Actes du colloque

Constructivismes : usages et perspectives en éducation

VOLUME II

République et
Canton de Genève

Département
de l'instruction
publique

Service de la recherche en éducation
12, quai du Rhône · 1205 Genève
Tél (022) 327 57 11 · Fax (022) 327 57 18
http://agora.unige.ch/sred

Actes du colloque

Constructivismes : usages et perspectives en éducation

VOLUME II

SERVICE DE LA RECHERCHE EN ÉDUCATION

Table des matières du volume II (CD-Rom)

THEME 1 : Etudes en psychologie du développement et en psychologie des constructions cognitives

SYMPOSIUM : Les modèles organisateurs 19

Les modèles organisateurs : aspects fonctionnels de la construction des connaissances, par M. Moreno Marimón (Espagne) 19
Introduction 19
Caractérisation des modèles organisateurs 21
Bibliographie 25
Les modèles organisateurs : un exemple en physique chez l'enfant, par G. Sastre (Espagne) 26
Situation expérimentale 26
Modèles organisateurs utilisés 27
Conclusion 33
Les explications des enfants sur la flottaison : expressions verbales et représentations, par A. Leal (Espagne) 34
Introduction 34
Le cadre théorique 35
Le langage dans l'explication de la flottaison 36
L'utilisation du langage comme expression et comme instrument d'organisation 38
Remarques finales 41
Bibliographie 41
La genèse des structures et les changements des contenus : un exemple en physique chez les adultes, par M. Bovet (Suisse) 42
Introduction 42
Etude de la flottaison 43
Etude de la densité 45
Conclusion 47
Bibliographie 48

Un constructivisme « dialectique » basé sur la composition de termes antagonistes à divers niveaux, par G. Noelting (Canada) 49
Introduction 49
Développement de la notion de fraction 50

Mécanismes de développement 52
Discussion des résultats 54
Implications pédagogiques 56
Bibliographie 56
Apprentissage des possibles et structures cognitives, par R. Pavanello (Brésil) 57
Introduction 57
La recherche 57
Les résultats 58
Conclusion 60
Bibliographie 62
La construction du système en base 10 : des précurseurs aux premières constructions conceptuelles, par M. Collet et C. Van Nieuwenhoven (Belgique) 63
Introduction 63
L'évaluation des précurseurs du système en base 10 et première modélisation 64
L'évaluation du système en base 10 67
Seconde modélisation : le système en base 10 en lien avec les précurseurs 68
Conclusion : le dispositif expérimental de la recherche en cours 68
Bibliographie 69
Homo faber – Homo sapiens : approche développementale du raisonnement causal chez l'enfant de 6 à 11 ans, par F. Jamet, D. Legros et D. Déret (France) 70
Présentation de la recherche 70
Méthode 72
Résultats 72
Discussion 76
Bibliographie 78
Généralisation versus spécification des connaissances : un point de vue sur le développement, par C. Devichi, R. Baldy et J.-F. Chatillon (France) 79
Introduction et présentation de la recherche 79
Méthode 80
Résultats 81
Discussion 83
Bibliographie 84
L'étude de la construction de la perspective diachronique : sa contribution pour l'éducation et la créativité au nouveau siècle, par M. Vale Dias (Portugal) 85
Introduction et présentation de la recherche 85
Méthode 87
Résultats 87
Conclusion 88
Bibliographie 90
Représentations d'histoires par des enfants de 7 à 11 ans : aspects psychologiques et pédagogiques, par M. Coelho de Souza (Brésil) 91
Introduction et présentation de la recherche 91
Méthode 92

Résultats 93
Discussion et conclusion 95
Bibliographie 96
Sur les représentations des enfants et les films de la télévision, par A. Leal (Espagne) 97
Introduction et présentation de la recherche 97
Situation expérimentale 98
Analyse des résultats 99
Conclusion 103
Bibliographie 104
Construction de la prosodie et expression verbale au cours de l'apprentissage du langage, par J. S. Bae (France) 105
Introduction et présentation de la recherche 105
Méthode 106
Résultats 108
Conclusion 110
Bibliographie 110
Etude sur le langage de l'enfant, par M. L. Cauduro et O. C. Flores (Brésil) 112
Introduction et présentation de la recherche 112
Analyse des résultats 113
Conclusion 118
Bibliographie 118
Communication référentielle et acquisition des états mentaux, par R. Fadda et M. Parisi (Italie) 119
Introduction et présentation de la recherche 119
Méthode 120
Résultats et conclusion 123
Bibliographie 124
Co-construction du prénom chez de jeunes parents, par T. Zittoun (Suisse) 125
Introduction et présentation de la recherche 125
Eléments d'analyse 127
Pour conclure 130
Bibliographie 130
Pour comprendre l'aptitude à la création, par T. Stoltz (Brésil) 132
Introduction 132
Quatre points de vue sur la créativité 132
Conclusion 135
Bibliographie 136

THEME 2 : Constructivisme, socialisation et interaction sociale

Construction et généralisation des stratégies de résolution de problèmes additifs chez des enfants de 5-6 ans, par M. Ferreira et L. Morgado (Portugal) 139
Présentation de la recherche 139
Méthode 139
Séances expérimentales 142
Résultats et conclusion 143
Bibliographie 145
Les relations réciproques d'amitié comme facteur de développement socio-cognitif. La compétence sociale chez les enfants du CM2, par S. De Ibérico Nogueira (Portugal) 146
Introduction et hypothèse de recherche 146
Méthodologie 147
Analyse des résultats 147
Conclusion 152
Bibliographie 153
L'interaction dans la classe comme médiation d'idées, par E. Toschi (Brésil) 154
Introduction 154
Phase actuelle de la recherche 155
Bibliographie 158
Interaction sociale dans un environnement télématique d'apprentissage, par L. M. Passerino (Brésil) 159
Environnements d'apprentissage médiatisés par l'ordinateur (EAMO) 159
Interaction sociale 160
Recherche en interaction sociale dans l'environnement télématique 163
Dernières considérations et travaux futurs 164
Bibliographie 165
Les relations d'amitié entre les garçons et les filles à l'école, par A. López Carretero, C. Gallart et N. Reyes (Espagne) 166
Introduction et présentation de la recherche 166
Objectifs et méthodologie 167
Résultats 167
Réflexions et conclusion 170
Bibliographie 171
Analyse des paliers d'équilibration dans la construction des régulations intersubjectives. De l'hétéronomie à la coopération, par B. Clavel-Inzirillo (France) 172
Introduction et présentation de la recherche 172
Résultats 175
Conclusion 177
Bibliographie 178

THEME 3 : Apprentissages scolaires

Des structures additives aux multiplicatives dans l'initiation mathématique. Le partage d'une collection ou l'addition de collections équivalentes ? par M. L. Faria Moro (Brésil) 180
Introduction et présentation de la recherche 180
Analyse des résultats 182
Conclusion 186
Bibliographie 186
L'apprentissage des fractions, un problème méthodologique ? par N. Negri (Argentine) 188
Introduction 188
1ère partie : apprentissage spontané – évaluation de diagnostic et pronostic 188
2e partie : apprentissage notionnel - évaluation selon une orientation et un contrôle 190
3e partie : apprentissage opéré - évaluation de qualification et promotion 195
Conclusion 195
Bibliographie 196
Les procédures employées dans l'interprétation de la numération écrite : comparaison entre des élèves doués et des élèves faibles en mathématiques, par L. Rodrigues Martins Teixeira (Brésil) 197
Introduction 197
Objectifs de la recherche 198
Méthode 198
Résultats 199
Conclusion 201
Bibliographie 203
Construction de la longueur et de sa mesure. Une étude exploratoire auprès d'enfants de première primaire, par C. Van Nieuwenhoven et A. Méndez Villegas (Belgique) 204
Introduction 204
Problématique, hypothèse et méthode 204
Résultats 209
Conclusion 210
Bibliographie 211
Etude exploratoire sur l'erreur dans la résolution de problèmes d'arithmétique de structure additive, par D. Botelho, J. Castro et L. Morgado (Portugal) 212
Introduction 212
But et hypothèses de recherche 213
Population et méthodologie 213
Analyse des résultats 216
Conclusion 218
Bibliographie 219
Résolution de problèmes additifs et abstraction réfléchissante, par S. V. De A. Lopes et R. P. Brenelli (Brésil) 220
Introduction 220
Résultats et conclusion 220
Bibliographie 225

Difficultés en mathématiques et pensée formelle, par P.-F. Burgermeister (Suisse) 226
Introduction 226
Problèmes posés 226
Résultats et conclusion 227
Approche constructiviste des mathématiques et motivation scolaire : liens théoriques et implications pédagogiques, par S. Govaerts (Belgique) 229
Introduction 229
Les facteurs motivationnels : variables porteuses pour l'apprentissage 230
Impact de trois dimensions d'un environnement d'enseignement-apprentissage de type constructiviste sur le processus d'apprentissage en mathématiques 232
Implications pédagogiques pour une approche constructiviste en mathématiques 234
Bibliographie 236

THEME 4 : Didactique et pédagogie

Le jeu de l'enfant-robot : un exemple d'ingénierie éducative concernant la construction et la représentation de l'espace chez les très jeunes enfants, par E. Greff (France) 239
Introduction 239
Le jeu de l'enfant-robot : une progression pédagogique pour les 4-6 ans 242
Principes de construction des situations 245
Conclusion 246
Bibliographie 247
Persistance d'obstacles conceptuels et mobilisation non pertinente de procédures mathématiques : cas de la confusion entre une fonction et sa dérivée, par M. Pichat et M.-C. Jollivet (France) 249
Introduction 249
Méthodologie 250
Présentation et enjeux de la première tâche 250
Présentation et enjeux de la seconde tâche 254
Conclusion 257
Bibliographie 257
Motivation et émotions dans les apprentissages mathématiques : présentation de la plateforme MOSIMA® (Materials for Open SItuations in MAthematics), par A. Hollenstein et T. Hostettler (Suisse) 258
Introduction 258
MOSIMA® en bref 259
Un exemple d'une situation MOSIMA® : deux années bissextiles consécutives ! 261
Bibliographie 262
Des mises à distance pour apprendre à chercher. L'égocentrisme cognitif à l'origine de raisonnements spontanés en physique ? par J. Plumat, M. Lebrun, J. Lega et C. Van Nieuwenhoven (Belgique) 266
L'égocentrisme enfantin comme concept dual 267
Les différentes formes d'égocentrisme et les raisonnements naturels en physique 268

Des mises à distance nécessaires 272
Une mise en pratique : des élèves-chercheurs au sein de la classe 273
Bibliographie 274
Kit de construction de comportements, par A. Chioccariello, S. Manca et L. Sarti (Italie) 275
Introduction 275
Le kit de construction CAB 276
Construire le comportement d'une construction : le projet des danseurs 277
Bibliographie 280
Comment s'approprier un regard « historien » sur le monde ? Quelques exemples d'activités de nature socio-constructiviste, par C. Heimberg et V. Opériol (Suisse) 281
Introduction 281
La grève genevoise du bâtiment de 1946 284
Le massacre de Hautefaye (Dordogne) en 1870 285
La mémoire de l'esclavagisme 287
Quelques remarques de conclusion sur les constats et l'évaluation 288
Bibliographie 290

SYMPOSIUM : Construction interactive d'objets langagiers à l'école 291

Introduction générale 291
Les objets grammaticaux entre le dire et le faire, par S. Canelas-Trevisi (France) 292
Cadre théorique 292
Eléments de méthodologie 294
Les analyses 295
Eléments de conclusion 298
Bibliographie 299
Annexe I 300
Annexe II 301
La construction et la reconstruction de l'objet enseigné dans les interactions entre élèves, par G. Sales Cordeiro (Suisse) 302
Introduction 303
Séquences d'activités 303
Essai d'interprétation et conclusion 308
Bibliographie 310
Comment décrire la construction des savoirs en classe ? Un exemple dans le domaine de l'éveil aux langues, par S. Aeby, J.-F. De Pietro (Suisse) & C. Trimaille (France) 311
Un enjeu méthodologique et théorique pour une didactique constructiviste 311
Cadre d'élaboration d'un outil d'analyse 312
La grille proposée 314
De la mise en grille à l'interprétation 316
Des questions en guise de conclusion 317
Bibliographie 319

Un exemple d'enseignement de l'oral à l'école première, l'explication d'une règle de jeu : situation informelle ou formelle d'apprentissage ? par T. Thévenaz-Christen (Suisse) 320
Introduction 320
Caractérisation des notions d'*informel* et de *formel* 320
Apprentissage spontané et apprentissage scolaire 321
Le formel et le scolaire 323
Conclusion 327
Bibliographie 328
La méthodologie D.I.C.E. : développer de l'anglais intelligent et créatif, par E. De Oliveira Lima (Brésil) 329
Les références théoriques de la méthodologie D.I.C.E. 329
Une question de méthodologie 332
Bibliographie 335
Evaluation constructiviste en apprentissage des langues, par O. Fomichova & V. Fomichov (Russie) 336
Introduction 336
Une méthode d'évaluation constructiviste 337
Bibliographie 339

ATELIER : Le jeu et l'école 341

Qu'est-ce que le jeu ? par A. Fayolle Dietl (Suisse) 341
L'universalité du jeu : Homo ludens 341
Du jeu au je : jeu et éducation 343
Du jeu à l'enjeu, ou passage du *jeu-play* au *jeu-game* par la règle arbitraire 345
Conclusion 346
Bibliographie 347
Jeu et jeu scolarisé, par E. H. Saada (Suisse) 348
Introduction 348
Développement des conduites ludiques 349
Les jeux scolarisés 352
Conclusion 356
Bibliographie 357

Susciter l'émergence de processus interactifs d'apprentissage, par M. Hardy et P. Clerc (France) 359
I. Explorer les possibles, par M. Hardy 359
II. Transformation pour les acteurs du changement, par P. Clerc 364
Bibliographie 366
Les activités scientifiques en maternelle : une opportunité pour le développement de la pensée du jeune enfant, par M. P. Thollon Behar (France) 367
Introduction et problématique 367
Le contexte théorique 368

La méthode de recherche-action 370
Analyse des conduites des enfants et des interactions enseignante-enfants dans le cadre des activités scientifiques 370
Analyse des interactions enseignante-enfants 373
Bibliographie 375

ATELIER : La « pédagogie coopérative » et l'« auto-socio-construction des savoirs » : deux approches complémentaires du travail interactif ?
par K. Lehraus, P. Jenni, B. Riedweg, Y. Rouiller et E. Vellas (Suisse) 376

Deux approches pour de mêmes finalités 376
Les origines de la pédagogie coopérative et de l'auto-socio-construction des savoirs 377
Les caractéristiques spécifiques à chaque approche 379
Questionnement final : les deux démarches sont-elles complémentaires ? 382
Pistes bibliographiques 383

La construction du savoir à travers l'Apprentissage Par l'Autonomie,
par M.-L. Zimmermann-Asta (Suisse) 386
Introduction 386
La pédagogie APA 387
L'intérêt des conceptions 394
Conclusion 395
Bibliographie 396

ATELIER : Vers un autre rapport au savoir : une certaine médiation dans l'enseignement post-obligatoire 397

Introduction générale 397
Présentation d'une expérience d'assistance pédagogique conduite au CEC Madame-de-Staël, par C. Bouvier et J.-L. Zimmermann (Suisse) 398
Historique 398
Pourquoi faut-il une « médiation pédagogique » ? 400
Le malaise de l'enseignement contemporain : une hypothèse 403
Conclusion 405
Bibliographie 406
Présentation d'une expérience d'assistance pédagogique conduite au CEC Nicolas-Bouvier, par S. Pellanda (Suisse) 407

Un cadre pour la (re)construction de l'apprenant, par T. Zittoun (Suisse) 410
Introduction et présentation de la recherche 410
Méthode d'observation du dispositif 411
Quelques résultats de l'analyse : éléments susceptibles d'expliquer le succès du dispositif 412
Conclusion 415
Bibliographie 415

Développement du sens social chez l'enfant, par E. Coquoz (Suisse) 417
Introduction 417
L'esprit absorbant 418
Quelques outils proposés pour cette période 420
Nouveau-né social : 6-12 ans 422
Bibliographie 425

THEME 5 : Constructivisme et évaluation

SYMPOSIUM : L'évaluation diagnostique des compétences logico-mathématiques 427

L'évaluation diagnostique des compétences numériques, par J. Grégoire (Belgique) 427
Bibliographie 430
Un outil « piagétien » : l'UDN II, par C. Meljac (Belgique) 431
Introduction 431
En guise de conclusion 434
Bibliographie 435
L'évaluation des compétences de base en mathématiques,
par C. Van Nieuwenhoven, J. Grégoire et M.-P. Noël (Belgique) 437
Vers un modèle de référence 437
Une évaluation intégrée des compétences de base en mathématique : le TEDIMAT 440
Conclusion 442
Bibliographie 443
La mini-entrevue, un outil diagnostique des difficultés de maîtrise des fractions,
par D. Rosar (Belgique) 445
Cadre théorique et méthodologique 445
Présentation du questionnaire 447
Validation de l'outil 448
Conclusion 451
Bibliographie 453

L'espace ludique dans le diagnostic d'enfants avec des difficultés d'apprentissage,
par R. P. Brenelli (Brésil) 454
Justifications et objectif 454
Le jeu de règles comme recours dans le cadre du « jeu diagnostic » 455
Analyse du jeu 455
Considérations finales 457
Bibliographie 457

Evaluation du développement cognitif et communicatif précoce de jeunes enfants présentant un retard mental, par N. Nader-Grosbois (France) 458
Introduction : Quelle approche des patterns précoces de développement ? 458
Quelle méthodologie d'évaluation ? 459
Quelles analyses suite aux évaluations ? 463
Conclusion 464
Bibliographie 465
Intervention par le jeu auprès de personnes présentant un handicap mental, par A.-F. Thirion (Belgique) 467
Introduction 467
Deux outils complémentaires pour l'analyse de séquences ludiques avec les personnes à handicap mental 468
Conclusion 471
Bibliographie 472

THEME 6 : Constructivisme et handicap

Développement mental de l'enfant prématuré et prévention des difficultés scolaires, par J. Jacobi (Suisse) 474
Introduction 474
Présentation et analyse des données dans une perspective constructiviste 476
Discussion 480
Conclusion 481
Bibliographie 481
Développement psychique et conditions éducatives chez l'enfant sourd de 3 à 6 ans, par N. Silvestre (Espagne) 482
Introduction 482
Méthode 483
Résultats 484
Discussion 486
Bibliographie 487
Construction de soi et apprentissage chez les élèves déficients visuels, par E. Issaieva-Nahra (France) 488
Introduction 488
Positionnement théorique 489
Problématique et cadre hypothétique 491
Méthode 492
Résultats 493
Discussion des résultats et conclusion 495
Bibliographie 495

Du sujet épistémique au sujet concret : désorganisations cognitives et apprentissage scolaire, par F. Bak (France) ... 497
Introduction ... 497
Les troubles d'apprentissage ... 497
Les troubles de la pensée formelle ... 501
Les systèmes de compensation ... 502
Bibliographie ... 505
Echec scolaire et développement opératoire : le passage de l'identité figurative à l'identité opérative, par A. Allier (France) ... 506
Objectif ... 506
Problématique ... 507
Résultats ... 508
Bibliographie ... 510
Prise en charge de l'enfant et (re)construction du langage, par M.-C. Pouder (France) ... 511
Introduction ... 511
Cadres et perspectives ... 511
Exemplification ... 513
Catégories d'analyse ou éléments à catégorier ... 513
Conclusion ... 515
Bibliographie ... 516

ATELIER : Usages et perspectives du constructivisme en enseignement spécialisé ... 517

Introduction, par V. Guerdan (Suisse) avec la collaboration de J.-L. Paour (France) ... 517
Le constructivisme ... 517
Usages du constructivisme ... 519
Analyse d'une pédagogie constructiviste dans l'enseignement spécialisé, par C. Tièche Christinat et J. Lambelet (Suisse) ... 520
Prémisses théoriques ... 520
Démarche analytique ... 521
Analyse ... 521
Conclusion ... 523
Bibliographie ... 524
Petite boutique des erreurs, par C. Cange & J.-M. Favre (Suisse) ... 525
Introduction ... 525
La place de l'erreur dans l'enseignement spécialisé ... 526
Conclusion ... 527
Bibliographie ... 528
Enseignement bilingue pour les enfants sourds : apports et limites du constructivisme piagétien, par C. Haus Schneuwly (Suisse) ... 529
Contexte professionnel et objectifs poursuivis ... 529
Démarche adoptée ... 530
Concepts piagétiens et options pédagogiques ... 530

Limite du constructivisme et passage au socio-constructivisme 531
Bibliographie 532
Construire son identité sociale, par C. Güdemann, M. Pfefferlé, M. Giroud, J.-P. Lonia et A. Métrailler (Suisse) 533
Contexte professionnel 533
Objectifs du cours d'« adaptation sociale et affective » 533
Apports d'une conception-démarche d'inspiration constructiviste 534
Effets et limites de la démarche adoptée 536
Bibliographie 536
Une démarche de portfolio avec des élèves de classe spécialisée, par G. Pelgrims Ducrey et L. Jobin (Suisse) 537
Bibliographie 539
Introduire des activités métacognitives dans la rééducation scolaire, par S. Cèbe (France) 540
Type d'intervention 540
Opérationnalisation des concepts 542
Perspectives d'avenir, par V. Guerdan (Suisse) avec la collaboration de J.-L. Paour (France) 544
Bibliographie 546

SYMPOSIUM : Constructivisme génétique et éducation dans un pays de contrastes. Le développement cognitif et la socialisation des enfants de la rue et des *favelas* au Brésil 547

Présentation générale 547
Le langage et la pensée chez les prisonniers du présent : les enfants des *favelas*, par Z. Ramozzi-Chiarottino (Brésil) 548
Bibliographie 552
La relation entre la construction du réel, l'organisation de l'expérience vécue, l'organisation de la vie affective et le comportement moral : une recherche en cours, par L. B. De Lucca Freitas (Brésil) 553
Bibliographie 557
Morale et honte : une étude avec des enfants de la rue de la ville de São Paulo (Brésil), par Y. De La Taille (Brésil) 558
Bibliographie 563

THEME 7 : Formation des adultes

Un modèle d'interprétation des activités cognitives pour des élèves qui éprouvent des difficultés d'apprentissage en mathématiques, par L. DeBlois (Canada) 565
Introduction 565
Problématique 566
Méthode 570
Résultats préliminaires 570

Conclusion 571
Bibliographie..... 572
Quelle est la place de l'expérience dans l'apprentissage à l'âge adulte ? Qu'est-ce qui se construit ? Qu'est-ce qui se co-construit ? Qu'est-ce qui se déconstruit ?
par V. Cesari Lusso & N. Muller (Suisse).....574
Introduction..... 574
Terrains et population..... 576
Pistes explorées pour l'étude de la place de l'expérience..... 577
En guise de conclusion..... 581
Bibliographie..... 583

SYMPOSIUM : Aménager des espaces-temps pour un modèle constructiviste de formation des enseignants malgré ou grâce aux contraintes des systèmes éducatifs : analyse de quelques dispositifs 584

Introduction 584
Bibliographie 585
Amorcer chez les futurs enseignants la construction d'un habitus de praticien réfléchi : l'articulation de quelques dispositifs de formation au paradigme socio-constructiviste,
par J. Beckers (Belgique)..... 586
Modèle socio-constructiviste et paradigme réflexif de formation des enseignants 586
La formation pratique, articulée sur les stages 587
Le compagnonnage réflexif dans des duos « futur formateur - futur enseignant » 588
Bibliographie 593
Mise en œuvre de concepts constructivistes dans le cadre d'expérimentations pédagogiques par des enseignants du premier et du second degré dans le cadre du mémoire professionnel durant leur deuxième année de formation, par M.-P. Chichignoud (France) 594
Le cadre législatif..... 594
Le mémoire professionnel dans la formation des enseignants du premier et du second degré.... 595
Conclusion 600
Bibliographie 601
De l'image du métier à l'intégration des dimensions du profil dans un parcours de formation initiale, par T. Grange Sergi (Italie)..... 602
Problématique 602
Témoignage 603
Perspectives 606
Bibliographie 606

Approche socio-constructiviste d'une situation de formation (ASSFOR), par T. Sall (Sénégal)..... 607
Principes méthodologiques..... 607
Les six étapes de la mise en œuvre de l'approche ASSFOR 608
Exigences, contraintes et avantages de l'approche ASSFOR 611
Conclusion 612
Bibliographie..... 613

Conception de l'intelligence chez les enseignants et pratique éducative,
par C. Fiorilli & O. Albanese (Italie) 614
Introduction 614
La recherche 616
Discussion et conclusion 619
Bibliographie 620
Obstacles dans la construction de connaissances en situation de tutelle. La reconnaissance de fractions par des élèves de l'enseignement professionnel,
par M.-P. Vannier-Benmostapha et M. Merri (France) 621
Introduction 621
Bibliographie 625
Suffit-il d'aimer jouer avec les enfants pour être constructiviste ? Une expérience réussie avec des éducatrices peu qualifiées au sud du Brésil, par L. Rischbieter (Brésil) 628
Le projet « Araucària » 628
Notre tâche : la définition d'une orientation pédagogique pour les réseaux 629
Quelques repères théoriques et leurs conséquences pédagogiques 630
Expériences apprises auprès des éducatrices 632
Un effort de simplification : l'histoire du petit royaume 632
Pourquoi tellement d'optimisme en l'absence presque totale d'évaluation et de contrôle des résultats ? 635
Une législation créatrice d'une « zone proximale de sous-développement » ? 636

SYMPOSIUM : Construire le constructivisme. Idées directrices 637

Introduction, par C. Lamontagne (Canada) 637
L'intervention pédagogique constructiviste : fondements épistémologiques et implications théoriques, par F. Desjardins (Canada) 639
Introduction 639
La théorie du champ de connaissance du novice-type 640
La théorie du champ de connaissance de l'expert-cible 641
L'espace d'intervention pédagogique 644
L'expertise constructiviste radicale : une définition formelle, par C. Lamontagne (Canada) 647
Introduction 647
Une définition formelle du constructivisme radical 648
Bibliographie 654
Apprendre à mourir à l'âge du constructivisme, par M. Bénard (Canada) 655
Introduction 655
La problématique corps/esprit et ses rapports avec la souffrance face à la mort selon une perspective constructiviste : le champ de connaissance experte 656
La problématique corps/esprit et ses rapports avec la souffrance face à la mort selon une perspective constructiviste : le champ de connaissance novice 658
L'espace pédagogique pour « apprivoiser » la mort : le micromonde corps/esprit 659
Bibliographie 661

THEME 8 : Transformation des systèmes scolaires

Les écoles en innovation, autonomie partielle et organisation apprenante,
par B. Sommer, J. Sottini, A. Vieke et L. Zehnder (Suisse) 663
Introduction 663
La rénovation genevoise et les écoles en innovation 663
Des écoles témoignent… 666
Organisation apprenante : de la théorie à la réalité des écoles 667
Qu'est-ce qui favorise l'émergence de cette nouvelle posture ? 670
Conclusion 672
Bibliographie 673

THEME 9 : Diffusion du constructivisme

Constructivismes en éducation : une comparaison de deux expériences pédagogiques au Brésil,
par E. Veras Soares (Brésil) 675
L'assimilation de la théorie de Piaget par Lauro de Oliveira Lima 675
L'assimilation de Piaget par Esther Grossi 677
Bilan comparatif du processus d'assimilation du constructivisme chez Oliveira Lima et chez Grossi ... 679
Bibliographie 681
Recherches en psychologie génétique au Costa Rica, par C. Flores (Costa Rica) 682
Introduction 682
Les implications cliniques de l'utilisation des tests piagétiens au Costa Rica 682
Le développement de la pensée formelle chez des étudiants de l'enseignement secondaire 683
Niveau de développement cognitif et épreuve d'admission en technologie 684
Conclusion 686
Bibliographie 687

Annexe au volume II : retranscription de la table ronde « Constructivisme et évaluation »,

avec M. Crahay, C. Hadji et J. Weiss 688

THEME 1

Etudes en psychologie du développement et en psychologie des constructions cognitives

Les contributions regroupées dans cette section illustrent deux directions dans lesquelles le paradigme constructiviste continue à déployer ses effets dans le développement de la psychologie contemporaine du développement cognitif et à enrichir ainsi l'une des disciplines de référence majeure des sciences de l'éducation. La première direction s'inscrit dans le cadre des recherches sur la construction de modèles permettant de mieux cerner le fonctionnement cognitif de la pensée (Marimón et al.) et les mécanismes par lesquels celle-ci parvient à construire de nouveaux instruments d'assimilation et d'organisation du réel (Noelting). La seconde direction consiste à actualiser, à développer ou à compléter les recherches de psychologie génétique (Pavanello, Collet et al., Jamet et al., Devichi et al., Vale Diaz, Coelho de Souza, Leal, Bae, Cauduro et al., Fadda et al., Zittoun). Dans les deux cas, les résultats présentés dans plusieurs de ces contributions offrent l'intérêt supplémentaire de suggérer des applications possibles ou de nouvelles approches sur le plan de l'enseignement ou de l'apprentissage scolaire.

SYMPOSIUM : Les modèles organisateurs

Les modèles organisateurs : aspects fonctionnels de la construction des connaissances

Monserrat Moreno Marimón

Psicología Básica, Université de Barcelone, Espagne

Introduction

L'un des principaux problèmes auxquels est confronté l'enseignement est celui de la généralisation des connaissances acquises. Tout acte d'enseignement repose sur l'hypothèse qu'une fois la connaissance acquise, l'élève l'appliquera à des situations semblables et même dans des contextes fort différents de ceux de son apprentissage. Bien que cette hypothèse n'ait jamais été démontrée d'une manière systématique, les personnes qui se consacrent à l'enseignement semblent s'y fier entièrement.

Cependant de nombreux travaux soulignent la difficulté qu'éprouve l'élève à extrapoler un raisonnement acquis dans un contexte déterminé à un autre contexte apparemment semblable mais pas reconnu comme tel.

Piaget a également été confronté à ce problème bien que dans un domaine fort différent du contexte scolaire, à propos de la généralisation des structures opératoires. Ce qu'il a appelé « décalages horizontaux » mettait en évidence que l'acquisition d'une connaissance dans un domaine déterminé ne garantissait pas que le sujet l'appliquerait à d'autres domaines semblables.

L'explication offerte par Piaget pour ce phénomène faisait référence à la nature des contenus ; même si ses arguments satisfaisaient les besoins d'explication théorique sur le fonctionnement cognitif du sujet épistémique, ils ne sont pas suffisants pour éclaircir le fonctionnement du sujet psychologique. Etant donné que dans la pratique les opérations de la pensée ne sont jamais isolées de leurs contenus, mais forment un tout indissoluble, le besoin d'approfondir l'analyse conjointe des structures et de leurs contenus apparaît clairement dans le contexte de l'apprentissage. Nous avons consacré

nos derniers travaux à ce type d'analyse (participent à ces travaux notre équipe de Barcelone ainsi que Magali Bovet de l'Université de Genève).

Nos préoccupations communes s'axaient sur l'apprentissage et les problèmes qui y sont inhérents, mais lorsque l'on essaie d'approfondir une question pratique en psychologie, on finit inévitablement par se plonger dans le domaine de la théorie pour revenir ensuite à l'application avec un cadre d'analyse et d'interprétation plus approprié. C'est ce qui nous est arrivé. Le thème que nous nous étions fixé au début était l'apprentissage du principe d'Archimède, dont la compréhension renferme une série de notions relativement complexes que même des sujets universitaires – comme nous avons pu le constater plus tard – confondent. Nous avons constaté que l'acquisition isolée de notions telles que le poids, le volume, la densité, la poussée ascendante ou même l'énoncé du principe d'Archimède n'était pas suffisante pour que les sujets interprètent et expliquent correctement la situation pratique et apparemment simple de flottaison que nous leur proposions. Mais, en outre, nous avons constaté que de nombreux sujets ne transféraient pas leurs raisonnements et leurs explications d'une situation à une autre et qu'ils attribuaient à des causes très diverses la flottaison de différents corps sans parvenir à fournir une explication commune pour toutes. Ainsi, par exemple, le même sujet pouvait soutenir qu'un morceau de liège flottait parce qu'il pesait peu, pour ensuite soutenir qu'un bateau flottait parce qu'il possédait un moteur qui le poussait (sans tenir compte du fait que le moteur augmentait son poids), ou encore affirmer qu'une éponge flottait parce qu'elle était troué, pour affirmer ensuite qu'un verre coulait parce qu'il avait un trou. Ce genre de réponse nous a poussés à nous poser les questions suivantes :

a) Pourquoi cette difficulté à expliquer un même phénomène à partir d'une même cause ? Pourquoi les enfants n'attribuent-ils pas à un même élément l'explication de phénomènes semblables ?

b) Si une même cause pouvait provoquer à la fois la flottaison et l'immersion, quelle signification le sujet attribuait-il dans chaque cas à l'élément qu'il considérait comme causal ?

c) Cette manière d'agir n'indiquait-elle pas l'existence d'explications locales – qu'Inhelder avait déjà signalées – pour chacune desquelles le sujet tenait compte de données très différentes ?

Si c'est le cas, nous devrions étudier quels sont les éléments ou les *données* que le sujet considère comme importants, dans chaque situation particulière, quelle *signification* il leur attribue et quelles *conséquences* ou *implications* il en extrait pour expliquer le phénomène en question. Mais tous ces éléments (données, significations et implications) devraient être liés entre eux, sinon ils n'auraient pas de sens pour le sujet. Ce dernier devrait leur imprimer une *organisation* qui assure la cohérence de l'ensemble. Cette organisation pourrait être opératoire comme les structures décrites

par Piaget ou présenter des formes moins structurées, telles que celles que manifestent la plupart de nos sujets face aux problèmes que nous leur posons ou comme celles qui s'utilisent d'habitude dans le cadre de la vie quotidienne.

Ainsi nous en arrivons nécessairement à considérer simultanément les aspects représentationnels de la pensée et les aspects opératoires ou organisateurs, c'est-à-dire que nous analyserons à la fois les contenus figurant dans la représentation du sujet et la manière dont la pensée les organise**.**

Caractérisation des modèles organisateurs

Nous pouvons étudier à présent les systèmes organisés de représentation que chaque sujet construit à partir de ce qu'il observe et expérimente et de l'information qui lui est transmise. Nous avons appelé *modèle organisateur* ce système organisé de représentations qui repose sur des données que le sujet sélectionne, sur la signification qu'il leur attribue, sur les implications qu'il en extrait et sur l'organisation ou les interrelations qu'il établit entre tous les éléments.

Lorsqu'un sujet doit interpréter une situation, il choisit, parmi toutes les données ou tous les éléments présents, certains auxquels il attribue une signification, et il ignore les autres car il les considère peu significatifs ou peu importants. Choisir une donnée implique lui attribuer une signification. Ceci n'implique pas que les autres soient inconnus, mais simplement qu'ils sont considérés comme insignifiants par le sujet.

Les aspects fonctionnels qui provoquent ces modèles organisateurs sont constants et généraux lors de l'apprentissage et ils apparaissent dans n'importe quel contexte où le sujet doit interpréter un phénomène ou une situation quelconque. C'est pour cela que les modèles organisateurs nous permettent d'étudier aussi bien la pensée quotidienne que la pensée scientifique.

Nous pouvons à présent avancer une série de caractéristiques présentes dans les modèles organisateurs :

Première caractéristique

Tout ce qu'il est possible de considérer d'une situation ou d'un phénomène observable n'est pas nécessairement considéré par le sujet. Toutes les personnes qui sont allées voir une même projection cinématographique n'ont pas vu le même film. C'est-à-dire que les éléments ou les données dont tiennent compte diverses personnes ne sont pas nécessairement les mêmes.

On trouve des exemples de ce fait dans l'Histoire des sciences. Aussi bien Aristote que les philosophes de son époque connaissaient la variation de grandeur apparente des planètes à différentes époques de l'année, ce qui indiquait qu'elles n'étaient pas toujours placées à la même distance de la Terre. Cette donnée était absolument incompatible avec le système de sphères concentriques défendu par Aristote, étant donné que, comme ils le savaient parfaitement, n'importe quel point d'une sphère est équidistant du centre où on situait la Terre. Cette donnée, que le Stagirite connaissait, n'était pas considérée dans son modèle car, sinon, elle l'aurait invalidé. Nous ignorons souvent les données qui détruiraient nos croyances.

Deuxième caractéristique

Inversement, toutes les données dont le sujet tient compte ne sont pas extraites de la situation observée, car de nombreux éléments qui interviennent dans la représentation du phénomène ou de la situation sont le produit d'inférences que le sujet réalise pour donner une certaine cohérence à l'ensemble de ce qu'il observe.

Les pythagoriciens, par exemple, étaient convaincus que l'Univers, créé par les Dieux, était parfait. La forme sphérique et le numéro dix étaient aussi considérés comme parfaits. Par conséquent, tous les corps célestes devaient être parfaitement sphériques, et ils étaient vus ainsi, mais ils devaient en outre être au nombre de dix. Le problème est qu'ils n'en connaissaient que neuf, ce qui ne les empêcha pas d'inventer le dixième qu'ils appelèrent Antiterre. Le fait qu'ils ne l'aient jamais vu ne constituait pas un problème car ils le situaient au côté opposé de la Terre, là où personne ne pouvait jamais le voir.

Autre exemple : au XVIIe siècle, les scientifiques étaient convaincus de l'existence d'*homunculi* préformés dans les cellules germinales humaines, et ils les « voyaient » à travers leurs microscopes certainement imprécis. On retrouve des dessins de ces visions dans les traités de l'époque.

Comme nous venons de le voir, certaines données connues peuvent être ignorées et d'autres inexistantes peuvent être inventées pour les besoins d'une certaine organisation d'un modèle. De même la signification attribuée à une donnée peut être différente selon le modèle qui l'organise.

Troisième caractéristique

Une même donnée peut faire l'objet de différentes interprétations en fonction de l'ensemble des autres éléments considérés et, par conséquent, la signification attribuée peut varier.

Ainsi, par exemple, les philosophes grecs du IVe siècle avant notre ère considéraient-ils que lorsque l'on lance un objet, ce dernier serait poussé par l'air, ce qui expliquerait qu'il continue à bouger lorsqu'il s'échappe de la main qui l'a propulsé. Ils attribuaient à l'air la signification de pousser. Au XVIIe siècle, dans la mécanique de Galilée et de Newton, l'air apparaît aussi comme une donnée significative, mais la signification alors attribuée est à l'opposé de celle des penseurs classiques : l'air, loin de pousser l'objet qui se déplace, le freine par un effet de frottement.

Les changements de signification des données apparaissent aussi clairement dans la psychogenèse, et en fait nous devons les considérer comme étant des données différentes puisque c'est la signification qui confère à une donnée sa caractéristique comme telle.

Quatrième caractéristique

Selon les données, sélectionnées ou inférées, le sujet choisira tel ou tel genre d'organisation qui lui permettra d'imprimer une cohérence à l'ensemble. Cette organisation peut être opératoire ou non. L'organisation opératoire est l'un des cas particuliers d'organisation possible.

Cinquième caractéristique

Selon l'organisation que le sujet conférera aux données qu'il considère comme importantes, il extraira de l'ensemble un certain type d'implications ou de conséquences qui font partie du modèle organisateur. Lorsque ces modèles sont partagés par une vaste collectivité, ils peuvent avoir d'importantes répercussions sociales. Nous en trouvons un exemple dans l'ancienne Egypte.

Les Egyptiens primitifs considéraient qu'il y avait autant de soleils que de jours puisque chaque jour ils voyaient apparaître le soleil à l'est et disparaître à l'ouest sans le voir parcourir le chemin inverse. Ils expliquaient ce phénomène par la naissance quotidienne d'un nouveau soleil. Il n'y avait donc pas de conservation du soleil. Plus tard ils offrirent une autre explication : s'ils ne voyaient pas le soleil parcourir le chemin inverse, c'était parce que la nuit il se déplaçait sous la Terre, naviguait sur une rivière souterraine et réapparaissait à nouveau à l'est chaque matin. Mais quelles implications tiraient-ils de cette explication ? Elle impliquait que si le dieu soleil pouvait faire cela, le pharaon pouvait aussi le faire, lui dont le caractère divin ne pouvait être remis en cause. Ils ont donc organisé toute une industrie autour de la mort en enterrant les pharaons à côté de la barque qui les transporterait sur cette rivière

souterraine. Ce changement de modèle modifia la vie des Egyptiens et eut des conséquences sociales et économiques notoires.

La nature des modèles organisateurs dépend autant des contenus ou des données avec signification que le sujet considère, que de leur structure ou forme d'organisation.

Nous placer dans cette perspective fonctionnelle nous permet de considérer, outre les structures opératoires décrites par Piaget et les différents contenus qu'elles organisent dans chaque cas concret, également d'autres formes d'organisation moins structurées avec leurs contenus. Ce sont par exemple les formes qui font partie de situations communes de notre vie quotidienne, ainsi que les jugements et les appréciations que nous émettons à propos de faits concrets, liés à nos systèmes de valeurs et celles que nous réalisons au cours de notre vie affective ou même de notre activité perceptive.

Ainsi les modèles que construit l'être humain à partir de différentes voies d'information ont une certaine ressemblance avec leur référent sans qu'il existe d'isomorphisme entre les deux, puisque dans un modèle on ne retrouve pas tous les éléments ou toutes les données de l'objet extérieur qui en sont connus, mais seulement ceux que le sujet choisit comme significatifs et ceux qu'il construit pour conférer plus de cohérence à son modèle, bien qu'ils ne figurent pas nécessairement dans le phénomène observé.

Nous voyons donc que ce n'est pas la réalité extérieure qui constitue le référent de l'action mais bien la réalité intérieure, c'est-à-dire les modèles organisateurs que l'être humain élabore à partir des phénomènes observés.

Afin d'intervenir plus efficacement dans les processus d'apprentissage, il nous faut connaître les mécanismes fonctionnels qui régissent la construction de ces modèles et leur manière d'évoluer à travers la psychogenèse, ce dont nous parlera Genoveva Sastre, ainsi que la manière de les détecter par le langage, ce dont nous entretiendra Aurora Leal et la manière dont ceci se manifeste à l'âge adulte chez des individus non experts, dont traitera Magali Bovet.

Bibliographie

Inhelder, B., Cellérier, G. (1992) *Le cheminement des découvertes de l'enfant*. Neuchâtel et Paris : Delachaux et Niestlé.

Inhelder, B., Sinclair, H., Bovet, M. (1974) *Apprentissage et structures de la connaissance*. Paris : PUF.

Moreno Marimón, M., Sastre, G. (1980) *Aprendizaje y desarrollo intelectual*. Barcelone : Gedisa.

Moreno Marimón, M., Sastre, G., Bovet, M., Leal, A. (1998) *Conocimiento y cambio. Los modelos organizadores en la construcción del conocimiento*. Barcelone : Paidós.

Piaget, J. (1967) *Biologie et Connaissance*. Paris : Gallimard.

Piaget, J. (1950) *Introduction à l'Epistémologie Génétique. II La pensée physique*. PUF.

Piaget, J., Garcia, R. (1971) *Les explications causales*. PUF.

Piaget, J., Garcia, R. (1983) *Psychogenèse et Histoire des Sciences*. Flammarion.

Piaget, J., Garcia, R. (1987) *Vers une logique des significations*. Genève : Murionde.

Sastre, G., Moreno Marimón, M. (1980) *Descubrimiento y construcción de conocimientos*. Gedisa.

Les modèles organisateurs : un exemple en physique chez l'enfant

Genoveva Sastre

Psicología Básica, Université de Barcelone, Espagne

L'être humain construit des modèles de la réalité qui ont certaines similitudes avec les phénomènes qu'ils présentent. Les modèles organisateurs (Moreno Marimón, M. ; Sastre, G. ; Bovet, M. ; Leal, A., 1998) sont des systèmes dynamiques de représentations composés par : a) les éléments que les sujets considèrent les plus significatifs dans un domaine donné ; b) les significations que les sujets attribuent à ces éléments ; c) les relations et implications qu'ils en tirent.

Dans cette communication, nous présentons une séquence évolutive des modèles organisateurs appliqués par des enfants de différents âges pour expliquer une expérience de flottaison-immersion des solides dans un liquide.

Situation expérimentale

Nous présentons deux récipients en verre qui contiennent la même quantité d'eau. Nous montrons quatre morceaux de pâte à modeler identiques. Avec un premier morceau, nous fabriquons une boule, puis avec un deuxième, nous modelons un sac. Nous ne modifions pas les deux autres morceaux car nous les utilisons comme preuves de leur identité initiale.

Nous demandons aux sujets d'anticiper ce qui va se passer si l'on introduit la boule dans un récipient et le sac dans l'autre. Ensuite, nous plongeons les deux objets dans l'eau et nous demandons aux sujets de décrire ce qui se passe. On effectue immédiatement après une interrogation clinique en posant des questions sur : a) les causes pour lesquelles la boule coule et le sac flotte ; b) le rôle de l'eau ; c) les causes de la montée du niveau de l'eau ; d) la quantité d'eau et son influence possible ; e) les forces en jeu. On demande, finalement, aux sujets d'effectuer une synthèse de l'expérience et de donner les conclusions auxquelles ils sont parvenus.

Cette expérience a été réalisée auprès de 80 enfants de 8, 10, 12 et 14 ans (10 filles et 10 garçons pour chaque groupe d'âge).

L'analyse des explications nous a permis de mettre en évidence les modèles organisateurs qu'ils appliquent pour exprimer leur compréhension du phénomène présenté.

Modèles organisateurs utilisés

Premier modèle : le poids

Le premier modèle organisateur qui apparaît chez les enfants de notre expérience se caractérise par la prédominance d'une donnée – le poids – sur lequel le sujet fait une centration spécifique.

La signification qu'ils attribuent au poids est de « faire descendre » les corps, ce qui implique, dans ce cas, l'enfoncement. Par contre, ils expliquent la flottaison par le manque de poids.

Se centrer sur le poids est l'une des caractéristiques de base de ceux qui ont appliqué ce modèle. Cette centration peut coexister avec la considération sporadique d'autres données présentes dans l'expérience telles que le niveau de l'eau, l'espace occupé, les forces, etc., mais ils ne les incluent pas dans leur modèle explicatif de la flottaison – immersion.

C'est, justement, la tendance à éliminer les données sans signification évidente pour le sujet, par rapport au phénomène qu'il considère qui lui fait refuser le rôle d'éléments qui sont fondamentaux dans la flottaison et qui avaient été pris en compte par le sujet à différents moments de l'entretien.

Le fait que le sujet ne construise pas un modèle adéquat n'est, donc, pas uniquement dû à la méconnaissance des données pertinentes. Ce n'est pas l'accumulation de données qui permet de construire un modèle plus élaboré, mais le fait de construire un système organisé de sorte que les significations qui dérivent des données s'impliquent les unes les autres pour former un système de représentations où il n'existerait ni de données sans rapport entre elles, c'est-à-dire isolées, ni des données sans signification pour le sujet.

Deuxième modèle : la forme

Le deuxième modèle attribue à la forme la cause de la flottaison et de l'immersion. La sélection de la forme comme élément organisateur de ce modèle peut avoir plusieurs implications.

Au début, la forme est fortement liée au poids. Elle apparaît comme l'élément responsable de la flottaison dans la mesure où un changement de forme implique un changement de poids.

Grâce à ce jeu d'implications, la signification du poids varie parce qu'il n'est plus ce qui pousse le corps vers le bas, et provoque son immersion, comme facteur exclusif, mais il devient ce qui varie lorsque la forme change.

Puisque forme et poids s'impliquent l'un l'autre, ils forment une unité avec une seule signification, ils ne sont plus juxtaposés et on peut y penser simultanément, comme s'ils formaient un ensemble. C'est ainsi que se produit une transition avec l'intégration d'une donnée dans une autre, sans besoin de rupture avec l'une d'elles pour pouvoir aussi considérer l'autre comme pertinente.

En un deuxième temps, génétiquement parlant, une forme différente n'implique plus un poids différent, mais est en elle-même la cause de la flottaison ou de l'immersion. A un moment plus avancé encore, en partant de l'idée que la forme est responsable de la flottaison ou de l'immersion, les enfants cherchent de nouveaux éléments qui leur permettent d'enrichir leurs arguments. Mais ils abandonnent finalement le résultat de leurs explorations, soit parce qu'ils n'accordent pas à ces données une signification stable, soit parce que ces nouvelles données les porteraient à contredire leurs premiers arguments et à écarter la forme comme élément central de leur modèle.

Troisième modèle : l'air

Dès que la forme fait son apparition sur scène, sa signification ne sera pas indéfiniment statique – au niveau de la genèse – mais elle se transformera au fur et à mesure que le sujet explorera ses possibilités.

L'exploration de la forme – qui se constate à travers la description, de plus en plus minutieuse et détaillée, qu'en font les sujets – conduit à attribuer une signification à l'espace intérieur du sac qui devient un contenant possible. Si son contenu était de l'eau, il coulerait (plusieurs sujets mentionnent la possibilité que ceci ait lieu) mais étant donné qu'il ne coule pas, il est facile d'entrevoir la possibilité qu'il contient quelque chose qui évite qu'il coule : l'air.

Ce modèle comporte les données considérées précédemment (le poids et la forme) et, en plus, l'air. L'air est ce qui, grâce à la forme du sac, s'introduit à l'intérieur et fait diminuer le poids du sac. A mesure que les raisonnements qui conduisent à la conservation du poids se consolident, cette version ne devient plus nécessaire et l'air devient l'élément fondamental qui justifie, par lui-même, la flottaison, grâce à l'effet ascensionnel qu'on lui attribue. Comme corollaire, son absence peut parvenir à justifier l'enfoncement.

L'égalité de poids des deux corps peut alors être maintenue sans aucun problème étant donné que la boule s'enfonce par son propre poids et que le sac – qui devrait également le faire – évite l'enfoncement grâce à l'intervention de l'air.

Remarquons ici que les données découvertes dans les modèles précédents ne sont pas abandonnées, mais transformées. En effet, la forme continue à être significative, car c'est elle qui permet à l'air de s'introduire dans le sac et de le maintenir à flot. Le poids n'est plus subsidiaire de la forme et revêt une nouvelle signification : il peut être neutralisé par une force dans le sens contraire, ce qui fait qu'il commence à être lié à une autre force.

Avec l'apparition du modèle « air », on attribue pour la première fois une signification à un élément externe aux deux solides, les seuls qui, pour les sujets les plus jeunes, ont une signification dans cette expérience (rappelons qu'ils refusent d'attribuer une action quelconque, et donc une signification, à l'eau). L'horizon à partir duquel on peut à présent abstraire des données est fortement élargi grâce à l'inclusion dans le modèle d'un nouvel élément – l'air – susceptible de posséder différentes significations.

L'air revêt, pour les sujets qui appliquent ce modèle, deux significations différentes : les sujets les plus jeunes lui attribuent la signification de pousser les choses vers le haut, d'empêcher qu'elles tombent et, par conséquent, de faire flotter.

Voyons l'exemple d'une fillette de dix ans :

Exp. : Pourquoi est-ce que la boule a coulé ?

Suj. : Parce qu'elle pesait beaucoup et n'avait pas d'air.

Exp. : Pourquoi est-ce que le sac flotte ?

Suj. : Parce qu'il contient de l'air, il est ouvert et il ne pèse pas autant.

...

Exp. : Que se passera-t-il si je mets le sac à l'envers ?

Suj. : Je crois qu'il flottera, j'ai l'impression qu'il flottera, parce que dans le trou il y aura de l'air.

Exp. : Et que fait l'air pour qu'il flotte ?

Suj. : L'air va toujours vers le haut et comme il va vers le haut, il flottera.

Exp. : Que se passerait-il si l'on enlevait l'air du trou ?

Suj. : Je crois qu'il coulerait, parce qu'alors il n'y aurait pas d'air et il coulerait.

Par contre, les sujets plus âgés attribuent à l'air la signification de quelque chose qui occupe de l'espace et ils considèrent que l'espace occupé par l'air fait partie du corps qui le contient. C'est-à-dire qu'à partir d'un glissement de significations, ils arrivent à attribuer à l'air une augmentation de volume du corps qui le contient ».

Cette « augmentation de volume » est une nouvelle donnée susceptible d'expliquer la flottaison si l'on effectue une comparaison entre le poids et l'espace occupé par la boule et le sac.

Quatrième modèle : l'opposition de forces

Ce modèle met en scène, les représentations que le sujet a élaborées à propos de l'eau. Les sujets parlent d'une force qu'ils considèrent souvent comme étant intrinsèque au corps immergé et qu'ils appellent normalement « force de la boule », « poids », « gravité », etc. , qui s'oppose aux forces qui proviennent de l'eau. Ils parlent aussi d'une force qu'il appellent « force de l'eau », « poids de l'eau », « pression », « poussée », « frottement », etc. L'immersion se produit lorsque la force inhérente au solide est supérieure à celle de l'eau.

Le problème apparaît lorsqu'ils veulent utiliser le même modèle pour expliquer le flottement du sac, car ils lient la force du sac au poids de la pâte à modeler dont il est composé. De plus, ils reconnaissent, sans aucune ambiguïté, que le poids du sac est le même que celui de la boule. La prise de conscience de l'insuffisance de ces explications se manifeste dans leurs oscillations constantes entre attribuer des significations à plusieurs propriétés de l'eau et nier, ensuite, leur importance. Ainsi, une fillette de douze ans dit que l'eau a un poids, du gaz, de l'énergie et ensuite elle dit que l'eau ne pèse pas et elle nie finalement l'existence d'énergie en elle.

Les sujets qui appliquent ce modèle manifestent une grande mobilité dans leurs raisonnements et tiennent compte d'une grande quantité de données. Mais, comme nous l'avons déjà signalé, ce qui modifie le modèle ce n'est pas seulement la possibilité d'abstraire une donnée, mais aussi la possibilité de parvenir à une organisation équilibrée de ce dernier. Ceci suppose un double processus qui conduit, d'une part, à la réfutation des données non pertinentes et, d'autre part, à l'établissement de relations adéquates avec les autres données, ce qui provoque une certaine attribution de significations avec ses implications.

Voyons un exemple de ce processus où la réfutation de données non pertinentes s'avère aussi importante que le choix des données adéquates pour parvenir à une interprétation correcte et donc à l'explication du phénomène.

Exp. : Pourquoi la boule a-t-elle coulé ?

Suj. : Peut-être à cause de sa forme et de son poids, non, son poids est le même, c'est peut-être à cause de sa forme, parce qu'elle pèse plus, par sa forme, sa forme.

Exp. : Et que fait la forme ?

Suj. : Je suppose que le sac n'a pas coulé à cause de la forme, par contre, la boule, comme elle est toute ronde, elle a peut-être coulé à cause de sa forme. Par contre, le sac, comme il est vide à l'intérieur et que l'air y entre,... la boule a peut-être coulé à cause de la forme... ce ne peut pas être à cause du poids parce qu'elle est faite avec la même pâte à modeler, et le poids est le même.

Ce sujet de 14 ans commence par justifier l'enfoncement à cause de la forme et du poids, mais grâce à un raisonnement opératoire d'identité il réfute l'argument du poids, qu'il reprend par la suite pour expliquer la flottaison du sac, mais avec une autre signification qui ne contredit pas sa conservation.

Exp. : Qu'est-ce qui fait que le sac ne coule pas ?

Suj. : Je crois que c'est la poussée, la poussée et le poids. Si le poids est plus important que la poussée, ça coule, s'il est moindre, ça flotte. Ça dépend aussi de la forme, parce que ça ne peut pas être la même chose. Une petite chose fine reçoit moins de poussée qu'une chose plus large, ça dépend de sa forme.

Il a fait intervenir ici d'autres données : la relation entre la poussée de l'eau et le poids du corps et tout ceci lié à sa forme acquiert ici une signification très proche du volume. Mais il y a une autre donnée qu'il a citée au début et qu'il doit aussi éliminer pour céder la place à un autre type d'explications, il s'agit de l'air. Voyons comment il réfute cette donnée comme non importante.

Exp. : Quel est le rôle de l'eau ?

Suj. : L'eau provoque la poussée.

Exp. : Tu peux m'expliquer ceci ?

Suj. : Ce doit être l'eau qui provoque la poussée, parce que dans l'air libre il n'y a aucune force qui nous tire vers le haut. La pression atmosphérique nous tire vers le bas. S'il n'y avait pas de pression, nous flotterions comme dans l'espace.

Cet adolescent a construit un modèle basé sur l'air. Il considère, comme de nombreux sujets de son âge, que l'air a la fonction de pousser les corps vers le bas, il est intégré dans le modèle de la flottaison, ce qui mène le sujet à éliminer son influence dans cette flottaison. Dans ce cas, ce n'est pas un système opératoire qui le mène à réfuter une donnée non pertinente mais un système de représentations qu'il a construit en parallèle et dont les implications sont incompatibles avec le fait d'attribuer à l'air une signification causale pour la flottaison, car c'est quelque chose qui « tire vers le bas ». Ceci le mènera à attribuer à l'air une nouvelle signification : celle d'occuper un espace, et celle-ci le mènera à la notion de volume.

Exp. : Pourquoi est-ce que le sac flotte ?

Suj. : Je suppose que c'est par sa forme, parce que le poids, eh bien, non, parce que le poids est le même que celui de la boule. Je crois qu'il flotte à cause de la forme, parce que dedans il y a le vide.

Exp. : Que fait le vide ?

Suj. : Bien, il y a de l'air à l'intérieur, il n'y a pas de matière à l'intérieur. Un bateau est presque toujours construit en fer et le fer coule, mais comme à l'intérieur il est vide, il ne pèse pas autant.

Exp. : Qu'est-ce qui fait qu'il flotte ?

Suj. : Comme le volume du sac, celui-ci est plus grand, il doit avoir le volume, pas le poids, le volume, la forme, il doit en avoir plus, la poussée doit faire plus d'effet, n'est-ce pas ? Et sa forme a plus d'espace, par sa forme, il doit recevoir plus de poussée par le bas vers le haut, peut-être.

Il parvient à expliquer la flottaison à travers une relation entre forces à laquelle il est parvenu non seulement en choisissant les données adéquates pour établir des relations entre elles, mais aussi à travers la réfutation de données non pertinentes qui interfèrent dans le raisonnement. Le sujet lui-même l'exprime en disant : « la poussée est provoquée par l'eau parce que *rien ne peut la provoquer à part l'eau* » et il ajoute ensuite : « ça dépend du corps, hein ? » La certitude qu'il n'y a aucune autre force capable de pousser le corps vers le haut n'apparaît dans la conscience qu'après avoir exploré et éliminé d'autres possibilités. Le rejet des données non pertinentes est aussi important que le choix de celles qui le sont réellement.

L'un des problèmes auxquels les sujets qui appliquent le modèle de l'opposition des forces sont confrontés est, justement, la négation des données non pertinentes et la sélection des données pertinentes pour établir des relations entre leurs significations et leurs implications qui soient capables de donner des explications crédibles et qui ne contredisent pas leurs systèmes explicatifs.

Cinquième modèle : la densité

La constance du poids, liée à l'augmentation du volume géométrique de l'un des deux solides que l'on compare, conduit à la notion de densité, au sein de laquelle aussi bien le poids que le volume acquièrent une nouvelle signification en vertu de leur relation de proportionnalité.

Parvenir à une nouvelle synthèse entre la notion de volume et la comparaison des forces en jeu permet la réorganisation des données considérées dans un système de significations et d'implications mutuelles qui permettent la compréhension du phénomène de la flottaison et de l'immersion dans des situations telles que celles que nous présentons.

Conclusion

La séquence des modèles présentés ici montre que les relations opératoires entre les données sont indispensables pour la compréhension de phénomène en jeu ici. Mais pour que ce soit possible, il faut construire des systèmes de représentations dans lesquels les données adéquates sur lesquelles doivent s'établir les relations opératoires apparaissent comme des éléments différenciés.

Si le sujet est capable d'abstraire les données correctes, mais qu'il n'établit pas entre elles des relations adéquates, ces données n'auront pas de signification et il n'en tiendra pas compte, comme dans le cas de certains sujets des premiers modèles.

Le modèle organisateur est un système de représentations qui organise les interrelations entre les significations et les implications des données que le sujet considère comme pertinentes. Ces organisations ne sont pas toujours de type opératoire, en effet, dans de nombreux cas, elles ne le sont pas, comme nous avons pu le constater en analysant les réponses des sujets les plus jeunes.

Au fil du développement cognitif, les relations entre les données, leurs significations et les implications atteignent le niveau maximum, c'est-à-dire le niveau opératoire, ce qui permet la compréhension du phénomène.

Ceci n'implique cependant pas que tous les sujets, ni même les adultes avec un bon niveau culturel, parviennent à expliquer correctement le phénomène, puisque cela implique de réaliser un travail qui permette, précisément, l'abstraction de données pertinentes, le rejet de celles qui ne le sont pas et toutes les autres conséquences dont nous avons parlé.

Les explications des enfants sur la flottaison : expressions verbales et représentations

Aurora Leal

Département de psychologie de l'éducation, Université Autonome de Barcelone, Espagne

Introduction

Les changements qui se produisent dans l'élaboration des modèles organisateurs et les expressions verbales utilisées par les enfants dans leurs explications nous permettent d'analyser de nouveaux détails des représentations sous-jacentes et les changements qui s'y produisent.

En expliquant leur modèle organisateur, leur manière de comprendre la flottaison des corps, les sujets utilisent un type de lexique et des expressions déterminées. Nous pouvons parler ici de modèles, cette fois verbaux, à propos de la flottaison, puisque l'enfant sélectionne certains mots et expressions – et pas d'autres – qu'il considère convenables, auxquels il attribue une signification. Ces expressions nous permettent d'accéder à des éléments représentationnels qui sont de vrais éléments organisateurs.

Les explications des enfants reprises à travers les entretiens réalisés individuellement révèlent, d'une manière générale, un langage fluide et adapté au dialogue avec la personne qui réalise l'entrevue. En voici les principales caractéristiques :

a) Un type de lexique et des expressions verbales, tantôt pas tout à fait adéquates, tantôt peu conventionnelles ou atypiques. On aurait pu considérer, en principe, ces formes d'expression comme des erreurs dues à la distraction du sujet, au manque de vocabulaire précis, etc. Cependant, nous les avons considérées comme des manifestations de l'élaboration représentationnelle du sujet.

b) Un genre de termes et d'expressions que nous pouvons appeler « scientifiques », peu fréquents dans la vie courante, et qui sont normalement appris à l'école. Ils peuvent souvent révéler des changements et des processus d'élaboration des modèles.

c) Finalement, un type de lexique et d'expressions adéquates, correctes, mais qui ne correspondent pas toujours aux mêmes significations, ni nécessairement aux mêmes représentations.

Notre travail se circonscrit surtout au bloc a), c'est-à-dire à l'étude des expressions verbales moins typiques ou moins conventionnelles. Nous commencerons par expliquer le cadre théorique utilisé. Puis, on montrera quelques exemples de ces expressions peu typiques, leur signification et les représentations possibles qui en découlent. Enfin, on essayera d'ébaucher, dans la perspective du langage et de la représentation, les formes possibles d'intervention didactique, qui favorisent la mobilisation des représentations et des modèles de compréhension du phénomène de la flottaison.

Le cadre théorique

Les modèles organisateurs.- L'analyse représentationnelle que nous offre ce cadre théorique nous permet d'aller du sens sémantique à la signification d'ordre représentationnel.

Piaget et la formation du symbole chez l'enfant.- Bien que Piaget ne se soit pas proposé de traiter le thème du langage, ce livre nous offre une vision très claire de la construction individuelle des sens des mots à partir de ce qu'il a appelé les « schémas verbaux ».

Le rapport entre langage et cognition (Sinclair, Berthoud, Bronckart).- Dans une perspective psychogénétique, l'école de Genève (Sinclair, Berthoud, Bronckart) a élaboré un corpus de recherches actuellement incontournables dans l'étude des relations entre le langage et la cognition. Les analyses cognitives et linguistiques précises et soignées des erreurs lors de l'utilisation des termes et des expressions spécifiques permettent de montrer le chemin de la construction des significations et des relations entre le langage et la cognition.

Les études sur la métaphore (Lakoff et Johnson).- Dans la perspective sémantique, les études sur la métaphore, comprise comme une manière d'organiser la réalité (Lakoff et Johnson), créent une nouvelle manière très intéressante d'étudier les significations et les représentations. Le langage naturel est imprégné de multiples métaphores sans que nous soyons conscients que nous les utilisons pour expliquer une multitude de situations de la vie quotidienne. L'étude des métaphores de notre langage naturel nous conduit à nous demander pourquoi nous utilisons d'habitude un type de métaphores au lieu d'autres. Par exemple : « Ma relation avec ma fiancée fonctionne comme sur des roulettes » ou « Nous avons des atomes crochus ». Ces métaphores (comme sur des roulettes, un voyage, dans le premier cas, et un phénomène physique dans le deuxième) supposent des représentations différentes des relations entre une fille et un garçon.

Les erreurs dans la production du langage (Butterworth).- Finalement, dans une perspective de codification strictement linguistique, on étudie également les erreurs dans la production du langage (Butterworth). L'une des plus caractéristiques est l'interférence entre deux formes possibles d'expression d'une même idée, d'une même représentation.

Ces différents cadres théoriques nous ont permis d'analyser dans notre population d'enfants les relations entre l'utilisation d'un type de verbalisation déterminé et l'élaboration des modèles organisateurs sur la flottaison.

Le langage dans l'explication de la flottaison

Nous avons réalisé 80 entretiens auprès d'enfants. Nous avons détecté 63 expressions que nous avons considérées anormales ou peu conventionnelles : des termes avec une signification ambiguë, un lexique particulier, des rectifications spontanées d'une expression ou d'un terme, des constructions syntaxiques irrégulières, des expressions de type métaphorique ou analogique.

Voyons certains exemples de ce type d'expressions particulières qui révèlent normalement des aspects de représentation.

Les causes de l'enfoncement d'une boule et de la flottaison d'un sac. Expressions des enfants

a) La non-dissociation entre la boule en pâte à modeler et son poids

Les causes de l'enfoncement ou de la flottaison des deux corps immergés sont exprimées, à certaines occasions, de la manière suivante :

7 ans : *La pierre pèse* (en se référant à la boule en pâte à modeler).

9 ans : *La pierre, bon, la boule, pèse.*

Remplacer le mot « boule » par « pierre » n'est pas le fruit du hasard. On peut le considérer comme un glissement de type métaphorique. Les deux objets ont, pour le sujet, la caractéristique commune de la lourdeur. On fait allusion à la représentation de l'objet pierre, prototype de quelque chose de lourd, afin de mettre l'emphase sur la caractéristique du poids de la boule.

Ceci révèle l'existence d'une représentation où l'objet est partiellement dissocié de sa caractéristique de lourdeur. Le deuxième sujet, plus âgé, rectifie lorsqu'il se rend

compte de l'inexactitude du terme et résout ainsi l'interférence entre les deux représentations : pierre-qui-pèse et boule-qui-pèse.

b) Le poids et la forme

7 ans : (Le sac) *n'est fait que de la forme... comme il est vide, comme il n'y a rien, alors, il ne pèse pas et il peut flotter*.

Cette expression atypique semble attribuer au sac la caractéristique de léger (fait uniquement de la forme), moins lourd que la boule, comme l'enfant l'affirme par la suite. Cette expression montre comment le sujet, sans abandonner l'attribut de poids, commence à prendre en considération la forme du sac comme cause du comportement différent des deux objets dans l'eau.

c) L'égalité – l'inégalité de poids entre la boule et le sac

La comparaison entre le poids des deux objets suscite parfois des phrases comme la suivante :

9 ans : (Le sac) ... *pèse plus comme la boule.*

Cette irrégularité syntaxique serait le résultat de l'interférence de deux représentations : le sac *pèse comme* la boule – le sac *pèse plus* que la boule. Il y a un doute entre l'égalité et l'inégalité de poids entre les deux objets.

Le rôle de l'eau dans le phénomène de la flottaison

a) Le rôle inactif de l'eau

7 ans : L'eau est *faible et molle et ne fait rien*.

7 ans : L'eau ne fait rien. *Elle n'a pas de mains ni rien*.

9 ans : L'eau *n'est pas vivante, elle est comme le papier, elle ne fait rien*.

Il s'agit d'expressions que nous pourrions appeler « métaphoriques » ; on y a recours à des représentations et à des caractéristiques qui proviennent d'autres domaines, des schémas proches, connus – dans certains cas « animistes » selon la terminologie de Piaget – que les sujets utilisent pour essayer de découvrir et d'attribuer des caractéristiques à l'eau, encore inconnues.

Ces différentes manières d'exprimer que l'eau n'a aucun rôle dans le phénomène de la flottaison révèlent que la représentation du phénomène est encore centrée sur les objets.

b) Le rôle actif de l'eau

7 ans : (L'eau) *est comme si en dessous il y avait un sol qui tenait la chose qui ne pèse pas, et si c'est une chose qui pèse, c'est comme si le sol se cassait*.

11 ans : *L'eau le tient* (le sac) ; *je ne sais pas, comme si c'étaient des mains*.

Il s'agit d'expressions de type analogique (on présente une comparaison explicite entre les termes : eau – sol ; eau – mains). Dans la première, on compare l'eau à un sol fragile qui peut résister ou non au poids de l'objet. Dans la deuxième, on attribue à l'eau une fonction de fixation.

En ce qui concerne la relation entre l'objet et l'eau qui le contient, on commence à apercevoir la représentation des propriétés de résistance et de fixation, c'est-à-dire l'attribution d'un rôle actif à cette dernière.

c) Le début du volume. La relation entre l'objet et l'eau

11 ans : *L'eau a la fonction de s'écarter*. Le sac a la fonction de faire *que l'eau s'écarte*.

11 ans : *Les barques... ont cette forme spéciale qui fait qu'elles dégagent plus d'eau que ce qu'elles pèsent ... Si tu mets un bateau dans l'eau, il laisse de l'eau autour de lui parce qu'il la presse*.

Les termes *s'écarter, dégager, presser* ne sont pas des termes conventionnels dans les explications liées à la flottaison. Ils révèlent cependant un début de forme de représentation des relations entre l'objet et l'eau où il est immergé.

Bien que l'on attribue une certaine fonction à l'eau, ce sont cependant les objets qui réalisent l'activité pour qu'elle *s'écarte, se dégage, se pousse*. Ces termes précèdent, probablement, l'utilisation du terme « déplacer » communément utilisé dans les explications sur le volume et la flottaison – mais pas encore sélectionné par les sujets comme idéal pour expliquer leur propre représentation de la relation objet-eau.

L'utilisation du langage comme expression et comme instrument d'organisation

Lorsqu'ils expliquent le phénomène de la flottaison, la plupart des sujets utilisent un langage conventionnel, sans que cela suppose toujours que la signification de ce langage corresponde totalement à leurs propres représentations. D'autres sujets ont souvent recours à un lexique et à des expressions particulières, parfois subjectives, qui s'adaptent mieux à leurs propres représentations des différents aspects du phénomène, et en définitive à leurs propres modèles organisateurs.

Implications didactiques

Nous considérons qu'il n'est pas possible d'avancer ou de mobiliser les modèles organisateurs uniquement à partir du langage. Cependant, dans la perspective limitée du langage et de ses relations avec les représentations du sujet, nous pouvons reconnaître les deux perspectives suivantes :

1) Un modèle organisateur peut s'exprimer par le langage. Lorsque le modèle varie, les formes d'expression varient aussi. D'un point de vue didactique, il s'agirait donc de favoriser l'évolution de ces modèles à partir d'activités concrètes : favoriser la prise en considération de nouvelles données, de nouvelles significations, de nouvelles relations. Par conséquent, le besoin d'expliquer verbalement les réflexions effectuées supposerait pour les sujets des changements dans le langage : la sélection d'un nouveau lexique, d'autres expressions, etc.

2) L'utilisation d'expressions déterminées peut aussi favoriser la réorganisation de certains aspects de représentation. Toujours d'un point de vue didactique, il s'agirait donc de proposer au sujet plusieurs manières de réfléchir sur ses propres expressions verbales – ainsi que sur les expressions des autres. Une réflexion à propos des différentes significations de ces dernières peut favoriser la réorganisation – ou mobilisation – de certaines de leurs représentations.

Dans ce sens, nous proposerons quelques formes possibles de régulation des modèles à partir de la 2e perspective.

Les différentes formes d'expression peu conventionnelles ou atypiques à propos du phénomène de la flottaison, loin d'être sanctionnées négativement, doivent être considérées comme une forme possible d'expression, révélatrice, dans de nombreux cas, des représentations internes du sujet. Dans ce sens, on peut les considérer comme un instrument de régulation.

Voyons deux modes possibles d'intervention didactique à partir du langage.

1er mode d'intervention

A partir de ses propres formes d'expression, on invite le sujet à chercher d'autres manières d'expliquer verbalement une même idée. La recherche de nouvelles formes d'expression et d'analyse de sa signification peut susciter la recherche d'autres données du phénomène, d'autres relations, non envisagées jusqu'alors.

Exemple : 11 ans : « Quelle est la fonction de l'eau ? - *L'eau a la fonction de s'écarter. Le sac a la fonction de faire que l'eau s'écarte.* Adulte : Pourrais-tu l'expliquer d'une autre manière, en commençant par le sac ? - *Le sac reste là, sans bouger.* Ad. : Très bien. Mais explique tout, aussi ce qui se passe avec l'eau. - *Le sac reste là et l'eau s'en va.* Ad. : Explique à présent ce

qui se passe, mais d'une autre manière, en commençant par la boule. - *La boule tombe au fond.* Ad. : Très bien. Mais explique tout, aussi ce qui se passe avec l'eau. - *La boule tombe au fond et l'eau bouge.* Ad. : Comment bouge-t-elle ? *Elle s'écarte... elle monte*. Ad. : Que veut dire qu'elle monte ? Pourrais-tu mieux l'expliquer ? - *Elle bouge vers le haut.* »

L'expression enfantine *elle bouge vers le haut*, en partie provoquée ou favorisée par l'adulte et la réflexion sur sa signification peuvent aider à explorer la représentation du comportement de l'eau dans ce phénomène.

2e mode d'intervention

A partir de ses propres formes d'expression, on invite le sujet à analyser la signification de ses expressions ainsi que le sens d'autres expressions d'enfants qui apparaissent. Ces dernières auront été choisies au préalable par l'adulte parmi celles utilisées par d'autres enfants. Le critère de sélection de ces expressions est qu'elles soulignent des représentations proches de celles du sujet.

On prétend ainsi favoriser la prise de conscience de leurs propres représentations et susciter l'exploration de nouvelles données et l'attribution de nouvelles significations aux différents aspects du phénomène de la flottaison.

Exemple : 7 ans : (L'eau) *c'est comme si en dessous il y avait un sol qui retienne ce qui ne pèse pas et si c'est quelque chose qui pèse, c'est comme si le sol se cassait.*

Comme nous l'avons commenté précédemment, cette expression montre un début de représentation des relations entre l'objet et l'eau et par conséquent de la propriété de résistance de l'eau.

Voyons quelques expressions choisies par l'adulte pour que le sujet analyse leur signification et approfondisse les relations entre l'objet et l'eau :

« Je te dirai quelques expressions qu'auparavant toi-même tu as dit, et aussi je t'en donnerai d'autres enfants d'autres écoles. Dis-moi ce que tu crois que veut dire chaque expression et laquelle conviendrait pour mieux expliquer ce qui se passe avec ces objets submergés. Dis-moi aussi quelles sont celles qui n'expliquent pas bien ce qui se passe et pourquoi. »

- *La boule casse l'eau. – L'eau casse la boule.*
- *L'eau ne résiste pas à la boule. – La boule ne résiste pas à l'eau. – Le sac résiste / ne résiste pas à l'eau.*
- *Le sac écarte l'eau. – La boule écarte l'eau. – L'eau écarte le sac / la boule.*
- *La boule et le sac pressent l'eau. – L'eau presse le sac et la boule.*
- *L'eau est comme un papier, elle ne fait rien. – La boule / le sac ne fait rien.*
- *L'eau est comme l'air.*
- *L'eau est vivante / est morte.*

Remarques finales

Comme synthèse, nous pouvons affirmer que dans le langage et les explications des enfants sur un phénomène comme celui qui nous occupe, il convient, dans une perspective didactique :

– de faire attention de ne pas mépriser ni corriger immédiatement les expressions erronées ou peu typiques, car elles peuvent nous montrer les élaborations représentationnelles des enfants, leurs modèles organisateurs ;
– d'analyser leur signification particulière et les représentations possibles qui sont implicites ;
– d'utiliser ces expressions ou d'autres plus ou moins typiques, ou conventionnelles, afin que les sujets analysent et prennent conscience de leur signification et de leurs implications dans la manière de comprendre le phénomène de la flottaison.

Bibliographie

Berthoud-Papandropoulou, I. et Thommen, E. (1993). Acquisition des relations de parenté. Aspects logiques, lexicaux et énonciatives. *Archives de Psychologie*, 62, pp. 307-323.

Bronckart, J.-P., Kail, M. et Noizet, G. (1983). *Psycholinguistique de l'enfant*. Neuchâtel et Paris. Delachaux et Niestlé.

Butterworth, B. (1981). Speech errors : old data in search of new theories. *Linguistics*. Vol. 19-7/8, pp. 627-662.

Fortuny, J. et Leal, A. (1975). Lenguaje y realidad. Á : Moreno M. (ed.) *La pedagogía operatoria*. Barcelona. Laia.

Lakoff, G. et Johnson, M. (1980). *Metaphors We Live By*. University of Chicago Press.

Leal, A. (1974). Lenguaje, acción y conocimiento en diferentes medios socioculturales. A : *Anuario de Psicología*. 2. Universidad de Barcelona, pp. 48-85.

Moreno M., Sastre G., Bovet M., Leal A. (1998). *Conocimiento y Cambio*. Barcelona. Paidos.

Piaget J. (1959). *La formation du symbole chez l'enfant*. Paris. Delachaux & Niestlé.

Sinclair, H., Berthoud, I., Gérard, J. et Veneziano, E. (1985). Constructivisme et psycholinguistique génétique. *Archives de Psychologie*, 53, pp. 37-60.

La genèse des structures et les changements des contenus : un exemple en physique chez les adultes

Magali C. Bovet

Section de psychologie, Université de Genève, Suisse

Résumé.- *Le concept de modèles organisateurs guidant la recherche d'explication d'un problème de flottaison et s'élaborant à partir de l'observation de la réalité expérimentale est étudié à travers les raisonnements de sujets adultes d'un milieu scolaire élevé. Les résultats montrent que les explications sont souvent fragmentaires et que les connaissances scolaires ne sont pas utilisables d'emblée. Ce ne sont pas seulement les enfants qui comprennent la réalité en fonction du développement des modèles correspondant à leur niveau cognitif. L'exploration mentale des adultes révèle elle aussi chez ceux-ci une microgenèse d'interactions entre modèles et réalité.*

Introduction

L'étude que nous présentons est complémentaire à celle exposée par Geneviève Sastre. Elle s'inscrit dans la problématique – développée par Monserrat Moreno – des relations entre structures et contenus. L'hypothèse envisagée est celle d'un mouvement dialectique entre des modèles organisateurs – parmi lesquels les structures logiques, opératoires du sujet, constitueraient des modèles optimaux – et l'objet, la réalité, le contenu. Ces modèles organiseraient, entre autres, la connaissance du monde physique qui réciproquement, en un mouvement de va-et-vient, en orienterait d'une part la construction développementale et d'autre part le fonctionnement à un moment donné.

Ces « modèles » sont considérés comme étant à la fois organisateurs, organisants et organisés. L'objet, le contenu est aussi bien structurant à l'égard des modèles que structuré par eux.

Dans le cadre de cette problématique, il importe de souligner le fait que les enfants de 12-14 ans de l'étude précédente ne parvenaient pas à formuler un raisonnement explicatif intégral de la flottaison, témoignant de la présence des structures opératoires

de niveau formel que ces enfants auraient pu posséder. Il était intéressant dès lors d'étudier la pensée adulte qui, en outre, jouit d'une expérience fonctionnelle et profite de l'apport de connaissances scolaires supplémentaires.

Etude de la flottaison

La situation expérimentale est la même que celle présentée par Genoveva Sastre. Nous avons choisi d'interroger des étudiants dont les diplômes scolaires et les études ne comportaient pas un programme spécifiquement scientifique, mais simplement des données générales de physique.

Résultats

Les résultats montrent que, d'une manière générale, les adultes évoquent de nombreux facteurs tels que la forme de l'objet, son poids, son volume, l'air qu'il contient, sa densité, etc. Tant qu'il est considéré isolément, chacun de ces facteurs se révèle non pertinent. En revanche, s'il est référé à un contexte expérimental approprié, il peut acquérir une valeur explicative, sinon générale, tout au moins partielle.

Ainsi nous allons parler en termes de paramètres, *pertinents* ou *non*, en nous référant au niveau intuitif où se situent la plupart de nos sujets. Nous considérerons qu'un facteur est pertinent si sa modification entraîne des conséquences sur la flottaison ou la coulée d'un objet. Par exemple, augmenter ou diminuer la densité de l'eau ou celle de l'objet entraîne des changements immédiats dans la capacité de flotter ou de couler. En revanche, l'augmentation ou la diminution du volume de l'objet à densité constante ne provoque aucune variation de la flottaison (p. ex. prendre la moitié d'une boule de plasticine) ; dans ce cas le volume est donc un facteur non pertinent.

Catégorisation des réponses

Quatre catégories d'arguments ont été distinguées, dont la valeur explicative diffère.

1) Dans une première catégorie – explication la plus incomplète – les sujets se réfèrent *successivement à divers facteurs* dont plusieurs ne sont pas pertinents. En outre, ils ne les coordonnent pas adéquatement entre eux, si bien que leur évocation ne constitue pas une explication ayant un statut de modèle. Il ne s'agit que de causes locales, juxtaposées.

Par exemple, l'un des sujets évoque les uns après les autres une série de facteurs : la pression de l'air et celle de l'eau, la force de l'eau, le rapport entre le poids et la

surface, la densité, etc. L'action de chaque paramètre reste isolée, comme si le sujet pensait que chacun d'eux est responsable de la flottaison à des moments différents et en des contextes particuliers.

2) Une seconde catégorie se caractérise par plusieurs explications *regroupant chaque fois quelques facteurs* responsables de la flottaison. Ainsi on voit s'organiser divers modèles, qui toutefois ne sont pas intégrés en un seul système d'ensemble. Il est donc impossible au sujet d'atteindre une explication intégrale.

3) En troisième lieu, on voit apparaître des *explications d'ensemble satisfaisantes* liées au principe d'Archimède. Toutefois, les sujets *ajoutent* des facteurs explicatifs supplémentaires qui ne sont *pas pertinents* et ne les éliminent pas par la suite. La solution correcte est donc énoncée, mais sans possibilité de généralisation.

4) Enfin, *les facteurs évoqués sont pertinents* et leurs interactions sont clairement énoncées comme constituant un système explicatif d'ensemble. Certains sujets parviennent aisément à ce niveau d'explication, d'autres n'y arrivent qu'après avoir émis diverses hypothèses inappropriées, qu'ils parviennent à éliminer en cours de réflexion.

Ainsi à la fin d'un parcours qui ressemble à une exploration tâtonnante de la situation, le sujet aboutit à un énoncé satisfaisant qui mentionne à la fois le rapport de densité entre l'objet et le liquide et la force du déplacement de l'eau.

Les résultats quantitatifs sont les suivants :

Tableau 1 : Pourcentages des types d'explication

	explication fragmentaire		**explication complète**	
			confuse	***claire***
catégorie	1	2	3	4
%	25%	25%	17%	33%

Ainsi, le tiers des sujets seulement parvient à une explication intégrale du problème, en ne retenant finalement que les facteurs nécessaires à une généralisation.

Certains évoquent correctement, au cours de leurs réflexions, le principe d'Archimède mais ils mentionnent en outre plusieurs facteurs non appropriés qu'ils ne parviennent pas à exclure.

Les explications des autres sujets – la moitié du groupe – sont incomplètes.

Etude de la densité

Par ailleurs, la notion de densité a été étudiée chez des adultes du même milieu, confrontés aux deux problèmes suivants.

Problème I

Premièrement, un problème de densité est présenté sous la forme de deux objets identiques déposés chacun dans deux verres de liquide apparemment identique. L'un *flotte* car il est déposé dans une eau à forte concentration saline, tandis que l'autre *coule* car il est déposé dans de l'eau naturelle. On demande d'expliquer le phénomène. Les réactions sont les suivantes.

Catégorisation des réponses

1) Quelques sujets donnent des explications incomplètes ; le principe d'Archimède est nommé comme un souvenir scolaire sans compréhension ou alors le sujet avoue son incapacité à expliquer le phénomène en jeu.

« C'est la solution (eau salée) *qui doit faire flotter... » ; « ...Je cherche l'histoire d'Archimède... On flotte dans l'eau... donc l'œuf devrait flotter... » ; « C'est peut-être aussi des éléments de l'œuf qui font qu'il ne flotte pas dans l'eau. »*

2) Par ailleurs, trois types d'explication sont corrects :

- Les sujets mentionnent la relation entre la force de gravité et la force de l'eau déplacée :

« Ce qui est déplacé ici (eau salée) *est plus lourd que là* (eau naturelle) *donc la force qui pousse vers le haut est plus grande »* (dans l'eau salée).

- Une mise en relation est faite entre la densité de l'objet et celle de l'eau de chaque récipient :

« Je crois que la densité est plus forte (de l'eau où l'objet flotte)*... Ce qui fait qu'un corps tombe ou reste à la surface... c'est une question de densité par rapport au volume déplacé. »*

- Flotter ou couler est attribué correctement à une différence de densité entre les eaux des deux récipients :

« Je suppose qu'il y a du sucre dedans (dans ce verre) *ou quelque chose, si bien que l'eau est plus lourde ou le poids spécifique est plus lourd que l'autre eau. »*

Problème II

Une seconde question a consisté à demander aux sujets d'imaginer que l'objet qui flotte *augmente ou diminue de volume* tout en gardant la même consistance, la même matière. Que se passera-t-il, continuera-t-il à flotter ? Les conduites suivantes sont observées.

Catégorisation des réponses

1) Plusieurs sujets donnent des réponses incorrectes. Ils prévoient que l'objet flottera moins ou coulera, à cause de l'augmentation de son poids.

« Il s'enfoncera un peu, à cause de la différence de poids, ça deviendra significatif. »

2) D'autres réponses constituent une solution incomplète ou sont un aveu d'ignorance.

(Hésitation) *« Intuitivement, il y a plus de chance que s'il est plus grand, il est plus lourd et coule, c'est justement ce qui n'est pas très clair, la part du poids et celle du volume. »*

3) Trois types d'explication sont corrects. Les sujets se réfèrent correctement soit à la force de gravité et à celle de l'eau déplacée, soit à la différence de densité entre l'objet et l'eau. D'autre part, l'invariance de la densité de l'objet est évoquée, quel que soit son volume.

Les résultats quantitatifs sont les suivants :

Tableau 2 : Pourcentages des catégories de conduites

	problème I		**problème II**		
conduite	***ne sait pas***	**+**	**–**	***ne sait pas***	**+**
%	33%	67%	58%	17%	25%

La notion de densité concernant le problème I est expliquée par des arguments qui paraissent témoigner d'une claire compréhension des facteurs pertinents en jeu, cela

chez plus de la moitié des sujets. Les autres adultes par contre donnent des explications incomplètes.

En revanche, le problème II non seulement n'obtient que peu d'explications complètes (25%), mais il entraîne un grand nombre d'anticipations incorrectes (58%), et non seulement hésitantes comme pour le problème I.

Un décalage frappant s'observe donc : peu d'anticipations sont correctes pour le deuxième problème et il apparaît des jugements dénotant que la notion de densité n'est pas invariante dans le contexte expérimental en jeu.

Ces faits révèlent que le concept de densité que ces adultes ont construit se situe à un niveau de compréhension très instable : la variation du volume perturbe le concept de densité et elle remet en question son rôle dans le phénomène de la flottaison. Donc la différenciation entre la densité, le volume et le poids d'un objet n'est pas une tâche facile à accomplir, même pour un adulte capable de raisonnement opératoire formel dans d'autres contextes.

Conclusion

Plusieurs adultes, appartenant à un niveau scolaire élevé, se sont révélés avoir des idées imprécises et mal organisées sur le problème de la flottaison. La moitié d'entre eux ne parviennent qu'à des explications fragmentaires. De plus, le décalage observé chez les mêmes sujets dans la compréhension d'une notion exprimée en deux formulations différentes manifeste une difficulté de généralisation chez des sujets capables de raisonnement opératoire formel dans d'autres contextes. On a là un exemple de l'impact du contenu sur les structures.

Par ailleurs, il a été frappant d'observer que ces adultes n'appliquaient pas tel quel un modèle organisé. En fait, leurs connaissances scolaires se sont souvent révélées non opérationnelles d'emblée. On a alors vu se dérouler des explorations mentales conduisant peu à peu à l'élaboration de modèles explicatifs, explorations qui s'appuyaient réciproquement sur les modèles constitués par les connaissances expérimentales et scolaires des sujets.

Les enfants de 6 à 14 ans saisissent la réalité selon les modèles instrumentaux de leur niveau, modèles qui s'élaborent en relation avec ceux que propose la réalité. Les adultes procèdent de manière similaire. On observe à leur niveau un mouvement analogue de va-et-vient dialectique entre modèles du sujet et contenu de la réalité.

En bref, chez les uns et les autres, rendre compte de la notion physique de la flottaison a constitué une organisation ou microgenèse.

Dans un texte publié avec Daphné Voelin, nous avons aussi parlé de « structuration » pour traduire l'idée que les structures mentales ne sont pas disponibles et applicables telles quelles, comme des instruments achevés, mais sont à « reconstruire », à « restructurer » en fonction du contexte de chaque activité cognitive. L'idée des « modèles organisateurs » contribue dans le même sens à mettre en exergue la constante réorganisation qui a lieu au cours de la construction de la réalité – développementalement, historiquement ou dans le moment actuel.

Bibliographie

Moreno M., Sastre G., Bovet M., Leal A. (1998). *Conocimiento y cambio. Los modelos organizadores en la construcción del conocimiento*. Barcelona : Paidós.

Bovet M. et Voelin D., Examen et apprentissage opératoires : Faut-il choisir entre approches structurale et fonctionnelle ? *Archives de Psychologie*, 1990, 58, 197-212.

Un constructivisme « dialectique » basé sur la composition de termes antagonistes à divers niveaux

Gérald Noelting

Université Laval, Québec, Canada

Introduction

L'apport de la théorie piagétienne à la didactique et à l'éducation est considérable. Piaget a en effet permis de mieux comprendre la séquence des acquisitions cognitives chez l'enfant, à travers sa description de *stades* et de leur emboîtement. On peut toutefois reprocher à la théorie piagétienne de ne pas expliquer suffisamment *a)* le mécanisme de cet emboîtement au cours du développement chez l'enfant, et *b)* la correspondance entre notions construites et données matérielles sur lesquelles on opère. Ces deux aspects sont d'autant plus importants qu'ils sont à la base de l'intégration de la théorie piagétienne à la didactique et à l'éducation.

Le développement des notions chez l'enfant est de nature constructiviste. Nous avançons même que ce constructivisme est de nature « dialectique ». Que signifie « dialectique » ? On parle de dialectique quand il y a *confrontation initiale* entre deux termes antagonistes ou deux notions opposées, avec *synthèse* progressive en étapes déterminées.

Saussure a affirmé que dans le langage, il n'y a que des différences. Nous constatons que la pensée elle-même s'exprime en termes opposés : 'près' s'oppose à 'loin', 'blanc' à 'noir'… Nous trouvons même que le développement cognitif consiste en synthèse de composantes opposées, qui se combinent à un niveau supérieur, selon un processus dialectique ou d'équilibration pour donner une notion *binaire*. C'est ainsi que la fraction numérique résulte d'une composition entre un *numérateur* et un *dénominateur,* que la figure géométrique plane combine des segments *horizontaux* et *verticaux* et leur composition en *obliques,* et qu'un connecteur logique combine deux *propositions,* par exemple une affirmation et une négation.

Développement de la notion de fraction

Les notions sont constituées de deux composantes qui s'opposent et permettent de fermer la notion. Nous illustrons cette approche avec l'étude de la notion de fraction dont nous étudions le développement de 4 ans jusqu'à l'adolescence.

La fraction est un nombre composé de deux termes opposés quant à leurs effets : un *numérateur* qui *multiplie* la valeur d'un tout et un *dénominateur* qui *divise* cette valeur, par exemple 2/3. Ces deux composantes forment les primitives phénoménologiques de la notion de fraction correspondant à des quantités qui se retrouvent dans le monde réel. On prend 2 pommes que l'on divise également entre 3 personnes ; chacun reçoit 2/3 de pomme.

L'étude génétique montre que la fraction se développe en trois périodes successives : *intuitive* (de 4 à 7 ans environ), *opératoire concrète* (de 7 à 11-12 environ), *opératoire formelle* (dès 11-12 ans à l'adulte). Chaque période est constituée par une synthèse « dialectique » entre éléments opposés. Nous illustrons ces trois périodes, avec leurs trois phases chacune, en donnant un item caractéristique de chaque phase et la stratégie mise en jeu à ce niveau.

Les étapes décrites résultent de l'analyse génétique de l'épreuve du *partage,* élaborée à l'Ecole de psychologie de l'Université Laval à Québec[1]. L'épreuve porte sur des tartelettes divisées entre des personnes assises à deux tables différentes.

L'épreuve du partage

On demande à l'enfant de trouver à laquelle des deux tables chaque personnage aura le plus de tartelette à manger.

Nous illustrons la succession des étapes par un item caractéristique de chaque phase. L'analyse des données selon Rasch confirme statistiquement la succession trouvée.

[1] Une publication de l'épreuve du partage, parmi d'autres, est prévue par les Archives Jean Piaget.

Période intuitive - 1* : *Dialectique du numérateur et du dénominateur dans la fraction simple

Phase A	4/5 vs 1/5	Aspect multiplicatif du numérateur avec constance du dénominateur.
Phase B	1/3 vs 1/4	Aspect divisif du dénominateur avec constance du numérateur.
Phase C	3/2 vs 5/6	Effets réciproques du numérateur et du dénominateur au niveau de la notion de correspondance 1/1.

Période opératoire concrète - 2* : *Dialectique de l'invariant multiplicatif et des restes additifs au niveau de la classe d'équivalence

R(1 → 2)		Différenciation des pôles *qualitatif* et *quantitatif*, avec restructuration des composantes qualitatives en un couple 1/1.
Phase A	1/1 vs 2/2	On découvre la relation invariante, 1/1, qui se répète en 2/2 pour constituer une *classe d'équivalence*, et écarte les restes éventuels. Echec à 4/3 vs 8/6, interprété comme 3/3 reste 1, 6/6 reste 2. « *Il y en a plus en B.* » L'enfant traite séparément les aspects multiplicatif et additif du problème, et fonde son jugement sur les restes.
Phase B	1/2 vs 2/4	Incorporation de restes additifs au niveau du dénominateur de la fraction, pour donner une fraction unité (par exemple 1/2, 1/3), covariant dans une classe d'équivalence, démontrant l'effet divisif du dénominateur.
Phase C	4/6 vs 2/3	Réciprocité découverte entre l'aspect multiplicatif du numérateur et l'aspect divisif du dénominateur, dans une *fraction quelconque* variant au sein de sa classe d'équivalence.

Période opératoire formelle - 3* : *Dialectique de l'opération d'équivalence et de l'opération d'ordre

R(2 → 3)		Différenciation entre l'aspect *additif* des termes, qui peuvent varier selon les situations, et l'aspect *multiplicatif* du rapport, qui demeure invariant dans la classe d'équivalence.
Phase A	3/1 vs 5/2 3/1 ≡ 6/2 6/2 > 5/2	La distinction entre variation additive du numérateur et variation multiplicative reliée au dénominateur ressort clairement lors de la *multiplicité entre dénominateurs* de deux fractions différentes. Cela permet de les réduire par équivalence à un dénominateur commun, permettant de comparer les numérateurs à égalité de dénominateur *(ordre)*.
Phase B	3/2 vs 4/3 2 ∪ 3 = 6 3/2 ≡ 9/6 4/3 ≡ 8/6 9/6 > 8/6	L'absence de multiplicité entre dénominateurs de deux fractions nécessite la construction d'un *dénominateur commun,* auquel on ramène par équivalence les deux fractions, permettant de comparer additivement les numérateurs *(ordre)*.

Phase C	A B (1,1,1) vs (1,2,1) où : 1er terme 40% 2e terme 10% 3e terme 0% de sucre Quel gâteau est le plus sucré ? 40+10+0/300 vs 40+20+0/400 50/300 vs 60/400 3 ∪ 4 = 12 a) 50/3 = 200/12 b) 60/4 = 180/12 ; 200/12 > 180/12. **Le gâteau A est plus sucré que le gâteau B.**	*Addition de pourcentages*. Le sujet doit d'abord additionner les pourcentages dans chaque triplet, ce qui donne le *numérateur* d'une fraction, puis diviser celui-ci par le nombre de centaines, qui constitue un *dénominateur*. Chaque terme est considéré quant à son aspect tant additif que divisif.

Mécanismes de développement

Deux mécanismes de développement sont en jeu dans le développement décrit : *la restructuration ontogénétique* de la relation entre composantes dans le passage d'une période à la suivante, et la *composition dialectique* de ces composantes ou *phases* à l'intérieur de chaque période.

La restructuration ontogénétique au niveau des périodes

R(1 → 2)

L'équilibre entrera entre numérateur et dénominateur à la phase *1C*, avec la comparaison 3/2 vs 5/6, où 3/2 > 1 et 5/6 < 1 conduit, par différenciation entre aspects qualitatifs et quantitatifs des opérations effectuées avec recombinaison des aspects qualitatifs, à construire l'égalité 1/1, avec *covariation* en 2/2, 3/3, etc. Il y a constitution de la *classe d'équivalence* 1/1. Il y a ici émergence d'une notion *multiplicative,* qui prend la suite des comparaisons additives de la période précédente.

R(2 → 3)

La correspondance entre variations du numérateur et du dénominateur lors de classes d'équivalence quelconques, comme 2/3 ≡ 4/6 à la phase *2C*, conduit à différencier leur équivalence, quand ces termes covarient multiplicativement, et leur différence, quand une différence additive est observée. L'enfant est conduit à une nouvelle restructuration de la relation entre numérateur et dénominateur, en distinguant l'opération *d'équivalence* et l'opération *d'ordre.* Cette distinction émerge d'emblée lorsque deux fractions ont des dénominateurs multiples l'un de l'autre. L'enfant agit d'abord sur les dénominateurs pour les rendre égaux par une opération d'équivalence, puis opère sur les numérateurs de deux fractions à dénominateurs égaux pour différencier les numérateurs.

C'est ainsi que les trois paliers ontogénétiques de la notion de fraction : *fraction simple, classe d'équivalence, nombre rationnel*, donc à la fois d'équivalence et d'ordre, découlent l'un de l'autre dans une construction ordonnée.

La composition dialectique au niveau des phases

A l'émergence d'une période, à la phase A, les deux composantes de la notion s'opposent l'une à l'autre. Elles ont besoin d'être composées en un tout, tout en respectant leur individualité. Cela se fait en trois phases dialectiques à l'intérieur de chaque période. Nous considérons successivement chacune des périodes.

Période 1

La notion de fraction simple présente deux composantes aux effets antagonistes. Cela ressort clairement quand on la présente sous forme de tartelettes distribuées à des personnages. C'est pourquoi on doit procéder à des exemples concrets, car le recours aux chiffres efface cette opposition.

Les phases d'équilibration consistent à transcender l'effet antagoniste des deux composantes. Cela s'effectue au moyen d'un mécanisme combinatoire, basé sur l'invariance d'une composante, la variation de l'autre, dans une confrontation des composantes. Les trois phases observées sont :

- *Phase A.* Invariance du dénominateur, variation du numérateur. *Plus on a de tartelettes, plus on a à manger.*
- *Phase B.* Invariance du numérateur, variation d'un dénominateur. *Plus il y a de personnages, moins on a à manger.*

- *Phase C.* Variations réciproques du numérateur et du dénominateur. Lorsqu'il y a plus de tartelettes que de personnages, chacun mange un peu plus d'une tartelette. Lorsqu'il y a moins de tartelettes que de personnages, chacun mange un peu moins de tartelette. On joue ainsi avec des différences additives, pour bien comprendre l'effet de chaque composante de la fraction.

Période 2

- *Phase A.* L'émergence de la classe d'équivalence 1/1 présente deux composantes qui varient simultanément. Cela constitue une classe d'équivalence. Cela permet de distinguer le rapport 1/1, de nature multiplicative, où les termes covarient, de restes additifs, soit de tartelettes, soit de personnages, où les termes varient seuls.
- *Phase B.* Des restes additifs dans le milieu peuvent être incorporés dans la classe d'équivalence de nature multiplicative, si les deux termes varient conjointement. On est ainsi conduit à la notion de *multiplication* ou de *division,* où la notion en jeu est un rapport et non pas un terme. Dans un premier temps, l'enfant est conduit à différencier les deux termes du rapport en augmentant le dénominateur.
- *Phase C.* Dans un deuxième temps, numérateur et dénominateur peuvent assumer des valeurs quelconques si leur covariation est respectée.

Période 3

- *Phase A.* Dans un premier temps, la combinaison des opérations d'équivalence et d'ordre se fait directement à partir des données en jeu, lorsque les fractions ont des dénominateurs multiples l'un de l'autre.
- *Phase B.* La phase A permet de se familiariser avec les deux opérations à combiner. On passe à la phase B, où le dénominateur est à construire.
- *Phase C.* Enfin, dans l'addition de pourcentages, les opérations additives et multiplicatives sont nécessaires d'emblée et sont à appliquer intelligemment, selon les nécessités du problème. Il ne s'agit pas d'une mécanique arbitraire, mais d'une reconstitution des données du problème dont on a saisi la signification.

Discussion des résultats

Les composantes principales du raisonnement sur la fraction, à la période formelle, sont *la classe d'équivalence* qui définit une fraction et *l'ordre* entre deux fractions ramenées à un dénominateur commun, qui indique la distinction additive entre deux fractions. L'équivalence correspond à une relation invariante de nature multiplicative

entre les deux termes d'une même fraction. L'ordre correspond à une distinction additive entre numérateurs de deux fractions présentant une invariance de leur dénominateur.

Nous retrouvons les deux opérations que Piaget décrit comme composantes de la période formelle : *l'inclusion* basée sur la réversibilité par inversion et *l'ordre* basé sur la réciprocité. Ensemble, Inhelder et Piaget le voient comme constituant un groupe INRC.

A une théorie proprement piagétienne, de nature structurale, nous ajoutons cependant une composante dialectique, à partir de la théorie du langage de Saussure, qui voyait dans la langue des différences ou des oppositions. Nous retrouvons ces oppositions au niveau des notions. Ces oppositions doivent être transcendées pour donner une vision cohérente du réel. A chacune des périodes de développement de la notion de nombre rationnel, nous trouvons l'antagonisme entre les deux composantes que l'on doit réconcilier, le numérateur qui multiplie et le dénominateur qui divise. Nous constatons que la réconciliation de ces oppositions s'effectue selon un mécanisme de restructuration décrit par Hegel sous le nom d'*Aufhebung* et par Piaget sous le nom d'*abstraction réfléchissante,* doublé d'un mécanisme de composition qui reprend sous une forme élargie la notion d'*équilibration* de Piaget.

Résumons ce qui découle de tout cela.

Piaget montre d'abord que le développement d'une notion est *discontinu.* Ce développement se fait au cours de périodes successives qui sont la période *intuitive* (4 à 7 ans environ), *opératoire concrète* (7 à 11 ans), *opératoire formelle* (dès 11-12 ans à l'adulte). Chaque étape est le moment d'un processus de construction.

Nous montrons que chaque contenu est caractérisé par ce que DiSessa appelle des *primitives phénoménologiques.* Il s'agit de composantes primitives tirées du milieu qui caractérisent la notion. Un mécanisme de composition des primitives en phases s'effectue à l'intérieur de chaque période.

Ces trois phases correspondent aux trois phases d'équilibration *alpha, bêta* et *gamma* décrites par Piaget dans la combinaison entre *notion acquise* et *perturbation* du milieu, aboutissant à l'intégration de la perturbation dans une notion élargie par *équilibration majorante.* Nous ajoutons nous-mêmes que les deux composantes coexistent à chaque phase de développement.

On voit qu'il y a continuité totale autant entre les phases à l'intérieur de chaque période que dans la succession des périodes. La phase *C* d'une période antérieure prépare le passage à une phase *A* de la période ultérieure. La phase *A* de la nouvelle période prépare à son tour la composition des composantes aux phases *B* et *C.*

Implications pédagogiques

La pédagogie devra tenir compte des trois niveaux dans la formation d'une notion, ainsi que des mécanismes de composition à l'intérieur de chacun de ces niveaux. Des problèmes gradués, que l'élève pourra résoudre successivement, lui permettront de construire une notion dont il maîtrisera les composantes.

La pédagogie sert à « construire », en allant du simple au complexe, et non pas à fournir des règles toutes faites où l'on va du complexe au simple. La construction se fait par changements qualitatifs successifs, un changement à la fois. Si l'on rate un échelon, la structure finale demeure fragile.

Nous avons décrit ici dix paliers dans la construction du nombre rationnel, à partir du palier initial où l'on présente les composantes de la notion. Nous préconisons ainsi une pédagogie par *découverte dirigée*.

Bibliographie

G. Noelting & J.-P. Rousseau, *Overcoming contradiction, a dialectical, constructivist model of cognitive development* (en voie d'achèvement, à paraître chez Lawrence Erlbaum).

Apprentissage des possibles et structures cognitives

Regina Maria Pavanello

Universidade Estadual de Maringá, Brésil

Introduction

Dans son ouvrage *Le possible et le nécessaire*, Piaget a signalé l'existence d'une relation très étroite entre l'évolution des possibles et la succession des niveaux opératoires. Cela l'a amené à suggérer que le mécanisme des possibilités était un cadre préalable indispensable à la constitution des systèmes opératoires. Ce travail se rattache à cette thèse. Notre but a été d'étudier si une expérience d'apprentissage par « conflit cognitif » conduisant les sujets du possible analogique au co-possible dans une situation déterminée (la « plus grande construction possible avec les mêmes objets ») produit des changements dans les structures opératoires du sujet (par rapport aux conservations de longueur et de surface) et dans l'ouverture sur de nouveaux possibles dans une autre situation (les « formes possibles d'une réalité partiellement cachée »).

La recherche

Population

Ont participé à cette enquête 25 filles et garçons âgés de 7 à 9 ans et qui sont pris en charge par une institution de la ville d'Amparo (São Paulo), dont le but est de donner une assistance aux enfants des milieux sociaux moins favorisés. Ils ont été choisis au sein d'un groupe de 52 enfants, à partir d'un prétest appliqué individuellement. Les sujets choisis, 14 du groupe expérimental (GE) et 11 du groupe contrôle (GC), ne possédaient aucun indice de conservation de longueur et de surface, et ils se trouvaient au niveau 1 (possibles analogiques) dans les épreuves de « la plus grande construction possible avec les mêmes objets » et dans l'épreuve des « formes possibles d'une réalité partiellement cachée ».

Méthodologie

La recherche a utilisé les procédures suivantes :

a) un prétest d'évaluation des sujets, en utilisant les épreuves piagétiennes mentionnées ;

b) des entretiens individuels d'apprentissage (8 au maximum) portant sur le problème de « la plus grande construction possible avec les mêmes objets », en utilisant le « conflit cognitif » de même type que celui employé par Smedslund (1961) et Murray (1968) ;

c) un post-test immédiat (post-test 1), utilisant les mêmes épreuves que le prétest, et administré aux sujets des groupes expérimental et de contrôle deux jours après le processus d'intervention ;

d) un post-test retardé (post-test 2), utilisant toujours les mêmes épreuves et effectué quinze jours après le post-test immédiat.

Les critères piagétiens (1964, 1975, 1985) ont été utilisés pour l'évaluation des performances.

Les résultats

La plus grande construction possible

D'après les comparaisons établies entre les résultats du prétest et du post-test immédiat, nous observons que tous les sujets du groupe expérimental (GE) sont arrivés à la bi-dimensionnalité dans leurs constructions ; l'un d'entre eux (CIC) a atteint, en plus, le niveau III. De ce groupe, seuls 3 sujets n'ont pas atteint le niveau du co-possible – ce qui, selon l'épreuve binomiale, peut être attribué au hasard ($p = 0.029$, $n = 15$) – mais ils ont réussi à émettre des réponses d'un niveau que nous dénommons comme I/II, car nous le considérons comme un niveau de transition. L'intervention a donc réussi à sensibiliser suffisamment tous les 14 sujets du groupe pour qu'ils puissent modifier d'une façon positive leurs manières de procéder. En ce qui concerne le test post-retardé, 4 des 14 sujets du groupe se sont maintenus dans le seuil atteint à la fin de l'intervention, un résultat significatif selon l'épreuve binomiale ($n = 14$, $p = 0.090$).

Comme les 11 sujets du groupe contrôle (GC) n'ont montré aucun progrès dans les deux post-tests, la différence entre les résultats des deux groupes est significative et on peut l'attribuer à l'intervention réalisée.

La conservation de longueur

Du prétest au post-test immédiat, 7 des 14 sujets du GE ont présenté des changements positifs, une altération qualitative significative ($p = 0.605$, $n = 14$). Du post-test immédiat au post-test retardé, la modification dans la performance de seulement 2 sujets peut être considérée comme non significative ($p = 0.006$). Du prétest au post-test, le progrès de 6 des 14 membres du groupe ne peut pas être attribué au hasard ($p = 0.395$).

Du prétest au post-test 1, seuls 2 des 11 sujets du groupe contrôle ont présenté des changements positifs – résultat non significatif ($p = 0.033$, $n = 11$). Du post-test 1 au 2, il y a eu un progrès significatif ($p = 0.113$) de 3 sujets. Du prétest au post-test 2, il y a eu un progrès chez 2 sujets, ce qui peut être considéré comme non significatif ($p = 0.033$). Etant donné que 8 sujets sont restés non conservateurs dans les trois tests, la tendance du groupe a été celle de se maintenir au stade de non-conservation.

L'application de l'épreuve Mann-Whitney a indiqué que la différence de performance des groupes expérimental et de contrôle n'a pas été significative, ni entre les post-tests 1 ($z = –1.6120$ et $p = 0.1070$, avec une correction de nullité), ni entre les post-tests 2 ($z = –1.2864$ et $p = 0.1983$, avec une correction de nullité).

La conservation de surface

Du prétest au post-test 1, seuls 3 des 14 sujets du groupe expérimental ont présenté un progrès, ce qui n'est pas un résultat significatif ($p = 0.029$, $n = 14$). Du post-test immédiat au post-test retardé, seuls 3 parmi les 14 sujets du groupe ont progressé, ce qui peut être considéré comme non significatif. Mais, en comparant les résultats du post-test avec ceux du prétest, ont peut constater que 5 parmi les 14 sujets du GE ont présenté un progrès, ce qui est un résultat significatif ($p = 0.212$).

Dans le groupe contrôle, dans le post-test immédiat, 3 des 11 sujets ont atteint le niveau intermédiaire, une progression significative ($p = 0.113$, $n = 11$). Du post-test 1 au post-test 2, les 3 sujets qui avaient présenté un changement positif ont rétrocédé au niveau de non-conservation et, des 10 sujets restants, seuls 2 ont atteint le niveau intermédiaire. Le changement qualitatif de 5 sujets sur 11 ne peut pas être attribué au hasard ($p = 0.05$) mais il n'est pas possible d'identifier le facteur qui l'a produit, parce que le changement ne s'est pas produit dans la même direction pour tous les sujets. Si nous comparons les résultats du post-test retardé avec ceux du prétest, on vérifie que seuls 2 parmi les 11 éléments ont eu une modification qualitative dans leur performance, fait que l'on peut attribuer au hasard ($p = 0.033$).

L'application de l'épreuve Mann-Whitney, entre les post-tests immédiat ($z = -0.08098$ et $p = 0.4186$, avec correction de nullité) et entre les post-tests retardés ($z = -0.9496$ et $p = 0.3423$, avec correction de nullité) des groupes expérimental et de contrôle a montré que la différence entre les groupes n'est pas significative.

Les formes possibles d'une réalité partiellement cachée

Dans le post-test immédiat, seuls 3 des 14 sujets du groupe expérimental ont présenté des changements qualitatifs, ce qui peut être considéré comme non significatif ($n = 14$, $p = 0.029$, selon l'épreuve binomiale). Du post-test 1 au post-test 2, la performance des sujets ne change pas, ce qui veut dire que leurs systèmes cognitifs sont restés stables. Du prétest au post-test 2, on vérifie un changement chez seulement 3 des 11 éléments du groupe, ce qui peut être attribué au hasard ($p = 0.029$).

Dans le groupe contrôle, le passage du prétest au post-test 1 révèle une progression chez seulement un des sujets, suivie toutefois d'une régression lors du post-test 2 ; des changements sans aucun doute non significatifs. Nous remarquons donc une claire tendance du groupe à rester au même niveau 1 auquel il se trouvait lors du prétest.

En confrontant les résultats des groupes expérimental et de contrôle sur l'épreuve de la réalité partiellement cachée, nous observons que les deux groupes ont présenté, chacun à son tour, des performances équivalentes, soit dans le post-test 1 (Mann-Whitney, $z = -0.8184$ et $p = 0.4131$, avec correction de nullité), soit dans le post-test 2 ($z = -1{,}6036$ et $p = -0.1088$, avec correction de nullité).

Conclusion

A la fin de notre intervention, les sujets du groupe expérimental ont démontré une évolution dans le problème de la plus grande construction possible, même si quelques-uns parmi eux n'ont pas atteint le niveau II. Les 3 sujets qui ne l'ont pas atteint sont arrivés toutefois au niveau I/II, dans lequel les sujets sont capables d'admettre des variations concernant la taille d'une gravure, dans une dimension différente de celle utilisée comme seul référentiel dans la question, ce qui caractérise les premiers co-possibles.

Les résultats obtenus par le groupe contrôle dans l'épreuve de la « plus grande construction » n'indiquent aucune progression, ni lors du passage du prétest au post-test immédiat, ni lors du passage de celui-ci au post-test retardé.

En confrontant les résultats des deux groupes par rapport au problème mentionné ici, on peut donc conclure que la progression résulte de l'utilisation du conflit cognitif, ce

qui montre l'efficacité de cette technique à produire des changements dans les schèmes d'assimilation des sujets. Même les sujets qui sont restés au niveau I ont montré une certaine évolution dans les procédures d'optimisation et dans leurs constructions, qui restaient, il est vrai, de type unidimensionnel.

Quant à l'effet de l'apprentissage sur les structures opératoires (conservations de longueur et de surface), l'analyse des résultats ne permet pas une réponse affirmative, car les différences entre les groupes expérimental et de contrôle peuvent être attribuées au hasard. Pour étudier mieux ce problème, il serait convenable d'établir de nouvelles recherches dans le domaine.

Au sujet de l'effet de l'apprentissage de l'ouverture sur de nouveaux possibles dans l'épreuve d'une « réalité partiellement cachée », nous sommes arrivés à une conclusion négative. L'équivalence entre les performances présentées par les groupes expérimental et de contrôle suggère que les changements constatés doivent être attribués à d'autres facteurs, et non pas au processus d'apprentissage effectué.

Il faut remarquer toutefois qu'il y a eu, parmi les sujets du groupe expérimental, une plus grande mobilisation des structures cognitives. Quand on compare les résultats obtenus par les éléments des deux groupes, dans le prétest et dans le post-test retardé, cette différence est nette : dans le groupe expérimental il y a eu beaucoup plus de sujets qui ont présenté des changements dans leurs structures opératoires et/ou qui ont démontré une réorganisation de leurs hypothèses sur les objets réels, de façon à construire de nouveaux systèmes d'interprétation que ceux du groupe contrôle où seuls 3 des 11 sujets du groupe ont réussi à progresser. De la même manière, seul un élément du groupe contrôle a présenté une évolution entre deux épreuves, tandis que 7 des 14 sujets du groupe expérimental ont montré un progrès considérable entre deux passations ou plus.

Cette évolution, beaucoup plus prononcée dans la performance du groupe expérimental, semble imposer la mise en place d'autres recherches ayant comme but principal les relations entre l'évolution des possibles et les acquisitions opératoires, car cette expérience a montré que l'intervention, telle qu'elle a été établie, a en effet produit des changements, mais ils n'ont pas été suffisants pour être tenus comme significatifs.

Bibliographie

Liesenberg, M. T. M. *Conflito cognitivo, possíveis e operatoriedade*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

Louro, J. R. de O. *Aprendizagem cognitiva e multiplicação de procedimentos*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

Martinelli, S. de C. *Possível exigível : aprendizagem e extensão*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Campinas, Campinas, 1992.

Murray, F. B. Cognitive conflict and reversibility training in the acquisition of length conservation. *Journal of Educational Psychology*, 59(2), 1968, p. 82-87.

Pavanello, R. M. Formação de possibilidades cognitivas em noções geométricas. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

Piaget, J. *O possível e o necessário : evolução dos possíveis na criança*. Porto Alegre : Artes Médicas, 1985.

Piaget, J., Inhelder, B., *Gênese das estruturas lógicas elementares*. Rio de Janeiro : Zahar/MEC, 1975.

Piaget, J. Inhelder, B., Szeminska, A., *The child's conception of geometry*. New York : Harper Torchbooks, 1964.

Sisto, F. F., Yaegashi, S. F. R., Criatividade lógica e operações concretas. *Unimar*, 16 (2), 1994, p. 1-23.

Smedslund, J., The acquisition of conservation of substance and weight in children. V. Practice in conflict situations without external reinforcement. *Scandinavian Journal of Psychology*, (2), 1961, p. 156-160.

Yaegashi, S. F : R., *Aprendizagem de possíveis e inclusão de classes*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

La construction du système en base 10 : des précurseurs aux premières constructions conceptuelles

Marie Collet et Catherine Van Nieuwenhoven

Université de Louvain-La-Neuve, Belgique

Introduction

Notre recherche s'inscrit dans le prolongement de l'importante recherche longitudinale menée par Van Nieuwenhoven (1999) portant sur les liens développementaux qui s'instaurent entre le comptage et le concept de nombre. Les résultats de cette recherche révèlent notamment que le comptage joue un rôle essentiel dans la compréhension par l'enfant de ce qu'est le cardinal d'un ensemble. L'importance de la variabilité interindividuelle des performances de comptage jusqu'à la fin de la première primaire a aussi été mise en évidence. Or le comptage, comme difficulté d'apprentissage spécifique au domaine des mathématiques, a longtemps été ignoré par les chercheurs en éducation.

Face à ces différents constats, nous nous proposons d'étudier finement les liens développementaux spécifiques qui s'établissent entre la maîtrise du comptage et le développement de la numération de position au cours de la construction du nombre et des premières opérations. En effet, des recherches ont mis en évidence les difficultés rencontrées par les enfants quant à l'apprentissage de ces différentes compétences (DeBlois 1996, Dionne 1994, etc.). De plus, de nombreux auteurs associent la numération de position aux compétences additives et soustractives.

Tout en prenant pour ancrage un cadre socio-constructiviste, nous cherchons à intégrer différentes perspectives théoriques nécessaires à la description de la diversité des compétences en jeu et à la compréhension des difficultés d'apprentissage. Notre modèle général s'inspire des travaux de DeBlois (1999) et distingue, parmi ces compétences les éléments *logiques* (qui portent sur les quantités et leur organisation), *conventionnels* (le comptage et l'écriture du nombre) et *procéduraux* (dénombrement et opérations).

Nous présentons ici le premier volet de nos recherches : l'étude des liens qui s'établissent entre les précurseurs du système de base 10 et les premières structures conceptuelles construites par les enfants sur ce même système. En effet, si un certain nombre d'auteurs se sont intéressés à ces différents aspects des premiers apprentissages mathématiques, peu d'entre eux ont réellement cherché à étudier les relations qu'ils entretiennent. Nunes et Bryant (1996) s'y sont attelés mais leur évaluation de l'acquisition du système en base 10 se limite à la lecture et à l'écriture de nombres. L'étude de ces liens ne s'est donc pas encore appuyée sur un modèle des premières constructions conceptuelles sur le système en base 10.

L'évaluation des précurseurs du système en base 10 et première modélisation

Nunes et Bryant (1996) identifient deux précurseurs au système en base 10. Le premier est *la prise en compte de la valeur relative d'unités différentes*. L'outil qu'ils utilisent pour évaluer l'acquisition de ce précurseur est une épreuve dans laquelle l'enfant doit tout d'abord choisir une des deux collections de jetons, prétendues pièces de monnaie, dont la valeur unitaire est donnée par l'expérimentateur[1], qui lui sont présentés. Ensuite, l'expérimentateur s'attribue l'autre collection et demande à l'enfant lequel d'entre eux pourrait acheter le plus de bonbons s'ils se rendaient dans un magasin de friandises.

Au premier item, la valeur attribuée par l'expérimentateur à chaque jeton est la même et l'enfant doit juger entre 5 et 7 pièces de 1 (franc, ou une quelconque monnaie). Les items suivants comportent chacun une collection de pièces de 1 et une rangée de pièces de 10. L'enfant prend en compte la valeur relative d'unités différentes lorsqu'il est capable de juger que 4 pièces de 10 (« les gros jetons ») permettent d'acheter plus de bonbons que 4 pièces de 1.

Le second précurseur défini par Nunes et Bryant (1996) est la *composition additive* : « Tout nombre *n* peut être décomposé en deux autres nombres qui viennent avant lui dans la suite ordinale des nombres de telle manière que la somme des deux fasse exactement *n* » (p.46)[2]. L'épreuve utilisée ici s'appelle la « Shop Task » : l'enfant, pour acheter des objets, doit donner le compte exact et, pour ce, est obligé d'associer

[1] Les jetons de différentes valeurs varient en taille uniquement.

[2] La traduction est de nous.

des pièces de valeurs différentes[3]. En effet, le nombre de chaque sorte de pièces dont il dispose ne lui permet pas d'agir autrement. Par exemple, pour acheter un jouet à 7 francs, l'enfant qui dispose de 2 pièces de 5 et de 3 pièces de 1 ne peut que donner une pièce de 5 et deux pièces de 1. Même s'il n'a que 5 pièces en tout, il peut donner 7 francs.

Martins-Mourao et Cowan (1998), dans leurs travaux sur les précurseurs de la composition additive, confrontent les deux manières traditionnelles de l'évaluer. La « Shop Task » de Nunes et Bryant (1996) est ainsi mise en parallèle avec l'épreuve appelée « Change Start Set Unknown Words Problems » qui provient des travaux de Resnick (1983) sur le schéma de partie à tout. Cette dernière épreuve est composée de petits problèmes verbaux où la situation initiale est l'inconnue. Par exemple : « Pierre a des billes. Charles lui en donne 2 à la récréation. Maintenant il en a 6. Combien Pierre avait-il de billes avant la récréation ? » Resnick (1983) considère que pour réussir la tâche, l'enfant doit réorganiser les quantités en utilisant un schéma de partie à tout, ce qui, selon cet auteur, est signe d'une compréhension de la composition additive[4]. Dans l'étude Martins-Mourao et Cowan (1998), s'il apparaît que la « Shop Task » est réussie par un plus grand nombre d'enfants que la « Change start set unknown words problems », quelques enfants réussissent cette dernière épreuve sans pour autant réussir la première. L'explication donnée par les auteurs est que l'épreuve de Resnick impliquerait une compréhension plus conceptuelle de la composition additive que la « Shop Task » qui, elle, concernerait un aspect plus intuitif du principe mathématique. Tout en rejoignant ces auteurs, nous postulons que la « Shop Task » fait intervenir la composante « Prise en compte de la valeur relative » (hyp. 2), contrairement à l'épreuve « Change start set unknown words problems »[5].

A la recherche d'une évaluation de la composition additive indépendante de la composante « Prise en compte de la valeur relative », nous avons créé une épreuve où l'enfant, pour obtenir une carte de couleur, doit en échange donner plusieurs images, et, pour parvenir au nombre d'images demandé par l'expérimentateur, associer images isolées et images contenues dans des enveloppes fermées (une enveloppe contient 4 images). Ainsi, la composante « prise en compte de la valeur relative » n'interviendrait pas dans l'épreuve des images et des cartes (hyp. 3). De plus,

---

[3] Ici, la valeur de chaque pièce est inscrite sur le jeton et sa valeur varie en fonction de ce qui est écrit.

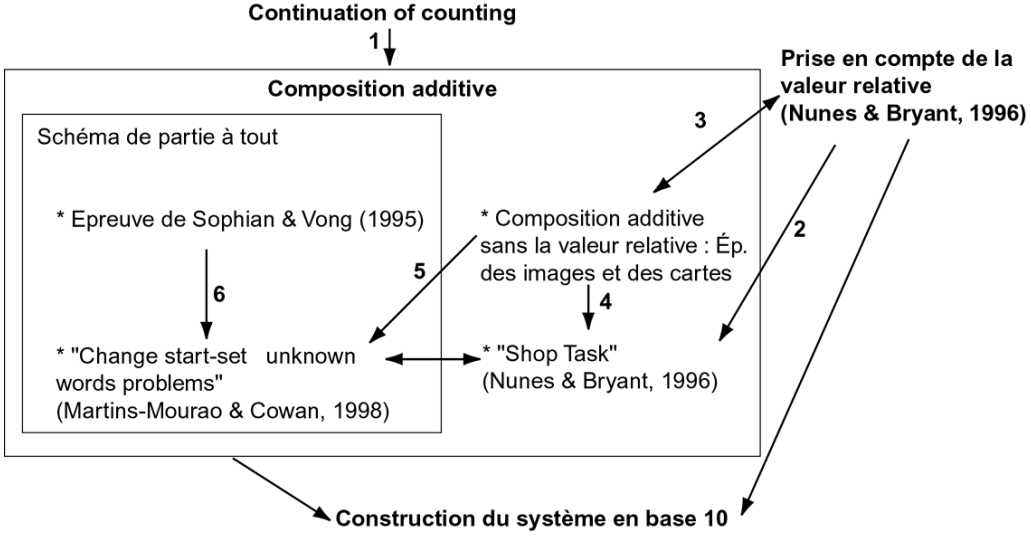
[4] Notons que dans la typologie de Vergnaud (1983), ce type de problème est davantage de l'ordre de la transformation que de la réunion d'ensemble.

[5] Les travaux de Nunes et Bryant (1996) montrent d'ailleurs une correlation ⊕ entre les 2 épreuves.

l'épreuve des images et des cartes serait un prérequis à la « Shop Task » (hyp. 4) et à la « change start set unknown words problems » (hyp. 5).

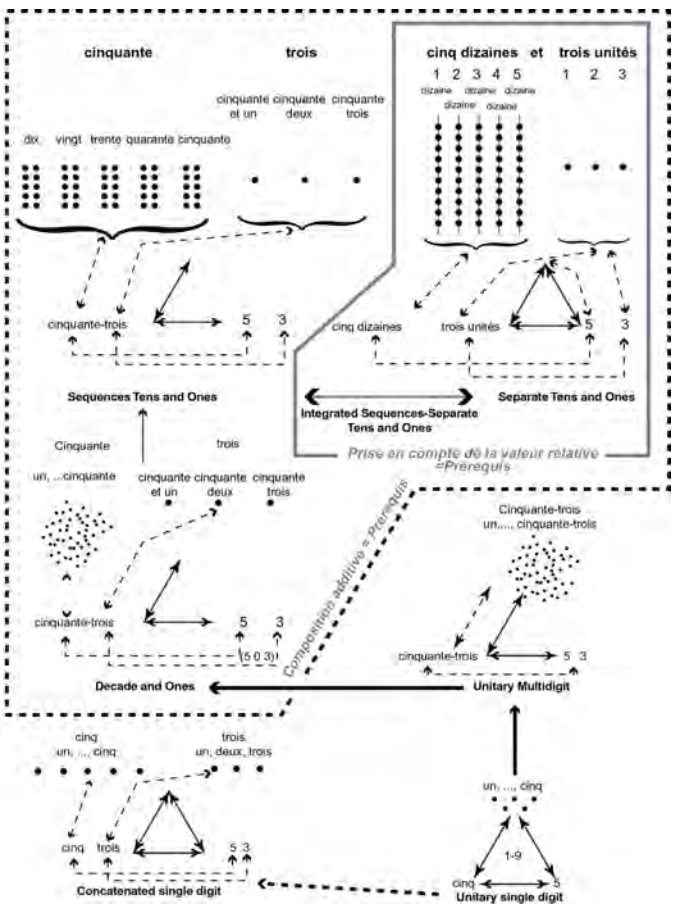
D'après Martins-Mourao et Cowan (1998), un prérequis à la composition additive, qu'elle soit évaluée par la « Change start set unknown words problems » ou par la « Shop Task », est la composante « Continuation of counting » : l'enfant doit être capable de commencer à compter à partir d'un nombre arbitraire. Dans la ligne de ces résultats, nous postulons que la composante « Continuation of counting » est un prérequis à chacune des épreuves permettant d'évaluer la composition additive (hyp. 1).

Enfin, notre dernière hypothèse porte sur l'épreuve de Sophian et Vong (1995). Selon ses auteurs, cette épreuve évalue le schéma de partie à tout dans sa forme la plus précoce. Les problèmes posés à l'enfant comportent toujours la situation initiale pour inconnue, mais l'ensemble de la situation est représenté et joué à l'aide d'un ours en peluche et les transformations opérées sont toujours de + ou – 1. Nous postulons que cette épreuve est un prérequis à la « Change start set unknown words problems » (hyp. 6). La figure ci-dessous représente la première modélisation ainsi construite.



L'évaluation du système en base 10

Fuson et ses collaborateurs (Fuson et al., 1997, Fuson, Smith & Lo Cicero, 1997) ont construit un modèle reprenant les différentes conceptions que les enfants qui apprennent le système en base 10 jusqu'à 100 construisent progressivement. Pour chacune de ces conceptions, mot-nombre, conception de la quantité et conception de l'écriture sont mis en lien. Les auteurs précisent qu'un même enfant peut utiliser des conceptions différentes en fonction du contexte. Nous utilisons pour évaluer l'acquisition et l'expression des conceptions du système de base 10 des épreuves de Fuson et al., (1997), de Fuson et Ho (1998) et de Varelas et Becker (1997). Nous présentons ce modèle ci-après. Nous lui ajoutons les liens avec les précurseurs.



Seconde modélisation : le système en base 10 en lien avec les précurseurs

Nous postulons que la composition additive, évaluée par l'épreuve des images et des cartes, est un prérequis à l'expression et à l'acquisition de toutes les conceptions qui font intervenir une organisation de la quantité : « decade & ones », « sequence & ones », « separate & ones » et « integrated & ones ». La prise en compte de la valeur relative serait, elle, un prérequis à l'expansion et à l'acquisition des conceptions qui font intervenir des unités de valeurs différentes : la conception « separate tens & ones » et la conception « integrated tens & ones ». Les conceptions « decade & ones » et « sequence tens & ones » pourraient être exprimées par des enfants qui échouent à l'épreuve de prise en compte de la valeur relative.

Conclusion : le dispositif expérimental de la recherche en cours

Notre dispositif expérimental se présente en deux phases. La première est une étude quantitative et transversale portant sur 300 enfants entre 5 ans et 8 ans et répartis en 3 groupes d'âge. Des entretiens individuels comportant les épreuves sur l'évaluation de l'acquisition des précurseurs et des conceptions du système en base 10 seront réalisés à cet effet. La seconde étude est qualitative et longitudinale : 50 enfants du premier groupe d'âge seront sélectionnés sur base de la diversité des profils qu'ils représentent à l'étude quantitative. Tous les 6 mois et à quatre reprises, ils seront confrontés à des entretiens individuels et à des mises en situation de coopération et d'argumentation autour de tâches mettant en œuvre les diverses compétences impliquées dans la construction du système de numération, du comptage jusqu'aux premières opérations.

Bibliographie

DeBlois, L. (1996). Une analyse conceptuelle de la numération de position au primaire. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 16(1), 71-128.

DeBlois, L. (1999). Le nombre : son écriture et son sens, *Intantanés mathématiques*, p. 5-10.

Dionne, J. (1994). Représentations physiques, symboliques et mentales : la compréhension de la numération de position. Thèse contenus : leur développement *Actes de la 46e rencontre de la CIAEM*. (pp. 206-213). Toulouse, France.

Fuson, K. C., Smith, S. T., & Lo Cicero, A. M. (1997). Supporting Latino First Graders' Ten Structured Thinking in Urban Classrooms. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(6), 738-766.

Fuson, K. C., Wearne, D., Hiebert, J. C., Murray, H. G., Human, P. G., Olivier, A. I., Carpenter, T. P., & Fennema, E. (1997). Children's Conceptual Structures for Multidigit Numbers and Methods of Multidigit Addition and Subtraction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(2), 130-162.

Fuson, K. C. & Ho, C. S. H. (1998). Children's Knowledge of Tenn Quantities as Tens and Ones : Comparisons of Chinese, British, and American Kindergartners. *Journal of Educational Psychology*, 90(3), 536-544.

Martins-Mourao, A., & Cowan, R. (1998). The Emergence of Additive Composition of Number. *Educational Psychology*, 18(4), 377-391.

Nunes, T., & Bryant, P. (1996). *Children Doing Mathematics*. Oxford, UK : Blakwell Publishers.

Resnick, L. B. (1983). A developmental theory of number understanding. H. P. Ginsburg. *The Development of Mathematical Thinging* (pp. 109-151). New York : Academic Press.

Sophian, C., & Vong, K. I. (1995). The Parts and Wholes of Arithmetic Story Problems : Developing Knowledge in the Preschool Years. *Cognition and Instruction*, 13(3), 469-477.

Van Nieuwenhoven, C. (1999). *Le comptage. Vers la construction du nombre*. Bruxelles : De Boeck.

Varelas, M., & Becker, J. (1997). Children's Developing Understanding of Place Value : Semiotic Aspects. *Cognition and Instruction*, 15 (2), 265-286.

Vergnaud, G. (1983). *L'enfant, la mathématique et la réalité*. Berne : Peter Lang.

Homo faber – Homo sapiens : approche développementale du raisonnement causal chez l'enfant de 6 à 11 ans

Jamet Frank

Maître de Conférences IUFM de Rouen UPRES « Cognition & didactique », EA 2305, Université Paris-VIII, France

Legros Denis

Professeur des Universités IUFM de Créteil, UPRESA « Activités finalisées », Université Paris-VIII, France

Déret Dominique

Docteur en Psychologie, UPRES « Cognition & didactique » EA 2305, Université Paris-VIII, France

Résumé.- *L'objectif de cette recherche est d'étudier le développement de la représentation du fonctionnement de la bicyclette chez l'enfant de 6 à 11 ans et plus particulièrement des étapes qui précèdent la maîtrise de ce système. Deux tâches sont utilisées : le dessin et l'explication écrite. Nos résultats indiquent que les quatre niveaux que nous avons définis nous permettent de rendre compte des performances des sujets de 6 à 12 ans. 47% des garçons de 10-11 ans dessinent une bicyclette où toutes les pièces qui concourent à son fonctionnement sont présentes. On observe un effet de la variable sexe sur les performances au dessin. Pour l'ensemble des sujets, il est plus facile de dessiner une bicyclette que d'en expliquer le fonctionnement.*

Présentation de la recherche

L'objectif de notre travail est d'étudier le développement de la représentation du fonctionnement causal de la bicyclette chez l'enfant de 6 à 12 ans. Nous étudierons plus particulièrement les relations qui existent entre le raisonnement impliqué dans les explications de la causalité du monde physique et les activités de compréhension qui sous-tendent les connaissances générales sur la causalité à la fois physique et

intentionnelle. Une des particularités du travail de Piaget (1927) sur le développement des conceptions de la causalité du monde physique est d'étudier non seulement les phénomènes naturels comme le vent, le mouvement des nuages et des astres, le courant de l'eau, etc. mais également le fonctionnement des machines comme la bicyclette, le moteur à vapeur, le mouvement des véhicules. De cette manière, Piaget (1927) pose les rapports entre l'*Homo faber* et l'*Homo sapiens*.

Pour comprendre les étapes qui précèdent la compréhension opératoire des relations causales du fonctionnement d'une bicyclette, Piaget demande à des enfants de dessiner un vélo et ensuite d'expliquer comme il fonctionne. Il observe que la compréhension causale du fonctionnement de la bicyclette passe par quatre stades. Au premier stade, l'enfant de 4-5 ans représente une bicyclette par deux roues avec un autre élément comme la selle, le guidon, etc. Il donne trois types d'explication : 1) La bicyclette fonctionne par *déterminisme moral* : « Il faut que ça marche ». 2) La bicyclette se déplace par l'action des pieds ou des pédales qui entraîne les roues. 3) La bicyclette se meut grâce à des « courants », des « forces « qui existent dans les pneus ou dans la lumière. Au stade II, le dessin de l'enfant de 5-6 ans s'enrichit. On note la présence de la chaîne et/ou du plateau. Pour l'enfant de cet âge, ces pièces sont nécessaires au fonctionnement de la bicyclette, mais n'entretiennent pas de liens causaux. Au stade III, l'enfant de 7-8 ans abandonne l'explication globale et cherche dans les attributs fonctionnels de pièces particulières l'explication des relations de cause à effet. Le dessin du stade III se caractérise par la liaison de la chaîne à la roue sans pour autant passer par le pignon arrière. Ce n'est qu'à l'âge de 8 ans en moyenne que les garçons sont en mesure de dessiner et de fournir une explication complète du mécanisme. Il faut attendre l'âge de 11-12 ans chez les filles.

Les questions à l'origine de ce travail étaient les suivantes : les étapes qui précèdent la compréhension causale du fonctionnement de la bicyclette s'observent-elles encore aujourd'hui ? La familiarité de l'enfant de la fin du deuxième millénaire avec un environnement technique a-t-elle une incidence sur la représentation des systèmes mécaniques ? La différence d'âge de maîtrise entre les garçons et les filles est-elle toujours pertinente ? Quels liens y a-t-il entre la production langagière du sujet (l'explication) et la qualité de son dessin ?

La méthode clinique utilisée par Piaget pour recueillir les verbalisations a donné lieu à de nombreuses critiques méthodologiques (Bullock, 1985 ; Deustche, 1937 ; Dennis, 1942 ; Huang, 1943 ; Issac, 1930 ; Laudenreau & Pinard, 1962). C'est pourquoi nous proposons d'analyser les productions des enfants (dessin et explications écrites) à l'aide des mêmes critères au sein de quatre niveaux (N-IV, N-III, N-II et N-I). Chaque niveau comprend des *élément*s fonctionnels (les roues, le cadre, le plateau, les pédales, la chaîne, le pignon) et une ou deux *relation*s (la relation « cadre » et la relation « chaîne »). La relation « cadre » se traduit dans le dessin par le fait que les roues sont reliées entre elles. On note la présence de la relation « chaîne » lorsque le pédalier

(pédales plus plateau) est relié au pignon de la roue arrière par la chaîne. Un dessin de niveau IV comporte les six éléments fonctionnels et les deux relations. Au niveau III, la représentation de la bicyclette se compose des six éléments fonctionnels et de la seule la relation « cadre ». Le niveau II se définit par la présence de la relation « cadre » et d'au moins trois éléments fonctionnels dont obligatoirement les pédales. Le niveau I comprend au minimum deux éléments fonctionnels. Les niveaux I et II peuvent offrir différents profils allant de trois éléments à six. Les mêmes critères sont appliqués pour apprécier les explications écrites des sujets. Ces quatre niveaux sont comparables aux quatre stades décrits par Piaget (1927).

Méthode

Deux tâches sont demandées aux sujets. La première consiste à dessiner sur une feuille de format A4 une bicyclette de manière à ce que l'on comprenne « comment fonctionne un vélo ». La consigne est donnée oralement. L'expérimentateur insiste sur le « comment fonctionne un vélo ». Le sujet retrouve la consigne par écrit lorsqu'il remplit le protocole en indiquant son âge, son sexe, s'il sait faire du vélo et s'il possède une bicyclette. Dans la seconde tâche, on lui demande d'expliquer par écrit comment fonctionne un vélo. La durée des deux tâches n'excède pas les 20 minutes.

La classification en quatre niveaux s'effectue à l'aide de trois juges. Ceux-ci doivent être d'accord pour attribuer le niveau d'appartenance des sujets. Le niveau II fait l'objet d'un traitement particulier dans la mesure où il prend également en compte l'élément fonctionnel *pédale* dans l'explication écrite. En effet, dans l'histoire de l'évolution de la bicyclette, l'apparition des pédales en 1867 (vélocipède de Michaux présenté à l'exposition internationale de Paris de 1867) constitue une étape importante.

Cinq cents enfants (n = 500) âgés de 5 à 11 ans, scolarisés dans des écoles de la région parisienne ont participé à l'expérience. La répartition entre les garçons et les filles est parfaitement équilibrée (filles : n = 250 ; garçons n = 250). Ils ont été divisés en trois groupes de 140 sujets chacun pour les enfants de 10-11 ans (âge moyen 10,05), de 9 ans (âge moyen 9,09 pour les garçons et 9,04 pour les filles), de 7-8 ans (âge moyen 7,07 pour les garçons et 7,06 pour les filles) et un groupe de 80 pour les 5-6 ans (âge moyen 5,05).

Résultats

Après avoir examiné si c'est à l'âge de 8 ans, conformément au travaux de Piaget (1927), que les garçons sont en mesure de dessiner une bicyclette complète (niveau

IV), et si l'on observe toujours la présence du décalage entre garçon et fille, nous nous intéresserons à la dispersion des performances en fonction de l'âge et du sexe sur la tâche dessin. Ensuite, nous examinerons l'effet de l'âge, du sexe sur la qualité des performances aux deux taches, ainsi que leur niveau de difficulté. Nous terminerons l'analyse en évoquant le problème de l'incidence du facteur *sexe* sur le dessin et l'explication, ainsi que l'effet du facteur *niveau* sur la qualité de cette explication.

Les dessins de bicyclette des garçons de 8 ans sont-ils de niveau IV ?

Tableau I : % de garçons dont la bicyclette est de niveau IV

Age	Garçons (n = 250)
10-11 ans (n = 70)	47%
9 ans (n = 70)	17, 5%
7-8 ans (n = 70)	16%
5-6 ans (n = 40)	0%

On observe que la moitié des garçons de 10-11 ans est au niveau IV. On constate que 17% des 9 ans et 16% des 7-8 ans sont en mesure de dessiner une bicyclette de niveau IV. Aucun garçon de 5-6 ans ne se situe à ce niveau de compétence.

Les filles de 10-11 ans dessinent-elle une bicyclette de niveau IV ?

Tableau II : % de filles dont la bicyclette est de niveau IV

Age	Filles (n = 250)
10-11 ans (n = 70)	14,5%
9 ans (n = 70)	3%
7-8 ans (n = 70)	2,5%
5-6 ans (n = 40)	0%

On constate que 14,5% des filles de 10-11 ans se situent au niveau IV, 3% à 9 ans et 2,5% à 7-8 ans. Aucune fillette de 5-6 ans ne dessine de bicyclette de ce niveau.

Existe-t-il une relation entre l'âge et les quatre niveaux pour la tâche dessin ?

Tableau III : Dispersion des quatre niveaux en fonction de l'âge (n = 500)

	Niveau I	Niveau II	Niveau III	Niveau IV
10-11	0,7%	55%	13,6%	30,7%
9	7%	74,5%	8,5%	10%
7-8	8,5%	76%	6%	9,5%
5-6	57,5%	42,5%	0%	0%

On observe un effet de l'âge sur la qualité du dessin (χ^2 = 204,56 ; ddl = 9 ; $p < 0.0001$). La majorité des enfants de 5-6 ans se situe aux niveaux N-I et N-II, les 7-8 ans et les 9 ans au niveau N-II et les 10-11 ans se répartissent entre les niveaux N-II et N-IV.

Quelle relation la variable *sexe* exerce-t-elle sur la dispersion entre les quatre niveaux ?

Tableau IV : Dispersion des quatre niveaux en fonction du sexe

	Niveau I	Niveau II	Niveau III	Niveau IV
Garçons	11,6%	57,20%	8,8%	22,4%
Filles	16%	71,6%	6,8%	5,6%

Les données du tableau III indiquent qu'il y a un lien entre le niveau et le sexe (χ^2 = 31,62 ; ddl = 3 ; $p < 0.0001$). La majorité des filles produit un dessin de niveau N-II alors que celui des garçons se répartit entre les niveaux N-II pour 57, 20% et N-IV pour 22, 4%.

L'âge a-t-il un effet sur les performances aux deux tâches (dessin et explication) ?

L'analyse de la variance indique que l'âge exerce un effet significatif sur l'indice de pertinence mesuré par le nombre d'éléments et le nombre de relations recueillis dans les deux tâches (dessin et des explications écrites) ($F(3,497) = 104,710$, $p < 0.0001$).

On constate que l'indice de pertinence des enfants de 7-8 ans est supérieur à celui des sujets 5-6 ans (0,383 versus 0,216 ; $F = 96,667$, $p < 0.0001$). Il en va de même lorsque l'on compare les indices des enfants de 7-8 ans avec celui des enfants de 9 ans (0,423 versus 0,383 ; $F = 7,048$, $p < 0.008$). On retrouve le même phénomène avec la comparaison de l'indice de pertinence des enfants de 9 ans et des enfants de 10-11 ans (0,517 versus 0,423 ; $F = 41,613$, $p < 0.0001$).

Observe-t-on un effet du sexe sur la qualité du dessin et de l'explication ?

Le facteur *sexe* exerce un effet significatif sur la qualité des performances aux deux tâches ($F(1,497) = 26,104$, $p < 0.0001$). Les garçons obtiennent dans les deux tâches un indice de performance supérieur à celui des filles (0,437 versus 0,374). En revanche, l'interaction entre les facteurs *sexe* et *âge* n'est pas significative. On observe cependant une tendance à un accroissement de l'écart des performances entre les sexes au fur et à mesure que les sujets avancent en âge.

Les deux tâches ont-elles le même niveau de difficulté ?

La comparaison des indices de pertinence entre le dessin et l'explication révèle que le dessin comporte davantage d'éléments fonctionnels pertinents et de relations que l'explication (0,618 versus 0,192), $F(1,497) = 2394,911$, $p < 0.0001$. Cette différence s'observe quel que soit l'âge des sujets ($F(3,497) = 9,530$, $p < 0.0001$). C'est à l'âge de 10-11 ans que le différentiel indiciaire est le plus important (0.492).

Le facteur *sexe* modifie-t-il les performances entre les deux tâches ?

L'interaction entre les facteurs *tâche* et *sexe* est significative ($F(1,497) = 26,643$), $p < 0.0001$). Les garçons obtiennent un indice supérieur à celui des filles pour le dessin (0.675 chez les garçons versus 0.563 chez les filles). On ne constate pas ce phénomène pour la tâche d'explication écrite.

Existe-t-il une relation entre les quatre niveaux et l'explication ?

On observe une interaction significative entre le *niveau* et les explications écrites $F(3,497) = 45,329$, $p < 0.0001$. L'indice de pertinence des explications écrites des enfants de niveau N-II (0,190) est supérieur à celui des enfants de niveau N-I (0,033) ($F(3,497) = 70,020$, $p < 0.0001$) ; celui des enfants de niveau N-III (0,285) est

supérieur à celui du niveau N-II (0,190), ($F(3,497) = 16,020$, $p < 0.0001$). En revanche, l'interaction n'est pas significative pour la comparaison des niveaux N-III et N-IV.

Le facteur *sexe* n'exerce pas d'effet significatif sur le contenu des explications écrites (garçon = 0,199 ; fille = 0,185) ($P>1$). L'interaction entre les facteurs *niveau* et *sexe* n'est pas significative. La différence des indices entre les niveaux est identique chez les garçons et chez les filles.

Discussion

L'objectif de notre travail était de répondre à cinq questions : 1) A quel âge l'enfant est-il en mesure de dessiner une bicyclette où le pédalier est lié au pignon de la roue arrière par une chaîne ? 2) Observe-t-on le décalage de 2 ou 3 ans entre garçons et filles dans la maîtrise de la représentation du fonctionnement de la bicyclette dans la tâche de dessin, comme l'indiquait Piaget (1927) ? 3) Les quatre niveaux définis permettent-ils de rendre compte des performances des sujets aujourd'hui ? 4) Le stade III décrit par Piaget (1927) est-il un stade transitoire ? 5) Quels liens y a-t-il entre l'explication écrite et la qualité du dessin de l'enfant ?

Premièrement, nos résultats indiquent que, contrairement aux observations de Piaget (1927), les garçons de 8 ans ou de 9 ans ne sont pas en mesure de dessiner une bicyclette où les six éléments et les deux relations qui concourent à son fonctionnement sont présents. En effet, on observe que seuls 17% des sujets âgés de 9 ans, 16% des sujets 7-8 ans et 47% des enfants de 10-11 ans dessinent une bicyclette de niveau IV. Comment expliquer cette différence de résultats ? Les méthodes employées sont, certes, quelque peu différentes, mais elles n'expliquent pas tout. En effet, dans notre étude, l'enfant doit dessiner une bicyclette de manière à ce que l'on voie comment elle fonctionne, alors que Piaget (1927) demandait tout simplement d'en dessiner une. Dans notre tâche, l'objectif est davantage précisé. Il devrait nous conduire à observer des performances supérieures à celles de Piaget (1927), ce qui n'est pas le cas. Nous ne pouvons pas expliquer cette différence entre nos résultats et ceux de Piaget par la seule méthode de l'entretien clinique et critique où la classification en stade résultait du dessin et l'explication. Piaget (1927) indique que l'entretien débute une fois le dessin réalisé. Il ajoute : « il est rare qu'un dessin complet ne corresponde pas à une pleine compréhension du mécanisme » (p. 224). Seule la population pourrait expliquer cette différence de performance. Malheureusement, le texte de Piaget ne nous fournit aucune indication quant au nombre de sujets. Nous savons seulement que ce sont des Genevois et des Parisiens.

Deuxièmement, nous observons qu'à l'âge de 10-11 ans, seules 14% des filles dessinent une bicyclette où les différentes pièces qui permettent son fonctionnement

sont apparentes. Comment expliquer cette différence ? Les données d'Halpern (1992) et de Feinglod (1996) indiquent que les hommes ont tendance à obtenir de meilleures performances que les femmes dans certaines tâches spatiales, comme les rotations mentales ou dans les tâches qui consistent à retrouver une forme simple parmi une ou plusieurs formes complexes (tests des figures enchevêtrées). Le même effet est constaté, lorsque le sujet doit sélectionner, parmi différentes feuilles dépliées, celle où se trouvent les trous lorsqu'elle était pliée.

Du point de vue des compétences spatiales, dessiner une bicyclette est une tâche complexe. En effet, le cadre se compose de deux formes : un triangle et un quadrilatère. Le triangle constitue la partie arrière du cadre. Un des sommets constitue l'axe de la selle, l'autre, l'axe du pédalier (plateau plus les pédales) et le dernier, l'axe du pignon. Un côté du quadrilatère relie la selle à la fourche avant, le deuxième côté relie la selle au pédalier, le troisième côté lie le pédalier à la fourche avant et le quatrième côté constitue la poterne du guidon. Le cadre étant tracé, il faut placer les roues, la selle, le guidon, les pédales, la chaîne entre le plateau et le pignon. Si cette explication est pertinente, l'effet du facteur *sexe* ne devrait plus être observé dans une tâche de reconnaissance dans laquelle le sujet doit sélectionner un dessin de bicyclette qui fonctionne parmi d'autres, et où l'un des éléments pertinents comme le pignon, la chaîne, le plateau, etc. a été supprimé.

Troisièmement, les quatre niveaux définis nous permettent de rendre compte des performances des sujets.

Quatrièmement, on remarque que peu d'enfants produisent un dessin de niveau III.

Cinquièmement, contrairement à l'expérience de Piaget (1927), représenter sous forme dessinée une bicyclette qui fonctionne et décrire son fonctionnement constituent des tâches différentes, et qui font appel à des processus différents. Cependant, on peut supposer que la tâche dessinée active la représentation du fonctionnement du vélo et influence l'activation des connaissances nécessaires à la production de l'explication verbale.

Notre étude permet de concevoir des épreuves de diagnostic du fonctionnement cognitif dans la construction des relations de causalité intervenant dans les tâches de raisonnement et de compréhension, et des outils d'aide à la construction de la cohérence des représentations et à la cohésion des textes décrivant ces représentations.

Bibliographie

Bullock, M. (1985) Causal reasoning and developmental change over the preschool years. *Human Development*. 28, 169-191.

Deustche, J.M. (1937). The development of chlidren's concepts of causal relations, Minesota, University.

Dennis, W. (1942). Piaget's questions aplied to child of known environnement. *Journal of Genetic Psychology,* 60, 307-320.

Feingold, A. (1996). Cognitive Gender Difference : Where are they ans Why are They there ? *Learning and Individual Differences*, 8, 25-32.

Halpern, D.F. (1992). *Sex differences in cognitive abilities*. New York : Erlbaum.

Huang, I. (1943) Children's conception of physical causality : A critical summary. *Journal of Genetic Psychology*, 64, 71-121.

Issac, S. (1930). *Intellectuel growth in young children*. New-York Hracourtn Brace & Co.

Koslowski, B. (1996). *Theory and evidence The development of scientific reasoning*. Cambridge, MA : Bradford Book MIT Press.

Laudendeau, M. & Pinard, A. (1962). *La pensée causale*. Paris : Presses Universitaire de France.

Piaget, J. (1927). *La causalité physique chez l'enfant*. Paris : Alcan.

Généralisation versus spécification des connaissances : un point de vue sur le développement

Claude Devichi, René Baldy**, Jean-Francisque Chatillon***

* L.P.E.Q., Université de Nice Sophia-Antipolis, Pôle Universitaire Saint-Jean d'Angély, Nice, France

** Université Montpellier III, France

Introduction et présentation de la recherche

L'approche piagétienne, principalement axée sur l'étude des formes logico-mathématiques de la connaissance, privilégie les aspects opératifs de la pensée au détriment de ses aspects figuratifs. Centrée sur les structures, cette analyse a sous-estimé le rôle des contenus des tâches, et s'est heurtée à une importante variabilité des performances, observée à niveau de développement constant.

L'introduction de la notion de « décalage horizontal » et l'analyse qu'en fait Piaget (1968) ne permettent pas de comprendre pourquoi deux tâches, censées mettre en jeu les mêmes opérations cognitives, ne présentent pas le même niveau de difficulté pour le sujet qui doit les résoudre, selon le contenu sur lequel elle porte et plus généralement selon leurs caractéristiques.

Un élément de réponse réside dans la prise en compte de la représentation que le sujet élabore pour exécuter la tâche particulière qui lui est prescrite. Cette représentation, assimilation de la tâche aux connaissances antérieures du sujet, doit contribuer à spécifier le mode de réponse habituel.

Nous abordons cette question dans deux tâches piagétiennes (sériation de longueurs, verticale) en provoquant un conflit vision – représentation : les informations que le sujet peut prendre sur le dispositif (ce qu'il perçoit) ne correspondent pas à ce qu'il se représente. Il doit donc remanier sa représentation pour s'adapter à la spécificité de la tâche et réorganiser son mode habituel de travail. On peut considérer que la réussite à ces tâches nécessite une « flexibilité » au sens de Karmiloff-Smith (1994) (voir aussi Baldy, Chatillon & Cadopi, 1998).

Méthode

La tâche de sériation de longueurs (Devichi, Chatillon & Baldy, 1995)

Cent vingt sujets de 7, 8, 9 et 10 ans participent à l'expérience.

Le matériel se compose de 7 baguettes de longueurs différentes (de 12,9 à 14,7 cm, l'écart entre 2 baguettes successives dans la série constituée étant de 3 mm), d'un écran et d'un boîtier dont le fond est irrégulier, ce qui empêche la série une fois construite d'avoir une régularité de type escalier (cf. figure 1).

Les sujets de chaque groupe d'âge sont répartis au hasard dans l'une ou l'autre des deux conditions expérimentales :

- Condition *vision* : les sujets doivent « ranger les baguettes, dans le boîtier, par ordre de longueur, de la plus grande à la plus petite ».
- Condition *aveugle* : les baguettes sont présentées en vrac au sujet qui doit les placer une par une, de la plus grande à la plus petite, dans le boîtier. Celui-ci est caché par un écran, ce qui empêche le sujet de voir le résultat de ses placements successifs.

Les mises en ordre correctes sont cotées 1 et les échecs 0.

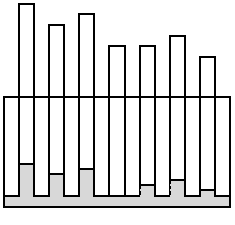


Figure 1 : Déformation imposée à la série de baguettes (correctement ordonnées) par le boîtier

La tâche de la verticale

Quatre-vingt seize sujets de 6, 8 et 10 ans participent à l'expérience.

Le matériel se compose d'une maquette en polystyrène figurant une montagne (cf. figure 2) et de bâtonnets de 3 cm de diamètre et de 21 cm de long figurant des poteaux électriques.

Les sujets de chaque groupe d'âge sont répartis au hasard dans l'une ou l'autre des 2 conditions expérimentales :

- Condition *vision* : on demande au sujet de « planter les poteaux bien droits sur la montagne ».
- Condition *aveugle* : l'enfant, les yeux bandés, découvre le matériel par manipulation puis on lui demande de « planter les poteaux bien droits sur la montagne ».

Les performances sont cotées de 0 (quand tous les poteaux sont perpendiculaires à la pente) à 5 (quand tous les poteaux sont parfaitement verticaux).

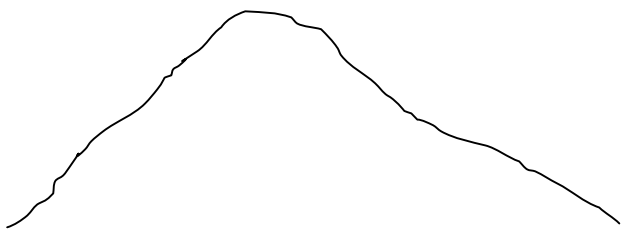


Figure 2 : Profil de la montagne figurée par la maquette en polystyrène

Résultats

Dans la tâche de sériation de longueurs, l'analyse de variance effectuée selon le plan $S_{15} < A_4 * C_2 >$ (A étant le facteur *âge* et C le facteur *condition expérimentale*) met en évidence :

- un effet de l'âge ($F(3\text{-}112) = 3{,}27$, $p < 0.01$). Ainsi, toutes conditions confondues, les performances augmentent avec l'âge.
- un effet de la condition ($F(1\text{-}112) = 61{,}26$, $p < 0.001$) : tous âges confondus, les enfants réussissent mieux à sérier les baguettes en condition aveugle qu'en condition vision.

L'interaction entre âge et condition n'est pas significative.

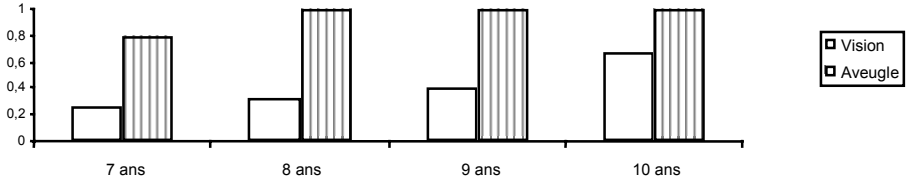


Figure 3 : Evolution avec l'âge des performances à la tâche de sériation

Par ailleurs, une analyse selon le plan $S_{15} < C_2 >$ pour chaque âge confirme que la supériorité des performances dans la condition aveugle par rapport à la condition vision est vraie à tous les âges (à 7 ans : $F(1\text{-}28) = 11{,}20$, $p < 0.05$; à 8 ans : $F(1\text{-}28) = 28$, $p < 0.05$; à 9 ans : $F(1\text{-}28) = 21$, $p < 0.05$ et à 10 ans $F(1\text{-}28) = 7$, $p < 0.01$).

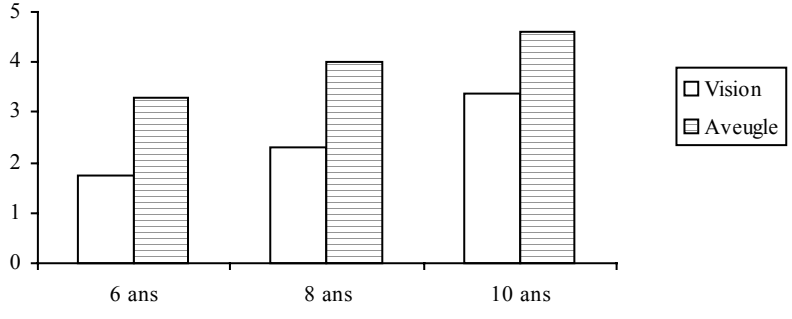


Figure 4 : Evolution avec l'âge des performances à la tache de la verticale

Dans la tâche de la verticale, l'analyse de variance effectuée selon le plan $S_{16} < A_3 * C_2 >$ (A étant le facteur *âge* et C le facteur *condition expérimentale*) met en évidence :

- un effet de l'âge ($F(2\text{-}90) = 4{,}31$, $p < 0.01$). Ainsi, toutes conditions confondues, les performances augmentent avec l'âge.
- un effet de la condition ($F(1\text{-}90) = 6{,}23$, $p < 0.01$) : tous âges confondus, les enfants réussissent mieux à planter les poteaux en condition aveugle qu'en condition vision.

L'interaction entre âge et condition n'est pas significative.

Par ailleurs, une analyse selon le plan $S_{15} < C_2 >$ pour chaque âge indique que les performances sont meilleures dans la condition *aveugle* que dans la condition *vision* à tous les âges (à 6 ans : $F(1\text{-}30) = 4{,}56$, $p < 0.05$; à 8 ans : $F(1\text{-}30) = 9{,}37$, $p < 0.05$ et à 10 ans $F(1\text{-}30) = 5{,}3$, $p < 0.01$).

Discussion

Dans les deux tâches, les informations visuelles ne correspondent pas à ce que le sujet perçoit habituellement (généralement, le support des bâtonnets à sérier et celui sur lequel l'enfant pose les objets sont horizontaux). Peu familières, ces informations perturbent l'exécution de la tâche. Les sujets mobilisent un schème familier (Boder, 1992) du type « faire un escalier », « planter les bâtons perpendiculaires au support », élaboré au cours de leurs expériences antérieures. Ils ont du mal à l'« inhiber » (Houdé, 1995) car il correspond à leur mode habituel de travail. Ce qui fait défaut au sujet jeune, c'est la capacité à tenir compte des particularités de la tâche pour spécifier son mode de réponse habituel.

Cette analyse a des implications éducatives.

Amener l'enfant, à partir de tâches impliquant le même « concept », à abstraire des connaissances générales, décontextualisées, est nécessaire mais pas suffisant. Face à un problème nouveau, l'enfant doit aussi spécifier sa réponse en fonction des particularités de ce problème-là. Pour être efficace, la capacité de généralisation des connaissances doit se doubler d'une capacité à les spécifier.

Dans cette perspective, l'analyse du développement cognitif doit articuler deux processus : la *généralisation* d'un mode de réponse habituel valable en général et sa *spécification* en fonction des propriétés particulières de chaque tâche.

Bibliographie

Baldy, R., Chatillon, J.F. & Cadopi, M. (1998). Flexibilité représentationnelle et adaptation à un changement de but : approche développementale. Actes du colloque de l'Association pour la Recherche Cognitive (A.R.C.), Paris, décembre 1998.

Boder, A. (1992). Le schème familier, unité procédurale privilégiée. In B. Inhelder & G. Cellérier (Eds.). *Le cheminement des découvertes chez l'enfant*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

Devichi, C., Chatillon, J.F. & Baldy, R. (1995). Effet de la déformation de la série sur la conservation de l'ordre de longueur en fonction de l'âge. *Enfance*, 2, pp. 243-253.

Houde, O. (1995). *Rationalité, développement et inhibition*. Paris : PUF.

Karmiloff-Smith, A. (1994). *Beyond modularity : A developmental perspective on cognitive science*. Cambridge, MA : MIT Press.

Piaget, J. (1968). Introduction. In M. Laurendeau & A. Pinard (Eds.). *Les premières notions spatiales de l'enfant*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

L'étude de la construction de la perspective diachronique : sa contribution pour l'éducation et la créativité au nouveau siècle

Maria da Luz Vale Dias

Faculté de Psychologie et de Sciences de l'Education de l'Université de Coimbra &
Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Vocacional e Social, Coimbra, Portugal

Introduction et présentation de la recherche

Cette recherche est une contribution à l'étude du développement des concepts et raisonnements temporels et s'inscrit dans la perspective diachronique développée par J. Montangero (1996). Elle reprend, en partie, l'expérience sur le dessin du bonhomme (id., ch. 5) pour étudier comment les enfants (70 sujets âgés de 5 à 11 ans) reconstituent ou anticipent les étapes du processus d'évolution du dessin. Par ailleurs, nous avons cherché à savoir si les conceptions des enfants se modifient quand on introduit les dimensions du passé et du futur (différentes époques), en changeant légèrement la technique originale. Cette recherche fait appel à l'analyse de la décentration temporelle (Harner, 1982 ; Maurice-Naville, 1993) et permet aussi d'étudier le rôle des processus internes et des facteurs externes dans les conceptions des enfants. Les données permettent donc de cerner la pensée diachronique des sujets et de réfléchir sur les faits, notamment de nature pédagogique ou didactique**,** qui favorisent la compréhension d'un processus évolutif et la créativité.

Dans le cadre des études concernant le développement de la perspective diachronique, Tryphon a voulu savoir si les enfants ont une représentation ou une théorie du développement avec l'âge des capacités dans le domaine du dessin (Tryphon & Montangero, 1992). Au total, ses résultats montrent que la perspective diachronique se développe nettement chez les enfants de la population considérée (âgés de 6 à 12 ans) et que même les enfants plus jeunes possèdent déjà des *théories intuitives* sur leurs propres compétences graphiques et celles de leurs pairs. Selon Tryphon, qui résume son enquête : « Deux manières de concevoir le changement de l'aptitude à dessiner ont été relevées. La première de ces manières est une vision statique, qui consiste à voir les différents niveaux de dessins comme directement liés à l'âge du sujet. Ce type de réponse se trouve chez les jeunes enfants (6-7 ans) [...]. Il existe d'autre part un point

de vue diachronique du développement, c'est-à-dire une vision en termes de processus se déroulant dans le temps, dont chaque étape détermine la suivante. Dans cette manière de voir, l'âge de l'individu n'est pas le facteur déterminant des caractéristiques du dessin » (Tryphon, 1994, 44).

Le rôle attribué par les enfants (âgés de 7 à 11 ans) aux facteurs internes et externes dans les processus évolutifs biologiques a été étudié par Maurice-Naville (1993) dans sa recherche sur la représentation du futur lointain. Selon cet auteur, à un certain moment de l'expérience les enfants doivent prévoir des étapes ultérieures du phénomène présenté (croissance et détérioration d'arbres), ce qui entraîne la représentation du futur. Les résultats montrent que le statut du futur se transforme avec l'âge des sujets et le niveau de développement de la pensée diachronique. C'est seulement vers 11 ans que l'enfant envisage le futur comme un ensemble de possibilités et considère les facteurs internes (associés à une perspective diachronique plus évoluée) et les facteurs externes dans l'évolution du processus présenté. Les réponses des plus âgés, contrairement aux plus jeunes, font la différentiation entre le passé et l'avenir (le second dépendant du premier). Cette étude a aussi permis d'analyser l'application de raisonnements temporels aux processus évolutifs.

Les études de Harner (1982), qui ont pour but de comparer les conceptions de passé et de futur à travers l'analyse des structures linguistiques, révèlent que les enfants plus jeunes ont des difficultés en ce qui concerne le passé et le futur éloignés. Ces difficultés sont expliquées par des aspects linguistiques et aussi par des exigences de *décentration temporelle* (op. cit., p. 158). On signale aussi une asymétrie entre la compréhension du passé et du futur, quand on parle du passé et du futur lointains. Le dernier entraîne plus de difficultés pour les plus jeunes.

L'absence d'études dans le domaine des processus cognitifs du futur a motivé Maurice-Naville (1993) à réaliser l'expérience mentionnée ci-dessus.

Dans notre recherche, qui s'inscrit dans la problématique de la perspective diachronique, le futur, le présent et le passé sont envisagés d'un point de vue spécifique : celui de l'évolution des capacités de dessiner. Notre but est de cerner les conceptions enfantines dans ce domaine quand on introduit les notions de passé et de futur à long terme, en faisant appel à différentes époques. Notre principal intérêt est l'étude des modalités du futur et du passé lointains. On veut aussi savoir, d'après ce que nous dit Fraisse (1967) qui utilise la métaphore de « l'horizon temporel », si c'est seulement vers 8 ans que les enfants s'intéressent au passé et au futur en dehors de leur histoire personnelle. Finalement, nous examinerons quelques conséquences pédagogiques ou didactiques de nos résultats.

Méthode

Population

Nous avons interrogé soixante-dix sujets des écoles de Coimbra âgés de 5 à 11 ans, soit dix (cinq garçons et cinq filles) dans chaque groupe d'âge.

Récolte des données

Les enfants ont été individuellement interrogés selon la méthode clinique piagétienne et les séances ont été enregistrées sur cassette audio.

Première partie.- Tâche de production de dessins (représentation des transformations de l'aptitude à dessiner dans son histoire personnelle). Nous avons repris, en partie, l'expérience sur le dessin du bonhomme (Montangero, 1996, 81 ; Tryphon & Montangero, 1992) en ce qui concerne la production de dessins et les consignes de cette phase (« As-tu toujours dessiné comme cela ? »).

Deuxième partie.- Représentation des transformations dans le passé et dans le futur lointains : on a changé la technique originale avec l'introduction du passé et futur lointains. Consigne : « Imagine les enfants du siècle passé (pour les plus jeunes on spécifie, si nécessaire, qu'il s'agit d'une période du passé lointain : on parle du père de leur grand-père, quand il était petit). Dessineraient-ils de la même façon que toi ? Cela se passait comment ? Pourquoi ? »

On a posé le même type de questions en ce qui concerne le futur (on se référait à la fin du prochain siècle ou, pour les plus jeunes, aux fils de leurs petits-fils).

Résultats

En ce qui concerne les aspects relatifs à la première partie de l'expérience, on a analysé l'évolution de la *tendance diachronique* (trois sortes de réponses : dans la plus évoluée, les sujets révèlent une tendance diachronique développée ; ils comprennent que la question renvoie à leur évolution et considèrent des étapes dans ce processus), les *représentations du développement* (deux classes de séries de dessins : séries à changements *quantitatifs et* séries à changements *qualitatifs*) et les *causes du développement* (cinq catégories, dont la plus complexe fait appel, en même temps, à l'âge et aux facteurs externes et internes).

Les résultats de la deuxième partie de l'expérience ont révélé quatre types de réponses. Dans le plus complexe, le type IV, la capacité de dessiner est comprise comme un processus évolutif dans lequel de multiples facteurs interviennent. L'âge est coordonné avec des *facteurs internes* (aptitudes spécifiques, imagination, etc.) et *externes* au sujet (influence du milieu, existence de nouvelles technologies, etc.). Comprise comme un processus évolutif dans lequel interviennent divers facteurs, dans le passé, le présent ou le futur, l'aptitude à dessiner peut être considérée comme meilleure ou plus mauvaise en fonction de la coordination de tous ces facteurs. Il y a une différentiation évidente entre les contextes temporels considérés.

Conclusion

Cette recherche permet de valider l'hypothèse de *l'existence de niveaux de complexité différente dans les conceptions ou théories intuitives sur les capacités de dessiner dans et hors de l'histoire personnelle.* Comme cela a été observé dans les divers travaux empiriques piagétiens, nous avons constaté dans cette recherche *une relation entre l'ordre hiérarchique des réponses et le niveau d'âge du sujet :* les enfants plus âgés présentent des conceptions plus complexes. Ces données sont consistantes avec la vérification d'une évolution ontogénétique, couramment défendue par les études piagétiennes et développementalistes.

Les résultats, d'une façon générale, sont en accord avec les hypothèses et les conclusions d'autres auteurs qui ont étudié le développement des conceptions enfantines dans ce domaine (cf. Montangero, 1996 ; Tryphon & Montangero, 1992 ; Tryphon, 1994). Au total, on peut confirmer l'hypothèse qui présuppose *un développement de la perspective diachronique* dans cette tranche d'âge (5-11 ans). La capacité de considérer un fait présent comme une étape dans une évolution subit un développement très important surtout vers 10-11 ans. On a aussi observé que la manière de représenter l'évolution du dessin révèle un développement qui se caractérise par un *passage du quantitatif au qualitatif.*

En ce qui concerne les conceptions des enfants à propos des *causes* du développement de la capacité de dessiner, on a trouvé, d'une façon générale, une évolution qui se caractérise par le passage d'un point de vue « maturationniste » (Montangero, 1996, p. 89), qui fait référence à l'âge du dessinateur, à un point de vue qui considère l'existence de mécanismes évolutifs plus complexes dans lesquels interviennent de multiples facteurs. Au cours du développement, les enfants plus âgés donnent une importance de plus en plus remarquable aux facteurs internes et comprennent que l'évolution est déterminée par la coordination des facteurs externes et des processus internes au sujet. Nous avons même distingué, dans la première partie, un niveau

d'explication qui nous montre, pour les plus âgés, l'existence de la coordination référée.

Dans la deuxième partie de notre expérience, qui entraîne la décentration temporelle et les notions de passé et de futur lointains, les résultats montrent qu'il existe aussi une *évolution des représentations du développement des capacités de dessiner en dehors de l'histoire personnelle.* Dans cette évolution, on assiste au passage d'une étape d'*indifférenciation entre les époques* considérées à un point de vue de *distinction évidente* de ces époques en rapport avec l'identification de facteurs (internes et externes), d'une importance fondamentale pour la détermination des possibles compétences graphiques des autres enfants concernant le passé et le futur.

En ce qui concerne les facteurs considérés par les enfants dans leurs représentations du passé et du futur à long terme, on a trouvé des étapes qui, en accord avec Maurice-Naville (1993), révèlent *un passage des explications faisant appel aux facteurs externes à des explications qui s'appuient sur les facteurs internes* et les coordonnent avec les premiers. Ce même passage a déjà été remarqué dans la première partie de l'expérience. Cela nous permet de conclure qu'il s'agit de l'évolution de compétences identiques, indépendantes du domaine temporel étudié. En fait, le développement des représentations du passé et du futur lointains se caractérise aussi par une évolution du quantitatif au qualitatif et de l'empirisme (facteurs externes) au constructivisme (Montangero, 1996, p. 111), avec la coordination de facteurs internes et externes.

Les résultats nous permettent aussi d'être en accord avec Fraisse (1967), qui soutient que c'est seulement vers 8 ans que les enfants s'intéressent au passé ou au futur, en dehors de leur histoire personnelle. C'est précisément vers 8 ans qu'augmente le pourcentage d'explications de type III, qui exigent des connaissances en dehors de l'histoire personnelle. Nous croyons que cet intérêt, chez les plus âgés, découle de la maîtrise d'instruments cognitifs plus puissants.

En résumé, on peut conclure que *l'évolution des théories intuitives des enfants dans le domaine considéré* (c'est-à-dire, le dessin enfantin) *est directement liée au développement de la perspective diachronique.* La construction du mode de pensée diachronique est un processus complexe qui enrichit la connaissance des phénomènes, la compréhension de la réalité, puisqu'il permet de considérer les étapes qui ont mené à l'état présent et les futurs changements possibles.

La compréhension des phénomènes évolutifs biologiques, physiques, linguistiques, etc, et même la pratique de quelques méthodes (expérimentales, de projet, actives, etc.) requièrent un certain niveau de développement intellectuel et de connaissance conceptuelle. Nous sommes convaincus que la perspective diachronique, être capable de « penser et expliquer dans le temps », est un mode de pensée complexe et spécifique (voir Pons & Montangero, 1999) qui favorise aussi cette compréhension en ajoutant une dimension supplémentaire et pleine de richesse. Connaître ses étapes de

développement peut nous aider à mieux planifier l'enseignement et à renouveler nos pratiques. On peut améliorer l'articulation des contenus d'apprentissage et des méthodes avec les aptitudes des élèves (comme nous l'avons déjà remarqué, la capacité de considérer un fait présent comme une étape dans une évolution subit un développement très important surtout vers 10-11 ans). Une certaine pratique pourrait favoriser le développement de cette perspective diachronique en amenant les élèves à une attitude ou « tendance diachronique », c'est-à-dire à une propension à sortir du présent et à s'interroger sur l'évolution passée et future des choses pour comprendre les transformations dans le temps.

Bibliographie

Fraisse, P. (1967). *Psychologie du temps*. Paris : PUF.

Harner, L. (1982). Talking about the past and the future. In W. J. Friedman (Ed.), *The developmental psychology of time* (pp. 141-169). New York : Academic Press.

Maurice-Naville, D. (1993). Development of Diachronic Thinking in the Long-and very Long-Term. The Problem of Deflorestation in the Amazon. In J. Montangero et al. (Eds.), *Conceptions of Change over Time*. Cahiers de la Fondation Archives Jean Piaget, 13, 225-241.

Montangero, J. (1996). *Understanding changes in time*. London : Taylor & Francis.

Pons, F. ; Montangero, J. (1999). Is diachronic thought a specific reason ability ? *Swiss Journal of Psychology*, 58 (3), 191-200.

Tryphon, A. (1994). Quand Tarzan dessine : théories psychologiques intuitives chez les enfants de six à douze ans. *Archives de Psychologie*, 62, 43-57.

Tryphon, A. ; Montangero, J. (1992). The development of diachronic thinking in children : children's ideas about changes in drawing skills. *International Journal of Behavioral Development*, 15 (3), 411-424.

Représentations d'histoires par des enfants de 7 à 11 ans : aspects psychologiques et pédagogiques

Maria Thereza C. Coelho de Souza

Université de São Paulo, Brésil

Introduction et présentation de la recherche

Cette étude a eu pour buts 1) de rechercher les représentations que les enfants de 7 à 11 ans se font de deux contes des Frères Grimm : *Les Monnaies-Etoiles* et *Les Trois Plumes* ; et 2) d'étudier deux modalités de représentation des contes : orale et graphique. L'hypothèse principale était celle d'une évolution des représentations graphiques (plus simples) vers les représentations verbales (plus complexes).

Après avoir choisi eux-mêmes quelle histoire travailler, les enfants ont été soumis à deux entrevues. Pendant la première, ils durent dessiner les aspects de l'histoire qu'ils trouvaient les plus importants. Lors de la deuxième, on leur a demandé de raconter l'histoire écoutée et de répondre à des questions posées par l'expérimentateur à propos des actions des personnages.

Deux échantillons ont été étudiés. Le premier était composé de 61 élèves de 7 à 11 ans, auxquels on a seulement demandé des représentations graphiques des contes. Le deuxième portait sur 30 enfants qui ont raconté l'histoire oralement après en avoir fait un dessin.

L'analyse des réponses des enfants a suivi les procédures suivantes : 1) classification des reconstructions orales en trois types : subjectif, concret ou interprétatif ; et 2) classification des dessins en trois types : a) subjectif (le plus égocentrique ou détaché du réel), b) concret (le plus attaché au texte de l'histoire représentée) et c) interprétatif (le plus coordonné et dynamique par rapport au texte lu).

L'étude propose quelques thèmes de discussion : 1) les représentations graphiques ne sont-elles pas antérieures aux représentations orales des histoires, bien qu'elles soient liées à la fonction de représentation ? 2) Les représentations orales ne sont-elles pas plus complexes que les représentations graphiques, bien qu'elles exigent une logique verbale ? 3) L'égocentrisme est-il vraiment un concept clé pour l'analyse des représentations des contes ?

Cadre de référence

Selon la théorie piagétienne, le jeu, l'imitation, le dessin et le langage sont des expressions de la fonction représentative, ainsi que des exemples de l'évolution cognitive des enfants, en particulier du passage de l'égocentrisme à la décentration et la logique. A propos du dessin enfantin, Piaget s'est appuyé sur les idées de Luquet (1927) sur les relations entre les dessins spontanés et les perceptions des objets, et il a associé les représentations graphiques à deux aspects du développement psychologique : l'évolution de l'imitation et les expériences affectives.

La psychologie voit dans la littérature des contes de fées un moyen d'aider le développement des enfants. Les contes présentent les plus anciens mythes de l'humanité et les aspects plus primitifs du monde intérieur. Ils proposent des situations de conflit et des solutions pour des difficultés naturelles du développement psychologique. Piaget ne s'est jamais intéressé aux contes de fées. Néanmoins, il a étudié les représentations enfantines du monde et les croyances que les enfants ont à propos des phénomènes de la nature et des phénomènes intérieurs comme par exemple les idées et les rêves (Piaget,1926).

Objectif et hypothèse

Rappelons que notre objectif est d'étudier les représentations que les enfants de 7 à 11 ans ont de deux contes des Frères Grimm : *Les Monnaies-Etoiles* et *Les Trois Plumes*, et plus particulièrement d'analyser les deux modalités, l'une orale et l'autre graphique, de représentations des contes.

Notre hypothèse de départ était qu'il y aurait une évolution des représentations graphiques (plus simples) vers les représentations verbales (plus complexes), cette évolution étant liée à la qualité de la pensée (opératoire ou pas), selon une perspective piagétienne.

Méthode

Population

Deux échantillons ont été étudiés : 1) 61 élèves de 7 à 11 ans d'une école de la ville de São Paulo qui ont élaboré seulement des représentations graphiques des contes ; 2) 30 enfants qui ont raconté l'histoire oralement après avoir fait un dessin.

Récolte des données

Après avoir choisi eux-mêmes quelle histoire travailler, les enfants ont été soumis à deux entrevues. Pendant la première, ils ont dû dessiner les aspects de l'histoire qu'ils trouvaient les plus importants (61 sujets). Pendant la deuxième, on leur a demandé de raconter l'histoire écoutée et de répondre à des questions posées par l'expérimentateur à propos des actions des personnages (30 sujets).

Analyse des résultats

Deux procédures ont été utilisées : 1) la classification des reconstructions orales en trois types : subjectif, concret ou interprétatif ; 2) la classification des dessins selon le degré d'attachement au texte de l'histoire, en trois types : subjectif (le plus détaché du réel ou égocentrique) ; concret (le plus attaché au texte de l'histoire représentée) ou interprétatif (le plus coordonné et dynamique par rapport au texte de l'histoire).

Résultats

Les résultats de cette étude sont présentés en trois tables de pourcentage.

Tableau 1 : Distribution des sujets selon l'âge et le type de représentation graphique

Age/représentation	Type I	Type II	Type III	Global
7 ans	27.3%	72.7%	–	100%
8 ans	9.0%	72.7%	18.3%	100%
9 ans	11.8%	58.8%	29.4%	100%
10 ans	11.2%	83.3%	5.5%	100%
11 ans	–	75.0%	25.0%	100%

Type I : représentation subjective. Type II : représentation concrète. Type III : représentation interprétative.

Le résultat le plus évident de cette distribution est la pourcentage de sujets, de tous les âges, qui ont réalisé des représentations concrètes de l'histoire. Ils ont fait des dessins très attachés aux éléments de l'histoire choisie, mais sans articulation entre les parties

du texte. En général, les sujets ont décidé de dessiner une partie ou une scène du conte pour représenter toute l'histoire et ils ont essayé de compléter l'image avec des explications verbales. Les enfants de 8 et 9 ans ont déjà présenté des représentations du type III, ce qui indique quelques éléments plus inférentiels et moins égocentriques ou subjectifs. Les enfants de 10 ans, néanmoins, ont présenté un plus grand pourcentage de représentations subjectives (type I) qu'interprétatives (type III). Ce résultat n'est pas en accord avec l'idée d'une évolution de la fonction de représentation, de la centration (égocentrisme) vers la décentration (interprétation). On s'attendait à un plus grand pourcentage de sujets avec des représentations graphiques de type III. Les enfants de 7 ans ont présenté un comportement conforme à l'attente théorique : plus de représentations subjectives (type I) que de représentations interprétatives (type III).

Tableau 2 : Distribution, en %, des enfants selon l'âge et le type de reconstruction orale d'histoire

Age/rec. orale	Type I	Type II	Type III	Globale
9 ans	20.0%	50.0%	30.0%	100%
10 ans	6.3%	62.5%	31.2%	100%
11 ans	–	25.0%	75.0%	100%

Type I : subjectif. Type II : concret. Type III : interprétatif.

D'une façon générale, les résultats présentés par la Table 2 confirment notre hypothèse. Les enfants plus jeunes (9 et 10 ans) ont, pour la plupart, présenté des reconstructions concrètes des histoires (50% et 62.5%), avec des indices de reconstruction interprétative (30% et 31.5%), et un petit pourcentage de représentation subjective (20% et 6.3%). L'attente théorique était celle d'une évolution des représentations subjectives (chez les plus jeunes) vers des représentations interprétatives (chez les aînés), à cause de l'évolution cognitive. Cette attente est confirmée par les résultats du groupe de 11 ans : 75% des enfants ont fait des reconstructions interprétatives, 25% des reconstructions concrètes et on n'a observé aucun sujet avec des reconstructions subjectives. Ces dernières informations ont confirmé les résultats d'études antérieures, dans lesquelles les sujets les plus jeunes et d'un niveau cognitif pré-opératoire présentaient plus de reconstitutions subjectives que de reconstructions interprétatives des contes de fées (de Souza, 1999).

Tableau 3 : Distribution, en %, des sujets selon les représentations graphiques et les reconstructions orales de l'histoire

Rec. orale/Rep. gr.	Type I	Type II	Type III	Globale
Type I	6.6%	3.3%	3.3%	13.2%
Type II	-----	50.0%	3.4.%	53.4%
Type III	3.4%	20.0%	10.0%	33.4%

Rec. orale (I,II,III) : types de reconstruction orale (subjective, concrète ou interprétative).
Rep. gr. (I,II,III) : types de représentation graphique (subjective, concrète ou interprétative)

Cette table montre que les enfants présentent une tendance aux représentations concrètes soit pour leurs dessins, soit pour leurs reconstructions orales des contes (50.0%). Il faut souligner aussi que 20.0% des sujets ont produit des reconstructions orales de type interprétatif, mais leurs dessins ont été classés comme très attachés au texte et moins dynamiques par rapport aux représentations verbales (type II). On peut observer encore que 10% de nos sujets ont réalisé des représentations à la fois interprétatives pour les dessins et oralement, et 6.6% des enfants des représentations subjectives (Type I) à la fois pour les dessins et pour les reconstructions orales de Type I.

Discussion et conclusion

Les résultats de cette recherche n'ont pas confirmé l'hypothèse d'une évolution des représentations égocentriques (exprimées par les dessins) vers des modalités plus logiques (exprimées par des reconstructions orales des histoires).

L'étude pose alors quelques conclusions et thèmes de discussion pour de nouvelles recherches :

- Les représentations graphiques ne semblent pas être antérieures aux représentations orales des histoires, bien qu'elles soient liées à la fonction de représentation. Peut-être les deux modalités expriment-elles ensemble cette fonction.
- Les représentations orales ne semblent donc pas exiger une logique plus complexe que les représentations graphiques, bien que nous ayons vu différents aspects dans les deux modalités de représentation.

- L'égocentrisme devra être utilisé, dans d'autres études, comme un concept clé pour analyser les représentations de contes de fées.
- De nouvelles études devront utiliser les mêmes procédures pour mieux observer les aspects apportés par les enfants dans leurs représentations (orales et graphiques) d'histoires.

Bibliographie

De Souza, M.T.C. Coelho. Desenvolvimento cognitivo e reconstituições de contos de fadas. (en préparation pour publication), 1999.

Katz, D., Piaget J.& Inhelder B. *A psicologia das idades*. Lisbonne : Manole, 1988.

Luquet, G.H. *Le dessin enfantin*. Paris : F. Alcan, 1927.

Piaget, J. La représentation du monde chez l'enfant. Paris, F. Alcan, 1926.

Sur les représentations des enfants et les films de la télévision

Aurora Leal

Université Autonome de Barcelone, Espagne

Introduction et présentation de la recherche

Beaucoup de recherches étudient l'influence des films sur les individus. La conduite agressive de groupes d'enfants qui ont été soumis à des sessions intenses de films violents est un sujet de travail très souvent utilisé (Freeman 1984). L'influence de certaines séries de TV sur les opinions des enfants a été aussi étudiée (Gunter et McAleer 1997). Tout le monde sait que les enfants ne sont absolument pas passifs quand ils regardent un film. Néanmoins, leurs représentations internes – qui sont à la base de leurs conduites –, et leurs mécanismes d'élaboration ont fait l'objet de moins de travaux que les conduites extériorisées, imitées ou inspirées de certains films (Collins 1983).

Objectifs du travail

Ce travail se propose d'étudier 1) la compréhension d'un petit film à travers l'analyse des représentations d'un groupe d'enfants, et 2) les différents liens établis par les enfants pour mettre en rapport ce qu'ils ont vu dans le film et leurs propres expériences et sentiments.

Cadre théorique

Les bases épistémologiques utilisées dans cette étude se trouvent dans la théorie de Piaget et Inhelder et aussi dans d'autres théories de la connaissance (Johnson-Laird 1993). Selon ce dernier auteur le raisonnement dépend surtout de la compréhension des significations et de l'élaboration des modèles mentaux soutenus par ces significations, et aussi par la connaissance générale du sujet.

Moreno (1988) a élaboré une nouvelle perspective de l'idée de modèle : le *modèle organisateur*. Celui-ci est un système de représentations mentales organisées par le sujet. Dans des recherches préalables sur des notions de physique (Moreno, Sastre, Bovet, Leal, 1998) et sur les rapports affectifs et moraux (Sastre, Moreno, Pavon, 1998), on a analysé les mécanismes d'élaboration de ces modèles organisateurs et leur évolution psychogénétique chez des sujets d'âges différents.

Ce même cadre théorique a été utilisé dans cette recherche. Nous pouvons le formuler de la manière suivante : quand une personne voit un film, il/elle crée ses propres représentations – modèle organisateur – du film pour bien le comprendre.

Quant aux composantes et aux mécanismes fonctionnels qui expliquent un modèle organisateur, ils sont les suivants :

- **des éléments :** à partir de ses propres représentations mentales sur un film on choisit (ou on rejette) certains éléments.
- **des significations :** on attribue à ces éléments un sens précis à partir duquel on établit des rapports. Les mêmes éléments peuvent avoir différentes significations attribuées par différents sujets.
- **des implications :** l'attribution de signification suppose d'éventuelles implications, généralement non explicitées par les sujets.

Nous ne considérons pas ici le fait de savoir si la compréhension du film est correcte ou non. Nous cherchons les différents modèles organisateurs et, en conséquence, les différentes manières de comprendre le film. L'étude des modèles organisateurs nous permet d'analyser en détail les représentations que les enfants organisent dans leur tête.

Situation expérimentale

Matériel

Fragment de téléfilm (« Roseanne »). On a doublé le fragment du film (3 min.), et on a changé le dialogue en le faisant passer du comique au sérieux.

Scène : Un couple : 1) discute sur le partage inégal du travail à la maison – la femme est très fâchée ; 2) une fille entre dans la chambre et demande quelque chose – la femme lui répond en vitesse ; 3) l'homme, fâché, dit qu'il s'occupe de préparer le dîner ; il s'apprête à ouvrir une boîte de conserves, mais c'est la femme qui, finalement, prépare le repas.

Démarche

On explique aux enfants que, très souvent, les gens comprennent et valorisent ce qui se passe dans un film de façons très différentes. Une fois le film visionné, on leur demande d'écrire ce qu'ils croient avoir compris, en répondant aux questions suivantes :

a) Que se passe-t-il dans le film ? Comment l'expliquer à un ami ou une amie ?

b) Explique quelque chose qui s'est vraiment passé, et qui ressemble à ce que tu as vu dans le film, quelque chose de semblable que tu aurais vécu toi-même.

Population

100 sujets (trois groupes : 7-8, 9-10 et 11-12 ans ; 44 filles et 56 garçons).

Analyse des résultats

Que se passe-t-il dans ce téléfilm ?

Voyons les réponses des enfants à cette question, en analysant les différents aspects de l'élaboration du modèle organisateur.

- *Principaux éléments mentionnés :* 1) le partage inégal du travail à la maison ; 2) la discussion entre le couple ; 3) l'apparition de la fille ; 4) la préparation du dîner.
- *Significations attribuées à ces éléments :* un même élément du film, mentionné par des sujets différents, peut avoir des significations dissemblables. Exemple : *Le travail.* Signification a) : *« La dame dit à son mari qu'il ne fait rien, et qu'il pense qu'il habite un château magique où il croit qu'il suffit de manger et de s'asseoir »* (description littérale du dialogue). Signification b) : *« Le mari ne fait rien du tout, seulement des bêtises… Lui, il est paresseux. Il ne veut pas travailler »* (inférence des caractéristiques, valorisations des personnages).
- *Implications :* les différentes significations attribuées aux thèmes mentionnés impliquent aussi différentes conséquences. Dans ce cas-là, il y aurait celle du conflit entre les deux personnages.

A partir de la sélection de certains éléments du film, de l'omission de quelques autres, des significations, des rapports entre elles, et enfin des implications, nous avons groupé les réponses des enfants en modèles organisateurs qui nous montrent différentes façons de comprendre le film.

Modèles organisateurs

Modèle A : Seul l'élément *colère* est mentionné. Ex. : *« Une dame se disputait avec un monsieur. »*

Modèle B : Discussion et conflit implicite dus au partage inégal du travail à la maison. La scène de la préparation du dîner n'est pas mentionnée. Ex. : *« Il y a un mari et sa femme qui se disputent pour le travail. La femme fait tout et le mari ne fait rien. »*

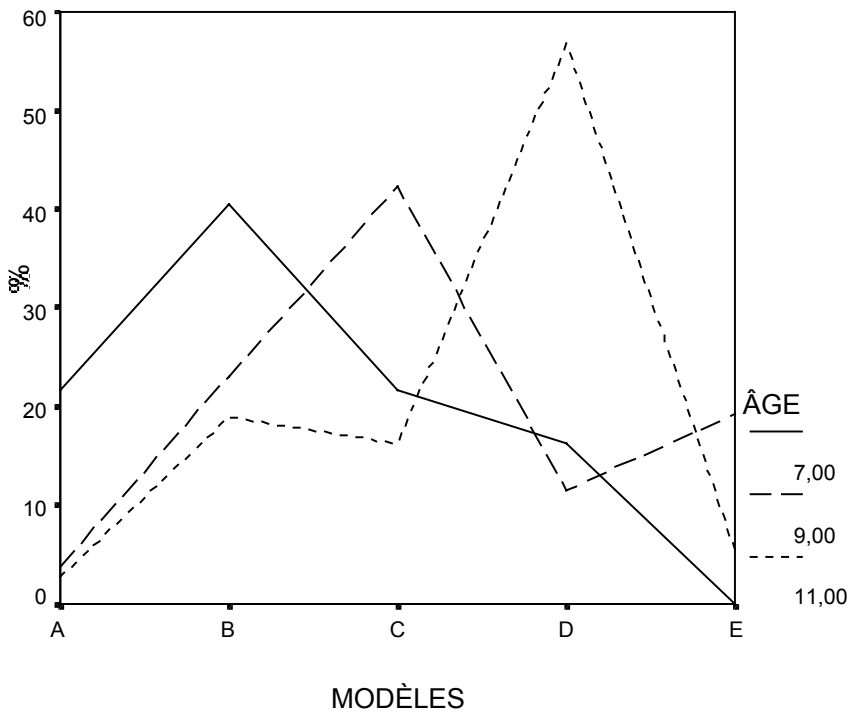
Modèle C : Discussion due au partage inégal du travail à la maison. L'attitude de l'homme signifie qu'il n'est pas adroit, mais qu'il n'est pas méchant non plus. Ceci affaiblit le conflit. Ex. : *« C'est une femme qui dit à son mari pourquoi il ne fait rien du tout… ; alors il lui dit qu'il va faire le dîner, et elle dit qu'elle va le faire et son mari dit qu'il a voulu l'aider. »*

Modèle D : Discussion et fort conflit à cause d'un partage inégal du travail à la maison. L'attitude de l'homme est considérée comme négative. Ex. : *« Une femme et un monsieur n'arrêtent pas de se disputer et le monsieur dit qu'il l'aide à faire le ménage, mais c'est un paresseux, mais la dame insiste en disant qu'il n'aide pas à faire le ménage à la maison. »*

Modèle E : Le couple ne se met pas d'accord. Il n'y a pas de conflit fort, mais une discussion habituelle. Ex. : *« …le père et la mère se disputent tout le temps, d'abord pour voir le travail que chacun a fait, après pour voir qui a fait la cuisine, etc. »*

Voyons la distribution quantitative des différents modèles par rapport aux âges.

Graphique I. Modèles par âge



Le graphique I nous montre que les différents modèles ont une correspondance avec des moments d'évolution différents. Les différences observées sont significatives ($\chi 2$=38'17, p<0,0001). On n'a pas remarqué de différences entre les deux sexes.

Du point de vue évolutif, on peut dire que les enfants les plus jeunes font de simples inférences sur les raisons de la discussion et de la colère du couple (modèles A et B). Plus âgés, ils peuvent penser à des états intérieurs et à des caractéristiques personnelles, à des valorisations, etc. des personnages (modèle C). Enfin, ils arrivent à différencier certaines conduites apparentes d'autres intentions moins évidentes (modèles D et E).

Quels liens entre le film et la réalité elle-même ?

Pour répondre à cette question, chaque enfant choisit un élément du film (Travail, Discussion, Fille, Dîner) et il essaie de le mettre en rapport avec une situation réelle, proche ou personnelle.

Voyons quelques exemples des liens ou rapports que les enfants établissent entre le film et la réalité elle-même :

Similarités. Description des situations similaires ou analogues. Ex. : « *(Travail)* Quand j'allais chez un ami et il ne voulait pas aider sa mère ».

Sentiments. Evocation des sentiments personnels. Exemples :

a) « *(Travail)* Je dois frotter le parterre, toujours le parterre » (signification d'obligation).

b) « *(La fille)* Quand mes parents discutent et je suis où ils sont, ils me mettent dehors » (signification des rapports avec les parents).

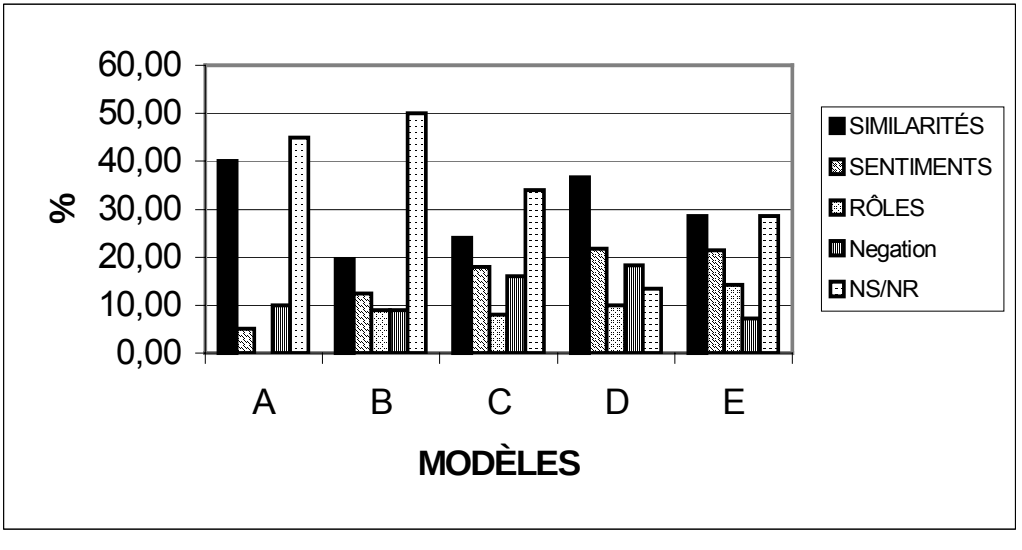
c) « *(Discussion)* David et moi nous nous fâchions, mais nous étions de vrais amis » (signification des rapports d'amitié).

Rôles. Allusion aux rôles de genre. Exemple : « Les femmes nettoient toujours. J'ai compris ça. »

Négation de similarités entre le film et la réalité.

Voici la distribution des réponses par rapport aux modèles.

Graphique II. Liens : catégories de réponse et modèles.



Ce qui est remarquable, c'est le nombre élevé d'absence de réponses (NS/NR) à cette question, surtout dans les modèles A et B. La recherche de situations similaires à celles vues dans le film est aussi présente dans tous les modèles. De manière générale, les sentiments, presque absents dans le modèle A (enfants les plus jeunes), ne sont pas aussi nombreux que les similarités ; mais on les trouve d'une façon progressive à partir du modèle B. Les enfants qui utilisent le modèle D (plus âgés) ont aussi établi les plus nombreux liens ou rapports entre le film et leur propre réalité.

Conclusion

Bien que court, le film présenté aux enfants a reçu plusieurs interprétations. Les différentes versions d'enfants ont été formées à partir de l'organisation du système de représentations qui a inspiré la compréhension du film. C'est une activité à la fois cognitive, sociale et affective.

Les représentations sociales – les rapports avec les parents, les rôles sociaux du genre, etc. – jouent un rôle important dans la sélection, l'attribution de signification et l'organisation des différents éléments du film, c'est-à-dire dans l'élaboration des modèles organisateurs.

Le modèle élaboré pour comprendre un film favorise un type déterminé de liens, de rapports entre celui-ci et la réalité. Les éléments du film qui sont retenus et mis en relation peuvent recevoir une autre signification, d'une façon individuelle et même subjective.

Ces liens, ces rapports que les sujets établissent nous montrent, entre autres, la prise de conscience de la similarité entre les scènes vues et la réalité et aussi les sentiments déclenchés par rapport aux discussions entre les gens, à la responsabilité du travail, aux positions des enfants face aux adultes, etc.

L'étude des mécanismes fonctionnels utilisés pour comprendre le film – les modèles organisateurs – et les types de liens établis constitue un instrument théorique et méthodologique très valable pour analyser l'influence des films dans la conduite, la pensée, les sentiments, les opinions, etc. des enfants face au petit écran.

Bibliographie

Collins A. W. (1983). Interpretation and inference in children's Television Viewing. In : Bryant J. and Anderson D. R. (Eds.). *Children's Understanding of Television.* New York, London : Academic Press.

Freedman J.L. Effect of television violence on agressiveness. In : *Psychological Bulletin*, vol. 96, nº 2, 1984, pp. 227-246.

Gunter B. and McAleer J. (1997). *Children and Television*. New York : Routledge.

Johnson Laird, P. M. (1993). La théorie des modèles mentaux. In : M. F. Ehrlich, H. Tardieu and Cavazza M. (Eds.) *Les Modèles mentaux. Approche cognitive des représentations*. Paris : Masson.

Moreno M. (1988). Imaginación y Ciencia. In : Moreno M. (Ed.). *Ciencia Aprendizaje y Comunicación*. Barcelona : Laia.

Moreno M., Sastre G., Bovet M., Leal A. (1998). *Conocimiento y Cambio. Los modelos organizadores en la construcción del conocimiento*. Barcelona : Paidos.

Sastre G., Moreno M., Pavon T. (1998). Cultura de género y Diversidad en el razonamiento moral. In : *Educar*, nº 22-23, pp. 141-153.

Construction de la prosodie et expression verbale au cours de l'apprentissage du langage

Jung Sook Bae

Département Humanités, Université de Technologie de Belfort-Montbéliard, France

Résumé.- *Cette recherche est basée sur des observations préliminaires de 7 enfants et des observations longitudinales d'une enfant francophone de 7 à 34 mois. Le corpus a été construit à partir de la parole spontanée enregistrée en situation naturelle. L'analyse porte sur l'évolution de la forme et de la fonction expressive du langage. L'analyse d'un corpus de 2647 séquences de parole permet de dégager certaines caractéristiques concernant la dynamique de la construction de la prosodie et de l'expression verbale.*

Introduction et présentation de la recherche

L'expression verbale se présente comme une suite ordonnée de sons spécifiques. On appelle « expression » l'aspect concret de ce système signifiant (Hjelmslev ; 1943, 1985). Le « trait suprasegmental », encore appelé « trait prosodique », est une caractéristique phonique de l'expression verbale qui affecte un segment plus long que le phonème. Parmi les éléments prosodiques de la parole, on distingue *accent*, *intonation*, *ton*, *rythme*, etc. (Birch & Clifton, 1995 ; Cruttenden, 1986 ; Di Cristo, 1998). L'intonation constitue le trait principal utilisé dans cette recherche, et plus spécialement, l'évolution de son acquisition dès le début des émissions verbales vers l'âge de 7-9 mois. L'objectif de ce travail est de progresser dans notre compréhension des mécanismes d'apprentissage du langage à partir de l'observation en milieu naturel de son évolution. Les aspects prosodiques du langage des enfants, présents très tôt (Fernald, 1989 ; Gerken, Jusczyk & Mandel, 1994 ; Konopczynski, 1986, 1989 ; Whalen, Levitt & Wang, 1991), se sont révélés particulièrement intéressants.

Construction du langage et développement cognitif

La revue des travaux sur les approches cognitives développementales de l'acquisition du langage témoigne de la grande complexité du phénomène, avec des approches multiples, parfois parallèles, parfois contradictoires (Chomsky, 1957, 1965 ; Bruner, 1976, 1984 ; Guillaume, 1925 ; Piaget, 1945, 1948 ; Vygotsky, 1962 ; Wallon, 1942 ; Werner & Kaplan, 1960).

Les travaux de filiation chomskyenne ont cherché à établir des « grammaires » du langage enfantin, à dégager la façon dont elles se rapprochent progressivement de la grammaire adulte. Chomsky postulait en effet, à l'origine de la compétence linguistique de l'être humain, un dispositif inné d'acquisition du langage, indépendant du développement cognitif. Dans la langue française, la naissance de l'activité symbolique a été considérée comme un problème capital du développement cognitif, en particulier par les premiers grands psychologues du développement, Guillaume, Wallon et Piaget. Pour Piaget, l'acquisition du langage est elle-même subordonnée à l'exercice d'une fonction symbolique, qui s'affirme dans le développement de l'imitation et du jeu autant que celui des mécanismes verbaux. Piaget considère l'imitation préverbale de l'enfant comme l'une des manifestations de son intelligence. L'intelligence sensori-motrice se prolonge en représentation conceptuelle, où l'imitation devient représentation symbolique, le système des signes sociaux apparaît sous les espèces du langage parlé (et imité). Pour Piaget, le langage a une place essentielle et indispensable pour comprendre le développement cognitif.

En accord avec Piaget, et en tenant compte de l'aspect intégration, Werner et Kaplan indiquent qu'il existe une certaine continuité, mais segmentée par des ruptures dans le développement psychologique. Pour eux, c'est la dynamique propre de ce qu'ils appellent le « processus de schématisation » qui va permettre la construction active d'une référence à l'objet, ou plus précisément d'objets de référence. Pour Vygotsky, il va de soi que l'usage des signes ne peut que dériver du premier mode de communication verbale qui est dès lors considéré comme une forme naturelle, tandis que le langage est une forme culturelle de communication.

Méthode

Observations

Après avoir pris des observations à courte échelle de temps (de 2 à 8 mois) sur sept enfants (cf. tableau 1), constituant le corpus des observations préliminaires pour fixer

la méthodologie et obtenir quelques données sur la variabilité interindividuelle, nous avons procédé à une observation longitudinale régulière et intensive d'une durée de deux ans et demi d'une enfant francophone.

Tableau 1 : Liste des sujets observés au préalable

Nom de l'enfant	Sexe	Lieu d'observation	Age en mois	Langue maternelle	Type de communication (interlocuteurs)
Philippe	Garçon	Famille	18-22	Français	Les parents
Pierre	Garçon	Famille	40-44	Français	Les parents
Audrey	Fille	Ecole maternelle	28-30	Français	Enfants du même âge
David	Garçon	Ecole maternelle	39-41	Français	Enfants du même âge
Vincent	Garçon	Famille	26-34	Français	Frères et sœurs
Céline	Fille	Famille	40-48	Français	Frères et sœurs
Alexandre	Garçon	Famille	28-32	Anglais	La nourrice

Matériaux

Après écoute répétée et commentée de l'ensemble du matériel des observations, les enregistrements les plus représentatifs de l'évolution de l'expression verbale de l'enfant au cours de l'acquisition du langage ont été retenus. Cette procédure a abouti au choix suivant : un enregistrement par mois avant l'âge d'un an de l'enfant, un enregistrement par trimestre au delà de 12 mois. Le tableau 2 présente le nombre de séquences utilisées pour l'analyse des caractéristiques générales de l'évolution de l'expression verbale.

Tableau 2 : Nombre de séquences selon l'âge

Age de l'enfant (mois)	Nombre de séquences traitées	Age de l'enfant (mois)	Nombre de séquences traitées
7	27	16	144
8	28	19	126
9	39	22	351
10	9	25	403
11	73	28	515
12	23	31	806
13	103	**Total**	**2647**

Méthode d'analyse

Les caractéristiques de l'évolution de l'expression vocalique et verbale ont été retenues à partir de nos observations et de l'analyse des énoncés produits par l'enfant. Nous avons traité l'expression vocalique du prélangage comme « expression par la vocalisation » et si les sons sont distingués auditivement nous les classons comme « expression verbale ». Nous avons analysé l'évolution du langage d'après les notes prises durant l'observation. Ces analyses seront classées selon l'âge du développement cognitif.

Résultats

Nous en déduisons que le langage de l'enfant et ses expressions verbales évoluent avec les caractéristiques suivantes :

- A 7 mois, l'enfant peut exprimer certains de ses désirs et de ses besoins immédiats avec les sons vocaliques [a], [o], [e], [i] en variant la prosodie, mais ces réalisations restent instables du point de vue mélodique et temporel. Les sons consonantiques sont rarement présents.
- A 8 mois, il y une certaine continuité dans la parole naissante. Le groupe de sons [nã] est produit pour la négation et la demande avec une insistance forte sur [ã]. L'enfant répète souvent [nã] en variant le contour mélodique comme par jeu sans

un but précis. Les sons consonantiques deviennent riches et bien distincts : [c], [t], [ß], [s], [z], [k], [g], [d], [n] et [m].

- C'est vers 9-10 mois que l'enfant est capable de produire une prosodie identifiable sur un véritable mot français « maman » pour le contentement et « non » pour la négation. Elle marque bien une expression de négation. C'est la première véritable réalisation d'une prosodie clairement identifiable.
- A 11 mois, l'enfant peut produire tous les sons vocaliques et consonantiques du français sauf le [r]. De nombreuses combinaisons des sons avec des variations prosodiques sont présentes, mais souvent sans sens linguistique
- Plusieurs mots isolés sont présents à 12 mois : « tiens », « là », « caca », « voici », « attends ». Il y a beaucoup de répétitions et d'imitations verbales. L'enfant est capable d'exprimer une véritable phrase interrogative comme « C'est quoi ça ? » avec l'intonation interrogative du français. L'expression affirmative et impérative sur les mots isolés est souvent présente.
- De 13 à 16 mois, l'évolution est très rapide. A 13 mois, la forme interrogative et affirmative se stabilise. La première phrase exclamative « C'est caca ! » est apparue. A 16 mois, l'enfant est capable de produire tous les types de contours intonatifs du français. L'expression exclamative se différencie selon son humeur joyeuse ou triste et selon le contexte ; « Maman ! », « oh ! non ! », « boum ! », « hop là ! ».
- A 19 mois, les phrases simples et courtes sont présentes. La forme impérative par mots isolés est présente, mais sans marque de politesse : « assis », « encore ».
- A 22 mois, le progrès du langage s'accomplit précisément comme une association de capacités cognitives à l'activité verbale. L'enfant commence à appliquer la grammaire du français pour construire des phrases selon l'ordre « sujet + verbe + objet ou complément ». L'expression exclamative se construit souvent sur la répétition d'un mot : « Il est sale et sale ! », « Oh ! sale, il est sale, sale ! », « Il est là ! là là », « Oh ! là là là ! ». L'apparition d'une expression impérative nuancée par une certaine douceur qui se présente comme un chant incantatoire : « Au dodo do, au dodo do, au dodo ------- au dodo, au dodo » marque le début d'une montée vers le discours construit.
- De 25 à 34 mois, l'expression verbale évolue vers une très grande richesse, spécialement au niveau de l'acquisition grammaticale et lexicale. Le vocabulaire devient très riche et les phrases complexes sont souvent présentes : « C'est toi qui fermes », « C'est moi qui regarde ça », etc. La relation de cause à effet se construit, mais l'expression de cette action reste encore incertaine : « Attends. Je mets le couvercle. Parce que il fait chaud. » « J'aime pas le statue. Il n'est pas beau. ». « Oui, je veux pas le manger. Pourquoi c'est pas bon. ». Certaines notions

sur les couleurs et sur le nombre sont acquises. A la fin de cette période, l'acquisition de certaines formes de politesse est faite et l'affection s'exprime avec les mots conventionnels de l'environnement : « Je t'aime. Ecoute ! ».

Conclusion

Il semble que l'apprentissage du langage ne soit pas une simple construction linéaire, qui se met en place élément par élément, à des vitesses éventuellement variables. L'usage, la régularité de l'expression verbale, l'utilité opérative du dit, voilà les moteurs de l'acquisition des compétences langagières. De ce processus résulte donc une instabilité intrinsèque de l'apprentissage. Cette instabilité peut paraître paradoxale au vu de la rapidité de l'acquisition des compétences langagières de l'enfant pendant la période critique, avant 4 ans. Ainsi les pleurs et les cris, sans disparaître totalement, cèdent progressivement la place au babillage, qui est à son tour évincé par les mots isolés, eux-mêmes chassés par les courtes phrases, etc. Et cela est vrai aux autres niveaux de la production prosodique.

Bibliographie

Bae, J. S. (1995). Cross-Cultural Developmental Comparison of Prosody : Longitudinal Study of Korean-French Infants. *Actes of VIIth European Conference on Developmental Psychology*. Krakow (Pologne), p 134.

Birch, S. & Clifton, Jr. C. (1995). Focus, accent and argument structure : Effects on language comprehension. *Language and Speech. 38*, 365-391.

Bruner, J. S. (1976). Les processus de préparation à la perception. In J. S. Bruner, F. Bresson, A. Morf, J. Piaget (Eds.). *Logic et perception*, Paris : PUF.

Bruner J. S. (1984). Contextes et formats, in M. Deleau (éd.), *Langage et communication à l'âge préscolaire*. Rennes : Presses universitaires de Rennes 2, 13-26.

Chomsky, N. (1957). *Syntactic Structures*. The Hague : Mouton.

Chomsky, N. (1965). *Aspects of a Theory of Syntax*. Cambridge, MA : MIT Press.

Di Cristo, A. (1998). Intonation in French. In : Hirst DJ & Di Cristo A. (Eds.). *Intonation systems : a survey of twenty language*. Cambridge University Press, 197-220.

Cruttrnden, A. (1986). *Intonation*. Cambridge University Press.

Fernald, A. (1989). Intonation and Communicative Intent in Mother's Speech to Infants : Is the Melody the Message ? *Child Development, 60*, 1497-1510.

Gerken, L., Jusczyk, P. W., & Mandel, D. R. (1994). When Prosody Fails to Cue Syntactic Structure : 9-Month-Old's Sensitivity to Phonological versus Syntactic Phrases. *Cognition, 51*, 237-265.

Guillaume, P. (1925). *L'imitation chez l'enfant.* Paris : Alcan.

Hjelmslev, L (1943 ; 1985). *Prolégomènes à une théorie du langage en danois*. Copenhague : Larousse.

Konopczynski, G. (1986*). Du prélangage au langage : Acquisition de la structuration prosodique*. Thèse de doctorat d'état, U.S.H.S., Strasbourg.

Konopczynski, G. (1989). Problèmes d'intono-syntaxe entre 1 et 2 ans : quelques jalons méthodologiques. In *Mélanges de Phonétique générale et expérimentale offerts à Pèla Simon*. Institut de Phonétique de Strasbourg. 757-768.

Piaget, J. (1945). *La formation du symbole chez l'enfant*, Delachaux et Niestlé.

Piaget, J. (1948). *Le langage et la pensée chez l'enfant*, Delachaux et Niestlé.

Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and Language*. NY : Wiley.

Wallon, H. (1942). *Les origines de la pensée chez l'enfant*. Paris : PUF.

Werner, H.,& Kaplan, B. (1963). *Symbol Formation*. NY : Wiley.

Whalen, D. H., Levitt, A. G., and Wang, Q. (1991). Intonational Difference Between the Reduplicative Babbling of French – and English – learning Infants. *Haskins Laboratories Status Report on Speech Research. SR-107/108*, 31-40.

Etude sur le langage de l'enfant

Maria de Lourdes F. Cauduro

Faculdade de Educaçào, Ciências e Letras, Porto Alegre, Brésil

Onici C. Flores

Universidade Luterana do Brasil, Porto Alegre, Brésil

Introduction et présentation de la recherche

Ce travail porte sur l'acquisition du portugais comme langue maternelle. Il analyse les dialogues de deux enfants avec des adultes. L'analyse du matériel révèle que, tout au long du processus de la constitution du langage de l'enfant, celui-ci assimile des fragments du langage de l'adulte, et que ces éléments lui permettent d'organiser son propre langage. Le dialogue, l'interaction avec le langage de l'adulte apparaît ainsi comme la condition de la constitution du langage de l'enfant.

L'objectif de cette étude est d'analyser et de comparer deux types d'événements linguistiques : les premières données se rapportent à la reprise du discours de l'autre, en l'introduisant dans le sien, par une sorte de répétition en bloc, sans analyse des parties constituantes ; les secondes font apparaître des productions qui, bien qu'erronées, tendent vers la régularité. Ont été analysés les dialogues de deux enfants (André, de 2;4 à 4;0 ans et Luiza de 4;4 à 6;0) avec les adultes de leur famille durant 21 mois, ainsi que les données du journal, enregistrées par la mère au moment de leur production.

Le dialogue (l'interaction linguistique) a été considéré comme unité d'analyse pour les raisons suivantes : 1. la constatation faite à partir des premiers dialogues enregistrés que ceux-ci présentent une dépendance dialogique et discursive avec la parole de l'interlocuteur ; 2. l'hypothèse selon laquelle la situation discursive est déterminante de la constitution des formes et des signifiés ; 3. l'évidence que les fragments importés dans les paroles des enfants sont des formes non analysées ; 4. la reconnaissance d'un certain type de travail linguistique lié à certaines productions langagières ; 5. l'évidence, apportée par plusieurs études sur l'acquisition du portugais, selon laquelle le langage de l'enfant s'établit à partir du dialogue.

Analyse des résultats

Asystématicité et dispersion dans le langage de l'enfant

La dépendance dialogique : le langage de l'adulte déterminant la parole de l'enfant et l'effet linguistique-discursif de la parole de l'interlocuteur au moment de l'interlocution

Les formes non régulières, présentes dans la parole de nos sujets, révèlent une dépendance matérielle et formelle avec la parole de l'adulte. Leurs apparitions se caractérisent surtout par la dépendance dialogique : on aperçoit l'effet linguistique - discursif de la parole de l'interlocuteur présente, de façon particulière, dans les premières interactions. Les paroles de notre sujet semblent trouver leur origine dans la parole de l'autre et dépendre du dialogue qui s'établit dans l'instant. Circulent dans la parole d'André des mots, des expressions, des fragments d'énoncés et des énoncés entiers non analysés, des expressions dont l'origine ne peut être attribuée à l'enfant. Ils proviennent des paroles de l'interlocuteur et le langage de l'adulte semble déterminer la parole de l'enfant qui incorpore alors des éléments venant constituer son propre langage, comme le montrent les exemples ci-dessous.

En situation de jeu :

Père- A Marilia so falta dois ! (Marilia il n'en manque que deux !)

André- Eu também so calta dois ! (Moi aussi n'en manque que deux !)

Luiza- A Marilia teve e ela nâo quer mais. (Marilia l'a eu et elle n'en veut plus.)

André- Quem não tem isso ? A Luiza teve e ela não quer mais. (Qui n'a pas ça ? L. l'a eu et elle n'en veut plus.) (3;3)

A propos des vêtements de la poupée Barbie :

Luiza- Esta roupa é tão pinki, essa também é. (Ce vêtement est tellement rose bonbon ; celui-ci l'est aussi.)

André- Tão pinki ! (2;4)

La conversation portant sur des héros :

Luiza- Sabe o que tem que botar nesta perna ? Uma fita pintada **de preto**. (Tu sais ce qu'il faut mettre à cette jambe ? Un ruban noir.)

André- Porque é **de azul**. (Parce qu'il est bleu.) (3;1)

Avec un livre de contes d'enfants :

Luiza- Tu **que lê**, é ? (C'est toi qui lis, non ?)

André-Eu **que lê**. (Moi qui lis.) (2;4)

La dépendance des situations discursives antérieures : les fragments qui n'ont pas de rapport avec la séquence antérieure

Dans le dialogue transcrit ci-après, le signifiant *entào* (alors) de la parole de l'adulte apparaît dans la parole du sujet. Nous pensons que ce fragment textuel met en rapport les signifiants *jâ* et *grande* (déjà et grand) présents dans la parole d'André, sans qu'ils soient reliés à la séquence qui précède. Il est difficile d'y reconnaître un processus intentionnel, ce qui nous entraîne à remettre en question le caractère transparent et intentionnel du langage au moins aux premiers moments de sa constitution. La séquence présentée paraît être un reste textuel, et qui renvoie, nous le supposons, à une autre situation dialogique, évoquée par le signifiant *então* (alors). La dépendance dialogique coexiste avec la dépendance discursive, dans laquelle des fragments de discours sont incorporés et remis en situation du même type, ou en d'autres situations qui ressemblent à la pratique discursive d'origine, comme cela semble être le cas dans les exemples suivants.

André et Lucienne écoutent de la musique :

André- Não era musica ? (C'était pas de la musique ?)

André- Não ! (Non !)

Luciene- O que era **então** ? (C'était quoi alors ?)

André- **Então**. **Jâ grande**. (Alors. Déjà grand). (2;3)

André, Luiza et Maria Lourdes jouent aux cartes. André se fâche et commence à jeter les cartes par terre :

Lourdes- Não, A., depois a gente nâo tem baralho p'ra jogar. Sabe, eu também jogo com uma guriazinha chamada Bianca. (Non, A., après on n'aura pas de cartes pour jouer. Tu sais, moi aussi je joue avec une petite fille nommée Bianca.)

André- **Quem tem o numero quatro ? Numero quatro é cobra**. (Qui a le numéro quatre ? Le numéro quatre c'est le serpent.) (3;10)

On peut émettre l'hypothèse que, dans les exemples ci-dessus, il y a un « croisement de textes », des textes mis en relation. Nous concevons, comme Saussure, que la langue a un « ordre propre », l'axe des successions (syntagmatique) fonctionnant simultanément avec celui des simultanéités (paradigmatique). L'exemple ci-dessus semble se constituer de restes de textes qui évoquent d'autres discours, mis en rapport lors de la situation de jeu.

Dans le fragment qui suit, on observe l'emploi d'un mot existant dans notre lexique (*bolsista* = boursier) auquel l'enfant attribue un autre sens. Il l'utilise en lui donnant le sens de bourse. Quand il est appelé à préciser ce qu'il vaut dire, il utilise le mot *bolsa* avec le sens de sac :

André da o bico para a mffe guardar. (André, donne ta sucette pour que maman la garde.)

André- Mãe, tu é **bolsista** ? (Maman, tu es boursière ?)

La mère- É ? (Quoi ?)

André- Porque tu tem uma **bolsa**. (Parce que tu as un sac.) (3; 4)

Si l'on considère le langage comme une interaction sociale mettant en jeu ce qu'on appelle des conditions de production discursives, on arrive à comprendre l'usage que André fait du mot *bolsista*. Les signifiants *bolsa* et *bolsista* sont censés avoir été entendus dans des dialogues antérieurs. A notre avis, ce ne sont pas seulement des copies/reproductions du langage adulte car ils émergent dans un jeu nouveau. *Bolsista*, tel qu'il apparaît dans l'énoncé d'André ne découle pas d'un usage normatif de la langue. Fils de chercheur, sa mère ayant souvent affaire avec des « bourses » et « des boursières », que de fois André n'aura-t-il pas entendu ce signifiant, qui a pu lui produire une impression suffisamment forte pour le faire apparaître dans sa propre parole, mais alors dans un contexte original. On peut penser que dans cet énoncé d'André, comme dans tant d'autres que nous avons enregistrés, il y a un mouvement de re-signification. Pas celui d'un sujet « maître de la langue », mais celui d'un sujet « apprivoisé » dans des réseaux de relations et de sens, dans les « déjà dit » (selon l'expression de Pêcheux, 75). Nous pouvons dire que dans l'expérience avec le langage, l'enfant ne cesse d'entendre et de resignifier ses propres énoncés, jouant le rôle d'interprète. A notre avis, l'énoncé « parce que tu as un sac » correspond à un mouvement d'interprétation. Le langage se constitue dans ce jeu de relations et de sens, mouvement qui n'est ni linéaire ni assujetti aux lois de l'espace et du temps, mais qui implique la re-signification des unités et des chaînes présentes dans les discours antérieurs. Ainsi l'enfant dit des mots venus d'un autre discours, mais qui sont mis en relation dans le fonctionnement de la langue : celui-ci ne respecte pas les filiations entre les univers logiquement stabilisés, il démonte le texte, comme cela semble être le cas dans le dialogue suivant.

Luiza fait un commentaire sur une collègue qui aimerait avoir un petit frère :

Luiza- Então o nosso papai podia botar uma sementinha na barriga da mãe da Luisa (da colega). (Alors, notre papa pouvait mettre un petite graine dans le ventre de la mère de Luisa [la collègue]).

La mère- Tu não achas que deveria ser o pai da Luisa ? (Mais tu ne trouves pas que ce devrait être le papa de Luisa ?)

Luiza- Não, o nosso papai. **Ele tem direito**. (Non, notre papa. Il a le droit.) (3;9)

Nous avons trouvé, dans les paroles des deux enfants, des productions présentant quelques différences avec celles qui nous avons analysées. Ils ressemblent à des énoncés

qui n'ont pas de sens. Dans ces exemples, il semble qu'il n'y ait pas d'antériorité immédiate des paroles de l'interlocuteur, comme on peut facilement le voir.

André, Luiza et Maria Lourdes jouent aux cartes :

Lourdes- Luiza, tu vais jogar ou ajudar o André ? (Luiza, tu vas jouer ou tu vas aider André ?)

André- Não, eu não...(Non, je… ou alors : Non, pas moi...)

Lourdes- O André esta com sono, não é André ? (A. a sommeil aujourd'hui, n'est-ce pas, A. ?)

André- **Porque o primeiro não é o mico**. (Parce que le premier n'est pas le singe.) (3;10)

Ces structures, dont quelques-unes sont sans relation avec l'énoncé de l'interlocuteur, nous mènent à la conclusion que notre sujet n'a pas la maîtrise totale, la conscience de ce qu'il dit ; l'activité du langage n'est ainsi pas une activité consciente. Il convient donc de considérer l'enfant comme un sujet captif du fonctionnement de la langue et qui ne peut rendre compte ni de la clarté ni de l'intelligibilité de ce qu'il affirme. Empruntés à autrui, ces énoncés figés révèlent le rôle déterminant de l'autre et de l'interaction dans la production du langage.

Notre analyse nous mène à croire qu'il y a certes un sujet dans le langage, mais qui ne se limite pas à lui-même. Il s'agit d'un sujet en relation avec autrui, pris dans le langage de l'autre. Il s'agit non pas d'un « sujet en soi », mais d'un être en relation, « emprisonné » dans les réseaux de relations et de sens, dans les discours et qui produit quand même du sens.

La quête de la régularité

Concernant l'acquisition du langage, les données enregistrées ont été analysées sous deux angles. Le premier se rapporte à la reprise du discours de l'autre, et à l'introduction par l'enfant, dans son propre discours, de fragments empruntés à autrui. Le second angle concerne des productions qui, bien qu'erronées, tendent vers la régularité.

Dans cette étude, nous avons abordé des règles d'ordre morphosyntaxique, mais nous croyons que des processus semblables se déroulent aux différents niveaux du langage. Lorsqu'on envisage la possibilité de la présence de règles, on fait immédiatement recours au paradigme symbolique de Chomsky. Les innéistes défendent l'existence d'un ensemble de règles préexistantes dans l'esprit, autrement dit, l'individu disposerait dès sa naissance d'un ensemble grammatical de règles (la grammaire universelle).

Bien que constatant l'existence de règles, nous ne voyons pas les choses de la même façon. Nous ne pensons pas que l'esprit amasse des informations à travers la manipulation de symboles en observant des modèles et en repérant des principes généraux de fonctionnement. Notre restriction porte sur le fait que ce qui existe vraiment est le cerveau. L'esprit n'existe pas en soi-même. Il se constitue à travers

l'activité du cerveau et il est impossible de le dissocier de ce dernier. C'est pourquoi il nous semble important de souligner que les représentations mentales, les concepts, les abstractions ne possèdent aucune matérialité, ne pouvant, et ne peuvent donc être emmagasinés dans le cerveau qui, lui, est matériel, physique. Concepts, schémas et abstractions semblent élaborés au cours de la communication, selon les besoins qui surgissent pendant que celle-ci se réalise. Le caractère statique des représentations mentales et la sérialité du processus contrastent fortement avec la flexibilité, la rapidité et les alternatives combinatoires qui se vérifient dans le cerveau.

Le connexionnisme a essayé de décrire comment les réseaux neuronaux interagissent pour produire tels comportements linguistiques. Dans la perspective connexionniste, l'apprentissage s'effectue grâce aux neurones qui se connectent et communiquent entre eux. Dans le cerveau aurait lieu la connexion entre le structurel (réseau neuronal, synapses, séquence de synapses, renforcement de synapses) et le processus mental. Les conclusions de ces études montrent qu'il est possible d'expliquer l'apprentissage de la morphosyntaxe sans postuler l'existence de règles innées. D'après ces conclusions, l'acquisition d'une règle serait le résultat du renforcement des synapses : plus une liaison entre les neurones se répéterait, plus les liens entre eux se fixeraient, en produisant une régularité de plus en plus repérable. Ainsi, les règles ne préexistent pas dans le cerveau ; elles sont créées à partir des régularités enregistrées.

Illustrons cette conception par l'exemple d'un dialogue.

Lucienne- Convide Luiza viajar, Andres. (Invite Louise à voyager, André).

André- Não vai fazer, hein. Tem muitas pessoas. Eu **se se** atrapalho com as pessoas. (Je ne vais pas le faire. Il y a trop de monde. Les personnes, ça m'embrouille.)

Lucienne- Se atrapalha ? Por quê ? (Tu t'embrouilles ? Pourquoi ?)

André- Porque as pessoas são chatas. (Parce que les personnes sont ennuyeuses.) (3;4)

André a dit « je **s'**embrouille » et, selon nous, beaucoup d'adultes disent : on **s'est** rencontrés, nous **on s'est** vus, etc. Il nous semble que, bien que sous l'hétérogénéité des réponses se cache une certaine tendance homogénéisatrice (règles), la variété des réponses est ce qui se vérifie le plus, car chaque personne a un type d'expérience différente de contact avec la réalité.

L'ordre erroné observé viendrait de la répétition d'une combinatoire donnée, ce qui le rendrait plus facilement fixable sans que cela signifie que l'individu ait conscience de l'avoir utilisée. Voilà un autre exemple.

Au moment de se couvrir dans le lit :

André- Eu sou **enterrador** porque eu **se enterro nas cobertas**. (Je suis [celui qui s'ensevelit] un croque-mort, parce que je **s'enterre** dans les couvertures.) (3;11)

L'utilisation de **se** pour **me** montre la recherche d'une systématisation de l'usage, à partir de l'interprétation d'emplois antérieurs, où **se** semble avoir été beaucoup plus fixé que **me**, devenant, par la suite, une forme plus ancrée dans le réseau neuronal de notre sujet et dans celui de beaucoup d'autres.

Conclusion

L'analyse du matériel empirique et la recherche théorique effectuée nous permettent d'aboutir aux conclusions suivantes :

- l'interlocution est la condition essentielle de la constitution du langage de l'enfant ;
- les premiers énoncés provenant de la parole de l'autre sont la base sur laquelle se constitue le langage (phénomène de dispersion) ;
- les règles ne sont pas innées ; elles sont construites au long du processus communicatif ;
- l'analyse des erreurs est fondamentale pour aboutir au processus par lequel l'enfant se constitue comme sujet parlant ;
- il y a un sujet dans le langage ; pourtant celui-ci n'est pas à l'origine de la connaissance ;
- l'éducateur a pour rôle de favoriser la plus grande multiplicité possible de situations communicatives réelles.

Bibliographie

Cauduro, M. de L. F. *Erros na Fala lnfantil*. Dissertaçâo de Mestrado. lnstituto De Letras- UFRGS. Agosto de 1996.

– Um estudo sobre a aquisiçâo da lingua materna : erros na fala infantil. Rev. *Educaçâo*, n° 35, p. 39-50. PUC-RS, 1998.

Pêcheux, Michel. *Semântica e Discurso*. Campinas, SP. Editora da UNICAMP, 1975.

Communication référentielle et acquisition des états mentaux

Roberta Fadda, Marinella Parisi

Université de Cagliari, Italie

Résumé.- *Notre étude vise à analyser l'influence des échanges communicationnels sur la construction des états mentaux. En particulier, elle se propose de vérifier si les échecs de communication chez les enfants incapables de reconnaître d'autres référents éventuels, sauf le leur, les aide à comprendre que la même réalité peut être représentée différemment par d'autres individus, selon la source d'information disponible. Les résultats ont révélé que l'enfant prend conscience des sources d'informations indispensables pour la construction des connaissance grâce à l'incompréhension entre les deux interlocuteurs et à l'impossibilité de continuer l'échange avec autrui.*

Introduction et présentation de la recherche

Le lien entre le langage et la capacité de l'enfant de reconnaître les états mentaux des individus (intentions, désirs, croyances) est bien connu (Dunn, 1993 ; Durkin, 1988 ; Mitchell et Lewis, 1993 ; Olson, 1988).

Le langage verbal constituent le moyen le plus efficace pour l'accès à la pensée d'autrui dans la mesure où l'esprit n'est pas accessible à l'observation directe. La possibilité de communiquer ses état mentaux constitue en conséquence la base pour la construction de la compréhension interpersonnelle.

Dunn et al. (1991) ont montré que le développement de la compréhension des états mentaux dépend de la qualité des messages que les enfants reçoivent d'autrui dans leur environnement naturel. Par exemple, les enfants dont la mère fait fréquemment référence aux état mentaux pour l'interprétation de comportements d'autrui réussissent précocement à comprendre les états épistémologiques des autres personnes (à l'âge de 3 ans).

D'autres recherches montrent que certaines caractéristiques de l'environnement socio-linguistique des enfants les aident à comprendre les pensées des autres personnes. Les

enfants sourds de naissance, dont les parents n'utilisent pas le langage des signes, développent plus tard la capacité à comprendre les états mentaux, à 8-13 ans (Peterson et Siegal, 1993).

L'ensemble de ces recherches tend donc à montrer comment la compréhension des états mentaux est favorisée par les échanges communicationnels : l'échec de la communication vécu par des enfants incapables de dissocier leur propre état de connaissance de celui d'autrui serait la source de la compréhension du fait que des individus différents peuvent ne pas partager les mêmes représentations de la réalité.

A son tour, le capacité d'attribuer des états mentaux épistémiques constitue la nécessaire qualité pré-requise pour une communication efficace : le niveau de détail des renseignements inclus dans un message ne peut qu'être calibré sur l'état de connaissance de l'interlocuteur (Mitchell et Lewis, 1993).

En partant de ces considérations, notre recherche s'est proposée d'analyser l'influence des échanges communicatifs sur la construction des états mentaux. Nous avons en particulier cherché à vérifier si l'échec de la communication, vécu par les enfants incapables de reconnaître d'autres référents éventuels que le leur, les conduit à comprendre que la même réalité peut être représentée différemment chez différents individus, selon la source de renseignement qui leur est disponible.

Méthode

Procédure

Notre étude a porté sur un échantillon de 50 enfants (28 garçon et 22 filles), âgés de 3;3 à 4;1 (âge moyen 3;8), qui fréquentent l'école maternelle dans cinq écoles publiques, et qui, lors d'une séance de prétest, ont échoué à l'épreuve classique de la fausse croyance (Wimmer et Perner, 1983).

L'épreuve est connue en littératie comme « Test du déplacement inattendu ». Elle est constituée par l'histoire suivante :

> « Maxy est un garçon qui a une tablette de chocolat. Un jour, Maxy va mettre la tablette de chocolat dans une boîte bleue dans la cuisine de la maison où il vit, puis il sort. Pendant son absence, sa mère déplace à son insu le chocolat dans une boîte verte se trouvant également dans la cuisine. Un peu plus tard, Maxy revient. »

L'expérimentateur demande alors à l'enfant testé où Maxy cherchera son chocolat et pourquoi.

Si l'enfant indique la boîte bleue comme probable direction de la recherche de Maxy, il montrera sa capacité d'attribuer à celui-ci une fausse croyance, et donc de distinguer la représentation mentale de la réalité qu'a le garçon de l'histoire.

L'histoire a été représentée avec de petites poupées (hauteur maximum 30 cm) et une série de petits accessoires indispensables pour la narration.

Ont été considérées comme correctes toutes les réponses dans lesquelles l'enfant a indiqué l'endroit où se trouvait l'objet avant son déplacement dans la boîte bleue et a fourni des justifications pertinentes, qui font référence à l'état de connaissance du protagoniste (exemple : « il le cherche là-bas parce qu'il ne sait pas qu'il a été déplacé » ; ou « il le cherche là-bas parce qu'il n'était pas là quand il a été déplacé »). Ont été considérées de niveau intermédiaire toutes les réponses dans lesquelles l'enfant a indiqué l'endroit où se trouvait l'objet avant son déplacement dans la boîte bleue, mais dans lesquelles il a fourni des justifications non pertinentes, qui ne font pas référence à l'état de connaissance du protagoniste (exemple : « il le cherche là-bas parce qu'il le veut » ou « il le cherche là-bas parce qu'il veut le manger »). Enfin, ont considérées incorrectes toutes les réponses dans lesquelles l'enfant a indiqué l'endroit où se trouvait l'objet après son déplacement dans la boîte bleue, réponses qui impliquent que le sujet ne distingue pas la réalité de la représentation mentale du protagoniste.

Expérience

Les sujets ont été distribués en deux groupes : expérimental et de contrôle.

Le groupe expérimental (25 sujets, 13 garçons et 12 filles, âgés de 3;3 à 4;1 – âge moyen 3;8) a été soumis à un test d'évaluation de base de la communication (Robinson et Robinson, 1978).

Dans cette épreuve, l'enfant et l'expérimentateur sont assis chacun de part et d'autre d'une table. Tous deux ont à disposition une série de 12 figures, égales deux à deux, qui représentent des illustrations stylisées, différentes entre elles par un seul attribut.

Les 12 cartes représentent les images suivantes :

- un petit homme avec une fleur rouge dans la main,
- un petit homme avec une fleur bleue dans la main,
- un petit homme avec un chapeau à pois,
- un petit homme avec un chapeau blanc et une ligne noire,
- un petit homme avec un drapeau rouge dans la main tenue près du corps,
- un petit homme avec un drapeau rouge dans la main tenue loin du corps avec le bras tendu.

Les attributs distinctifs appartenaient à trois différentes catégories : forme, couleur et position. Chaque joueur ne peut pas voir les figures d'un autre à cause d'une écran opaque qui divise par moitié la table et empêche la vision réciproque. Les participants choisissent à tour de rôle une figure et ils la décrivent à l'autre joueur de sorte qu'il soit capable d'identifier la même figure dans sa série de cartes. Le but du jeu est de découvrir la carte choisie par son adversaire à travers la description verbale qu'il est capable d'en donner. A chaque tour l'écran va être déplacé de sorte que les joueurs puissent vérifier si les images respectives correspondent ou non.

Dans le test de communication référentielle, l'expérimentateur a suivi la procédure de Robinson et Robinson (1978). Il disait clairement à l'enfant ne pas comprendre son message, en lui faisant remarquer son ambiguïté et en l'invitant à fournir les informations indispensables pour distinguer ce qu'il voulait dire d'autres référents possibles.

Ont été soumis à une étape de post-test seulement les enfants qui, au cours d'un deuxième test de communication référentielle, ont montré avoir acquis la capacité de communiquer efficacement en adaptant leur message aux connaissance de l'interlocuteur, en proposant pour toutes les figures du test des messages contrastés, ou seulement pour quelques figures mais pas pour d'autres (par exemple : « prends le petit homme avec une fleur rouge dans la main »).

Le groupe de contrôle (25 sujets, 15 garçons et 10 filles, âgés de 3;7 à 4;1 – âge moyen 3;8) a été soumis à une épreuve de la fausse croyance.

Post-test

Après deux jours au moins ou quatre mois au maximum, les deux groupes ont été soumis à une deuxième épreuve de la fausse croyance, analogue à celle du prétest, mais avec des personnages et du matériel modifiés.

Résultats et conclusion

Les résultats décrits dans le tableau suivant ont révélé une nette amélioration entre la condition du prétest et celle du post-test.

Résultats des sujets du groupe expérimental et du groupe de contrôle dans le test classique de la fausse croyance (Wimmer et Perner, 1983)

	Correctes	Incertaines	Incorrectes	Pas de post-test	Total
GE	6	3	10	6	25
GC	3	-	22	-	25

($\chi^2 = 14,5$; df = 2 ; $\chi^2_{\text{critique}} = 7,8$; $p < 0, 05$)

Comme on peut l'observer sur le tableau, 45% des sujets du groupe expérimental ont réussi le test classique de la fausse croyance (en donnant des réponses correctes ou de niveau intermédiaire), comparé au 12% de réponses correctes du groupe contrôle qui n'a pas réussi l'épreuve de Wimmer et Perner la deuxième fois (1983).

Il est probable que l'incompréhension entre les deux interlocuteurs et la conséquente impossibilité de continuer l'échange communicatif ont aidé l'enfant à prendre conscience des sources d'information indispensables pour la construction des connaissances nécessaires au développement de la capacité d'attribuer les états épistémologiques. Toutefois, un niveau minimal de compétences socio-communicationnelles semble être indispensable pour permettre un tel progrès.

En effet, 6 sujets du groupe expérimental (1 garçon, 5 filles ; âge moyen 3;5) n'ont pas été en mesure de reconnaître qu'une présupposition partagée est l'élément indispensable à une communication verbale efficace.

Bibliographie

Beal, C. (1988), Children's knowledge about representations of intended meaning, in J. W. Astington, P. L. Harris, D. R. Olson, (Eds.) *Developing theories of mind*, Cambridge University Press, Cambridge.

Dunn, J. (1993), Changing minds and changing relationships, in C. Lewis, P. Mitchell, (Eds.) *Children's early understanding of mind : Origins and development*, (pp. 297-310). Hove : Lawrence Erlbaum Associates Ltd.

Dunn J., Brown J., Slomkowski C., Tesla C., Youngblade L. (1991), « Young children understanding of other people's feelings and beliefs : Individual differences and their antecedents », *Child development*, 62 , pp. 1352-1366.

Durkin K. (1988), Language developement and social cognition : Editorial introduction, *First Language*, 8, pp. 89-102.

Mitchell P., Lewis C. (1993), Critical issues in children's early understanding of mind, in C.Lewis, Mitchell P., *Children's early understanding of mind*, LEA.

Olson D. R. (1988), On the origin of beliefs and other intentional states in children, in J. W. Astington, P. L. Harris, D. R. Olson (Eds.) *Developing theories of mind*, Cambridge University Press, Cambridge.

Peterson C. C., Siegal M. (1993), Children's Theory of mind and the conversational territory of Cognitive development, in C. Lewis, Mitchell P., *Children's early understanding of mind*, LEA.

Robinson E. J., Robinson W. P. (1978), The role of egocentrism and of weakness in comparing in children's explanations of communicative failures, *Journal of Experimental Child Psychology*, 26, 147-160.

Wimmer H., Perner J. (1983), Beliefs about beliefs : representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception, *Cognition*, 13, 103-128.

Co-construction du prénom chez de jeunes parents

Tania Zittoun

Université de Neuchâtel, Suisse

Introduction et présentation de la recherche

Le processus de négociation et d'élaboration d'un prénom se fait durant la période du « devenir parent ». Des processus de reconstruction du rapport de la personne à sa famille et à sa lignée, à son/sa partenaire, à sa propre histoire sont alors à l'œuvre et visibles au travers du processus de choix de prénoms possibles pour un enfant.

Devenir parent

A la naissance de son enfant, la personne rencontre des situations inédites qui requièrent de nouvelles compétences, modifient ses réseaux relationnels, ses statuts économiques et sociaux (Glogger-Tippelt et al. 1993 ; Naouri 1995). Appelant une réélaboration identitaire, « devenir parent » suppose un *processus complexe de développement.* Pour peu qu'elle puisse contenir et élaborer les affects intenses (Nathan 1992 ; Baltes & Staudinger 1996), la personne peut faire face à ces situations (Wicki 1997) ou encore construire des significations à ces situations nouvelles (être parent, être confronté à un enfant réel et symbolique) en faisant appel aux personnes et aux objets sémiotiques disponibles dans ses contextes sociaux, affectifs, culturels, historiques spécifiques de socialisation (Bruner 1990, Camilleri & Cohen-Emerique 1989, Perret-Clermont 1997)[1].

[1] En particulier, la place symbolique de l'enfant va être construite en fonction des réélaborations suivantes (qui mobilisent des interrogations liées à la mort, à l'origine, à la différence des sexes...) (Winnicott 1956, Bydlowski & al. 1998 ; Stern 1995) : les relations de la personne à ses parents, à sa famille et ses lignées ; les relations entre partenaires, la définition du couple ; l'histoire personnelle, consciente et inconsciente de chacun.

Le processus de prénomination comme accès à la construction de signification

Dans les sociétés dites « traditionnelles » (organisées autour d'un corpus fort de règles sociales et symboliques), le passage à l'âge adulte ainsi que la naissance sont en général marqués par des pratiques rituelles (pour la naissance : baptême, circoncision...). L'attribution des prénoms est liée à la « fabrication culturelle » des enfants (Nathan 1992, Lévi-Strauss 1968). Des normes organisent notamment : les *principes* de nomination (les règles, les manières de combiner les prénoms) ; les *répertoires* (les prénoms possibles pour un enfant donné).

Dans nos sociétés, « devenir parent » n'est pas régulé socialement ; dans un champ de forces sociales donné (Besnard & Desplanques 1986), les parents choisissent relativement librement ces principes et répertoires. Le choix du prénom se fait en général durant la période de l'attente de l'enfant (durant la grossesse, parfois bien avant). Par conséquent, le processus de choix du prénom et le processus du devenir parent se déroulent en principe sur une même période et peuvent avoir pour arrière-fonds une même réseau d'images et d'affects.

Objectif de cette étude

Au travers du discours de jeunes parents portant sur leurs procédures de constructions de prénoms pour leurs enfants, nous explorons ici :

les processus de reconstruction du rapport de la personne à sa lignée et ses parents, à son partenaire, à sa propre histoire (liés au « devenir parent ») ;

la place d'éléments culturels et sémiotiques provenant de ses groupes d'origine (de socialisation) lorsqu'elle construit des significations à ces changements.

L'hypothèse est que ces éléments permettent d'élaborer le « devenir parent ».

Méthode et population

Dans le cadre d'une recherche en cours[2], 40 entretiens semi-directifs ont été menés dans une ville de Suisse romande avec des parents francophones de 26 à 49 ans (la mère seule ou en couple), de toutes origines socioculturelles, quatre mois après la

[2] « Processus de prénomination chez de jeunes parents », sous la direction du professeur Anne-Nelly Perret-Clermont.

naissance de leur dernier enfant. Les extraits qui suivent sont tirés d'entretiens avec des parents qui se situent dans un rapport de continuité avec leur bagage culturel familial (n = 22). (Cohen-Huther 1994, Zittoun & Cesari 1998). Les noms, noms de lieux et professions sont fictifs.

Eléments d'analyse

Reconstruction du rapport aux lignées

La venue d'un enfant amène (en général) chaque parent à redéfinir sa propre place dans sa lignée et à construire un projet d'appartenance pour l'enfant, par rapport à des éléments qui lui ont été transmis dans des cadres d'apprentissage formels et informels (Mazet & Lebovici 1998). Ce lien aux lignées se concrétise par l'examen :

(i) des principes de prénomination liés à des coutumes *d'origine religieuse* :

Rita et Gino, d'origine italienne, discutent les pratiques liées au nombre de prénoms :

R.- Bon, les trois prénoms ça a un significatif chrétien, donc. C'est … l'esprit saint…

G.- Le Saint-Esprit.

R.- Bon pour les pratiquants, ça a un significatif *c'est les trois choses*, je ne me rappelle plus.

G.- *Trois prénoms*, comme quand vous faites la croix, le Père, le Fils et la Saint-Esprit, en somme. Ça fait trois, il faut mettre trois prénoms. (...)

R.- *Bon ça dépend*, parce que déjà nos parents, ils sont très chrétiens, mais nous on n'a qu'un seul prénom.

Ils connaissent ces principes, et s'en distinguent : non pratiquants, ils ne mettent qu'un prénom.

(ii) des principes liés à des *coutumes* régionales :

R.- *Nous on* est de la région de Naples, et puis chez nous c'est vrai qu'en général, moi je porte le nom de la mère de mon père, ma sœur elle porte le nom du père, ma... l'autre sœur elle porte le nom de l'autre mère, on a tous dans la famille chacun le nom des parents et des grands-parents.

G.- Puis moi je viens de la région de Venise, donc eux ils ont encore une autre particularité, c'est qu'eux ils donnent un autre prénom que le prénom officiel. Et surtout des surnoms, aussi. Alors comme mes parents, par exemple, (...) ma mère elle s'appelle Dominique, et puis on l'appelle Paola.

Couple mixte, mais loin des régions d'origine, R. et G. rompent avec ces coutumes en choisissant un prénom court (pas de diminutif possible), non lié à la famille.

(iii) des *répertoires* de prénoms définis en fonction des parcours personnels :

par exemple, des difficultés liées à leur parcours d'immigration (qui est aussi celle en projet pour l'enfant) :

> R.- Au départ, bon moi je suis venue j'étais jeune, j'avais onze ans, donc c'était difficile, donc à l'époque pour s'intégrer. Et puis c'est vrai que les prénoms, moi je m'appelle Annuziata, ce n'est pas, ce n'est pas évident. Donc on m'appelait Nounours, parce que c'était un prénom qui n'existait pas.
>
> G.- et puis fallait que ça... on aurait aimé que ça soit une consonance française et italienne sans problème, donc vu qu'on a quand même beaucoup de parenté en Italie, alors garder quand même un petit peu quelque chose de latin, enfin de suisse et d'italien (...) Bon, elle sera probablement totalement intégrée, elle aura tout fait ici.

(iv) des répertoires en fonction *de relations affectivement investies* :

Anne fixe un lien à un récit (la Bible) qui a joué le rôle d'*élément médiatisant la relation privilégiée* qu'elle a eu avec son grand-père :

> A.- Alors bon, depuis très jeune, j'étais très souvent chez mes grands-parents maternels, (…) c'étaient des gens disons de confession protestante, assez pratiquants, et mon grand-père me racontait toujours des histoires tirées de la bible, enfin notamment **David**, tout ça... Et puis, après quand j'ai eu seize ans j'ai eu l'occasion de faire un voyage en Israël, je suis restée trois semaines (...) Mais c'est vrai que je dirais dans tous les prénoms, c'est le plus ancien dont je me souvienne qui m'ait toujours plu.

L'histoire biblique et antique fait partie du projet de transmission d'Anne à ses enfants.

Construction d'un projet partagé dans le couple

Dans la relation, les deux parents confrontent leurs attentes et projets individuels. Le processus de négociation du prénom offre souvent l'occasion de les expliciter et de discuter la place symbolique de l'enfant au sein du couple, à la croisée de lignées, dans un contexte historico-culturel donné (quelle « sorte » d'enfant est-ce ? quelle langue parle-t-il ? par qui doit-il être reconnu ?) (Hassoun 1995). Le répertoire du prénom peut ainsi indiquer :

(i) un projet de couple partagé :

Gino et Rita partagent un projet de fondation d'une famille intégrée :

R.- Puis je trouve que ça lui va bien, **Eva**. Elle est assez vive, elle est assez souriante... Puis bon, c'est vrai que Eve c'est la première femme qui était venue, aussi, hein. Peut-être aussi pour ça, comme pour nous c'est la première, première fille.

(ii) un compromis entre deux projets incompatibles :

Anne apprécie les prénoms de sonorité slaves ; son mari, d'origine slave, souhaite se distancer avec sa tradition. Une négociation a été nécessaire. Le répertoire des prénoms bibliques offre un compromis.

Construction de l'objet-prénom

Les entretiens révèlent la richesse des réseaux de significations et d'affects associés et inscrits dans le prénom, *objet sémiotique complexe*. Nous différencions ici trois fonctions symboliques (Tisseron 1995).

Une fonction de signe

Le prénom comme indice d'une appartenance (l'enfant est reconnaissable comme membre d'un sous-groupe (linguistiques religieux, social).

Eva est « biculturelle » ; David, biblique, est pour sa mère « universel », pour son mari compatible avec son insertion sociale.

Une fonction de désignation

Le prénom désigne certaines images fantasmatiques associées à l'enfant ; il renvoie aux narrations pertinentes pour les parents.

Gino et Rita envisagent plusieurs prénoms de garçons qui rejoignent le sens d'Eva – la création d'une nouvelle souche fertile : « Fabio c'est la fève, donc c'est fertilité tout ce qui est des trucs comme ça, oui ça allait, Lucas, bon c'est aussi source de lumière... ». Pour Gino, Eva désigne également d'autres rêveries (davantage liées aux désirs de *réussite sociale*) : « La première fois que j'ai pensé à Eva, c'était quand j'ai vu la télé, j'ai vu ce mannequin, j'ai vu qu'ils avaient mis son nom, et son prénom, donc Eva Hreze... oui un truc comme ça, là. Alors bon je me suis dit, tiens en plus elle est mignonne, c'est vrai que c'est une belle femme ».

Anne met en relation avec le prénom biblique avec d'autres grands récits (histoire antique, de France, « les Rois Maudits », légendes). De tels récits, relus par de nombreuses mères durant la grossesse, narrent des lignées familiales, des aléas de la transmission intergénérationnelle (etc.).

Une fonction « poétique »

Le prénom, en tant qu'objet sonore, résulte d'associations le plus souvent inconscientes, de déplacement, condensations d'autres prénoms. Des affects perçus de manière tout à fait corporelle sont ainsi contenus dans le prénom (Freud, 1926 ; Tisseron 1995), comme des angoisses, des plaisirs.

Gino raconte comment la forme du prénom a pris un sens particulier après une naissance difficile : « on est allé avec la petite pour l'emmener chez le pédiatre, pour nettoyer un peu les voies respiratoires (...) c'était le stress... Puis oui, c'était Eva. La première boutade c'était : ben... Evva bien, alors ! Hein ! (rit) »

Anne décrit sa perception du prénom : « Répéter dans la tête, ou à haute voix, je trouvais que c'était un mot qui... enfin une sonorité qui était agréable à prononcer, et je voyais bien un enfant, et plus tard un adulte, les porter, quoi. C'est vrai que je me les répétais dans la tête, je les ai écrits, aussi, oui, c'est vrai que c'était plaisant *(elle trace les lettres dans l'air).* »

Pour conclure

La construction d'un répertoire et de principes de nomination pour leur enfant est l'occasion pour de jeunes parents d'expliciter des normes, d'évoquer des contenus de transmission (récits, images, normes), des figures importantes de leurs groupes de socialisation. C'est alors l'occasion de reconstruire leur rapport à leur lignée, d'expliciter et de revoir leur projet commun d'enfant – ce que suppose le « devenir parent ». Ces éléments de transmission, ou « ressources culturelles » (Zittoun & Cesari 1998) sont ainsi les composantes de cette construction de signification. Parallèlement, par la complexité de sa construction, le prénom choisi peut contenir et symboliser certains des affects et des représentations alors mobilisés.

Bibliographie

Baltes, P., B., Staudinger, U, M (1996). *Interactive Minds, Life span perspectives on the social foundation of cognition*. Cambridge : University Press.

Besnard, P. & Desplanques, G. (1986). *Un prénom pour toujours : La cote des prénoms.* Paris : Balland.

Bruner, J.-S. (1990). *Acts of meaning.* Cambridge, London : Harvard University Press.

Bydlowski, M. & Candilis, D. (Eds.) (1998). *Psychopathologie périnatale*. Paris : PUF.

Camilleri ,C. & Cohen-Emerique, M. (1989). *Choc de cultures*. Paris : L'Harmattan.

Coenen-Huther, J. (1994). *La mémoire familiale : un travail de reconstruction du passé*. Paris : L'Harmattan.

Freud, S. (1926/1996). *L'interprétation des rêves*. Paris : PUF.

Gloger-Tippelt, G.,Gomille, B., & Grimmig, R. (1993). *Der Kinderwunsch aus psycholo-gischer Sicht.* Opladen : Leske + Budrich.

Hassoun, J. P. (1995). Le choix du prénom chez les Hmong au Laos puis en France. *Revue française de sociologie*. 36, 241-247.

Levi-Strauss, C. (1968). *La pensée sauvage*. Paris : Plon.

Mazet, P. & Lebovici, S. (Eds.) (1998). *Pédiatrie périnatale. Parents et bébés : du projet d'enfant au premier mois de la vie*. Paris : PUF.

Naouri, A. (1995). *Le couple et l'enfant*. Paris : Odile Jacob.

Nathan, T. (1992). Tuer l'autre ou la vie qui est en l'autre. *Nouvelle revue d'ethnopsychiatrie, 19*, 37-54.

Perret-Clermont, A.-N. (1997). Revisiting young Jean Piaget in Neuchâtel among his partners in learning. In L. Smith, J. Dockrell, and P. Tomlinson (Eds.). *Piaget, Vygotsky and beyond*, (pp. 91-121). London & New York : Routledge.

Stern, D. N. (1995). The Parents' Representational World. *The Motherhood Constellation, A Unified View of Parent-Infant Psychotherapy* (pp. 18-40), New York : Basic Books.

Tisseron, S. (1995). *Le psychisme à l'épreuve des générations. Clinique du fantôme*. Paris : Dunod.

Wicki, W. (1997). *Übergänge im Leben des Familie*. Bern : Hans Huber.

Winnicott, D. W. (1956). La préoccupation maternelle primaire. In Winnicott D. W. (Eds.), *De la pédiatrie à la psychanalyse* (pp. 168-174). Paris : Petite bibliothèque Payot.

Zittoun, T., & Cesari Lusso, V. (1998) Bagage culturel et gestion des défis identitaires. *Cahiers de psychologie*, *34*. Neuchâtel : Université de Neuchâtel, 1-63.

Pour comprendre l'aptitude à la création

Tania Stoltz

Université fédérale du Paraná, Brésil

Introduction

Cette étude analyse la compréhension de l'aptitude de création chez l'homme à partir de la psychologie, la sociologie marxiste, la philosophie et de l'épistémologie génétique, pour identifier les points de convergence, de divergence et les implications pour une compréhension plus large de la créativité.

Quatre points de vue sur la créativité

La psychologie offre le plus grand nombre d'études sur la créativité. On peut dire que ces études se concentrent sur les aptitudes cognitives à développer pour perfectionner la capacité d'avoir des idées nouvelles. Un des résultats les plus importants est d'avoir montré que la créativité ne fait pas appel à une aptitude spécifique, mais plutôt à de multiples opérations à caractère cognitif, affectif et de motivation.

L'intérêt accru de la psychologie pour la maximisation du potentiel créateur est justifié par la demande actuelle de solutions à la multiplication des problèmes nouveaux qui surgissent dans les divers secteurs de la vie humaine.

Pourtant, même lorsque le contexte socio-culturel est pris en considération dans la compréhension psychologique de la créativité, cette compréhension se fixe sur le produit estimé créatif ou non par la société. On prend également en compte l'importance de l'environnement, dans le sens où il permet une plus grande ou une moindre expression de la créativité.

Si l'on se base sur les diverses caractéristiques de l'individu créatif, objet de l'attention de la psychologie, il est possible de déduire que l'exercice de la capacité de création conduit à l'affirmation de l'homme et à cette créativité accrue, qui peut être utilisée à des fins créatrices ou destructrices.

Dans une perspective marxiste, la notion de création est centrée sur les déterminants mis en jeu dans la création de toute œuvre. Le déplacement d'attention vers la

production culturelle prend en compte les autres sujets qui ont contribué à la production créative.

Selon cette conception, la création est toujours le portrait du développement socio-culturel de la société et c'est celui-ci qui est à l'origine de la production d'un individu localisé.

Dans cette perspective marxiste, les points à souligner par rapport à l'étude de l'aptitude à la création sont ceux de la construction de l'individualité lors de la socialisation. Mais il y a aussi le besoin de maîtrise du processus de production d'un travail dès l'élaboration de son plan, ceci dans le sens du développement de la conscience humaine.

Un autre aspect important de cette perspective est la thèse selon laquelle, par l'art, on accède à la réalité concrète plutôt qu'aux sentiments.

Tandis que les théories psychologiques sur la créativité envisagent la création chez le sujet individuel, dans la perspective marxiste on s'intéresse aussi à la stimulation fournie par l'activité de groupe, à partir des besoins communs. Ceux-ci sont mis en relief pour une transformation effective du contexte.

La compréhension marxiste de la création situe dans un plan plus concret cette aptitude humaine. Il faut néanmoins faire quelques réserves. C'est vrai que nous nous développons dans un contexte donné et que ce contexte est responsable de ce que nous sommes aujourd'hui. Mais d'autre part, même si nous sommes proches de différentes manières, nous ne sommes identiques ni physiquement ni psychologiquement. Qu'est-ce que nous différencie psychologiquement ? A la base nous retrouvons les expériences singulières vécues par l'individu dans son interaction avec l'environnement – « expériences » étant pris ici dans le sens des interactions de l'individu avec l'environnement physique et social.

L'interaction avec l'environnement nous constitue en tant qu'êtres humains mais elle est aussi responsable de la modification du contexte. Les caractéristiques humaines ne sont pas héritées telles qu'elles se présentent chez l'adulte. Et ces caractéristiques ne sont pas non plus introjectées chez nous par l'environnement. Elles sont le résultat de la construction active du sujet dans son interaction avec l'environnement.

Je fais allusion à la vision du développement humain présenté dans la quatrième proposition, qui se réfère à la compréhension de l'aptitude à la création à partir de Piaget.

Les capacités humaines génétiquement possibles de se développer ne se développeront que par l'interaction du sujet avec l'environnement physique et social. Cette interaction permet l'évolution du développement des aptitudes, y compris de l'aptitude à la création.

Toutes ces raisons m'ont conduit à adopter la quatrième proposition théorique comme modèle explicatif du développement de la créativité, sans toutefois perdre de vue des aspects intéressants abordés par les autres théories : l'affirmation de l'homme se trouvant dans le *faire* ; l'art comme exprimant le monde subjectif de chacun ; la considération du contexte dans toute création ; le bénéfice de l'art pour l'individu et pour la société ; le rapport entre la créativité et la santé psychique dans tous les secteurs de vie ; le travail créateur permettant à l'homme de prendre conscience de ses potentialités, de ses besoins tout comme de ses sentiments. On s'aperçoit de l'importance de l'investigation d'un phénomène à partir de différents champs d'études, puisque chacun d'entre eux a un abordage d'aspects différenciés, souvent complémentaires et répondant au phénomène dans sa totalité.

Des contextes qui barrent la créativité ou la rendent difficile, du point de vue de la psychologie, peuvent très bien être perçus comme la source d'un travail aliéné, dans la perspective marxiste.

Par rapport à la position de l'art-éducation, fondée dans la phénoménologie, elle devient intéressante et prend du relief, comparée aux autres propositions, lorsqu'elle considère le processus de création indispensable pour que le sujet s'éveille face à son propre *sentir*. Ainsi, Duarte, auteur de cette position, fait allusion à un aspect de l'auto-connaissance humaine de ses propres sentiments révélé par l'art.

La construction d'un sens de vie passe par la connaissance des sentiments propres, sous-jacents à nos actes.

La position de Duarte concernant l'art-éducation souligne l'importance du *sentir*, alliée au développement de la pensée, dans le processus éducatif. C'est ainsi que l'on peut parler du besoin de créer dans l'éducation formelle.

La quatrième proposition, la créativité en tant que construction, est interactionniste dans le sens déjà explicité ci-dessus. La créativité est conçue par Kotler (1996), à partir de Piaget, comme une partie intégrante du processus d'évolution. Le développement humain est créatif par excellence. Les nouvelles formes de faire face à la réalité, dans des différents moments du développement, peuvent être conçues comme des créations.

La grande contribution de Kotler à l'étude de la créativité est son rapport à la théorie piagétienne du développement des possibles et de l'identification de ses phases d'évolution. Parmi les études qui sont basées sur Piaget pour vérifier la créativité, celle-ci est, à ma connaissance, la plus complète.

Il reste malgré tout beaucoup à faire. En plus de la vérification de l'hypothèse de Kotler dans des contextes variés, il faudrait réaliser dans une perspective interactionniste des études sur le développement des émotions et des besoins, lesquels contribuent directement à la créativité. A partir de Kotler, on voit que la créativité a

lieu dans l'interaction de l'individu et de l'environnement. Elle est pourtant toujours présente, mais pas de la même façon. Elle se différencie aussi d'un individu à l'autre selon des facteurs de maturation organique, d'expérience physique, d'interaction, de transmission sociale et le facteur d'équilibration.

Conclusion

La création résulte de l'interaction complexe entre les besoins, les émotions et la connaissance. Elle se rattache à nos impressions par rapport au monde qui nous entoure, et à l'expression de notre état d'être conscient ou inconscient. Les impressions ont lieu d'abord dans la communauté d'origine de chaque sujet. Et pourtant, elles ne se perpétuent pas. Elles sont sélectionnées et créées à nouveau selon une expérience plus ou moins vaste de situations de création.

La création suppose la formation de quelque chose de neuf pour le sujet en développement. Ce quelque chose de neuf peut se restreindre au plan des idées, ce qui conduit à percevoir une chose jusqu'alors non perçue. Dans cette forme d'expression de ses connaissances, de ses besoins et de ses sentiments, le sujet établit une relation entre son potentiel interne, ses expériences antérieures et les éléments nouveaux qui lui sont présentés par l'environnement.

L'origine de la créativité est liée au développement cognitif, affectif et de la motivation. L'interaction de l'individu et de l'environnement doit déterminer non seulement le développement de son intelligence, mais aussi de ses besoins et ses émotions. Il reste beaucoup à faire dans le sens d'expliciter l'interaction et le développement de ces trois facteurs dans un contexte socio-historique et à partir d'une perspective interactionniste.

Selon moi, l'aptitude à la création se différencie au cours des différentes phases du développement humain.

L'homme dispose de la possibilité génétique de pouvoir développer son potentiel créateur. Ceci se manifeste déjà lors des premières années de la vie, dans les premières constructions cognitives. Mais les créations d'un enfant de 4 ans diffèrent de celles d'un enfant de 7 ans et de celles d'un adolescent de 12 ans. On parle d'une intelligence et d'une créativité qui se construisent et tous y ont accès. La situation existentielle de l'individu dans le contexte, qui se traduit par son intelligence, ses besoins et ses émotions rend possible un développement plus ou moins prononcé de cette créativité, ce qui diffère d'un talent particulier.

Le *faire* humain entre ici comme une nécessité, non seulement pour assurer la survie, mais aussi pour la conscience des potentialités propres ou de celles du groupe, qui

deviennent effectives ensemble. En changeant les choses, la conscience de l'homme se modifie et de nouveaux besoins surviennent.

Néanmoins, si ce *faire* se trouve restreint à une activité mécanique, il se produit une atteinte de la capacité d'autogestion, qui peut aller jusqu'à la non-apparition de cette qualité humaine, s'il n'y a pas d'activités alternatives dans lesquelles le pouvoir de décision de la personne soit impératif. Or, une connaissance réduite de capacités due tout simplement à l'absence d'occasions d'exercice du pouvoir de décision de la personne engendre l'insécurité. L'homme en arrive alors à perdre ses capacités et à se chosifier.

L'élargissement de la conscience humaine s'opère par l'exercice du *faire* créatif, quel que soit le champ d'activité ou même d'idées. Cette conscience d'être ou de pouvoir est le résultat de la confrontation de notions ou d'éléments qui va amener à une nouvelle notion ou développement, donnant ainsi origine à la conscience.

Bibliographie

ALENCAR, E.S. *A gerência da criatividade : abrindo as janelas para a criatividade pessoal e nas organizações*. São Paulo, Makron Books, 1996.

–. *Criatividade*. 2ª ed., Brasília, Ed. da Universidade de Brasília, 1995.

DE LA TORRE, S. *Para investigar la creatividad : Thesaurus y bibliografía*. Espanõla. Barcelona, PPU, 1996.

–. *Creatividad y formación, diseño y evaluación*. México, Trillas, 1997.

DUARTE JR. *Fundamentos estéticos da educação.* Universidade Federal de Uberlândia, Cortez-Autores Associados, 1981.

–. *Por que arte-educação ?* 3ª ed., Campinas, Papirus, 1986.

GARDNER, H. Freud in three frames : a cognitive-scientific approach to creativity, *Psychological Abstracts.*Vol. 75. N° 04, 1988.

GHISELIN, B. *The creative process.*Berkeley, University of California Press, p. 2, 1952.

GUILFORD, J. P. *The nature of human intelligence.* New York, McGraw Hill, 1967.

KNELLER, G. F. *Arte e ciência da criatividade.* Trad. de J. Reis, 5ª ed., São Paulo, Ibrasa, 1978.

KOTLER, C. *Desenvolvimento da criatividade e construção de conhecimento : dois processos recíprocos e simultâneos ?* Curitiba, 1996. Dissertação de Mestrado – Setor de Educação, UFPR.

–. *Criatividade e conhecimento.* Curitiba, Aos Quatro Ventos, 1998.

LUKÁCS, G. *Introdução a uma estética marxista*. Trad. De Carlos Nelson Coutinho e Leandro Konder, 2ª ed., Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1978.

MARX, K. & ENGELS, F. *A ideologia alemã : teses sobre Feuerbach.* São Paulo, Moraes Ltda., 1984.

MARX, K. Manuscritos economico-filosóficos de 1844, in : *Escritos económicos vários.* México, Grijalbo, 1962.

–. *O capital :crítica da economia política.* Trad.de Reginaldo SantÁnna. 12ª ed., Rio de Janeiro, Bertrand Brasil S.ª, vol.1, 1988.

PIAGET, J. *A equilibração das estruturas cognitivas : problema central do desenvolvimento*. Rio de Janeiro, Zahar, 1976.

–. *O nascimento da inteligência.* Rio de Janeiro, Zahar, 1978.

–. *A epistemologia genética / Sabedoria e ilusões da filosofia / Problemas de Psicologia genética, Os pensadores*. 2ª ed., São Paulo, Abril Cultural, 1983.

-. *O possível e o necessário :evolução dos possíveis na criança*. Porto Alegre, Artes Médicas, 1985.

-. *O possível e o necessário : evolução dos necessários na criança*. Porto Alegre, Artes Médicas, 1986.

SCHLEDER, T. S. *O desenvolvimento humano na perspectiva de Maslow e o processo criativo de adultos*. Curitiba, UFPR, 1992 (tese de mestrado).

–. *Capacidade de criação :*Introdução. Petrópolis, Vozes, 1999.

VÁZQUEZ, S. *As idéias estéticas de Marx.* Trad. de Carlos Nelson Coutinho, 2ª ed., Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1978.

WECHSLER, S. M. *Criatividade : descobrindo e encorajando*. Campinas, Ed. Psy, 1993.

WERTHEIMER, M. *Productive thinking.* Nova York, Harper and Row, 1959.

THEME 2

Constructivisme, socialisation et interaction sociale

Les quatre premières contributions regroupées dans cette section offrent une illustration de la très grande place accordée aujourd'hui aux interactions sociales et à la conception vygostkienne de la médiation symbolique et sociale dans les processus d'acquisition cognitive. Elles montrent en particulier comment certains types d'interaction sont susceptibles de favoriser les acquisitions cognitives des enfants. Les deux autres contributions rapportent des résultats de recherche faites sur le processus de socialisation des enfants, que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur de l'école.

Construction et généralisation des stratégies de résolution de problèmes additifs chez des enfants de 5-6 ans

Maria Ferreira

Fund. Ciência e Tecnologia, Université de Coimbra, Portugal

Luisa Morgado

Université de Coimbra, Portugal

Présentation de la recherche

Cette recherche s'insère dans le cadre général de la thématique de résolution des problèmes de structure additive (Piaget et Szeminska, 1941 ; Inhelder, Sinclair et Bovet, 1974 ; Perret-Clermont et Schubauer-Leoni, 1997 ; Morgado, 1991). Son but principal est l'analyse de la construction et de la généralisation des procédures de résolution de problèmes additifs (addition et soustraction) chez des enfants de 5-6 ans placés dans deux situations expérimentales différentes : l'une mettant en jeu l'interaction sociale avec un pair, et l'autre l'interaction avec un adulte enseignant qui fournit toujours une réponse correcte à l'enfant.

Un deuxième but, naturellement lié au premier, est de déterminer laquelle des deux situations est la plus féconde, en ce qui concerne la construction et la généralisation des stratégies de résolution de problèmes additifs chez des enfants se trouvant au même niveau de developpement psychogénétique.

Méthode

Population

Ont été interrogés 96 enfants, élèves de première année dans deux écoles élémentaires (publiques) de Coimbra (Portugal). Le niveau socio-économique de leurs familles peut être considéré comme moyen par rapport à la population portugaise en général. Tous

ont été soumis à un prétest composé d'une épreuve opératoire (conservation des quantités discrètes – Piaget, 1941) et de plusieurs exercices de combinaison numérique, avec et sans appui de matériel concret (cf. Ailey, Greeno, Heller, 1983). Pendant les séances expérimentales, les sujets étaient confrontés à trois situations problématiques présentées sous forme de jeux dont il fallait trouver une solution qui impliquerait la construction de stratégies de type additive et soustractive.

Prétests et post-tests

Tous les sujets ont été soumis à un prétest pendant les mois de septembre et octobre 1999, et à deux post-tests, identiques au prétest, qui se sont déroulés aux mois de février-mars et mai-juin 2000. Le 2e post-test servait à apprécier la stabilité de l'apprentissage. Les épreuves proposées ont été les suivantes : 1. une épreuve opératoire : la conservation des quantités discrètes (Piaget & Szeminska 1941), et 2. des épreuves de composition et de décomposition numériques (adaptation des épreuves proposées par Riley, Greeno, Heller, 1983) à l'aide d'un matériel concret de type figuratif et abstrait.

Les épreuves de composition et de décomposition numériques se sont déroulées en quatre séances :

Séance 1 : Matériel figuratif – Chiffres utilisés : (A) 5+4 ; (B) 6+2 ; (C) 9-5 ; (D) 8–6.

Séance 2 : Matériel abstrait – Chiffres utilisés : (A) 5+4 ; (B) 6+2 ; (C) 9-5 ; (D) 8–6.

Séance 3 : Matériel figuratif – Chiffres utilisés : (A) 4+3 ; (B) 7+2 ; (C) 7-3 ; (D) 9–2.

Séance 4 : Matériel abstrait – Chiffres utilisés : (A) 4+3 ; (B) 7+2 ; (C) 7-3 ; (D) 9–2.

Epreuves de composition et de décomposition numériques

Exemple : (5+4)

- 1ère séance – situation figurative :

Matériel utilisé : une poupée (Lala) ; deux assiettes en papier ; dix glaces en papier et une boîte en carton.

Consigne : « Nous avons ici une assiette pour toi et une autre pour Lala et une boîte avec des glaces. Maintenant, je vais mettre quelques glaces dans ton assiette (5) et d'autres dans l'assiette de Lala (4). Combien de glaces je t'ai données à toi ? Et à Lala ? Maintenant on va les mettre dans la boîte (qui est vide) et on va la fermer et toi tu vas me dire combien de glaces il y a là-dedans. Si tu veux, tu peux compter sur tes doigts. »

- 2e séance – situation abstraite : la séance ne diffère que par le matériel qui est proposé : 10 cubes (2,5 x 2,5 x 2,5 cm) en bois.

Buts des prétests et post-tests

Deux buts ont été assignés aux prétests : 1) obtenir des informations sur le niveau psychogénétique des sujets permettant l'organisation des groupes expérimentaux, 2) obtenir des informations sur les connaissances implicites des enfants en arithmétique permettant d'effectuer un choix bien adapté des activités proposées aux enfants pendant les séances expérimentales.

De même, deux buts ont été assignés aux post-tests :

1) L'épreuve de la conservation des quantités discrètes (Piaget & Szeminska 1941) servait à évaluer le progrès cognitif des sujets et surtout à comparer ce même progrès entre le groupe A (interaction entre pairs) et B (interaction avec un adulte).

2) Les épreuves de composition et décomposition numériques servaient à évaluer les modifications, par rapport au prétest, des stratégies utilisées dans la résolution des problèmes proposés.

Organisation des groupes expérimentaux

A partir des résultats obtenus, au prétest, à l'épreuve opératoire de la conservation des quantités discrètes, les sujets ont été partagés en groupes de la façon suivante :

Interaction sociale entre pairs

1) 8 paires – Tous les sujets (16) sont non conservateurs.

2) 8 paires – Dans chaque paire un sujet est non conservateur et l'autre est de niveau intermédiaire (8 sujets NC ; 8 sujets Int).

3) 8 paires – Dans chaque paire un sujet est non conservateur et l'autre est conservateur (8 sujets NC ; 8 sujets C).

4) 8 paires – Dans chaque pair un sujet est conservateur et l'autre est intermédiaire (8 sujets C ; 8 sujets Int.).

Interaction sociale avec un adulte

16 sujets non conservateurs et 16 sujets intermédiaires sont chacun placés en situation d'interaction avec un adulte qui leur donne la bonne réponse.

Séances expérimentales

1ère séance expérimentale (novembre et décembre 1999) - Achat à la pâtisserie

Matériel : Un panier, des gâteaux en plastique (10 ou 20), un sachet.

Le but de cette activité était de trouver le nombre de gâteaux qui restaient dans le panier après l'achat (ou les achats) effectué par l'un des partenaires.

Quatre conditions expérimentales pouvaient se présenter :

1) Dans la 1ère condition, un des sujets achetait un nombre de gâteaux, qui ne pouvait pas dépasser 10 ; il devait ensuite deviner le nombre de gâteaux restés dans le panier. Les deux sujets devaient se mettre d'accord sur la réponse à donner et il leur était seulement après permis de la confirmer (en regardant dans le panier).

2) Dans la 2e condition, l'activité se déroulait de la même façon, le nombre de gâteaux à manipuler étant pourtant de 20.

3) Dans la 3e condition, l'un des deux sujets devait effectuer un double achat qui ne pouvait dépasser 10 (p. ex. « Je veux 2 gâteaux pour moi et encore 6 pour ma mère »). Le but était toujours le même : découvrir le nombre de gâteaux restant dans le panier appartenant à celui qui jouait le rôle de vendeur.

4) Dans la 4e condition, l'activité se déroulait de la même façon qu'en 3, mais le nombre de gâteaux à manipuler était de 20.

2e séance expérimentale (janvier 2000) – Jeu du cache-cache

Matériel : 10 ou 20 pions blancs et noirs ; une boîte et un bandeau.

Le but de cette activité était de découvrir le nombre de pions que chaque partenaire enlevait à chaque fois de la table et cachait dans une boîte sans que l'autre puisse voir son action.

Quatre conditions expérimentales pouvaient se présenter :

1) Dans la 1ère condition, le nombre de pions était de 10 et ils étaient tous blancs.

2) Dans la 2e condition, il fallait deviner non seulement le nombre de pions cachés, mais aussi combien d'entre eux étaient blancs et combien étaient noirs (l'expérimentateur avait placé sur la table 5 pions blancs et 5 noirs).

3) la 3e condition était semblable à la 1ère, sauf pour le nombre de pions qui était de 20.

4) la 4e condition était semblable à la 2e, sauf pour le nombre des pions qui était de 10 blancs et 10 noirs.

3e séance expérimentale (février 2000) - Jeu de cartes

Matériel : 2 tas de cartes à jouer de l à 10 carreaux sans chiffres.

Le but de cette activité était d'égaliser le nombre de points de la carte (ou des deux cartes) jouée par chaque sujet à tour de rôle.

Trois conditions expérimentales pouvaient se présenter :

1) Dans la 1ère condition, les sujets jouaient avec des cartes de 1 à 5 et chacun plaçait chaque fois sur la table une seule carte.

2) Dans la 2e condition, le jeu se déroulait de la même façon, mais les sujets jouaient 2 cartes à la fois.

3) Dans la 3e condition, les cartes allaient de 6 à 10 points et chaque enfant plaçait chaque fois sur la table deux cartes. Le partenaire devait égaliser le nombre total de points en pouvant utiliser une ou plusieurs cartes.

Résultats et conclusion

Commençons par indiquer, sans les commenter, les stratégies observées chez les enfants interrogés. Ces stratégies sont : 1. « counting all », 2. « counting on », 3. comptage effectué à haut voix de chaque ensemble numérique suivi d'addition, 4. comptage effectué à haut voix de chaque ensemble numérique suivi de soustraction, 5. addition immédiate par mémorisation préalable des chiffres et 6. soustraction immédiate par mémorisation préalable des chiffres.

Les résultats obtenus, encore en train d'être analysés, semblent indiquer que :

- La construction et la généralisation des stratégies – soit à l'intérieur d'une même situation expérimentale (d'une condition à l'autre), soit d'une situation expérimentale à une autre – semblent plus fréquentes et mieux adaptées à la

résolution de l'activité proposée chez les enfants qui ont effectué la tâche en interaction avec un pair.

- Les sujets qui ont un niveau psychogénétique plus évolué au prétest présentent des stratégies plus adaptées et les généralisent plus facilement. Cette généralisation peut être observée pendant les séances expérimentales (d'une condition à une autre et d'une séance à l'autre), mais aussi en comparant les stratégies utilisées par les enfants, aux pré et post-tests, dans les épreuves de composition et décomposition numériques.
- Parmi les enfants d'un même niveau psychogénétique au prétest, la généralisation des stratégies est plus évidente dans la situation expérimentale d'interaction sociale entre pairs.
- Les enfants de niveau psychogénétique plus faible au prétest (non conservateurs) qui ont interagi avec un enfant de niveau supérieur présentent, aux post-tests, des progrès cognitifs importants par rapport à la construction de l'invariance numérique.

En ce qui concerne l'élaboration et la généralisation de stratégies de résolution de problèmes de structure additive, ces résultats semblent démontrer la suprématie du travail de groupe entre pairs, un plus grand nombre d'enfants ayant en effet trouvé des procédures correctes et efficaces pendant l'élaboration des tâches proposées.

Cette conclusion peut être due au fait que ces enfants ont eu plus d'occasions de discuter leurs points de vue et de les soumettre à une confrontation intersubjective que d'autres qui ont réalisé les tâches en interaction avec un adulte présentant toujours au sujet une réponse correcte. Celui-ci l'accepterait comme un argument d'autorité sans se livrer à une assimilation de cette proposition, condition nécessaire pour conduire à une rééquilibration cognitive (Piaget, 1975). Au contraire, la prise de conscience des procédures nouvelles, ainsi que de celles considérées comme les plus adaptées, est une conduite observée dans la discussion entre pairs (mais non entre adulte et enfant) et semble être la condition indispensable à la construction et généralisation de stratégies de résolution de problèmes. Les enfants qui interagissent avec des pairs ont certainement plus d'occasions de se trouver confrontés à des procédures différentes de résolution, ce qui peut donner lieu chez eux à une meilleure prise de conscience des chemins multiples qui mènent à la solution et, par la suite, à la construction facilitée du rapport inverse entre l'addition et la soustraction. En ce qui concerne les résultats obtenus à l'épreuve opératoire, c'est aussi parmi ce groupe de sujets interagissant avec des pairs que les progrès aux post-tests ont été les plus évidents.

Bibliographie

Riley, M. S., Greeno, J. G. & Heller, J. I. (1983). Development of Children's Problem-Solving Ability in Arithmetic. In H. P. Ginsburg (Ed.). *The Development of Mathematical Thinking*. Orlando : Academic Press, Inc. 153-196.

Inhelder, Sinclair, Bovet (1974). *Apprentissage et structures de la connaissance*. Paris : PUF.

Morgado, L. (1991). Word problems : the construction of multiplicative structures. In F. Furinghetti (Ed.). *Proceedings of the 15th International Conference for the Psychology of Mathematics Education*. Assis, 25-31.

Piaget, J. & Szeminska, A. (1941). *La genèse du nombre chez l'enfant*. Paris : Delachaux & Niestlé.

Piaget, J. (1975). *L'équilibration des structures cognitives : problème central du développement*. Paris : PUF.

Schubauer-Leoni, M. L. & Perret-Clermont, A. N. (1997). Social interactions and mathematical learning. In T. Nunes et P. Bryant (Eds.). *Learning and teaching mathematics : an international perspective*. Sussex : Psychology Press, Ida. 265-288.

Les relations réciproques d'amitié comme facteur de développement socio-cognitif. La compétence sociale chez les enfants du CM2

Sara De Ibérico Nogueira

Lisbonne, Portugal

Introduction et hypothèse de recherche

Les rapports entre pairs, et plus particulièrement les rapports entre sujets amis, constituent un contexte privilégié dans lequel se déroule le développement social et émotionnel (Hartup, 1983) et ils sont envisagés comme une donnée importante à prendre en considération par les programmes qui visent la promotion de la compétence sociale des enfants (Hartup & Stevens, 1997 ; George & Hartman, 1996).

Même si on ne veut pas réduire la compétence sociale des enfants aux possibilités de construction d'une variété de réponses, ou de la réponse la plus appropriée, pour résoudre une situation sociale problématique, il faut cependant reconnaître que la littérature scientifique accorde à cette construction une grande importance dans le développement de la compétence sociale (Spivack & Shure, 1974 ; Deluty, 1981).

C'est dans ce cadre théorique que s'insère cette recherche, l'influence que les relations d'amitié peuvent avoir sur les capacités à gérer des solutions alternatives et à sélectionner la réponse de niveau socio-cognitif plus élevé, n'ayant, à notre connaissance, jamais été étudiée.

Le but est d'analyser l'influence des rapports d'amitié sur la possibilité démontrée par les enfants de construire plusieurs solutions et de choisir celle qui présente un niveau socio-cognitif plus élevé quand ils sont confrontés à des situations sociales problématiques. Plus précisément, notre hypothèse prévoit que les enfants qui interagissent en dyades d'« amis » pourraient présenter un éventail plus large de réponses et des progrès en ce qui concerne leur niveau socio-cognitif (au moment de l'interaction et du post-test).

Méthodologie

Pour tester cette hypothèse, on a effectué une recherche expérimentale (prétest ; séances expérimentales, post-test). On a interrogé 256 enfants en provenance de quatre écoles privées de la région de Lisbonne dont la moyenne d'âge était de 9 ans et 9 mois. 65,5% étaient du genre masculin et 34,4% du genre féminin.

Prétest.- Après avoir fait une évaluation sociométrique de chaque enfant, on les a confrontés individuellement, par écrit, à trois situations sociales problématiques, auxquelles ils devaient présenter des solutions différenciées et sélectionner celle jugée la plus appropriée.

D'après les résultats obtenus, on a partagé les sujets en deux groupes : expérimental et contrôle. Les enfants du groupe expérimental ont aussi été organisés en 194 dyades (amis, non-amis et neutres) selon leur préférences réciproques.

Séance expérimentale.- Pendant la séance expérimentale, les sujets (en dyade ou individuellement, selon qu'ils appartenaient au groupe expérimental ou au groupe contrôle) devaient résoudre une des situations sociales problématiques déjà présentées au prétest.

Post-test.- Au post-test, chaque enfant, individuellement, était de nouveau confronté avec les mêmes situations problématiques déjà présentées au prétest.

Analyse des résultats

Catégorisation des réponses

Avant de commencer à effectuer une analyse détaillée des résultats et face à la multitude de réponses données par les enfants aux trois situations sociales problématiques, des catégories de réponses ont été établies en fonction des niveaux socio-cognitifs (du niveau A, moins avancé, au niveau C, plus avancé ; voir le tableau 1).

Tableau 1 : Catégories de réponses (niveau socio-cognitif)

Catégories	Sous-catégories	Description des catégories
Cat. A	**A1**	Comportement agressif physique vers l'interlocuteur ou quelque chose qu'il possède
	A2	Comportement agressif verbal vers l'interlocuteur
Cat. B	**B1**	Evitement de la situation
	B2	Transfert de responsabilité dans la résolution du conflit
	B3	Simple répétition de la position antérieurement assumée
Cat. C	**C1**	Coordination de perspectives au détriment/bénéfice d'une des parties
	C2	Coordination total de perspectives

Cette procédure de catégorisation a été élaborée d'après la proposition de Yeates et Selman (1989) à propos des stratégies de négociation interpersonnelles qui peuvent se classer en quatre niveaux (tableau 2).

Tableau 2 : Stratégies de négociations interpersonnelles et catégories de réponses

Stratégies de négociations	Description des niveaux	Sous-catégories
Niveau 0	Stratégies indifférenciées et égocentriques	A1 et B1
Niveau 1	Stratégies différenciées et subjectives	A2 et B2
Niveau 2*	Stratégies non mentionnées par Yeates et Selman	B3
Niveau 3	Stratégies réciproques	C1
Niveau 4	Stratégies collaboratrices	C2

* Ce niveau a été ajouté parce que ces réponses étaient très représentatives et ne pouvaient pas s'insérer dans les autres catégories.

Phase interactive

Comparaison entre groupe expérimental et groupe contrôle

(Les tableaux relatifs au groupe expérimental ne sont pas mis dans ce texte à cause des limites d'espace fixées).

Pendant la phase interactive, les sujets du groupe expérimental présentent un nombre plus varié de réponses. Par ailleurs, les réponses des sujets du groupe expérimental sont encore d'un niveau socio-cognitif plus élevé (niveau 3) que celles données par les enfants du groupe contrôle (niveau 1).

Comparaison entre dyades

A l'intérieur du groupe expérimental, les dyades des « amis » se distinguent par rapport au nombre des réponses produites pendant la phase interactive [$F(3,255)= 18,11$; $p = 0.000$] (tableau 3).

Tableau 3 : Interaction - numéro de réponses x dyade

	N	Moyenne	Ecart-type
Amis	86	3,42	1,84
Non-amis	60	2,68	1,49
Neutres	48	3,31	1,73
Contrôle	62	1,63	0,90
Total	256	2,79	1,70

Les dyades « amis » se distinguent également par le niveau socio-cognitif plus élevé (niveau 3) de leurs réponses ($\chi^2 = 36,25$; dl = 12 ; $p = 0.000$) (tableau 4).

Tableau 4 : Interaction - niveau des réponses x dyade

		Amis	Non-amis	Neutres	Contrôle	Total
0,00	N	2	1	2	5	10
	Différence	-0,9	-1,0	0,1	1,9	
1,00	N	20	22	25	38	105
	Différence	-4,1	-0,8	1,7	3,7	
2,00	N	8	8	4	3	23
	Différence	0,1	1,3	-0,2	-1,3	
3,00	N	**50**	27	15	16	108
	Différence	**3,7**	0,5	-1,7	-3,0	
4,00	N	6	2	2	0	10
	Différence	1,8	-0,3	0,1	-1,8	
Total	N	86	60	48	62	256

Comparaison entre interaction et post-test

Groupe expérimental

En ce qui concerne le groupe expérimental, il y a une différence statistiquement significative entre le nombre des réponses produites par les sujets au moment de l'interaction et du post-test. On peut observer une diminution du nombre de réponses. Cependant, la différence entre le nombre de réponses entre le prétest et le post-test reste statistiquement significatif, en faveur du post-test pour le groupe expérimental.

Le groupe expérimental, par rapport au groupe contrôle, se détache par la supériorité socio-cognitive du niveau des réponses (niveau 3).

Dyades

L'analyse par dyades montre que les amis, comme les autres, présentent une diminution du nombre de réponses au post-test, par rapport à la phase interactive (tableau 5) ; mais en faisant la comparaison entre le nombre de réponses entre le prétest et le post-test, on peut constater que seuls les amis présentent un plus grand nombre de réponses au post-test (tableau 5).

Tableau 5 : Evolution INT-POST et PRE-POST - numéro de réponses - amis

Evolution INT-POST- Numéro de réponses						
	Moyenne	N	Ecart-type	t	dl	sig
Int - nº réponses	3,42	86	1,84	6,08	85	0,000
Post- nº réponses	2,19	86	0,89			
Evolution PRE-POST- Numéro de réponses						
	Moyenne	N	Ecart-type	t	dl	sig
Pré - nº réponses	2,190	86	0,89	-2,82	85	0,006
Post - nº réponses	2,50	86	1,08			

Si on considère le niveau socio-cognitif des réponses entre l'interaction et le post-test, on remarque que dans le groupe de sujets « amis » il y a une forte régression ($\chi^2 = 13,50$; dl = 6 ; p = 0,04) (tableau 6).

Tableau 6 : Evolution INT-POST - niveau des réponses x dyade

		Amis	Non-amis	Neutres	Contrôle	Total
Régressions	N	**29**	15	10	9	63
	Différence	**2,2**	0,0	-0,6	-2,0	
Manutention	N	53	36	26	41	156
	Différence	-0,2	-0,3	-1,0	1,4	
Progrès	N	4	8	10	8	30
	Différence	-2,6	0,4	2,2	0,5	
Total	N	86	59	46	58	249

Relativement aux régressions au moment du post-test mises en évidence par les dyades « amis », nous essayerons de faire une observation plus attentive, en explorant l'hypothèse selon laquelle les relations amicales ont des effets qui se prolongent au delà de la phase interactive, mais qui sont masquées par un certain type de phénomène ne permettant pas leur constat.

Pour cela, on s'est interrogé sur la différentiation des catégories de réponses proposée par Yeates et Selman (1989) et dont on a essayé une analyse plus fine en considérant les sous-catégories de réponses.

Parmi les enfants qui ont d'abord progressé entre le prétest et l'interaction, nous avons eu l'opportunité d'enregistrer un pourcentage élevé de régressions entre l'interaction et le post-test. Les enfants amis (79,2%) montrent aussi une régression (au post-test), mais le pourcentage des enfants amis retournés à la catégorie B2 est très supérieur (54,2%) à ceux qui régressent à la catégorie A2 (25%). Au contraire, le pourcentage des enfants non-amis et neutres qui retourne au niveau A2 (50% pour les non-amis et pour les neutres) est beaucoup plus élevé que le pourcentage de ceux qui régressent à la catégorie B2 (30% pour les non-amis et 40% pour les neutres).

Prenant en considération tous les cas où il y a une régression entre l'interaction et le post-test (au niveau B2), ce sont également les amis qui retombent en plus grand nombre au niveau B2 (62.5%, versus 20.8% et 16.7%, respectivement, pour les non-amis et les neutres).

Pour les cas où est enregistrée une progression entre le prétest et l'interaction (pour le niveau B2) et où simultanément les réponses de l'interaction ont tendance à se maintenir au post-test (niveau B2 aussi), nous avons vérifié que ce sont les enfants amis qui se trouvent en plus grand nombre dans cette condition (50% versus 37.5% et 0%, respectivement pour les non-amis et les neutres).

On a pu observer parmi tous les sujets une tendance générale pour les réponses de type B2 à l'interaction à se maintenir au post-test ; mais c'est parmi les amis que cette tendance est plus nette.

Conclusion

D'après les résultats présentés, on peut conclure les points suivants.

Le groupe expérimental présente des progrès plus nets, soit à la phase interactive, soit au post-test, en ce qui concerne la construction de solutions différenciées et le choix de réponses d'un niveau socio-cognitif plus élevé, quand on le compare avec le groupe contrôle.

Pendant la phase interactive, et prenant en considération le nombre et le niveau de réponses, les sujets du groupe « amis » se distinguent par leur supériorité (comparaison amis/neutres et non-amis).

Au moment du post-test, les progrès du groupe « amis » sont seulement évidents en ce qui concerne le nombre de réponses produites, mais pas pour leur niveau (comparaison amis/neutres/non-amis). En effet, comme on a pu le vérifier, ce groupe présente une régression dans ses réponses du niveau de catégorisation C à B2 (quelques-uns aussi au niveau A2), ce qui semblerait mettre en question la confirmation de notre hypothèse. Cependant, quand on analyse en détail les

protocoles, on se rend compte que, pour certains sujets, les réponses de type B2 ne sont pas seulement bien acceptées mais même souhaitées.

Cela étant, on ne peut pas considérer comme équivalentes deux réponses, au post-test, du type B2 et du type A2 (bien que A2 et B2 appartiennent, les deux, au niveau 1 : stratégies différenciées et subjectives), car B2 est très proche en termes de désirabilité sociale d'une réponse de niveau C. Dans ce sens, on peut dire que le groupe des enfants « amis » ne présente pas plus de régressions que les sujets en provenance d'autres groupes (non-amis et neutres) ; ils ont tout simplement compris la pertinence de la valeur sociale des réponses de type B2 et ont décidé de la donner plus fréquemment.

Ainsi, on ne considère pas le choix de la réponse B2 comme un retour à un niveau socio-cognitif inférieur ; au contraire, cela manifesterait de la part des sujets la possibilité de présenter une grande variété de réponses aux différents moments de confrontation avec les mêmes situations sociales problématiques.

Bibliographie

Deluty, R. H. (1981). Alternative-thinking ability of aggressive, assertive, and submissive children. *Cognitive Therapy and Research*, 5 (3), 309-312.

George, T. P. & Hartmann, D. P. (1996). Friendship networks of unpopular, average, and popular children. *Child Development*, 67, 2301-2316.

Hartup, W. W. (1983). Peer relations. In P. H. Mussen (Series Ed.) & E. M. Hetherington (vol. Ed.), *Handbook of Child Psychology* : vol. 4. Socialization, personality and social development (4ª ed., pp. 103-196). USA : John Wiley & Sons.

Hartup, W. W. & Stevens, N. (1997). Friendships and adaptation in the life course. *Psuchological Bulletin*, 121 (3), 355-370.

Spivack, G. & Shure, M. (1982). The cognition of social adjustment : Interpersonal cognitive problem-solving thinking. In B. B. Lahey & A. E. Kazdin (Eds.), *Advances in clinical child Psychology* (pp. 323-372). New York : Plenum Press.

Yeates, K. O. & Selman, R. L. (1989). Social competence in the schools : Toward an integrative developmental model of intervention. *Developmental Review*, 9, 64-100.

L'interaction dans la classe comme médiation d'idées

Eny Toschi

Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas, Brésil

Résumé.- *Ce texte est un rapport partiel de la recherche interinstitutionnelle « L'interaction comme médiation d'idées dans l'enseignement supérieur », menée auprès de dix professeurs et de leurs élèves dans quatre institutions d'enseignement supérieur. Cette recherche a pour but de mieux connaître l'interaction qui privilégie le processus de médiation d'idées. L'analyse préliminaire des observations a déterminé l'élaboration d'un sous-projet centré sur l'utilisation des réseaux sociaux et de communication dans le contexte de la classe.*

Introduction

La recherche interinstitutionnelle « L'interaction comme médiation d'idées dans l'enseignement supérieur » est en cours de réalisation auprès de dix professeurs et de leurs élèves dans quatre institutions d'enseignement supérieur : UPF – Université de Passo Fundo ; ULBRA – Université Luterana do Brasil ; FURG – Fondation Universitaire de Rio Grande et UFRGS – Université Fédérale du Rio Grande do Sul.

Cette recherche est fondée, entre autres, sur des études de :

– Furter (1995), qui met en évidence le développement du langage artificiel (cybernétique et électronique) permettant à l'émetteur (le professeur, l'élève ou le collègue) d'aller au-delà de la transmission par l'écriture. Cela oblige le professeur à accepter les défis technologiques et à repenser le paradigme pédagogique, qui date du XIXe siècle et qui ne considère pas le binôme communication/éducation. Face à la révolution technologique des moyens de communication (mass media) survenue au XXe siècle, une des tâches du professeur est de changer sa manière de « voir » le processus pédagogique ;

– Perret-Clermont (1994), qui souligne l'importance de l'école comme espace de pensée et d'interaction dans le processus de construction de la connaissance. Les processus articulés d'enseignement (transmission du savoir culturel) et

d'apprentissage (apprendre à penser et à faire) supposent une action pédagogique. Celle-ci peut être spontanée ou peut se caractériser par une plasticité propre à une action socio-historique et culturelle. Ce qui implique la présence de différents rôles sociaux (professeur-élève-partenaire) ;

– Maturana (1997) qui affirme que toute l'action implique une connaissance. La connaissance dépend de l'individu et il n'existe pas de connaissance objective, mais une réalité objective. Une production linguistique, par exemple, n'est pas une description de quelque chose du monde, mais une perturbation du système cognitif opérant qui essaye de donner des significations aux choses ;

– Piaget (1980) qui décrit les opérations mentales comme des capacités qui supportent toute la réflexion non logique et qui impliquent tout à la fois un ensemble de raisonnements ainsi que de relations de réciprocité intellectuelle et de coopération morale ;

– Doise et Mugny (1981), qui mettent en évidence le besoin d'approfondir l'étude des rôles du professeur, à partir de l'analyse des informations obtenues au niveau des pratiques sociales ;

– Maisonneuve (1989) qui considère les réseaux de communication et la modification en classe de la relation pouvoir/connaissance.

Nous nous appuyons également sur deux recherches réalisées dans le contexte des classes de l'enseignement fondamental et moyen : a) La recherche « L'interaction sociale en classe », réalisée dans une école publique de Porto Alegre/Brésil, auprès d'une classe de 34 élèves (de 7 à 10 ans) en début de la scolarité (Toschi 1994, 1996) ; b) la recherche « Formation et action professionnelle de l'enseignant à succès » (Giesta, 1997). A partir de deux axes (l'intervention et la réflexion), le chercheur trace le profil suivant du professionnel à succès : *il utilise les informations disponibles ; il met en rapport et analyse les informations ; son style est personnel ; il cherche toujours à perfectionner la communication et l'expression ; il élabore de nouvelles idées.*

Phase actuelle de la recherche

La recherche a pour but de mieux connaître l'interaction qui privilégie le processus de médiation d'idées et l'utilisation des réseaux sociaux et de communication. Les observations sont en train d'être réalisées dans le quotidien de la classe de différents cours d'enseignement supérieur des universités sélectionnées. Elles sont enregistrées sur magnétophone et en vidéo. Les informations obtenues rendent possibles :

- la sélection des épisodes d'interaction qui présentent une création ou une modification d'idées ;
- l'évaluation de la régulation réciproque de la communication en classe, qui se concrétise dans des discours et des textes de type informatif et argumentatif ;
- la sélection d'un système de catégories d'analyse d'interactions entre professeur et élève, ainsi qu'entre les élèves.

Deux groupes de données sont prises en considération dans la recherche : 1) *l'épisode d'interaction en classe* – principalement la communication orale et écrite propre au discours pédagogique ; 2) *le texte*, oral ou écrit, comme résultat partiel de l'activité cognitive et interactionnelle du type *informatif* ou *argumentatif*.

Le travail d'analyse des épisodes d'interaction comme médiation d'idées a déterminé la réalisation d'un sous-projet de recherche (« Les réseaux sociaux et de communication dans l'enseignement supérieur »), centré sur l'utilisation des réseaux sociaux et de communication dans le contexte de la classe.

Les réseaux sociaux et de communication dans le contexte de la classe

La classe fait partie d'une institution sociale dans un contexte socio-historique spécifique. On a un contrat entre les personnes qui appartiennent à un même groupe ou société, et différents rôles caractérisent la relation professeur/élève et élève/élève. Il s'agit d'une relation spécifique, asymétrique, fondamentalement discursive. Elle met en jeu tout un système de significations propres à la culture du groupe comme à chacun en particulier, qui implique l'action de partager et de négocier.

L'organisation éducative mobilise des processus cognitifs dès le moment où les situations d'enseignement-apprentissage ont une relation, tout d'abord, avec la reconstruction d'une connaissance culturellement organisée. C'est une action communicative par excellence qui peut produire des idées et une transformation, non seulement de la manière d'être envers soi-même et avec les autres, mais aussi de la situation ou du problème lui-même.

D'un autre côté, l'influence des modèles cybernétiques (la théorie générale des systèmes, la théorie de la communication, la théorie du jeu, etc.) est soulignée par Sluzki (1997). Cet auteur, thérapeute de famille, assure que l'utilisation de l'appui social comme modèle a enrichi son travail de manière qualitativement supérieure par l'expansion des capacités *de description* et *d'explication* : la capacité *descriptive*, parce qu'elle permet d'observer des processus qui n'étaient pas considérés encore récemment comme important dans le processus de guérison ; la capacité *explicative*,

parce qu'elle facilite le développement de nouvelles hypothèses à propos de variables qui doivent être considérées cas par cas.

Centré sur les réseaux sociaux et de communication qui se présentent dans la coopération et dans l'activité partagée propres à une classe, le sous-projet en élaboration vise les objectifs suivants :

- évaluer l'interaction qui s'établit dans la classe, à partir de l'analyse de la réciprocité de la communication qui se manifestent dans les textes sélectionnés ;
- évaluer les interactions asymétriques, caractérisées par l'activité partagée et la coopération cognitive, propre à l'interaction professeur-élève-partenaires ;
- connaître plus profondément les caractéristiques structurelles du réseau social (appui, régulation ou contrôle, accès à de nouveaux contextes tels que les moyens de communication) et les particularités de l'interaction (ses fonctions prédominantes, ses multiples dimensions, la réciprocité, l'intensité de la relation, la fréquence des contacts, l'histoire, etc.).

Nous cherchons des réponses aux questions suivantes. Les modèles théoriques, utilisés dans la pratique et dans l'analyse de l'activité de l'enseignant, ne seraient-ils pas en train de gérer une frontière artificielle entre les relations scolaires et le reste du monde social significatif pour l'élève ? Ou bien la connaissance de l'importance du réseau social pour l'apprentissage scolaire, et l'application des concepts de réseau social et de communication dans le travail du professeur en classe sont-elles déjà une réalité ?

Bibliographie

Doise W. et Mugny G., *Le développement social de l'intelligence*. Paris : Inter-Editions, 1981.

Furter, P., *Comunicação e educação : repensando os paradigmas.* In : Tecnologia Educational, vol. 4 (127), nov/dez/1995, p. 3-4.

Giesta, N., *Formação e ação profissional do ensino com sucesso*. Porto Alegre : UFRGS, 1997 (Tese de doutorado).

Maturana H., Varela F., *De máquinas e seres vivos.* Porto Alegre : Artes Médicas, 1997.

Maturana H., *Formacion humana y capacitacion*. Santiago : Dolmen, 1997.

–. *El sentido de lo humano.* Santiago : Dolmen, 1997.

Perret-Clermont, A.-N. et al., *Interações sociais no desenvolvimento cognitivo : Novas direções de pesquisa*. In : Cadernos de psicossociologia et educação, 2. Porto Alegre : UFRGS, 1994, p. 7-29.

Piaget, Jean. *Para onde vai a educação ?* Rio de Janeiro : Ed. José Olympio, 1980.

Sluzki, C. E., *A rede social na prática sistêmica.* São Paulo : Casa do Psicólogo, 1997.

Sluzki, C. E., Madanes C. et Cecchin G., *Oficinas : terapia de Casal e Família*. In : Workshop Cenas da Vida. Gramado/RS : Promoção pela Workshpsy, 9 a 12 de outubro de 1998.

Toschi, E., *Les démarches de la construction des connaissances dans la classe.* Actes in Conference for Socio-Cultural Research, Genebra : Université de Genève, set/1996, p. 174.

–. *Caminhos para a construção do conhecimento em sala de aula*. In : Momento. Rio Grande : Ed. Furg, vol. 12, 1999, p. 65-80.

Interaction sociale dans un environnement télématique d'apprentissage

Liliana M. Passerino

Département d'informatique à l'Université luthérienne du Brésil (ULBRA), Brésil

Résumé.- La création d'environnements informatisés pour l'éducation oppose deux courants épistémologiques : l'instructionnisme et le constructivisme. Notre étude concerne les environnements constructivistes généralement connus comme étant des milieux d'apprentissage où toute la structure de l'environnement est centrée sur l'élève et la relation sujet-objet.

Environnements d'apprentissage médiatisés par l'ordinateur (EAMO)

L'environnement centré sur l'apprenti et ses besoins, où les recours technologiques digitaux (hardware et software) jouent le rôle de médiateurs entre sujet et objet, est défini comme étant un Environnement d'Apprentissage Médiatisé par l'Ordinateur (EAMO[1]). Il permet à l'élève de construire sa connaissance à partir de l'interaction / manipulation des objets et de l'interaction avec les autres (collègues et professeurs).

Pour Jonassen (1996), un environnement d'apprentissage interactif se compose *«...d'un problème ou d'un espace de projet (problème de contexte, problème de représentation/simulation et problème de manipulation d'espace inclus), de situations en commun, de sources d'informations, d'outils cognitifs, de conversations, et d'appuis contextuels et sociaux aux personnes qui en font partie »* (p. 80).

Jonassen (1999) définit l'apprentissage constructiviste comme étant celui qui permet aux élèves d'apprendre à reconnaître et à résoudre des problèmes, de comprendre de nouveaux phénomènes en en construisant des modèles mentaux, de définir et de régler leur propre processus d'apprentissage constructif. On y distingue les caractères suivants :

[1] AAMC -: Ambiente de aprendizagem mediado por computador.

- **actif :** le contrôle du processus appartient à l'élève à travers la manipulation et l'action ;
- **constructif :** l'élève construit ses propres modèles mentaux et ses convictions à partir de l'objet étudié ;
- **réflexif :** l'élève réfléchit sur ses propres expériences et celles du groupe ;
- **intentionnel :** l'apprentissage est lié à l'intention du sujet par rapport à l'action exécutée ;
- **complexe :** contraire à la notion de simplification des problèmes, pour une connaissance non « fragmentée » ;
- **contextuel :** l'apprentissage est un processus se déroulant dans un contexte ; apprendre quelque chose, c'est apprendre dans un contexte ;
- **coopératif et participatif :** permet le dialogue, l'échange d'expériences, le travail en groupe à travers la collaboration/coopération, l'argumentation, le consentement et la discussion.

Un environnement d'apprentissage, s'il est constructiviste, devrait permettre la co-existence de ces attributs et être en outre doté des caractéristiques suivantes :

- **Etre dynamique :** capacité de l'environnement de s'adapter au contexte et au profil de l'élève.
- **Interactivité :** ce trait se réfère tant à l'interaction homme-machine qu'à l'interaction homme-homme médiatisée par l'environnement.
- **Modelage/simulation/manipulation :** capacité de l'environnement de supporter la création et la simulation de modèles de réalité.
- **Complexité du contexte :** capacité de l'environnement de supporter des contextes complexes.
- **Coopérativité :** aptitude à favoriser le dialogue et le travail en équipe.

Interaction sociale

L'interaction est l'« action conjointe » dans un contexte. L'interaction suppose l'existence d'un autre, elle peut se définir comme une action conjointe, une action participative et interférant avec le contexte et tous les éléments de la relation.

Garton définit l'interaction sociale comme « le véhicule fondamental de la transmission dynamique de la connaissance culturelle et historique » (1994, p.22). L'interaction sociale exige la participation active des sujets dans le processus d'inter-échange auquel ils apportent différents niveaux d'expériences et de connaissances.

Les éléments essentiels de l'interaction sociale sont :

- la présence d'au moins deux personnes ;
- la relation de réciprocité (bi-directionnelle) s'établissant entre les participants ;
- le contexte partagé.

L'interaction sociale n'intervient pas forcément dans un apprentissage, car il existe des catégories d'interactions allant de celles purement sociales jusqu'aux interactions didactiques. A travers les interactions à caractère didactique, les sujets « apprennent » en s'appropriant des connaissances non comme un objet indépendant du sujet-observateur, mais comme une forme d'être, c'est-à-dire comme une action adéquate dans un contexte déterminé (Simon, 1987).

Pour Vygotsky (1998), l'interaction sociale représente un élément nécessaire à l'apprentissage et au développement de l'individu. Dans ses travaux, il a principalement cherché à savoir comment les caractéristiques typiquement humaines – appelées par lui « processus psychologiques supérieurs » (PPS) – se développaient au cours de la vie d'un individu, et quelle influence pouvait avoir le contexte social lors du développement des PPS qu'il caractérisait comme étant :

- constitués dans le contexte social ;
- volontaires et intentionnels, réglant l'action par un contrôle volontaire et conscient ;
- médiatisés par l'usage d'instruments (signes) : « L'utilisation de signes amène les êtres humains à une structure spécifique de comportement qui se distingue du développement biologique et qui crée de nouvelles formes de processus psychologiques enracinés dans la culture » (Vygotsky, 1998, p. 54).

Considérant les êtres vivants, nous pouvons affirmer qu'en général, tout comportement de base est la réaction directe à un problème déterminé. Cette relation directe de type stimulus-réponse ne peut expliquer les formes de comportement complexe tels des comportements humains. Le processus stimulus-réponse est remplacé par un acte complexe médiatisé par un stimulus auxiliaire, l'instrument. Vygotsky définit les instruments comme étant des outils de deux types :

- physiques : agents de l'influence humaine sur l'objet, externes et orientés afin de contrôler et dominer la nature ;

- symboliques (signes) : stimuli artificiels ou naturels dotés de signification, leur rôle est d'agir sur le comportement humain. Ce peut être des médiateurs de l'activité interne permettant à l'individu de se contrôler lui-même.

Pour Vygotsky (1998), les PPS proviennent de la combinaison de l'instrument et du signe dans le processus de médiation. L'utilisation de signes provient d'une activité initialement non symbolique, mais qui le devient à travers un processus d'*internalisation* des transformations qualitatives lors duquel chaque palier de transformation crée des conditions pour une prochaine transformation conditionnée par la précédente. Vygotsky définit le processus d'internalisation comme résultant d'une série de transformations : *« L'internalisation de formes culturelles de comportement entraîne la reconstruction de l'activité psychologique ayant comme base les opérations avec des signes »* (p. 75). Le développement se déroule donc en spirale, passant par un même point à chaque révolution tout en avançant à un niveau supérieur.

Le contrôle sur les instruments de médiation et systèmes de représentation entraîne une réorganisation des PPS existants afin d'en former d'autres qui se transforment en fonction de nouveaux instruments de médiation. Ce processus de développement n'est pas étranger aux lois générales de l'évolution psychologique, mais l'utilisation de signes n'est pas une activité « inventée ou enseignée ». Au contraire, la construction de PPS se produit à travers l'internalisation des signes et surgit *«…au long du développement psychologique comme résultat du même processus dialectique et non comme quelque chose introduit du dehors ou du dedans »* (Vygotsky, 1998, p. 61).

Pour Vygotsky, les PPS sont issus de la vie sociale à travers la participation du sujet à des activités partagées. Bien que le développement des PPS présuppose l'existence de processus élémentaires (liés au processus de maturation), ceci n'est pas une condition suffisante pour leur apparition des PPS, qui dépend aussi du contexte social dans lequel est inséré l'individu : *« Le développement culturel se trouve superposé aux processus de croissance, maturation et développement organique de l'enfant. Il forme une unité avec de tels processus »* (Vygotsky, apud Baquero, 1996, p. 29).

La construction du réel part donc du groupe social (interaction avec les autres) et s'internalise afin de devenir individuelle. C'est ainsi que des formes historiquement déterminées et socialement organisées pour opérer avec des informations, influent sur la connaissance individuelle, la conscience de soi et du monde.

La combinaison de l'usage de ces instruments de médiation permet le développement des PPS dans un processus passant du social (inter) à l'individuel (intra). Afin de mieux expliquer la relation entre les processus externes (inter) et internes (intra), Vygotsky a introduit un autre concept important, la Zone de Développement Prochain (ZDP). Intimement lié aux PPS, le processus de développement des PPS se produit dans la ZDP.

Selon Vygotsky (1998), il existe deux niveaux de développement du sujet : le développement réel, à savoir celui qu'il connaît et domine réellement, appelé Zone de Développement Réel (ZDR), et une zone de développement dépendant du contexte social dans lequel le sujet est immergé. Cette seconde zone est dénommée « proximale » et définie comme «*...la distance entre le niveau de développement réel qu'on a l'habitude de déterminer à travers la solution indépendante des problèmes et le niveau de développement potentiel déterminé par la solution des problèmes sous l'orientation d'un adulte ou en collaboration avec des compagnons plus aptes* » (Vygotsky, 1998, p. 112).

La ZDP définit les PPS comme des processus n'étant pas totalement développés mais qui se trouvent en *« état embryonnaire »* (p. 113). Le contexte social et l'interaction permettent d'amplifier la ZDP en introduisant le processus d'apprentissage. Pour Vygotsky, «*'le bon apprenti' est celui qui avance dans le développement…*» (p. 117), permettant de créer la ZDP, c'est à dire «*...l'apprenti éveille divers processus internes de développement capables d'opérer seulement lorsque l'enfant interagit avec des personnes de son entourage et lorsqu'il se trouve en coopération avec ses compagnons. Une fois internalisés, ces processus font partie des acquisitions du développement indépendant de l'enfant* » (p. 118).

Recherche en interaction sociale dans l'environnement télématique

Principales questions de la recherche

- Comment l'interaction élève-élève par l'intermédiaire de l'environnement télématique agit-elle sur le processus d'apprentissage ?
- Comment un environnement médiatisé par l'ordinateur permet-il une communication bi-directionnelle entre les participants du processus d'apprentissage favorisant ainsi la construction collective/individuelle de la connaissance ?
- Comment l'interaction entre membres, fonction principale de ces environnements hautement constructivistes, se constitue t-elle en outil de médiation et peut-elle favoriser la construction de la connaissance ?

Population et méthodologie

Etudiants en pédagogie du 1er et 2e cycle de l'Université luthérienne du Brésil, participant au cours d'Informatique dans l'Enseignement qui se donne selon deux modalités : cours traditionnels et cours en milieu télématique. Les activités de travail collectif seront organisées entre les élèves, et des processus de négociations et résolutions de problèmes seront analysés ainsi que les rôles joués par les participants. Une observation directe et médiatisée et des entretiens pré- et post-tests seront réalisés avec chaque participant afin de contrôler les objectifs présentés.

Dernières considérations et travaux futurs

A partir de cette première étude, nous espérons confirmer que :

- le langage (écrit/oral) est l'outil cognitif essentiel à tout processus d'interaction impliquant des sujets qui se le sont déjà approprié ;
- l'Environnement Télématique est un outil cognitif et sémiotique supportant la communication avec les caractéristiques décrites précédemment.

Dans un travail futur, nous aimerions pouvoir établir un modèle d'interaction sociale qui indiquerait l'utilisation de ces environnements, en essayant de comprendre le processus d'interaction en un milieu télématique et son influence dans l'apprentissage cognitif.

Bibliographie

Baquero, R. *Vygostsky e a aprendizagem escolar*. Porto Alegre : Artes Médicas, 1998.

Garton, A. *Interação Social y desarrollo del lenguaje y la cognición*. Barcelona : Ed. Paidós, 1994.

Jonassen, David. *O uso das novas tecnologias na educação à distância e a aprendizagem construtivista*. Em Aberto, Brasília ano 16 nº 70 abr/jun 1996. p. 70-88.

Jonassen, David et al. *Learning with Technology : a constructivist perspective*. Prentice Hall Inc., 1999.

Vygotsky, L. S. *Formação Social da Mente*. 6º Edição.- São Paulo : Martins Fontes, 1998.

Perret J., Prélaz A. & Perret-Clermont A.-N. *Les interactions socio-cognitives entre enfants sourds*. Cahiers de psychologie. Université de Neuchâtel, Nº 31, déc. 1994.

Piaget, J. *Para onde vai a educação*. Rio de Janeiro : José Olympio, 1980.

Simon, R. La estrutura es el destino : una entrevista con Humberto Maturana. Sistemas Familiares. Chile : Abril 1987.

Les relations d'amitié entre les garçons et les filles à l'école

Asunción López Carretero, Cristina Gallart et Noemi Reyes

Institut Municipal d'Education de Barcelone, Espagne

Introduction et présentation de la recherche

Les processus de socialisation ayant lieu dans le contexte scolaire sont un élément déterminant pour l'épanouissement des personnes. C'est dans cet espace que se produisent les relations entre pairs et la rencontre entre générations. Les adultes et les enfants apprennent, partagent des liens, et en définitive y vivent ensemble. L'étude des relations de cohabitation qui ont lieu à l'école est aujourd'hui une affaire d'intérêt pédagogique. Réfléchir à ces relations est le centre de ce travail. Nous nous sommes immergées pour cela dans le domaine scolaire afin d'observer et d'étudier les relations qui se produisent entre garçons et filles, tout en combinant ces observations avec l'étude de l'évolution des idées que les garçons et les filles ont à l'égard de l'amitié.

Du point de vue théorique, l'étude a pour but de décrire les formes d'interaction apparaissant dans les explications fournies par les garçons et les filles des liens qu'ils établissent avec leurs semblables. Il s'agit d'expliciter les idées qu'ils se font d'eux-mêmes et de leurs amis/amies. Les relations qu'ils ont entre eux sont une source importante de connaissances et elles impliquent des liaisons, des refus, des attributions de sens au comportement de l'autre, en définitive, elles forment le tissu de ce que nous appelons le comportement social. Dans le présent travail, l'image qu'ils se font des adultes reste au second plan. Elle fera l'objet d'une analyse ultérieure.

Notre travail considère deux types de problèmes :

1. Il s'agit de découvrir, d'un point de vue théorique, la signification que les garçons et les filles trouvent dans les relations avec leurs semblables et cela nous mène, par conséquent, à observer leurs comportements à l'intérieur du groupe ainsi que les attributions de sens qu'ils leur confèrent.

2. Nous voulons, d'un point de vue pédagogique, mettre en relation les espaces scolaires, les relations humaines et la participation des garçons et des filles dans les processus de socialisation qui ont lieu dans ce domaine.

Objectifs et méthodologie

Nos buts sont :

- d'étudier les interactions entre garçons et filles dans le cadre de la classe ;
- d'analyser la qualité de ces interactions ;
- d'entamer une approche des conflits apparaissant lors de ces relations, à savoir : quel est leur contenu, qui les initie, qui les reçoit et comment ils sont résolus ;
- d'aborder les explications fournies par les garçons et les filles pour justifier le sens qu'ils donnent aux relations qu'ils établissent entre eux.

L'étude porte sur 160 enfants, dont 29 par groupe d'âge.

La méthodologie employée a combiné trois sources d'information :

a) L'observation dans la classe au moyen de deux outils : la conversation provoquée par des questions posées par l'adulte et l'application d'un instrument qui permet de noter la fréquence d'intervention et la qualité de celle-ci. Les observations ont été réalisées dans l'espace de la classe appelé « assemblée ». La conversation a porté sur les relations entre les garçons et les filles à partir de données des entretiens. Deux observatrices extérieures ont participé à la saisie des données.

b) L'entretien clinique ayant pour but d'approfondir les raisons de leurs affinités et de leurs rejets.

c) Des productions écrites ou des dessins (dans le cas des plus petits) pour compléter les données obtenues.

Résultats

Etude de l'intervention verbale

Un premier aspect qui suscite un intérêt est que la fréquence d'intervention verbale des garçons et des filles ne suit pas une courbe progressive avec l'âge. Ce phénomène, qui apparaît aussi dans d'autres données de notre étude, nous conduit à entrevoir la présence d'autres variables dignes d'intérêt. L'une d'entre elles, suivie avec une attention particulière tout au long de l'étude, est l'appartenance à un sexe ou l'autre. En effet, dans le cas de la fréquence d'intervention orale, entre 3 et 7 ans la participation des garçons et des filles est identique. A partir de 8 ans les garçons

participent plus que les filles et cette fréquence plus importante se maintient jusqu'à l'âge de 12 ans.

En ce qui concerne le sens des interventions, aussi bien les garçons que les filles s'adressent davantage à leur professeur qu'à leurs compagnons. Les professeurs s'adressent également, eux aussi, davantage aux garçons qu'aux filles.

L'étude de ce type d'intervention présente des différences importantes. A tous les âges étudiés, les interventions des garçons, beaucoup plus que celles des filles, péjorent la situation avec des demandes d'attention, des interruptions, des insultes, et des manques de respect. Nous appelons « disruptives » ce type d'interventions. Dans les interventions non disruptives, qui facilitent le déroulement de la conversation, les garçons et les filles participent en demandant des explications, ou en les nourrissant. Toutefois chez les filles les commentaires tendant à appuyer les propositions de leurs compagnons des deux sexes sont plus fréquents, et dans d'autres cas elles répondent à des demandes d'aide et de collaborations de la part du groupe.

Etude des conflits

Parmi les conflits analysés se trouvent ceux opposant les garçons et les filles. Sur un total de 45, 29 sont provoqués par des garçons et seulement 16 par des filles. La tendance à initier un conflit chez les garçons apparaît dès la maternelle (4 ou 5 ans) et augmente avec l'âge.

Nous avons aussi recueilli une donnée quantitative très intéressante au sujet de la manière de résoudre le conflit. Lorsque les filles sont émettrices, la forme de solution dominante est la négociation ou une demande d'aide à la personne adulte. Au contraire, les garçons cherchent toujours à gagner ou bien ils abandonnent le conflit sans négocier ni demander de l'aide à la personne adulte. Lorsqu'ils sont la cible d'un conflit, les uns et les autres répondent aussi de manière différente. Les garçons cherchent à gagner alors que les filles demandent l'intervention de la personne adulte.

En ce qui concerne le contenu des conflits, chez les plus jeunes enfants, il porte sur les problèmes qui apparaissent lorsqu'on partage l'espace et les jeux. A partir de 6 ans commencent à prendre de l'importance les affinités et les refus, qui, dans certains cas, vont jusqu'à l'exclusion. Bien que les agressions physiques ne disparaissent pas, les disqualifications de type « psychologique » comme les insultes ou les dépréciations augmentent.

Nous observons par ailleurs que, par son mode d'intervention face au conflit, le professeur cherche à rétablir l'équilibre rompu, mais sans tenir compte des différences de comportement : les filles gardent souvent le silence, et dans certains cas l'agresseur ne rectifie pas son attitude et c'est la fille réceptrice qui modifie la sienne. Les

interventions du professeur semblent ainsi répondre à un modèle idéal d'équité et/ou égalité qui ne tient pas compte des relations contextuelles. Dans d'autres cas, le professeur inhibe sa participation en attendant que les conflits se résolvent d'eux-mêmes.

Raisons des choix

On a systématisé les entretiens cliniques dans le but d'aller plus loin dans cette analyse qualitative et de trouver les raisons que les garçons et les filles attribuent au choix de leurs amis des deux sexes.

Les garçons choisissent d'habitude d'autres garçons comme amis et les filles en font autant entre elles. Les raisons de ces choix chez les plus petits sont semblables et ont à voir avec leurs penchants et le caractère commun de leurs jeux. Les garçons continuent, tout au long de leur développement, à faire référence aux jeux. En voici des exemples : « Il est sympathique ; ses passions sont les jeux-vidéo ; il aime les voitures, les motos... c'est un bon joueur de football... nous allons au cinéma », etc. (Pau et Joan, 10 ans).

Les filles font référence à des caractéristiques personnelles et relationnelles, comme par exemple : « Jeu et étude... nous nous amusons bien ensemble... je lui explique mes secrets... elle est très compréhensive, très affectueuse... elle est souriante... elle a de l'humour et avec elle, j'aime jouer, aller au cinéma et, surtout, m'amuser... » (Anna et Rosa, 11 ans).

Pour mettre un terme à cette analyse, nous transcrivons le texte d'une conversation entre des garçons et des filles de 11 ans qui témoigne des difficultés de communication et des différences qui surgissent dans leurs relations.

Une conversation entre garçons et filles pendant une assemblée lors de laquelle la question abordée est : qui parle le plus en classe ?

> G (garçon) : Les garçons sont ceux qui parlent le plus.
>
> F (fille) : Je ne suis pas d'accord, certaines filles parlent aussi.
>
> G : C'est toujours les mêmes qui parlent, les autres n'osent pas.
>
> F : Ce n'est pas qu'ils n'osent pas, c'est qu'ils n'ont rien à dire.
>
> F : Il y a beaucoup de garçons qui ne parlent pas.
>
> G : Plus d'une fois les filles n'osent pas le dire.
>
> F : Si elles ne parlent pas d'un problème c'est parce qu'elles ont peur ou honte, elles n'osent pas parler.

G : Parfois je ne parle pas parce que je n'ai rien à dire.

F : Quand il y a des problèmes entre garçons et filles c'est quand ils parlent tous, ils défendent leur équipe.

G : Parfois ils ne parlent pas parce que les autres se moquent d'eux.

F : Moi, quand j'ai un problème je n'ose pas l'expliquer à la classe parce qu'ils se moquent de moi, c'est pour ça que je lui raconte à la maîtresse et je sais qu'elle ne va pas se moquer.

G : L'assemblée c'est pour trouver une solution tous ensemble et non pas pour que tu parles avec la maîtresse.

F : J'ai peur qu'ils se moquent de moi.

G : Si tu n'essayes pas...

Réflexions et conclusion

Nos résultats apportent des éléments nous permettant de mieux comprendre comment s'établissent les liaisons entre les garçons et les filles, quelles sont les attributions de signification qu'ils donnent à leur préférences et dans quels domaines de l'activité scolaire ils établissent des relations. Dans ces résultats apparaissent aussi les conflits entre eux/elles et les motifs de refus ou d'acceptation. Outre les différences en fonction de l'âge, d'autres aspects dignes d'intérêt sont les différences relatives au sexe.

Nous ne prétendons pas que ces résultats débouchent sur des conclusions basées sur des « stéréotypes » ou des valorisations négatives. Nous essayons, par contre, d'ouvrir des voies menant à une plus profonde compréhension de la complexité que présentent les processus de socialisation.

Les conceptions des garçons et des filles mettent en évidence cette complexité et elles suscitent des questions au sujet des variables qui interviennent dans ces processus cognitifs et affectifs en ce qui concerne la construction de leur propre image et de celle d'autrui.

Outre les conceptions des garçons et des filles, nous avons considéré le traitement employé à l'égard des relations dans le domaine scolaire et nous avons apporté des éléments pour une nouvelle intervention pédagogique encourageant le potentiel créateur des relations entre semblables.

Bibliographie

Loma, Carlos (comp.) *Iguales o diferentes*. Paidos. Barcelona.1999.

Piaget, J. « La psychanalyse dans ses rapports avec la psychologie de l'enfant ». *Bulletin de la Societé Alfred Binet*. 1920.

Piaget, J. *La construcción de lo real en el niño*. Proteo. Buenos Aires. 1965.

Piaget, J. La representación del mundo en el niño. Morata. Madrid. 1973.

Analyse des paliers d'équilibration dans la construction des régulations intersubjectives. De l'hétéronomie à la coopération

Béatrice Clavel-Inzirillo (thèse sous la direction du prof. J.-M. Dolle)

Laboratoire Développement et Handicap, Université Lumière Lyon 2, France

Introduction et présentation de la recherche

Cette étude porte sur les différents modes de socialisation mis en œuvre par des enfants dans un contexte social particulier : un quartier difficile (Les Minguettes, banlieue lyonnaise). Nous postulons qu'il existe plusieurs types de socialisation que l'on peut différencier selon qu'on s'intéresse au fond ou à la forme du problème. En effet, si l'on observe uniquement les conduites perceptibles, on peut penser qu'un individu est socialisé simplement parce qu'il respecte les normes en vigueur. Il se peut cependant qu'il le fasse sous la contrainte, l'obéissance, ou, au contraire, avec une pleine conscience des nécessités à se conformer à certaines réalités, ceci dans le but de parvenir à des fins qui soient les meilleures pour tous. Dans le premier cas, il s'agit d'un système de relations coercitif. Dans le second, la socialisation provient d'un système de relations coopératif. Dès lors, on peut se demander : qu'est-ce qui favorise la coopération ? Il semble s'agir de l'échange des points de vue. C'est bien le dialogue qui favorise les régulations, l'équilibration, grâce notamment aux remises en question permises. Une logique individuelle et groupale basée sur l'hétéronomie ne favorise pas les régulations innovantes ; ceci au profit de règles figées où la seule alternative est : obéir ou se révolter. On peut dire ici qu'un *non-respect des règles au niveau du comportement correspond à de l'hétéronomie au niveau du fonctionnement* ; nous avons pu observer que ce mode de relations était prédominant dans le contexte de cette étude. Or, il nous semble que la socialisation véritable correspond à un équilibre social, c'est-à-dire à une équilibration dans laquelle les compensations régulatrices déterminent le niveau de coopération atteint par les sujets. *Dans le cas de l'hétéronomie, les compensations mises en œuvre ne permettent pas au système de relations de se transformer, mais au contraire, de se reproduire toujours identique à lui-même.* Il s'agit d'un système fermé. La coopération permet quant à elle, par le jeu des équilibrations majorantes, de trouver de nouvelles solutions qui posent de

nouveaux problèmes ; en bref, de favoriser la transformation et l'adaptation continuelles.

Nous avons choisi ici de nous intéresser à la genèse des procédures micro-régulatrices en observant les conduites d'enfants lors de la résolution d'un problème posé à plusieurs d'entre eux. Ainsi, ils devaient à la fois prendre en compte la difficulté du problème posé en temps que tel, considérer l'avis de leurs camarades et tenter d'aboutir à une solution commune justifiée. Nous avons alors pu classer les interactions puis les ordonner en paliers depuis une phase d'hétéronomie jusqu'à l'élaboration de conduites coopératives.

Analyse contextuelle

> « Mais que faire d'autre dans une zone d'éducation prioritaire, avec un public d'élèves en difficultés multiples et qui refusent de se plier aux normes élémentaires de la vie collective ? A défaut de pouvoir imposer des normes, construisons-les avec eux[1]. » (Xypas C., 1998, p. 562).

On observe chez les jeunes de notre population *une impossibilité à effectuer des régulations* ; ils procèdent alors selon des modes de pensée fondés sur la perception et croient que les choses sont telles qu'on les perçoit sans que ces fonctions soient régulées par des systèmes de signification, par des signes sociaux. Les significations sont subjectives, basées sur l'expérience individuelle sans personne pour énoncer les significations collectives, sans parole pour un échange sémiotique possible. On entre alors dans une logique d'action et de violence. Le système de construction sociale est fait d'expériences d'exclusion entraînant des conduites délirantes[2]. Il nous semble qu'il faudrait donc chercher à favoriser la capacité à construire de nouvelles règles. En effet, dans les sociétés traditionnelles, les règles sont plutôt transmises alors que le mélange culturel et les phénomènes de mutation sociale ont rendu ces traditions caduques et semblent révéler la nécessité d'inventer de nouveaux systèmes de régulation. Pour ce faire, il convient d'insister sur la participation et l'implication individuelles ainsi que sur *la prise de conscience* des actions de chacun pour l'aboutissement à un but collectif.

---

[1] Xypas , C., La socialisation dans la problématique éducative de Piaget, in *Bulletin de psychologie,* p. 562.

[2] Cependant, la pensée figurative était vraisemblablement très développée dans le milieu rural traditionnel ; ceci dit, il existait un système de morale très figé qui réglait les conduites, notamment à travers la pratique religieuse.

Ceci implique également une signification différente des règles ; il ne s'agit plus simplement de les appliquer ou de les reproduire mais plutôt de les construire et de les comprendre. Nous avons alors choisi de mener une action auprès d'enfants. Il s'agissait ici d'identifier :

• les différents niveaux de construction des règles chez eux,

• les différents modes de sollicitation employés par l'adulte.

Concernant ces derniers, il est nécessaire d'envisager leurs propres procédures, eux-mêmes étant susceptibles d'être en difficulté devant la disparition de certaines traditions familiales, en particulier concernant l'éducation des enfants.

Méthode et population

L'analyse que nous menons ici est qualitative et non pas quantitative. Nous cherchons à dégager, à partir de l'observation individuelle puis en groupe, des procédures d'équilibration d'une cinquantaine d'enfants, les régularités dans la construction des paliers d'équilibration fonctionnels des régulations intersubjectives.

Ces enfants sont issus d'un quartier classé en « zone sensible » ; ils sont âgés de 6 à 10 ans.

Hypothèses de recherche

H1 - Les procédures individuelles déterminent la nature des régulations intersubjectives.

H2 - L'analyse de la nature des régulations intersubjectives permet d'identifier différents paliers d'équilibration dans le fonctionnement des groupes.

Ces paliers s'ordonnent génétiquement de l'hétéronomie à la coopération.

H3 - On peut favoriser l'évolution des régulations et ainsi le passage de l'hétéronomie à la coopération par des sollicitations adaptées.

On parle de régulation intersubjective lorsqu'un sujet (S1) provoque une perturbation chez un sujet (S2) parce que son avis diffère de ce dernier, ceci concernant l'identification d'une situation. S2 se trouve alors en état de déséquilibre et va tenter de le compenser par une régulation. Pour qu'il y ait déséquilibre il faut donc que S1#S2. La compensation sera pleinement réussie lorsque S1 et S2 se trouveront en accord, et que cet accord résultera d'une réflexion et d'une abstraction de la situation, et non pas d'un simple accord de principe. Autrement dit, il existe plusieurs types de

compensations mais qui n'aboutissent pour certains qu'à un équilibre partiel du système (rejet de la perturbation ou imitation). On parle alors d'hétéronomie ou de système hétéronome dans la mesure où les relations que le système établit pour fonder son équilibre ne sont pas causales. Les relations entre les individus peuvent être fondés sur la contrainte ou l'imitation simple. Le système hétéronome peut être soumis à des variations multiples dans la mesure où aucun appui sur la preuve par vérification ne le fonde et où seule compte la vérité de la parole énoncée. Autrement dit, ce système repose sur la croyance et l'autorité. Les équilibres ici ne peuvent être que partiels et le système peut donc être soumis à des crises. L'équilibre parfait ou idéal reposerait quant à lui sur un système où les déséquilibres permettraient de soulever de nouvelles questions qui favoriseraient la transformation innovante parmi les partenaires qui coopèrent.

Nous avons choisi de composer des groupes hétérogènes afin de créer des situations dans lesquelles nous pouvions observer la dynamique des perturbations et des compensations en jeu dans une situation sociale[3].

Résultats

Trois paliers d'équilibration de l'hétéronomie à la coopération

Au terme de l'expérience menée avec les groupes d'enfants, nous sommes en mesure de décrire l'évolution des régulations entre les sujets. Nous présenterons ces paliers successivement, accompagnés d'illustrations ; pour chacun, nous présenterons les perturbations, les compensations et donc les modalités interactives du groupe d'enfants cité.

Premier palier

Nous constatons au départ une situation d'hétérogénéité ; les enfants ne sont pas tous du même avis : ils ne répondent pas de la même façon à la question posée. Du point de vue des régulations compensatrices, certains se contentent face à un avis différent du leur, de le rejeter ou de l'imiter. Les procédures à l'œuvre ici sont des abstractions empiriques ; ils émettent un avis à partir d'une perception sensorielle auditive (ce que dit l'autre) ou visuelle (les configurations présentes), ceci sans être en mesure de le justifier. Dans ce cas la pensée n'est pas en mesure d'envisager une transformation de

[3] Conflit socio-cognitif, école de Genève.

la réalité. C'est l'enfant de niveau 3 qui domine la situation puisqu'il est seul capable de faire changer d'opinion ses camarades. Les deux autres sont moins autonomes de ce point de vue. Les enfants de niveau 2, quant à eux, étant obligés de justifier leur point de vue, sont amenés à effectuer des abstractions pseudo-empiriques à partir de différentes situations. Ces vérifications successives les conduisent à différencier les situations par rapport aux actions qui les produisent.

De façon générale, on cherche à utiliser les contradictions afin de pousser les enfants à expliciter leur point de vue. Ceci leur permet d'intégrer peu à peu les transformations à leur raisonnement.

Deuxième palier

Face aux sollicitations renouvelées de ses camarades, l'enfant de niveau 1 est conduit à créer les premiers liens entre ses actions et leur résultat. On assiste parallèlement à un début d'entraide entre les enfants puisque les conduites des uns visent à permettre la compréhension des autres.

On note ce changement d'attitude chez les enfants de niveau 3 qui ne se contentent plus d'expliquer leur point de vue mais tentent de trouver de nouveaux arguments pour convaincre. A cet égard on se rend compte que ceux-ci donnent une mobilité plus grande à leur pensée, ébauchant ainsi l'accès au raisonnement hypothético-déductif.

De même, les enfants de niveau 2 renouvelant leurs abstractions pseudo-empiriques, sont conduits au gré des transpositions à effectuer des généralisations, ceci d'autant plus que les situations proposées changent.

Troisième palier

On observe une modification complète des conduites individuelles ce qui modifie le système interactif lui-même. Les niveaux 1 de départ ont été amenés à vérifier le produit de leurs actions, ce qui les guide vers les abstractions pseudo-empiriques. Dès à présent, c'est le constat du *résultat* des actions qui guide leur raisonnement ; ils sont ainsi poussés à vérifier ce qu'ils disent. La collaboration devient alors possible car les bases de la discussion sont les mêmes pour tous. On note l'émergence du dialogue, de l'échange. Les enfants de niveau 2 de départ accèdent aux abstractions réfléchissantes et ceux de niveau 3 de départ ont été conduits à affiner leurs explications pour pouvoir s'adapter aux différences avec les autres enfants. Les conduites d'imitation et de rejet d'explications ont disparu.

Conclusion

Notre hypothèse générale est que pour qu'il y ait coopération, il est nécessaire que les perturbations posées à un système (plusieurs individus) retentissent individuellement et soient source de mise en place de stratégies ou d'actions visant à créer des innovations procédurales quant à la résolution du problème. Bien souvent, une partie seulement des personnes faisant partie d'un groupe sont concernées par la perturbation ; le reste de ses membres étant alors soumis à la stratégie mise en place par les membres actifs. S'offrent à eux deux possibilités, le rejet ou l'acceptation, ce qui devient source de conflits potentiels ne permettant pas la résolution du problème, mais concernant les personnes elles-mêmes. La voie que nous proposons ici est de permettre à chacun d'intégrer la perturbation pour favoriser une résolution active collective innovante. Nous avons bien souvent pu constater lors des examens opératoires la précarité des compensations régulatrices mises en œuvre par les enfants : rejet ou répétition, ce qui pourrait expliquer les réactions violentes souvent observées dans la population des plus âgés (pré-adolescents et adolescents). Pour enrayer ce phénomène, nous avons souhaité favoriser la progression et la transformation de ces compensations, ceci par les enfants eux-mêmes, et vérifier les conséquences que ceci pouvait avoir sur leur comportement en collectivité. La coopération nécessite une autonomie de la part des personnes qui coopèrent. La recherche active de solutions face à un problème collectif suppose que les perturbations soient endogènes et mobilisent la mise en place de solutions novatrices et transformatrices.

Bibliographie

Derran N., Apprentissage du football et développement socio-cognitif de l'enfant. Pratiques et expériences à Vénissieux (1997-99), mémoire DHEPE/ DE DEPAD, juin 1999.

Dolle J.-M., La genèse de l'opératif sous dominance figurative. Essai de modélisation, in Actes du colloque international : Psychologie génétique cognitive et échec scolaire, Lyon, 28-31 mars 1992.

Doise, W. ; Mugny, G., *Psychologie sociale et développement cognitif*, A. Colin, 1997.

Greppo G., Les effets de la pensée figurative sur les représentations d'une population issue des banlieues, in *Bulletin de psychologie*, tome 51, pp. 641-648.

Malewska-Peyre H. et Tap P., *La socialisation de l'enfance à l'adolescence*, PUF, 1991.

Perret-Clermont, A.-N. ; Nicolet, M. et coll., *Interagir et connaître - Enjeux et régulations sociales dans le développement cognitif*, DelVal, 1988.

Piaget, J., Logique génétique et sociologie, in : G. Busino (Ed.), *Les sciences sociales avec et après Jean Piaget*, Genève, Droz, 1976.

Etudes d'épistémologie génétique sous la direction de Jean Piaget, *Vol 33 : L'équilibration des structures cognitives, problème central du développement* (1976), Paris : PUF.

Xypas, C., La socialisation dans la problématique éducative de Piaget, in *Bulletin de psychologie*, tome 51 (5)/437/sept-oct 1998, pp. 561-568.

THEME 3

Apprentissages scolaires

Les huit contributions de cette section ont pour particularité d'illustrer comment les apprentissages scolaires deviennent un objet d'études pour les recherches psychologiques sur le développement de la pensée mathématique de l'enfant. Ceci traduit le fait que le questionnement sur ce développement – et les processus et facteurs qui y sont à l'œuvre – devient de plus en plus pointu et prend dès lors concrètement en considération, en raison de la progression de nos connaissances, ce qui dans les recherches classiques de psychologie génétique était assimilé sans analyse à ce qui, dans l'explication du développement, relevait de la transmission sociale ou encore de la motivation.

Des structures additives aux multiplicatives dans l'initiation mathématique. Le partage d'une collection ou l'addition de collections équivalentes ?[1]

Maria Lucia Faria Moro

Université fédérale du Paraná, Curitiba, Brésil

Résumé.- *L'étude concerne les relations psychogénétiques dans l'apprentissage des structures additives et multiplicatives selon Piaget et Vergnaud. Les douze sujets (âgés de 6;2 à 7;10), élèves de deux écoles élémentaires publiques, ont été rassemblés en triades, dont deux ont accompli une séquence de tâches centrée sur le partage de collections, et les deux autres une séquence centrée sur la répétition de collections équivalentes. L'analyse microgénétique des réalisations individuelles, enregistrées en vidéo, décrit la complexité des lentes transformations des schèmes des sujets pendant les deux séquences, celles-ci vues comme des chemins alternatifs et complémentaires aux élaborations envisagées. La discussion souligne l'élaboration progressive de quelques invariants nécessaires à la construction interliée des structures mentionnées, où l'activation de la prise de conscience des actions exécutées et représentées joue un rôle important.*

Introduction et présentation de la recherche

Cette étude fait partie d'un programme de recherche dont la finalité première est de vérifier l'hypothèse de l'interdépendance des interactions sociales d'enfants et de leurs constructions individuelles lors de l'acquisition des structures additives et multiplicatives, en leurs filiations psychogénétiques, selon le modèle de l'équilibration. Ses buts spécifiques concernent :

[1] Subventions : CAPES.

la description des constructions élémentaires des enfants dans le passage des structures additives aux multiplicatives.

L'examen du potentiel de deux séquences de tâches de révéler les élaborations par les enfants des structures additives en leurs relations psychogénétiques avec les multiplicatives, et de provoquer des progrès dans la construction de ces structures additives et de leur passage aux multiplicatives.

Les propositions de Vergnaud (1985 ; 1990 ; 1994) sur les structures additives et multiplicatives selon la perspective des champs conceptuels et les propositions de Piaget (Piaget, 1974a ; 1974b ; Piaget & coll., 1977) sur le rôle de la prise de conscience et de l'abstraction réfléchissante dans le fonctionnement cognitif ont été les principales références pour concevoir et organiser les tâches d'apprentissage. D'autre part, les niveaux décrits par Lemoyne, Vincent, Brun, Conne & Portugais (1994) et des résultats concernant quelques réalisations précoces de division/partition chez les enfants (Correa, 1996 ; Parrat-Dayan, 1980 ; 1985) et des compétences précoces dans l'élaboration des relations multiplicatives (Nunes & Bryant, 1997 ; Kornilaki & Nunes, 1999), nous ont signalé l'importance de tenir compte : a) des activités additives en transformation, b) de la précocité de l'activité de partage par rapport à celle d'addition de collections équivalentes chez les enfants, et c) de l'inadéquation théorique d'utiliser des activités de partage et de répétition de collections équivalentes à additionner, comme des chemins isolés d'élaboration, selon une approche unilatérale de la multiplication et de la division. Il résulte de ces informations que la manière la plus pertinente d'intervenir sur les transformations cognitives envisagées serait un travail conjoint de répartition et de répétition de collections dans des tâches favorisant le partage de collections.

Notre hypothèse est donc la suivante : dans les situations d'apprentissage examinées, les activités de répartition des collections sont plus favorables au passage des structures additives aux multiplicatives que celles d'additionner des collections équivalentes.

Nous avons examiné 12 élèves (de 6;2 à 7;10) de deux écoles élémentaires publiques de deux communes différentes (périphérie urbaine de deux régions métropolitaines). Ils ont été réunis en triade.

Les deux séquences de tâches proposées avaient les caractéristiques générales suivantes : des situations-problème avec alternance cyclique d'exécutions pratiques, d'interprétations et de notations interprétées concernant les exécutions pratiques.

Par choix aléatoire, deux triades ont été soumises à la séquence de tâches d'*égalisation de parties d'une addition* (*EP*) centrée sur des problèmes de répartition de quantités (Piaget & Szeminska, 1971 ; Vergnaud, 1985). Le matériel employé était composé de

jetons en plastique et en carton, de trois poupées, de papier cartonné et de stylos de différentes couleurs.

Les autres deux triades ont été soumises à la séquence de tâches de *composition additive de quantités numériques* (*CAN*) centrée sur des problèmes de composition de collections équivalentes ou de répétition de quantités équivalentes (Piaget & Szeminska, 1971 ; Vergnaud, 1985). Le matériel consistait de trois ensembles de jetons en carton (trois couleurs différentes), séparés d'avance en quantités de 1 à 6 ou 7 éléments placées chacune dans un récipient séparé, de trois poupées, de papier cartonné et de stylos de différentes couleurs.

Les données ont été enregistrées (sur vidéo) puis transcrites. Leur analyse qualitative, d'ordre microgénétique, a suivi différents niveaux de description des schèmes exprimés par les sujets (Gardin, 1974 ; Gilliéron, 1980 ; 1985).

Les principaux résultats, pour chacune des deux séquences de tâches et selon les différents types de tâches de chaque séquence, sont les suivants.

Analyse des résultats

Séquence « Egalisation de parties d'une addition »

Problème d'égalisation de quantités

Dans ce problème, les *réalisations pratiques* sont des compositions approximatives avec soustractions/additions successives d'éléments avec quelques anticipations de l'égalisation (l'extension des différences et des parties, à la limite = 3, est le référentiel important). Leurs *interprétations* sont surtout des évocations de la totalité des éléments (vérification par comptage unitaire plutôt que par addition des parties) par rapport aux actions réalisées. Les *notations* produites sont des dessins de collections totales qui s'altèrent vers des dessins de parties « égales » et « non égales » (soustraction sans recomposition des éléments) sans ou avec marques pour le reste. Des chiffres utilisés comme éléments de collections ou comme « étiquettes » de collections apparaissent aussi. Les *interprétations* des notations vont du résultat additif final (chiffre « étiquette ») à l'identification des parties.

Problème de répartition (par 2, 3 ou 4)

Les réalisations pratiques identifiées sont : a) la distribution en deux parties pour les répartitions en 3 et 4, avec exclusion de soi-même comme « diviseur » ; b) la

distribution un à un et en parties estimées (quantités 10 < ...) ; c) les anticipations des parties (diviseur 2 et quantités ...< 10, diviseur 3 et quantités ...≥ 9) ; d) la non-séparation vers la séparation du reste ; e) le respect de la condition de répartition « diviseur plus grand, dividende plus grand ». Les *interprétations* des sujets sur ces types de réalisations sont : a) des identifications « isolées » de l'extension des parties et du nombre de parties ; b) l'acceptation du reste (extension = 1) ou la non-acceptation du reste (extension nombreuse) ; c) le progrès de la non-distinction vers la distinction diviseur/quotient ; d) le progrès de l'identification du dividende selon un comptage unitaire des éléments vers l'addition des parties (d'extension petite) ; e) l'évocation exceptionnelle de l'action de répartir. Les *notations* concernant la tâche sont des dessins et tracés de collections d'éléments, sans ou avec des chiffres « étiquette », où apparaissent : 1) les totalités réparties, 2) les parties obtenues, 3) les totalités et leurs parties et 4) le reste.

Deux types de conception de la répartition sont apparues pendant les *interprétations* des notations : l'une, additive, avec identification des parties d'une quantité où le nombre des parties « diviseur » est non respecté ou respecté ; l'autre, de répartition élémentaire, avec identification : du dividende, des parties « de tous et de chacun », avec variations selon la présence progressive du reste et des relations entre les termes de la division (identification du diviseur et de la partie comme quotient).

Séquence « Composition additive de nombre »

Problème de composition additive de quantités (2 et 3 parties) équivalentes à une quantité de référence et leurs interprétations

Les *réalisations pratiques* sont plus avancées selon : a) la contrainte, pour les partenaires de la triade, de composer une quantité au moyen de parties (décomposition de la collection) ; b) l'ajustement progressif entre parties d'extension excessive et celles d'extension plus petite ; c) les prévisions plus précises : de parties équivalentes (symétrie) additionnables (sommes élémentaires) vers des parties non équivalentes (asymétrie), complémentaires : « Ce qui manque pour... ? ». Les *interprétations* concernant ces réalisations se transforment de l'évaluation qualifiée des quantités équivalentes obtenues (« ...c'est la même chose beaucoup... », « ...ce n'est pas la même chose beaucoup, il faut enlever.... »), à la quantification de totalités (vérifiées par comptage). L'interférence de l'adulte est nécessaire pour identifier des parties à additionner (parties symétriques) et évoquer/justifier le choix de parties.

Problème de comparaison entre quantités : l'activité soustractive

Les *réalisations pratiques* consistent en comparaisons de deux sortes :

a) collection totale/partie avec identification de la différence « ... ce qui manque pour... », par calcul du complément (comptage des espaces vides et des éléments de la collection de référence) ;

b) collection totale/partie « soustraite » où les progrès suivants s'esquissent : de l'impossibilité vers la possibilité d'identifier la partie cachée (selon les excédents de la collection modèle et l'équivalence rappelée de la collection de référence et de la composition effectuée) ; de la qualification des différences entre la collection de référence et la partie présente (« ...un en a plus, l'autre en a moins... ») à la quantification de cette différence comme : 1) partie à compléter dans la composition (calcul du complément à additionner) : « Il en manque deux pour la poupée... ») ; 2) partie/partie équivalentes comparables dans les compositions (calcul du complément appuyé par la symétrie des parties pour identifier la différence « en plus » dans la collection de référence et celle « en moins » dans l'autre composition).

Le problème de notations des compositions additives effectuées et de leurs interprétations

Les *notations* produites par les sujets sont surtout :

a) des dessins : de collections d'éléments, non équivalentes et équivalentes aux quantités composées, avec présence éventuelle de chiffres ; d'une ou de deux/trois compositions, sans et avec des parties marquées comme parties soustraites ;

b) des tracés de chiffres, selon les formes suivantes : séquence en format scolaire ; chiffre quelconque sans ou avec rapport avec les quantités tracées/manipulées ; chiffres comme « dénominateurs » de chaque élément ; chiffres « étiquettes » de collections et de parties à additionner, quelque fois accompagnées de signes mathématiques. Pendant *l'interprétation* de ces notations, les sujets partent de l'évocation du « contenu » des collections pour arriver à la description des quantités représentées : les chiffres sont donc rapportés aux quantités, ou ils sont éléments à compter dans les collections. Il y a aussi une forte présence du dénombrement de chaque collection, un schème qui évolue vers l'identification (provoquée) des totalités comme formées de parties à additionner, quand les signes mathématiques présents acquièrent leur signification.

Le problème « multiplicatif »

Les *réalisations pratiques* consistent en :

a) identification de la quantité de chaque collection comme répétée ;

b) absence d'identification du nombre de collections répétées qui évolue vers cette identification, malgré la confusion multiplicateur/multiplicande. Ce type de progrès se dessine à partir de l'appui figuratif (la disposition alignée des éléments des collections) et du dénombrement des « propriétaires » (poupées) des collections ;

c) identification de la totalité des parties répétées (par comptage unitaire de tous les éléments, incorrect et correct) qui progresse vers l'addition des parties, complétée par le comptage unitaire (dans le cas des totalités plus nombreuses) selon la compréhension de la relation inverse « nombre de parties répétées/extension numérique de la partie », et de la conservation de la totalité, avec l'altération de la disposition figurative des parties répétées.

Les *notations interprétées* se rangent en deux catégories :

a) des tracés de chiffres : une chiffre quelconque sans et avec rapport avec les parties manipulées, la séquence de format scolaire, ou encore la séquence où les chiffres sont vus comme des éléments d'une collection ;

b) des dessins :

1) de collections nombreuses non équivalentes et équivalentes à la totalité d'éléments arrangés (le résultat de la « multiplication »), accompagnées de chiffres « dénominateurs ». Leurs interprétations font allusion aux quantités de ces collections, sans indication des parties répétées et séparées, pour être comptées ;

2) de parties répétées d'éléments, non équivalentes et équivalentes en extension et/ou en nombre, aux parties arrangées (quelques fois comme reproduction figurative de l'arrangement formé). Souvent, des chiffres « étiquettes » représentent des parties additionnées avec l'emploi de signes arithmétiques. Leurs interprétations se rapportent au « contenu » et à la totalité des éléments tracés où l'interférence de l'adulte est nécessaire pour vérifier le nombre des parties marquées et identifier l'addition de parties, selon les signes employés.

Deux tendances générales des résultats rapportés ci-dessus peuvent être signalées : des progrès chez tous les sujets, surtout chez les plus âgés et considérés « plus avancés » selon des résultats antérieurs en notions piagétiennes classiques (par exemple : la conservation de quantités numériques) ; un décalage entre les exécutions pratiques, leurs interprétations et les notations interprétées dans chaque tâche.

Conclusion

De l'ensemble des résultats, nous pouvons dégager les idées suivantes :

Premièrement, des indices de racines des structures multiplicatives dans les structures additives ont été identifiés lors du *processus* d'apprentissage observé, cela en ce que concerne : la division (partition) où le schème de *répartir des quantités* permet la distribution d'éléments en parties équivalentes par additions/soustractions réitérées ; la multiplication (avec opérateur scalaire) où le schème de *répéter des quantités n fois* permet : a) la composition de quantités équivalentes ; b) l'identification de quantités/parties équivalentes additionnables *n* fois.

Deuxièmement, l'origine des schèmes de répartir et de répéter des quantités équivalentes peut être trouvée dans des *compositions/décompositions réitérées des parties d'une collection*, où l'inclusion partie/tout est un invariant important en construction.

Troisièmement, la précocité du « répartir » par rapport au « répéter » (des quantités) se manifeste au plan de *l'action pratique*. Cependant, les deux schèmes ont des complexités correspondantes au plan de la *conceptualisation* avec des inférences conceptuelles et relationnelles qui s'élaborent tout au long d'un processus long et complexe, selon l'abstraction réfléchissante (Piaget & coll., 1977).

Quatrièmement, la stabilité du « répartir » et du « répéter » semble être liée à l'élaboration de *quantités* comme *cardinaux*, c'est-à-dire des quantités numériques qui se conservent.

Cinquièmement, le progrès des élaborations des sujets est lié à *l'alternance cyclique*, dans les différentes tâches, des exécutions pratiques interprétées et des notations interprétées, cadre où *la prise de conscience* des actions est vue comme centrale pour le processus de conceptualisation (Piaget, 1974a ; 1974b).

Enfin, les différents points signalés conduisent à considérer les activités de répartir des collections et les activités d'additionner des collections équivalentes comme des chemins alternatifs et nécessairement complémentaires pour provoquer le passage des structures additives aux multiplicatives *au moment de l'initiation mathématique à l'école.*

Bibliographie

Correa, J. (1996). A compreensão inicial do conceito de divisão partitiva em tarefas não-computacionais. *In* M. H. Novaes & M. R. F. de Brito (Orgs.), *Psicologia na*

educação : articulação entre pesquisa, formação e prática pedagógica. Coletâneas da ANPEPP, vol 1, nº 5. (pp. 151-165). Rio de Janeiro : ANPEPP/Xenon.

Gardin, J. C. (1974). *Les analyses de discours*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

Gilliéron, C. (1980). El psicopedagogo como observador : por qué y como. *Infancia y Aprendizaje*. 9, 7-21.

Gilliéron, C. (1985). *La construction du réel chez le psychologue*. Berne : Peter Lang.

Kornilaki, E. & Nunes, T. (1999). Do multiplication and division develop in parallel or as co-ordinated operations ? *In* IXth European Conference on Developmental Psychology : *Human Development at the Turn of the Century.Abstracts* (pp. 389-390). Spetses : University of Athens/European Society for Developmental Psychology.

Lemoyne, G. ; Vincent, S. ; Brun, J. ; Conne, F. & Portugais, J. (1994). Addition, addition répetée, multiplication : un trajet éclairé par les schèmes d'action. *In* M. Artigue ; R. Gras ; C. Laborde & P. Tavignot (Eds.), *Vingt ans de didactique des mathématiques en France* (pp. 236-242). Grenoble : La Pensée Sauvage.

Nunes, T. & Bryant, P. (1997). *Crianças fazendo matemática*. Porto Alegre : Artes Médicas.

Parrat-Dayan, S. (1980). *Etude génétique de l'acquisition de la notion de moitié*. Genève : Edition J. R. de Rougemont.

Parrat-Dayan, S. (1985). A propos de la notion de moitié : rôle du contexte expérimental. *Archives de Psychologie*, 53, 433-438.

Piaget, J. (1974a). *Fazer e compreender*. Tr. de C. L. P. Leite. São Paulo : EDUSP/ Melhoramentos, 1978.

Piaget, J. (1974b). *La prise de conscience*. Paris : PUF.

Piaget, J. & Szeminska, A. (1971). *A Gênese do número na criança*. Tr. de C. M. Oiticica da ed. de 1962. Rio de Janeiro : Zahar.

Piaget, J. & coll. (1977). *Recherches sur l'abstraction réfléchissante*. Etudes d'Epistémologie Génétique, vol. XXXIV & XXXV. Paris : PUF.

Vergnaud, G. (1985). *L'enfant, la mathématique et la réalité* (3e éd.). Berne : Peter Lang.

Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactiques des Mathématiques*, *10* (23), 133-170.

Vergnaud, G. (1994). Le rôle de l'enseignant à la lumière des concepts de schème et de champ conceptuel. *In* M. Artigue ; R. Gras ; C. Laborde & P. Tavignot (Eds.), *Vingt ans de didactique des mathématiques en France*, (pp. 177-191). Grenoble : La Pensée Sauvage.

L'apprentissage des fractions, un problème méthodologique ?

Nydia Negri

Ecole de psychologie et d'épistémologie génétique, Buenos Aires, Argentine

Introduction

Notre hypothèse est la suivante : la construction de la notion de fraction repose sur une synthèse opératoire des équivalences et des sériations fractionnaires, d'une part au niveau infralogique et d'autre part au niveau arithmétique, et prend par ailleurs appui sur la complémentarité entre structures et procédures.

Le thème auquel notre recherche se rattache également est celui de la fonctionnalité du couple *apprentissage – évaluation*. Notre perspective théorique, fondée sur la psychologie génétique, fait partie de l'apport constructiviste en situation scolaire.

Les pages suivantes résument un livre (à paraître en 2002 et de même titre que le présent texte) contenant le développement complet de notre thématique. Nous privilégierons ici les deux premiers moments du couple apprentissage – évaluation en ne faisant qu'ébaucher son troisième moment : *apprentissage opéré – évaluation de qualification – promotion*.

1ère partie : apprentissage spontané – évaluation de diagnostic et pronostic

Le problème posé aux enfants est celui du découpage fractionnaire avec des cercles (Piaget 1973 ; *La géométrie spontanée de l'enfant*). Nous donnons à chaque sujet des cercles en papier de sept centimètres de diamètre, pour les enfants plus âgés, et de dix centimètres pour les plus petits. On présente à chaque sujet une feuille de papier avec le dessin de deux enfants. La consigne est la suivante : « Voici un biscuit. Ces deux enfants veulent le manger. Chacun veut manger la même quantité de biscuit. Qu'est-ce que tu fais pour qu'ils soient contents tous les deux ? ... Ces objets-ci [crayon, règle, allumettes, etc.] peuvent t'aider. »

Conformément à la méthode clinique-critique, le dialogue suit la pensée du sujet. On agit de la même façon pour le partage entre trois, quatre, cinq ou six enfants.

Analyse qualitative et quantitative dans la construction des fractions

Pour l'analyse qualitative, nous avons considéré la constitution de différents niveaux, ainsi que l'examen des procédés utilisés par les enfants. Pour l'analyse quantitative, nous avons établi les pourcentages de réponses pour chaque niveau de développement.

Notion de moitié

Niveau I. Découpage continu : Barbara, 4 ans 4 mois.

Niveau IIA. Correspondance incomplète : José, 4 ans 6 mois.

Niveau IIA+. Correspondance intuitive : Franco, 5 ans.

Niveau IIB. Dichotomie partielle : Ricardo 5 ans 3 mois.

Niveau IIB+. Notion de moitié : Fernando, 5 ans 10 mois, Julieta, 6 ans 7 mois et Flavia, 7 ans 7 mois.

Notion de quart

Niveau IIIA. Flavia, 7 ans 7 mois, Leonardo, 6 ans 2 mois et Natalia, 7 ans 9 mois.

Notion de tiers

Niveau IIIA+. Damiân 9 ans 7 mois.

Notion de cinquième et de sixième

Niveau IIIB. Ricardo, 11 ans 6 mois.

Implications psychopédagogiques

Les résultats obtenus – sous-division opératoire de fractions dans des figures de cercles – signalent le caractère complémentaire des aspects qualitatifs et quantitatifs.

Le point de vue qualitatif met en évidence les niveaux de développement et les nouveaux procédés générés par les sujets eux-mêmes dans leur recherche pour

« réussir et comprendre ». Nous remarquons en particulier le rôle structurant des autorégulations.

Le point de vue quantitatif montre que le 100% des enfants de 10 à 12 ans ont obtenu le niveau IIIB dans la construction des notions de cinquième et de sixième. Ce niveau IIIB correspond à 170 sujets sur un total de 467 enfants de la population scolaire complète, analysée par les enseignants d'une école de la province de Cordoba, en Argentine.

On est en présence d'une évaluation diagnostique-pronostique qui 1) réaffirme la découverte des « possibilités réelles » des sujets apprenants, 2) permet de favoriser les futurs apprentissages à construire et leur évaluation correspondante et 3) permet d'envisager le développement d'une planification susceptible de guider les apprentissages scolaires.

2e partie : apprentissage notionnel - évaluation selon une orientation et un contrôle

Notre recherche porte sur des activités en rapport avec l'apprentissage notionnel et fait référence à un enseignement intégrant une évaluation caractérisée par une orientation et par un contrôle continu du processus constructif.

Découpage fractionnaire en trois rectangles avec des découpages différents

Le problème posé était celui du fractionnement de chacun des trois rectangles, en imaginant différentes stratégies de découpage. La consigne était la suivante : « Tu vas couper en *n* parties égales les trois rectangles, mais d'une manière différente pour chacun. »

Variabilité des procédés selon la direction du découpage

Il est nécessaire de retenir qu'il existe un rapport particulier entre les parties et les découpages à effectuer selon la figure que l'on fractionne. Dans le cas du cercle, le nombre de découpages à réaliser coïncide avec la quantité de parties sous-divisées. Pour le rectangle, il faut calculer *n* parties – 1 pour avoir le nombre de découpages à effectuer.

Direction du découpage dans la notion de moitié

Nous trouvons les niveaux de développement suivants :

- découpages verticaux, chez Julieta, 6 ans 10 mois et Ana, 7 ans ;
- verticaux et horizontaux, chez Lorena, 6 ans 8 mois ;
- verticaux, horizontaux et obliques, chez Vanesa, 8 ans 3 mois et Julia, 6 ans 2 mois.

Direction du découpage dans la notion de quart

Niveaux de développement :

- découpages simples, chez Julieta, 6 ans 10 mois et Gaby, 9 ans 6 mois ;
- simples combinés, chez Natalia, 8 ans ;
- simples combinés et obliques, chez Irène, 9 ans 6 mois, Damiân, 10 ans 3 mois et Gaby, 9 ans 6 mois ;
- complexes, qui exigent des compensations quantitatives, chez Pablo, 9 ans 10 mois, Juan, 9 ans 2 mois et Veronica, 11 ans 11 mois.

Implications psychopédagogiques

Sur le plan structural :

Le processus de psychogenèse de l'oblique, dans ses différentes positions, met en relief sa généralisation constructive, dans les niveaux IIIA et IIIB.

Ce type de tracé – la diagonale du rectangle – présuppose une décomposition de la figure à partir du continuum, et il exige de vérifier l'addition partitive ou infralogique pour affirmer l'équivalence des parties en deux demis (2/2) et en quatre quarts (4/4). La maîtrise opératoire s'accomplit au niveau IIIB+ (10-11-12 ans) avec la prise de conscience des opérations en jeu.

Sur le plan procédural :

La prise de conscience de la possibilité d'obtenir un même résultat par différents chemins favorise l'élargissement des schémas d'assimilation qui deviennent, de plus en plus, englobants et enrichissants.

Il est important de souligner, d'une part les interactions entre les schémas d'assimilation du sujet, d'autre part la possibilité d'inciter la mise en oeuvre de

procédures créatives, provoquées par la quête de nouvelles solutions pour un même résultat, lesquelles constituent une source d'équilibration majorantes.

Synthèse opératoire d'équivalences et sériations fractionnaires

Equivalences fractionnaires spatiales

Problème posé : sur une page de papier, on présente trois rectangles dessinés, fractionnés en moitiés, en tiers et en quarts (les trois rectangles sont égaux). Chaque enfant achète une plaque de chocolat. Le premier rectangle correspond à Carlos (1/3), le deuxième à Susi (1/2) et le troisième à Ernesto (2/4). Les trois rectangles sont ombragés selon ce dernier fractionnement.

Texte du problème : « Ernesto, Susi et Carlos achètent chacun d'eux une plaque de chocolat avant d'entrer à l'école. Est-ce que l'un des enfants mange la même quantité de chocolat qu'un autre ? »

Réponse et discussion avec Germân, 11 ans : « Susi et Ernesto mangent pareil... » « Comment est-ce que tu sais ? » « Parce que, Ernesto mange deux quarts, deux parties sur les quatre parties, qui équivalent à un demi, qui est une partie qui correspond à Susi. »

Sériations fractionnaires spatiales

Problème posé : sur une feuille de papier on présente trois rectangles identiques A, B et C sur une même ligne, de gauche à droite. Celui du milieu est le rectangle A qui représente le terme moyen (entre B et C) et sur lequel l'enseignante a déjà fractionné un tiers. De chaque coté dudit rectangle se trouvent les rectangles B et C qui, eux, ne sont pas fractionnés.

Texte du problème : « Ce nougat (rectangle A), je l'ai divisé en trois parties identiques » (un tiers apparaît fractionné). « Sur B, dessine une partie plus grande et sur C, une partie plus petite. Découpe les parties et ordonne-les de la plus grande à la plus petite. »

Réponse de Lucas, 10 ans 11 mois. (L'enfant les ordonne du plus grand au plus petit comme suit : d'abord, les 2/3 du rectangle B ; puis, le tiers qui provient de A ; et enfin, un sixième qui provient du rectangle C). Ils sont rangés du plus grand au plus petit). « Comment t'aperçois-tu qu'ils sont correctement ordonnés ? » « Parce que B est plus grand, il a deux tiers (B), ensuite un tiers (A) que tu as dessiné [l'enseignant], et enfin, un sixième (C) parce qu'il faut qu'il y ait des parties plus petites pour les ordonner du plus grand au plus petit. »

Fondements psychogénétiques

Dans la construction du nombre fractionnaire, il existe deux conditions nécessaires : équivalence généralisée et sériation généralisée.

Pour l'équivalence généralisée, les termes équivalents, par exemple, 1/6 + 1/6 + 1/6, etc., supposent la réunion de n'importe quel couple fractionnaire, et cela signifie la constitution d'un système d'inclusions (1/6 est compris dans 2/6 et celui-ci dans 3/6, etc.).

Pour la sériation généralisée, les éléments fractionnaires sont différents, c'est-à-dire non équivalents. La différence est la suivante. On peut établir la série de tous les termes dont les changements de position ne modifient pas l'équivalence, parce qu'il s'agit d'un ordre vicariant. Le terme *deux sixièmes* est en même temps plus grand qu'un sixième, et inférieur à trois sixièmes.

Le nombre fractionnaire présuppose équivalence et sériation en même temps. La synthèse opératoire nous fournit des précisions sur le moment adéquat où l'enfant peut commencer à construire la symbolisation conventionnelle.

Reconnaissance des fractions à partir de la symbolisation conventionnelle

Du point de vue psychopédagogique, les recherches doivent aussi porter sur la manière dont les enfants construisent la symbolisation conventionnelle du nombre fractionnaire.

Problème posé : sur une feuille de papier, on dessine six figures différentes représentant des fractions. On utilise alors les expressions *spontanée* : « Si tu manges seulement ce qui est peint, quelle partie du biscuit manges-tu ? » ou *conventionnelle* : « Maintenant, écris-le en nombre » et *suggérée* : « Est-il pareil de dire 'j'en mange un' que de dire 'j'en mange un des deux ?' »

Découverte du nombre fractionnaire. Processus de développement psychogénétique

Niveau IIIB+. Absence de reconnaissance. Les enfants n'identifient pas de nombre fractionnaire. Ils s'expriment en nombres entiers.

Niveau IIIA. Transition vers la reconnaissance. Voici les réussites que nous avons trouvées :

- Réponses qui mettent l'accent sur le rapport partie-tout, à partir de l'expression suggérée. Ces réponses caractérisent l'évolution conceptuelle du sujet.

- Reconnaissance du nombre fractionnaire « un demi » : les enfants découvrent l'équivalence entre deux quarts et trois sixièmes à partir de représentations spatiales.
- Importance de la symbolisation individuelle. Nous remarquons la solidité de l'expression suggérée, qui apparaît parfois spontanément dans la situation dialogique propre à la méthode clinique pédagogique.

Niveau IIIA+ : Premières reconnaissances de la symbolisation conventionnelle.

- Désignation conventionnelle de demis et de quarts, 7%.

Niveau IIIB : Lecture et écriture des nombres fractionnaires.

- Antécédents. Succès dans le découpage de cinquième et de sixième.
- Symbolisation conventionnelle : réussite dans des nombres fractionnaires simples. Enfants de 10-11 ans = 90% ; enfants de 11-12-13 ans = 100%.

Implications psychopédagogiques

La symbolisation conventionnelle des nombres fractionnaires commence au niveau IIIB et IIIB+. Dans ce niveau où les enfants fractionnent des cinquièmes et des sixièmes, ils lisent et écrivent les premiers nombres fractionnaires.

Nous estimons que l'écriture arithmétique du nombre fractionnaire constitue un niveau supérieur de conceptualisation. Voilà pourquoi nous orientons cette dynamique méthodologique en procurant un processus d'interaction entre représentation spatiale et découverte du nombre fractionnaire exigée par la symbolisation conventionnelle.

Dans ce processus d'apprentissage notionnel, d'évaluation-orientation et de contrôle continu, l'enseignant et le sujet apprenant parviennent à une interaction dynamique.

L'enseignant tient à 1) contrôler le raisonnement des enfants, 2) comprendre le processus de développement de chaque notion, 3) favoriser un dialogue susceptible de générer de nouveaux processus opératoires et 4) poser de nouveaux problèmes dans différentes situations.

Le sujet se reconnaît comme 1) un chercheur de la réalité, 2) quelqu'un qui découvre les notions, 3) un inventeur et un créateur et 4) quelqu'un qui découvre le plaisir d'apprendre.

3e partie : apprentissage opéré - évaluation de qualification et promotion

Dans ce troisième moment, nous nous bornons à esquisser un chemin fondé sur un processus de psychogenèse.

En ce qui concerne les activités programmées, elles comprennent trois blocs intégrateurs :

- Bloc A. Un continuum et ses parties. On établit des rapports entre les parties et le tout spatial.
- Bloc B. Equivalences et sériations fractionnaires spatiales. On établit des équivalences et des sériations spatiales à partir de différentes situations.
- Bloc C. Equivalences et sériations fractionnaires spatiales et arithmétiques :
  - activités préalables de représentation spatiale,
  - recherche d'équivalences et de sériations fractionnaires arithmétiques,
  - activités de transition exigée par l'opération additive, étant donné qu'elle offre une difficulté systématique.

Conclusion

Notre suggestion didactique pose un changement méthodologique à partir de l'enseignant qui oriente l'apprentissage.

Nous proposons le changement suivant. A partir de la dynamique du cours, il conviendrait de :

- générer des propositions de découverte. L'activité doit être effectivement « un problème à résoudre par le sujet » ;
- générer des actions de réversibilité et d'associativité. La mobilité des actions doit provoquer : a) des justifications de retour au point de départ, c'est-à-dire la réversibilité ; b) arriver à un même résultat par des cheminements différents, soit l'associativité ;
- générer des actions effectives impliquant des processus de reconstruction de la notion.

Comment peut se produire alors un changement méthodologique, sur le plan scolaire ? A partir du rapport enseignant-sujet :

Si l'enseignant fait des recherches, du point de vue pédagogique, sur le développement des notions scolaires, c'est déjà un début de changement.

Si l'enseignant analyse les réponses des enfants, accorde une signification positive aux travaux, et met en valeur l'évolution des sujets, c'est déjà un début de changement.

Si l'enseignant intègre les contenus du curriculum dans une dimension orientée vers la construction des apprentissages, c'est déjà un début de changement.

Si, compte tenu de l'échange cognitif *sujet qui connaît - objet de connaissance*, l'enseignant éprouve le besoin d'un changement méthodologique, c'est qu'il a décidé lui-même un changement profond, un changement qui améliore et qui transforme le rapport entre l'enseignant qui oriente l'apprentissage et le sujet qui apprend en attribuant des significations.

Bibliographie

Inhelder-Piaget. 1979. Procédures et structures. *Archives de Psychologie*. Genève.

Negri Nydia (à paraître en 2002). *El aprendizaje de las fracciones, ¿un problema metodológico ?* Buenos Aires (Argentine) : Miño y Dávila Editores.

Piaget-Szeminska. 1975. *Génesis del número en el niño*. Ed. Guadalupe. Bs. As., Argentine.

Piaget-Inhelder-Szeminska. 1973. *La géométrie spontanée de l'enfant*. Ed. PUF. Paris.

Piaget y colaboradores. 1978. *Investigaciones sobre la contradicción*. Cap.2.- Sec.1- Composiciones espaciales, con J.-J. Ducret.

Piaget y colaboradores. 1984. *Investigaciones sobre la generalización*. Ed. Premia. Puebla, México.

Les procédures employées dans l'interprétation de la numération écrite : comparaison entre des élèves doués et des élèves faibles en mathématiques

Leny Rodrigues Martins Teixeira

Université catholique D. Bosco, Brésil

Introduction

Dans notre contexte culturel, les enfants débutent très tôt leur relation avec les nombres écrits et leur apprentissage s'intensifie à l'école. Pourtant le fait d'apprendre à lire et à écrire les nombres ne veut pas dire que l'enfant, et même l'adulte, aient compris la signification du système de calcul (par exemple le système décimal pour l'arithmétique de base 10). La recherche de Sinclair, Garin et Tièche-Christinat (1992) a montré que, même dans le cas d'enfants scolarisés, la lecture et l'écriture de nombres à plus d'un chiffre ne révèlent pas la connaissance des principes fondamentaux de la construction du système de numération écrite. Et même avec l'utilisation des « méthodes actives », qui mettent en relief les procédures de composition et de décomposition du nombre fondés sur les groupements dans de différentes bases, les élèves n'ont pas employé ces procédures quand ils ont été interrogés sur l'écriture des nombres (Sinclair, Garin et Tièche-Christinat, 1994 ; Perret, 1987).

Il semble enfin de plus en plus clair que les tentatives d'apprendre l'arithmétique élémentaire à l'enfant à travers la transposition des principes logiques de la construction du système en procédés d'enseignement n'ont pas mené à la compréhension souhaitée, comme l'ont bien démontré les résultats des recherches de Kamii et Joseph (1993) et Teixeira, Fleury et Yessad (1996).

Le système de numération écrite dont nous nous servons résulte d'une construction historique qui l'a rendu plus concis et régulier, mais par là-même moins transparent. L'aspect synthétique de ce système, qui lui permet de représenter n'importe quel nombre avec seulement dix symboles combinés selon leur position, représente un grand pas de l'écriture numérique, tout en étant le grand obstacle à sa compréhension.

En effet, dans le système positionnel, il faut comprendre que chaque chiffre n'a pas seulement une valeur absolue, mais aussi positionnelle. Ainsi, la composition d'un nombre est le résultat de la multiplication de chaque chiffre par le nombre de base correspondant à sa position, et à l'addition des résultats de ces multiplications.

La compréhension du système de numération écrite repose sur la découverte de ces régularités et de leurs raisons. L'école ne semble pas en mesure d'atteindre cet objectif. Des recherches ont pointé quelques aspects comme étant des obstacles à l'accomplissement de cet apprentissage : le changement d'unité, le groupement de groupements, la nature irrégulière des langues occidentales, des systèmes de représentation dichotomique pour le comptage et le groupement et la composition additive du nombre.

De leur côté, Sinclair, Tièche-Christinat et Garin (1994), Lerner et Sadovsky (1996) ont montré que l'interprétation de la numération écrite dépend des relations que l'enfant établit entre la numération parlée et la numération écrite. De plus l'appropriation de l'écriture des nombres ne suit pas l'ordre de la série numérique ; les enfants manipulent d'abord l'écriture des « noeuds » (dizaines, centaines, etc.) ; ils conçoivent ensuite celle des nombres qui se trouvent dans les intervalles. De cette façon, la compréhension de la valeur positionnelle du nombre n'est pas abstraite de l'idée de groupement, mais des procédés de l'écriture numérique.

Objectifs de la recherche

Cette recherche a deux objectifs : 1. identifier et analyser les procédés employés par les élèves de l'enseignement fondamental dans l'interprétation des situations où la lecture et l'écriture des nombres sont présentes ; et 2. répérer les similarités et les différences des procédés utilisés par les élèves doués (groupe A) et par les élèves faibles (groupe B) en mathématiques.

Méthode

Cette recherche a étudié 20 élèves (10 du groupe A et 10 du groupe B) de classes de 3e et 4e (de 9 à 11 ans) de deux écoles élémentaires publiques brésiliennes. Ils ont été sélectionnés par l'institutrice en fonction de leurs notes en mathématiques, et de leur rapidité et autonomie en résolution des problèmes. La collecte des données s'est faite lors d'un entretien individuel avec chaque élève lors duquel on a abordé des questions relatives à quatre aspects du système de numération, à savoir :

I. La composition et décomposition de nombres : écrire le nombre formé par 6d + 9u ; 1c + 8d + 5u ; 69u ; 18d + 5u ; 185u (question 1) ; combien de dizaines il y a dans les nombres 70, 120, 330, et 205 (question 2) ; dire quel chiffre représente la case des dizaines et des centaines dans les nombres 856 et 307, et combien de dizaines il y a dans chacun (question 3) ; lire de différentes manières les nombres 368 et 409 (question 4).

II. La relation entre groupements et représentation numérique (valeur positionnelle des chiffres) : compter et entourer la quantité de cercles dessinés correspondant à chacun des chiffres des nombres 25 et 116 (question 5).

III. L'algorithme de l'addition : additionner et interpréter la valeur de la retenue dans les opérations a) 347 + 148 ; b) 427 + 273 ; c) 507 + 303 (question 6 et 7).

IV. La maîtrise de la lecture et de l'écriture des nombres : comparaison des nombres ayant des quantités différentes ou égales de chiffres (question 8), comparer 10 et 100 (question 9), expliquer le rôle du zéro dans l'écriture numérique (question 10) et écrire des nombres variés sous dictée.

Résultats

Aspect I : composition et décomposition de nombres (questions 1 à 4)

- *Les procédés de composition et décomposition numérique de nature opératoire* (composition additive du nombre, division par 10) ont été plus employés par le groupe A que par le groupe B ;
- *les procédés conventionnels sans signification opératoire* (composition du nombre basé sur l'ordre conventionnel de lecture du nombre, identification des dizaines à la valeur exprimée dans la case des dizaines) ont été plus fréquents dans le groupe B ; on en a trouvé aussi dans le groupe A, surtout la décomposition de dizaines non exactes (question 3) ;
- *la lecture restreinte ou figurative* des nombres et expressions (addition des chiffres en 6d + 9u = 15 ; réduction de dizaines et centaines à des unités) se trouve plus souvent dans le groupe B ;
- *les généralisations abusives ou hors contexte* de procédés tels que couper le zéro (dernier chiffre) pour les dizaines exactes ou pour des nombres tels que 205 sont plus fréquentes dans le groupe B ;

- *la valeur relative d'un nombre interprétée de façon absolue* se trouve chez des élèves du groupe B qui n'acceptent pas que le même nombre puisse être exprimé en unités simples, unités de dizaines ou de centaines (400u = 40d = 4c).

Synthèse : a) Pour les questions 1 et 2, il est évident que l'emploi de procédés opératoires a été plus accentué dans le groupe A ; b) pour les questions 3 et 4 (décomposition de nombres ayant des dizaines inexactes et des manières différentes de décomposition), on observe une augmentation importante de la fréquence des procédés conventionnels et indifférenciés, aussi bien que des réponses aléatoires dans le groupe B.

Aspect II : relation entre représentation numérique et groupements (question 5)

Les relations entre groupements et la valeur positionnelle des nombres en dizaine ou centaine n'ont été adéquatement réalisées que par le groupe A. Dans le groupe B par contre, la plupart des élèves n'ont établi aucun rapport entre la valeur positionnelle du nombre et des groupements d'unités ; toutefois, ils ont réussi à faire l'association entre des unités isolées.

Aspect III : algorithme de l'addition (questions 6 et 7)

Pour les opérations simples d'addition, le fait de les réaliser correctement ne signifie pas que les élèves maîtrisent la signification de la retenue employée. Bien au contraire, dans le groupe B, 100% des réponses ont interprété le « je retiens 1 » comme une valeur absolue ; et dans le groupe A, seuls 57% ont identifié correctement la valeur positionnelle de la dizaine.

Aspect IV : maîtrise du code numérique (questions 8, 9 et 10)

De manière générale, les procédés pour comparer les nombres sont les suivants : quantité de chiffres et de zéros, décomposition du nombre en totalités significatives, séquence numérique, comparaison basée sur le chiffre de gauche.

- *Procédés adéquats :* indice élevé de réponses correctes (93%) pour les deux groupes : le groupe A a employé la décomposition en totalités significatives ; le groupe B a employé la valeur du chiffre de gauche ;

- *procédés inappropriés :* comparaison isolée de chiffres, valeur du chiffre de droite ou autres procédés, dans les groupes A et B = 7% ;
- *comparaison entre 10 et 100 :* procédés variés et corrects, mais pas plus de 45% d'emploi du critère multiplicatif par le groupe A ;
- *rôle du zéro :* il ne semble pas être directement associé au critère multiplicatif employé dans la comparaison entre 10 et 100 ; le zéro perçu dans la numération écrite indique la dizaine ou la centaine mais ne renvoie pas à l'idée de base 10 ;
- *Influence de l'oral sur l'écrit :* cette influence est significative surtout pour le groupe B.

Synthèse : a) même sans connaître le critère multiplicatif du système de numération**,** comme c'est le cas pour le groupe B et une partie du groupe A, les élèves emploient des procédés adéquats pour la comparaison des nombres, procédés probablement extraits de l'examen de l'écriture numérique ; b) plus accentuée dans le groupe B, l'influence de la numération parlée sur l'écriture est probablement due au fait d'être moins analysée par l'élève de niveau faible.

Conclusion

Sur les trois premiers aspects questionnés, l'analyse des réponses montre des différences importantes entre les groupes. Les élèves faibles emploient plus fréquemment des procédés conventionnels et hermétiques en opposition aux critères de composition/décomposition opératoire des nombres ; ils interprètent le nombre comme une valeur absolue et non relative ; ils associent des groupements à l'écriture numérique de forme directe. Il en va différemment pour la maîtrise de la lecture et de l'écriture comparatives des nombres : même s'ils ont employé des procédés différents, les deux groupes ont présenté des réponses adéquates, et les fautes ont révélé l'interférence de la numération orale sur l'écriture dans les deux cas.

Les procédés employés par les élèves des deux groupes révèlent quelques différences. On trouve, dans le groupe faible, une plus grande variété de procédés, même s'ils sont plus limités (par rapport à l'invariance opératoire en question) et inconstants. Il y a également prédominance de la lecture figurative : l'ambiguïté linguistique et sémantique des symboles mathématiques n'est pas levée ; les généralisations abusives ou inappropriées sont fréquentes. Par contre, le manque de différenciation des significations et des signes mathématiques est évident.

Les procédés employés par les deux groupes d'élèves révèlent les relations complexes entre signifiant et signifié ; ils montrent que le travail que l'enfant réalise sur les

signifiés n'a pas toujours une correspondance directe sur le plan des signifiants (Vergnaud, 1993). La traduction d'un système dans l'autre exige un système complexe de descriptions répétées des représentations à des niveaux variés (Nunes et Bryant, 1997) .

Dans ce travail, les données relatives à la recherche menée auprès d'élèves doués et faibles soulèvent quelques questions :

- Le meilleur résultat présenté par les enfants doués pour les mathématiques est-il dû à la compréhension du système ou bien à une plus grande capacité de mémorisation et discrimination des opérations de codification et décodification, sans se soucier de la signification ?
- Les élèves faibles ont employé des procédés plus limités et moins constants, ce qui confirme la description de Cauzinille-Marmèche & Weil-Barais (1989) ; ce fait démontre-t-il que les élèves n'apprennent que quand ils connaissent la signification ?

Bibliographie

Cauzinille-Marmèche, E. & Weil-Barais, A. (1989). Quelques causes possibles d'échec en mathématiques et en sciences physiques. *Psychologie Française*, 34-4, 277-83.

Kamii, C. & Joseph, L. (1993). *Aritmética ; novas perspectivas.* Implicação na teoria de Piaget. Campinas : Papirus.

Lerner, D. & Sadovsky, P. (1996). O sistema de numeração : um problema didático. In : Parra, C., Saiz, I. (org.) *Didática da matemática : reflexões psicopedagógicas* (pp. 73-155). Porto Alegre : Artes Médicas.

Nunes, T. & Bryant, P. (1997). *Crianças fazendo matemática*. Porto Alegre : Artes Médicas.

Perret, J. F. (1987) Quelle psychologie pour quel apprentissage des mathématiques ? *European Journal of Psychology of Education*, 2, 247-260.

Sinclair, A. ; Tièche Christinat, C. ; Garin, A. (1992). Constructing and Understanding of Place Value in Numerical Notation. *European Journal of Psychology of Education*, VII/3, 191-207.

Sinclair, A. ; Tièche Christinat, C. ; Garin, A.(1994). Comment l'enfant interprète-t-il les nombres écrits à plusieurs chiffres ? in Artique M. R. Gras, C. Laborde, P. Tavignot (Eds.). *Vingt ans de didactique des mathématiques en France.* Hommage à G. Brousseau et G. Vergnaud. Grenoble : La Pensée Sauvage.

Teixeira, L. R. M, Fleury, I. e Yessad, Y. (1996). A aprendizagem inicial do valor posicional dos números in Maria Helena Novaes e Márcia Regina F. Brito (org.) *Psicologia na Educação* : articulação entre pesquisa, formação e prática pedagógica. Coletânea da ANPEPP. Rio de Janeiro : ANPEPP/Chenon Ed.. 5, 187-204.

Vergnaud, G.(1993). Signifiants et signifiés dans une approche psychologique de la représentation. *Les Sciences de l'Education*, 1-3, 9-16.

Construction de la longueur et de sa mesure. Une étude exploratoire auprès d'enfants de première primaire

Catherine Van Nieuwenhoven

Adelaida Méndez Villegas

Unité DEVA, Université catholique de Louvain, Belgique

Introduction

De nombreuses études sur le développement cognitif, notamment de Piaget, montrent que les enfants apprennent les premières propriétés des grandeurs en même temps que les premiers nombres naturels. En effet, le petit enfant observe que « je suis plus petit que mon frère »… « papa est plus grand que maman »…

Mais de telles phrases impliquent-elles la compréhension de la mesure ? A quel moment l'enfant commence-t-il à mesurer ? Peut-être avant même de comprendre la notion de longueur elle-même ? Comment construit-il la notion de mesure et celle d'unité de mesure ?

Ces questions ont motivé notre étude. Nous consacrons la recherche à la découverte des processus cognitifs de l'enfant qui construit la longueur, sa mesure et la notion d'unité de mesure des longueurs.

Problématique, hypothèse et méthode

Cadre de référence théorique

La recherche s'inscrit dans un cadre socio-constructiviste de l'apprentissage :

- la dimension « socio » s'appuie principalement sur les apports de Perret-Clermont & al. (1988), Garnier & al. (1991) et Doise & al. (1997) dans le champ de la psychologie sociale du développement cognitif ;

- la dimension « constructiviste » se base sur les études de Piaget et ses collaborateurs (1941, 1948, 1959), concernant le développement cognitif de l'enfant, et sur l'analyse conceptuelle de la longueur et de sa mesure, proposée par Héraud (1989).

Hypothèse générale de la recherche

L'enfant construit la notion d'unité de mesure de longueurs au moyen d'expériences de comparaison des longueurs en interaction avec ses pairs.

Population

L'*échantillon initial* comportait 12 enfants faisant partie d'un groupe-atelier. C'est l'échantillon pour la mini-entrevue exploratoire.

L'*échantillon qualitatif* était composé de 4 enfants ayant atteint différents niveaux de construction des notions abordées dans la mini-entrevue exploratoire. C'est l'échantillon pour l'observation systématique des comportements et pour la mini-entrevue critique.

Démarche empirique

Le dispositif expérimental adopte deux méthodes de recueil de données :

- l'entretien individuel, dans la technique des mini-entrevues ;
- l'observation systématique des comportements des enfants en situations coopératives d'apprentissage, au sein du groupe-atelier à l'école.

Le recueil des données comporte trois moments :

- avant l'étude des longueurs : des mini-entrevues exploratoires ;
- pendant l'étude des longueurs : l'observation systématique des comportements ;
- suite à l'étude des longueurs : des mini-entrevues critiques.

Mini-entrevue exploratoire, avec les 12 enfants de l'échantillon initial

Objectif :

- déterminer le niveau atteint par les enfants dans la construction des pré-requis concernant l'étude des longueurs ;
- observer le niveau atteint dans le développement de la mesure des longueurs.

Recueil et organisation des données	*Analyse des résultats*
Notions évaluées : • Conservation de la longueur : *déplacement et déformation d'un des objets.* • Sériation des longueurs : *séries ascendante et descendante, avec intercalation*. • La notion de longueur et son rapport au comptage : *chemins fractionnés* . • L'idée de mesure : *mesure spontanée*. **Organisation des données recueillies :** Technique des chemins possibles (De Ketele, 1989) : arbres montrant le chemin parcouru par les enfants pour donner leurs réponses.	**Au niveau du développement cognitif :** • Stades de conservation de la longueur (Piaget & al., 1948) • Stades de la sériation des longueurs (Piaget & al., 1959) • Stratégies de comparaison des longueurs (Inhelder & al., 1974) • Stades du développement de la mesure (Piaget & al., 1948) **Analyse conceptuelle de la longueur et de sa mesure (Héraud, 1989) :** • Compréhension intuitive de la longueur • Compréhension procédurale logico-physique • Abstraction logico-physique

Observation systématique des comportements des enfants en situations coopératives d'apprentissage, pendant l'étude des longueurs

Objectif : observer les comportements des enfants dans les activités de résolution de problèmes au sein du groupe-atelier, avec :

- participation dans les expériences de comparaison des longueurs
- interactions avec l'enseignant et avec les pairs.

Recueil et organisation des données	*Analyse des résultats*
Rubriques guidant l'observation des comportements (avec plusieurs indicateurs) : - L'activité de l'enfant - La situation-problème interpellant l'enfant - Les interactions avec l'enseignant - Les interactions avec ses pairs **Organisation des données recueillies :** Technique des chemins possibles (De Ketele, 1989) : arbres montrant la participation des enfants Thèmes centraux : • Activités de comparaison des longueurs - visant la compréhension de la longueur - visant la compréhension de la mesure • Interactions entre pairs - de coopération - de confrontation	**Activités de comparaison des longueurs (Jonnaert, 1994 et Héraud, 1989) :** • Compréhension de la longueur : - Comparaison des longueurs sur un même objet - Comparaison de la longueur de différents objets • Compréhension de la mesure : - Comparaison entre divers étalons et des objets - Comparaison entre le mètre et divers objets **Interactions entre pairs :** (Perret-Clermont & al., 1988, Garnier & al., 1991 et Doise & al., 1997) • Interactions de coopération • Interactions de confrontation

Mini-entrevue critique, suite à l'étude des longueurs

Objectifs :

- Savoir dans quelle mesure la notion de conservation de la longueur et celle de sa mesure sont acquises et/ou développées suite au travail dans les ateliers de longueur.

- Explorer jusqu'à quel point les jugements et les constructions de l'enfant sont assurés et résistent à des contre-arguments.

Recueil et organisation des données	***Analyse des résultats***
Notions évaluées (Héraud, 1989) • La construction de la longueur : - La compréhension intuitive : comparaison liée à la perception visuelle - La compréhension procédurale logico-physique : comparaison par rapprochement d'objets (mesure comparative) - L'abstraction logico-physique : conservation des longueurs (fractionnement d'un objet) • La construction de la mesure : - La compréhension procédurale logico-mathématique : *juxtaposition d'étalons* - L'abstraction logico-mathématique : *relation inverse entre le nombre-mesure et la dimension de l'unité* **Organisation des données recueillies** Technique des chemins possibles (De Ketele, 1989) : Arbres montrant le chemin parcouru par les enfants pour justifier leurs réponses et pour résister aux contre-suggestions.	**Au niveau du développement cognitif :** • Stades de conservation de la longueur (Piaget & al., 1948) • Stades du développement de la mesure (Piaget & al., 1948) **Analyse conceptuelle de la longueur et de sa mesure** (Héraud, 1989) • 1er palier : La compréhension des concepts physiques préliminaires (la longueur considérée comme entité physique non encore mesurée) : - Compréhension intuitive - Compréhension procédurale logico-physique - Abstraction logico-physique • 2e palier : La compréhension des concepts mathématiques émergents (la longueur considérée sous son aspect quantifiée, c'est-à-dire la mesure) - Compréhension procédurale logico-mathématique - Abstraction logico-mathématique

Résultats

Moment de la mini-entrevue exploratoire

Les enfants montrent des niveaux très différents de construction de la longueur, allant de la non-conservation à la quasi-conservation. Par contre, le niveau atteint dans la sériation est avancé ; dans tous les cas, les enfants se servent de la mesure comparative. Les enfants perçoivent la longueur aussi bien par comptage d'éléments juxtaposés que par la perception de la longueur elle-même.

Moment de l'observation systématique des comportements

Les enfants montrent des modalités variées de participation aux activités de comparaison des longueurs, les uns mettent en évidence leur créativité et leur capacité d'organisation, tandis que d'autres se limitent à l'observation des démarches, même s'ils réalisent les tâches proposées.

Quant aux interactions entre pairs, nous observons des attitudes de leader d'un des enfants, et des comportements de participants actifs et/ou passifs des autres.

Moment de la mini-entrevue critique

Les enfants de notre échantillon montrent des progrès quant à la compréhension conceptuelle de la longueur. L'écart entre enfants a beaucoup diminué. Deux enfants se trouvent à une étape avancée du stade intermédiaire entre la conservation et la non-conservation et les deux autres sont arrivés à la conservation opératoire de la longueur.

Les progrès concernent aussi la compréhension conceptuelle de la mesure : les enfants se servent de la juxtaposition d'étalons mais n'arrivent pas encore à l'itération de l'unité.

Conclusion

Les enfants ont construit la notion de longueur presque entièrement, celle de sa mesure à des niveaux avancés, mais ils sont encore en train de construire la notion d'unité.

Les facteurs adjuvants des progrès des enfants se placent au sein du socio-constructivisme : les enfants ont construit sur la base de conflits cognitifs et socio-cognitifs.

Parmi ces facteurs, nous remarquons :

- la méthodologie d'enseignement-apprentissage par problèmes,
- la séquence dans le choix d'unités de mesure (non conventionnelles d'abord et unités conventionnelles ensuite),
- la manipulation de matériel concret,
- le travail en groupe favorisant les interactions sociales avec l'enseignant et entre pairs,
- la verbalisation des démarches dans les mini-entrevues, dont la présence de contre-suggestions, place les enfants dans des situations d'auto-évaluation et les rapproche de la métacognition.

Bibliographie

De Ketele, J-M. (1989). *L'observation des faits didactiques.* Communication faite au Colloque des didactiques, 5-6 mai 1989. Braine-le-Comte. Document inédit.

Doise, W. & Mugny, G. (1997). *Psychologie sociale & développement cognitif*. Paris : Armand Colin/Masson.

Garnier, C., Bednarz, N. & Ulanovskaya, I. (1991). *Après Vygotsky et Piaget.* Bruxelles : De Boeck Université.

Heraud, B. (1989). *Analyse conceptuelle de la longueur et sa mesure*. Université de Sherbrooke. Document inédit.

Inhelder, B., Sinclair, H. & Bovet, M. (1974). *Apprentissage et structures de la connaissance.* Paris : P.U.F.

Jonnaert, P. (1994). *L'enfant géomètre. Un autre regard sur la didactique des mathématiques.* Bruxelles : Plantyn.

Nantais, N. (1989). *La mini-entrevue : un nouvel outil d'évaluation de la compréhension mathématique au primaire*. Université de Montréal.

Perret-Clermont, A.-N. & Nicolet, M. (1988). *Interagir et connaître. Enjeux et régulations sociales dans le développement cognitif*. Fribourg, Suisse : Delval.

Piaget, J. & Inhelder, B. (1941). *Le développement des quantités physiques chez l'enfant.* Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

Piaget, J., Inhelder, B. & Szeminska, A. (1948). *La géométrie spontanée de l'enfant.* Paris : PUF.

Piaget, J. & Inhelder, B. (1959). *La genèse des structures logiques élémentaires. Classifications et sériations*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

Etude exploratoire sur l'erreur dans la résolution de problèmes d'arithmétique de structure additive

Deolinda Botelho et Joàna Castro

Ecole supérieure de l'éducation de Lisbonne, Portugal

Luisa Morgado

Université de Coimbra, Portugal

Introduction

La problématique de l'erreur s'est avérée un thème central chez plusieurs chercheurs, surtout chez ceux qui se sont intéressés à la formation des connaissances et ses rapports avec les processus d'apprentissage (Piaget, 1974, 1975 ; Vergnaud, 1981 ; Bang, 1990). L'approche constructiviste de cette notion découle en particulier de l'étude des mécanismes structuraux, procéduraux et fonctionnels chez l'enfant. L'erreur est considérée comme la manifestation d'un déséquilibre cognitif, plus au moins prolongé, au cours du déroulement d'une activité de résolution d'un problème ; elle est toujours envisagée positivement comme une étape nécessaire dans un processus de développement et pouvant fournir des indications importantes sur le niveau opératoire auquel se trouve le sujet qui la produit. Mais le constructivisme va encore plus loin et l'envisage comme le déclencheur de découvertes nouvelles, dès que l'enfant prend conscience des raisons de son échec (Bang, 1990).

Selon la perspective constructiviste, l'erreur peut être due à une absence de mécanismes structuraux pour résoudre le problème posé ou, au contraire, elle peut être issue d'une difficulté d'ordre fonctionnel. Dans le premier cas, il s'agit d'une « erreur structurale » parfois difficile à surmonter, même par un apprentissage opératoire, car elle est déclenchée par le niveau psychogénétique de l'enfant (par exemple, l'absence de la construction de la notion de combinatoire peut empêcher l'enfant de résoudre un problème d'arithmétique qui l'implique). Dans le deuxième cas, l'erreur issue d'une difficulté d'ordre fonctionnel, « erreur procédurale », devient facile à surmonter par un remaniement de la représentation de l'énoncé, ou de la stratégie de résolution, dès que

l'enfant prend conscience de sa faute (c'est le cas quand le sujet à partir d'une simple piste, fournie par un pair ou par l'expérimentateur, trouve tout de suite la solution).

Finalement, un autre type d'erreur, très fréquent chez les enfants scolarisés, est ce qu'on peut appeler l'« erreur d'ordre pédagogique » qui consiste en la généralisation d'une stratégie de solution apprise à l'école à d'autres types de problèmes (par exemple, quand on enseigne à l'élève qu'un certain mot-clé implique l'utilisation d'une certaine opération arithmétique, il pourra généraliser cet apprentissage en pouvant commettre des erreurs).

Du point de vue pédagogique, la distinction entre ces trois types d'erreurs devient fondamentale, car elle permet, par la suite, d'élaborer des méthodes d'intervention différentes d'après le type d'erreur observé chez chaque élève.

But et hypothèses de recherche

Le but principal de cette recherche en cours, et dont on ne présente ici que les résultats concernant l'étude pilote, est l'analyse des différents types d'erreurs commises par les enfants de 6 à 8 ans dans la résolution de problèmes d'arithmétique de structure additive.

Par la suite, on envisage aussi pouvoir retirer de cette étude un certain nombre de renseignements qui pourront amener les instituteurs à mieux introduire cette problématique auprès de leurs élèves.

Nos hypothèses de recherche sont les suivantes :

- Essayer d'analyser s'il y a un rapport entre le type d'erreur commise par l'enfant et une certaine catégorie de problème additif.

- Analyser, s'il y a un rapport entre les niveaux psychogénétique et scolaire des enfants, le type d'erreur et la forme de solution à chaque problème additif proposé.

Population et méthodologie

Population

Les trois enfants présentés ici sont des élèves d'une école publique de Lisbonne et ils sont issus d'un milieu socio-économique et social considéré comme moyen. Il s'agit de :

GON (6;2), en dernière année du préscolaire ;

TÂN (7;0) et MAF (8;3) respectivement, en 1e année et en 2e année de l'école élémentaire.

Déroulement de la recherche

Dans cette recherche exploratoire les enfants ont été interrogés individuellement, selon la méthode clinique. Ils ont été soumis à cinq séances expérimentales qui se sont déroulées entre les mois de mai et juin 1999.

Dans les deux premières séances, les sujets ont effectué trois épreuves opératoires :

- conservation d'éléments discrets,
- sériation de bâtonnets,
- quantification de l'inclusion de classes.

Dans les trois autres séances, chaque enfant a dû résoudre, à l'aide de matériel concret et ensuite à l'aide de papier/crayon, neuf problèmes arithmétiques de structure additive, trois à chaque séance.

Les quantités numériques ont été différentes par rapport à chaque classe.

Déroulement d'une séance de résolution de problèmes

- L'expérimentateur faisait la lecture du problème, choisi au hasard par l'enfant.
- Le matériel était mis à la disposition de l'enfant pour qu'il puisse l'utiliser pour résoudre le problème.
- Quand l'enfant affirmait être arrivé à la solution et indiquait le résultat, l'expérimentateur lui demandait d'expliquer comment il l'avait obtenu et lui présentait une contre-suggestion.
- Finalement l'enfant était encouragé à résoudre le problème sans le matériel, mais à l'aide de papier/crayon.

Problèmes proposés

1ère séance

(1) Dans un autobus à deux étages, il y a 4 passagers en bas et 4 passagers en haut (6-8 ; 14-9)[1]. Combien de passagers y a-t-il en tout dans l'autobus ?

(2) Dans l'autobus, il y avait 7 passagers et 3 autres sont montés. A l'arrêt suivant, 4 passagers ont quitté l'autobus (7-3-6 ; 24-5-14). Combien de passagers sont-ils restés dans l'autobus ?

(3) Dans l'autobus, il y avait 10 passagers et 4 passagers ont quitté l'autobus (10-6 ; 23-12). Combien de passagers sont-ils restés dans l'autobus ?

2e séance

(4) A l'étage du haut de l'autobus, il y a 9 passagers, et en bas il y en a 7 (12-7 ; 27-18). Combien de passagers y a-t-il en plus à l'étage du haut ?

(5) Dans un autobus à deux étages, en tout, il y a 11 passagers. A l'étage du bas, il y a 3 passagers (15-7 ; 24-16). Combien de passagers y a-t-il à l'étage du haut ?

(6) Dans l'autobus, il y a 4 passagers et 7 autres sont montés (11-4 ; 17-14). Combien de passagers y a-t-il dans l'autobus ?

3e séance

(7) Dans l'autobus, il y avait 8 passagers ; 5 sont sortis et 7 autres sont montés (13-5 7). Combien de passagers y a-t-il maintenant dans l'autobus ?

(8) A l'étage du bas de l'autobus, il y a 9 passagers et à l'étage du haut il y en a 7 de moins qu'en bas (16-7 ; 26-7). Combien de passagers y a-t-il en haut ?

(9) A l'étage du bas de l'autobus il y a 5 passagers et à l'étage du haut il y en a 4 de plus (8-7 ; 25-7). Combien de passagers y a-t-il à l'étage du haut ?

---

[1] Les petits nombres utilisés dans ces exemples ont été présentés au sujet GON (6;2). On trouve ensuite entre parenthèses les nombres moyens, qui ont été présentés au sujet TÂN (7;0), et enfin les plus grands nombres présentés au sujet MAF (8;3). Les problèmes ont été numérotés de 1 à 9 selon leur degré de complexité, d'après l'analyse de G. Vergnaud (1981).

Analyse des résultats

L'analyse des protocoles de chaque enfant a permis l'identification – par rapport à chacun des neuf problèmes – des niveaux psychogénétiques, des solutions trouvées avec du matériel et avec du papier/crayon, des échecs et, dans ce cas, des types d'erreurs commises. Le cadre qu'on présente par la suite nous permet de faire l'analyse de ces résultats.

Niveaux de scolarité / Niveaux psychogénétiques
Solutions / Types d'erreur

	Epreuves opératoires	Niveaux psychogénétiques			Formes de solutions et types d'erreur								
		I NC	II INT	III C	1ère séance			2e séance			3e séance		
Pré-scolaire *G. (6;2)*	**Csv. d'élém. disc.**			X	1 AB	3 AB	2 AB	4 AB	5 ***	6 AB	9 *	8 *	7 **
	Sériation		X										
	Inclusion	X											
1ère *T. (7;0)*	**Csv. d'élém. disc.**			X	1 ABC	3 ABC	2 ABC	4 **	6 ABC	5 ***	7 ABC	9 *	8 *
	Sériation		X										
	Inclusion	X											
2e *M. (8;3)*	**Csv. d'élém. disc.**			X	2 ABCD	3 ACD	1 ACD	6 ACD	4 ACD	5 ***	8 AD	7 AD	9 AD
	Sériation			X									
	Inclusion	X											

Catégories de problèmes	Solutions	Types d'erreur
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	A : Solution avec du matériel concret B : Solution par le dessin C : Solution avec calcul arithmétique (ex : 3 + 4 = 7) D : Solution algorithmique	* structural ** procédural ***pédagogique

Epreuves opératoires

En ce qui concerne les épreuves opératoires, les sujets GON et TÂN ont obtenu exactement les mêmes résultats : ils sont conservateurs par rapport à l'épreuve de conservation des éléments discrets ; ils sont au niveau II dans l'épreuve de sériation réalisée par essais et erreurs, et ils sont au niveau I dans l'épreuve de la quantification de l'inclusion.

Le sujet MAF est au même niveau que les précédents, sauf pour l'épreuve de la sériation où il se trouve déjà au niveau III.

Problèmes arithmétiques

Types d'erreur

GON présente des erreurs structurales aux problèmes 8 et 9, une erreur procédurale au problème 7 et une autre d'ordre pédagogique au problème 5.

TÂN présente également des erreurs structurales aux problèmes 8 et 9, une erreur procédurale au problème 4 et une autre d'ordre pédagogique également au problème 5.

MAF présente seulement une erreur d'ordre pédagogique au problème 5.

Formes de solution

GON arrive à résoudre les problèmes 1, 2, 3, 4, 6 à l'aide du matériel concret et aussi à l'aide de papier/crayon, mais dans ce dernier cas, seulement par le dessin (donc sans calcul ni algorithme). En ce qui concerne le problème 7, il est résolu uniquement à l'aide du matériel concret.

TÂN arrive à résoudre les problèmes 1, 2, 3, 4, 5, 7 à l'aide du matériel concret. Tous ces mêmes problèmes, sauf le 4, sont également résolus à l'aide de papier/crayon par le dessin et par indication du calcul arithmétique (du type : 11 + 4 = 15).

MAF a résolu tous les problèmes, sauf le 5, à l'aide du matériel concret et a utilisé les solutions par calcul arithmétique et algorithmique pour les problèmes 1, 2, 3, 4, 6. Pour les problèmes 7, 8 et 9, il s'est servi seulement du calcul algorithmique.

Conclusion

La forme de solution trouvée par chaque enfant semble être en rapport avec le niveau de scolarité et non avec le niveau psychogénétique. Ainsi, la solution par calcul arithmétique apparaît chez l'enfant qui est en première année de scolarité et non chez celui qui est au préscolaire, et la forme de solution algorithmique chez l'enfant qui est en deuxième année de scolarité.

Les différences au niveau du nombre et du type d'erreur entre les enfants GON et TÂN peuvent être considérées comme négligeables, même s'ils sont à des niveaux scolaires différents. L'explication pour ce résultat pourrait se trouver dans le fait que les enfants ont un même niveau opératoire dans les épreuves considérées dans cette recherche.

Les problèmes 8 et 9 sont les plus complexes car l'enfant est obligé d'établir une relation entre deux mesures d'ordre statique et non transformationnel, ce qui rend difficile, ou empêche même, la solution par le comptage (très simple à l'aide du matériel concret), et exige au contraire la construction de l'addition ou la soustraction par réversibilité opératoire. Faute de ce type de mécanisme structural suffisamment développé, les enfants GON et TÂN ne peuvent trouver la bonne solution et présentent des erreurs de type structural qui vont dans le sens d'une réinterprétation de l'énoncé.

En ce qui concerne les erreurs procédurales (aux problèmes 4 et 7) elles étaient dues à une difficulté momentanée pour chacun des enfants qui les a commises.

L'erreur d'ordre pédagogique est survenue au problème 5 chez tous les sujets. Il s'agit d'un problème très simple, mais où l'expression « en tout » a conduit les enfants vers une solution incorrecte ; en effet cette expression, considérée comme un « mot-clé », est normalement associée à l'opération d'addition. Ainsi les trois enfants se sont trouvés incapables de se décentrer de cette connaissance qui n'était pas applicable dans le cas de ce problème.

L'interrogatoire d'un nombre plus large de sujets s'avère nécessaire, non seulement pour confirmer ces résultats provisoires, mais aussi pour établir des rapports entre les différentes catégories de problèmes additifs et différents types d'erreurs.

Bibliographie

Bang, V. (1990). L'intervention psychopédagogique. *Archives de Psychologie, 58*, 123-135.

Piaget, J. (1974). *Réussir et Comprendre*. Paris : P.U.F.

Piaget, J. (1975). *L'équilibration des cognitives : Problème central du développement*. Paris : P.U.F.

Vergnaud, G. (1981). *L'enfant la mathématique et la réalité*.(1981). Berne : Peter Lang.

Résolution de problèmes additifs et abstraction réfléchissante

Shiderlene V. de A. Lopes

Rosely Palermo Brenelli

Université Estadual de Campinas (UNICAMP), Brésil

Introduction

Ce travail a pour objectif de vérifier les relations entre la résolution écrite de problèmes additifs (Vergnaud, 1985/1991) et l'abstraction réfléchissante (Piaget, 1977/1995). Il porte sur douze élèves brésiliens de 2e et 3e années de l'enseignement de base auxquels on a demandé la résolution écrite de dix problèmes additifs. Ces problèmes se rattachent à la 2e catégorie de relations additives – une transformation agit sur une mesure pour donner lieu à une mesure (Vergnaud, 1985/1991). Il faut relever que l'intervention de l'expérimentateur s'est limitée à la lecture, avec les sujets, de chaque énoncé proposé pour les problèmes. Pour la collecte des données, quatre sessions ont été nécessaires avec chacun des enfants interrogés.

Pour l'analyse du niveau d'abstraction réfléchissante des sujets, on a appliqué l'épreuve d'inversion des opérations arithmétiques (Piaget, 1977/1995). Cette épreuve a été appliquée lors d'un seul entretien individuel pour chaque sujet, de la même manière que celle décrite par Piaget (ibid.).

Notre but était de montrer que le plus grand nombre de réussites quant à la résolution écrite des problèmes n'était atteint que par les enfants qui avaient le niveau d'abstraction réfléchissante le plus évolué, à savoir les niveaux IIA et IIB.

Résultats et conclusion

Les problèmes présentés aux sujets étaient basés sur des recherches de Vergnaud (1985/1991). Ils exigeaient cependant seulement une opération d'addition ou de soustraction, tout en présentant des niveaux de complexité différents. Selon l'auteur (ibid.) les problèmes doivent être analysés sous le double point de vue des états et des

transformations. Dans notre recherche, on interrogeait les sujets sur l'état initial (Ei), ou sur la transformation réalisée (T), ou encore sur l'état final (Ef). Par exemple : « J'avais 6 pommes (Ei). Je viens de recevoir 4 pommes (T). Combien j'en ai maintenant (Ef) » ?

Les données montrent que les sujets interrogés n'ont pas de difficulté pour résoudre les problèmes dans lesquels ils sont interrogés sur les états finaux (Ef). Toutefois, le nombre de réponses incorrectes augmente avec les problèmes dans lesquels ils sont interrogés sur les transformations (T) ou sur les états initiaux (Ei), ainsi qu'on le peut voir sur les trois tableaux suivants.

I - Résolution écrite de problèmes additifs			
Type - Ei → T→ Ef (?)			
Années	**Sujets**	**Réussites**	**Fautes**
3e	CAR(9;2)	4	-
	MEI(9;1)	4	-
	DAN(9;10)	4	-
	REN(9;8)	4	-
	LEA(10;11)	4	-
	NAI(8;11)	4	-
2e	JUL(9;1)	2	2
	DJE(8;5)	4	-
	ALV(8;6)	4	-
	ARI(8;3)	4	-
	RAP(8;9)	4	-
	HER(8;0)	4	-

II - Résolution écrite de problèmes additifs			
Type - Ei (?)→ T →Ef			
Années	**Sujets**	**Réussites**	**Fautes**
3e	CAR(9;2)	4	-
	MEI(9;1)	2	2
	DAN(9;10)	4	-
	REN(9;8)	4	-
	LEA(10;11)	1	3
	NAI(8;11)	3	1
2e	JUL(9;1)	3	1
	DJE(8;5)	4	-
	ALV(8;6)	4	-
	ARI(8;3)	3	1
	RAP(8;9)	4	-
	HER(8;0)	3	1

III - Résolution écrite de problèmes additifs			
Type - Ei → T (?)→ Ef			
Années	**Sujets**	**Réussites**	**Fautes**
3e	CAR(9;2)	2	-
	MEI(9;1)	1	1
	DAN(9;10)	1	1
	REN(9;8)	2	-
	LEA(10;11)	-	2
	NAI(8;11)	-	2
2e	JUL(9;1)	1	1
	DJE(8;5)	2	-
	ALV(8;6)	2	-
	ARI(8;3)	1	1
	RAP(8;9)	2	-
	HER(8;0)	-	2

Les tableaux présentent le nombre de réussites et de fautes rencontrés pour chaque type de problème proposé. On voit que ces nombres se concentrent sur des problèmes qui portent sur les transformations (T) et les états initials (Ei).

En relation avec l'épreuve des inversions des opérations arithmétique, trois niveaux d'abstraction réfléchissante ont pu ainsi être identifiés, à savoir les niveaux IB, IIA et IIB, représentés dans le tableau suivant :

Niveaux d'abstraction réfléchissante						
Années	**Sujets**	**IA**	**IB**	**IIA**	**IIB**	**III**
3e	CAR(9;2)				X	
	MEI(9;1)		X			
	DAN(9;10)		X			
	REN(9;8)				X	
	LEA(10;11)		X			
	NAI(8;11)			X		
2e	JUL(9;1)		X			
	DJE(8;5)			X		
	ALV(8;6)			X		
	ARI(8;3)		X			
	RAP(8;9)			X		
	HER(8;0)		X			

Les sujets ont été catégorisés selon les niveaux d'évolution décrits par Piaget (1977/1995).

Pour permettre d'établir des relations avec les niveaux d'abstraction des sujets, les problèmes proposés ont été réorganisés en trois différentes catégories :

- Catégorie A : absence de réussites pour l'un des types de problèmes présentés.
- Catégorie B : réussites partielles dans les types de problèmes proposés.
- Catégorie C : réussites totales dans tous les types de problèmes proposés.

Le tableau ci-dessous présente la relation de ces catégories avec les niveaux d'abstraction réfléchissante des sujets.

Niveaux d'abstraction réfléchissante et résolution de problèmes additifs			
Niveaux d'abstraction	**Catégorie A**	**Catégorie B**	**Catégorie C**
III			
IIB			CAR(9;2) REN(9;8)
IIA	NAI(8;11)		DJE(8;5) RAP(8;9) ALV(8;6)
IB	LEA(10;11) HER(8;0)	MEI(9;1) DAN(9;10) JUL(9;1) ARI(8,3)	
IA			

Comme on peut le constater, il y a une concentration de sujets des niveaux IIA et IIB dans la catégorie C, les sujets du niveau IB se rattachant eux aux catégories A et B. Selon ces données, le niveau d'abstraction semble ainsi bien influencer les résolutions effectuées par les sujets.

Des différences qualitatives ont été vérifiées par rapport aux problèmes additifs qui comportent des niveaux de complexité différenciés. Le niveau d'abstraction réfléchissante des sujets semble intervenir dans leurs possibilités de réussite. De fait, les problèmes qui exigent que le sujet pense simultanément aux états et aux tranformations produites n'ont pu être résolus que par des sujets des niveaux d'abstraction supérieurs.

Bibliographie

Piaget, J. Abstração Reflexionante : Relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais. Porto Alegre : Artes Médicas, 1995.

Vergnaud, G. El niño, las matemáticas y la realidad : Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. México : Trillas, 1991.

Difficultés en mathématiques et pensée formelle

Pierre-François Burgermeister

Collège de Saussure et IFMES, Genève, Suisse

Introduction

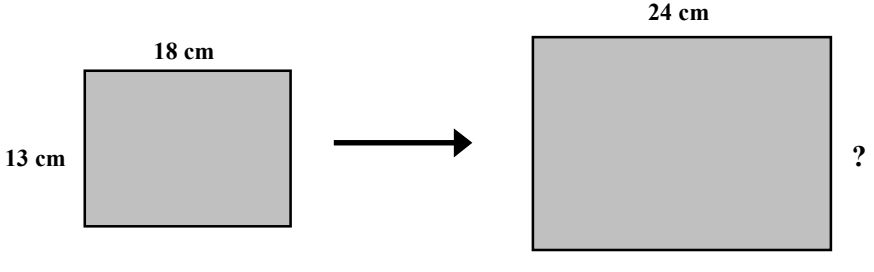
Dans le but de mettre en évidence certains déphasages entre les exigences scolaires et le rythme effectif de construction par les élèves des outils cognitifs nécessaires à y faire face, je me suis intéressé à l'acquisition du concept de proportionnalité, celui-ci étant à la fois fondamental et transversal dans tout le cursus de mathématiques de l'école secondaire genevoise. Dans cette optique, j'ai sélectionné les deux problèmes caractéristiques suivants.

Problèmes posés

Premier problème

Arthur possède une photographie de 13 cm de large et 18 cm de long. Il demande au magasin d'en faire un agrandissement dont la longueur mesurera 24 cm.

Combien mesurera la largeur de la photo agrandie ?

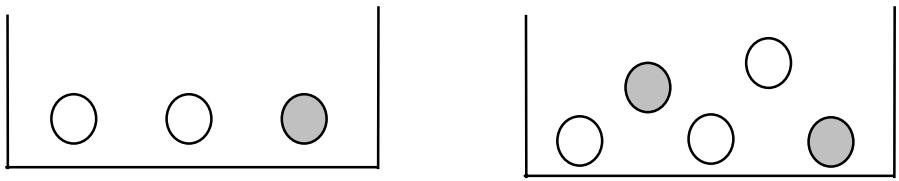


Deuxième problème

Dans la boîte A, il y a une boule rouge et deux boules blanches ; dans la boîte B, il y a deux boules rouges et trois boules blanches. On demande à Linus de choisir une des deux boîtes et d'y tirer une boule au hasard (il ne peut pas voir les boules au moment où il en tire une).

Quelle boîte doit-il choisir pour avoir le plus de chances de tirer une boule rouge ?

A **B**



Les deux problèmes précédents ont été soumis à des élèves du 5e degré (11ans) au 10e degré (16 ans) dans le cadre de leurs cours de mathématiques.

Résultats et conclusion

Voici un tableau récapitulatif des réponses obtenues :

Degré	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Nombre d'élèves interrogés	13	25	15	10	53	105
Bonnes* réponses au 1er problème	0%	4%	40%	60%	40%	83%
Bonnes* réponses au 2e problème	23%	8%	27%	30%	51%	55%

* Seules les réponses **correctement argumentées** ont été comptabilisées ici**.**

Le nombre d'élèves interrogés étant très peu élevé, il faut évidemment prendre ces résultats avec précaution. Néanmoins, deux éléments ressortent clairement :

- Le pourcentage d'élèves répondant correctement au premier problème, parti de 0 au 5e degré, atteint, après deux bonds spectaculaires aux 7e et 10e degrés, une valeur très élevée.
- Par opposition, celui des élèves qui répondent correctement aux deuxième problème ne progresse que lentement pour plafonner, au 10e degré, légèrement au dessus de 50.

Au stade actuel, je ne possède aucune certitude qui permette d'interpréter ces observations en termes d'adéquation ou de déphasage face aux exigences scolaires des outils cognitifs construits par les élèves. Cependant, plusieurs hypothèses me semblent mériter examen :

- Le *premier problème*, plus que le deuxième, est très proche de situations effectivement étudiées en classe de mathématiques dès le 7e degré, ce qui expliquerait le premier bond.
- Ce même problème est repris, sous des formes très semblables, lors de l'étude du théorème de Thalès et de ses applications au 10e degré, ce qui, en plus de la sélection intervenue entre le 9e et le 10e degré, expliquerait le deuxième bond.
- Le facteur de proportionnalité en jeu dans ce problème, 18/13, est un obstacle presque insurmontable pour les élèves les plus jeunes. Par la suite, il constitue évidemment toujours un obstacle important mais l'usage d'une technique performante (règle de trois) permet, sinon de le surmonter, du moins de le contourner.
- Le *deuxième problème* ne fait appel qu'à des rapports plus simples : 2/3 et 3/5. Il est dès lors accessible à quelques-uns des élèves les plus jeunes qui n'ont pas encore manié les nombres rationnels au cours de mathématiques, mais chez qui la construction du concept de proportionnalité est précoce. Il serait particulièrement intéressant d'examiner en détail le raisonnement suivi par de tels élèves.
- Par contre, ce même problème reste difficile pour beaucoup d'élèves plus âgés du fait qu'il ne s'approche que peu des situations déjà rencontrées au cours de mathématiques, le calcul des probabilités n'étant abordé qu'au 12e degré au plus tôt.
- Une autre explication de la difficulté relative du deuxième problème pourrait résider dans la présence de deux rapports au lieu d'un seul et, surtout, dans la nécessité de comparer ces deux rapports.

Comme déjà mentionné plus haut, ce rapide sondage ne me permet pas de dépasser le stade des hypothèses. Cependant, l'intérêt des quelques observations déjà glanées, ainsi que l'importance des enjeux, m'incitent à prolonger et approfondir cette investigation.

Approche constructiviste des mathématiques et motivation scolaire : liens théoriques et implications pédagogiques

Sophie Govaerts

Unité de recherches sur le développement humain et les apprentissages, Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, Université catholique de Louvain, Belgique

Introduction

Depuis plusieurs années, des recherches attestent du fait que les variables motivationnelles expliquent une part non négligeable des différences interindividuelles de performances en mathématiques (Viau, 1994 ; Kloosterman, 1988). Plusieurs études récentes (Galloway, Leo, Rogers & Armstrong, 1996) ont par ailleurs pu souligner l'impact de variables liées au type d'approche pédagogique prônée par l'enseignant de mathématiques sur la motivation des élèves à l'égard de cette matière. Parmi ces variables, l'approche constructiviste a retenu notre attention. Cette approche a gagné en popularité ces dernières années. Son intérêt dans le cadre pédagogique ne fait plus de doute. Les relations que l'approche constructiviste en mathématiques entretient avec les variables motivationnelles des étudiants nous semblaient ainsi intéressantes à investiguer.

Pour poser le cadre de notre réflexion, la première partie de ce texte s'attache à montrer l'importance des variables motivationnelles dans le cadre des apprentissages scolaires. Une deuxième partie tente de repérer les composantes d'un environnement d'enseignement-apprentissage constructiviste en mathématiques qui soutiennent le développement motivationnel de l'étudiant. Les implications pédagogiques pour une approche constructiviste en mathématiques sont pointées dans un dernier point.

Les facteurs motivationnels : variables porteuses pour l'apprentissage

La motivation des étudiants à apprendre est devenue un concept incontournable pour comprendre l'engagement et la persévérance des étudiants dans les apprentissages scolaires. De nombreuses théories sur ce sujet ont vu le jour depuis plusieurs années (Stipek, 1996 ; Viau, 1994 ; Pintrich & Schrauben, 1992). Un concept central de ces théories est celui d'orientation motivationnelle (Nicholls, 1984). Celle-ci peut se définir comme un pattern intégré de croyances, d'attributions et d'affects qui sous-tendent le comportement et qui se manifestent par différentes manières d'approcher et de s'engager dans des activités scolaires.

Les trois types d'orientations motivationnelles

Les travaux de Nicholls (1984) distinguent trois types d'orientations motivationnelles : la *task orientation* (orientation vers la tâche / l'apprentissage), l'*ego orientation* (orientation vers la performance) et la *work avoidance* (évitement de la tâche). Pour chaque étudiant, ces trois orientations fluctuent en fonction de variables liées aux types d'apprentissage et de tâche proposés et en fonction de variables temporelles. Il est néanmoins possible de dégager chez chacun et pour chaque type d'apprentissage une orientation motivationnelle prédominante.

La *task orientation* implique une propension à apprendre pour soi-même et favorise chez l'élève l'émergence de buts d'apprentissage (Dweck, 1989). L'objectif poursuivi par l'étudiant est dès lors d'augmenter sa compréhension de la matière, d'accomplir quelque chose de neuf et de réussir les activités entreprises. En d'autres mots, le processus d'apprentissage, y compris les efforts engagés, est ici une fin en soi.

C'est par contre la composante normative de l'apprentissage qui prédomine dans l'*ego orientation*. Le but est d'obtenir une performance supérieure à celle des autres ; l'apprentissage et la compréhension sont ainsi perçus comme des moyens d'établir sa supériorité sur les autres. Les buts de performance prédominent chez les étudiants présentant ce type d'orientation motivationnelle (Dweck, 1989).

L'orientation de type *work avoidance* a, quant à elle, comme caractéristique principale l'évitement de toute activité scolaire et est donc peu porteuse pour l'apprentissage.

Implications des types d'orientations motivationnelles sur le processus d'apprentissage

Un corpus de recherches important s'est attelé à dégager les liens que ces orientations motivationnelles entretiennent avec différentes variables liées au processus d'apprentissage, sur les plans cognitif, métacognitif et affectif.

La *task orientation* se traduit par l'engagement et la persistance dans l'activité scolaire. Plusieurs recherches, dont celles conduites par Viau (1999, 1994), ont pu montrer que ces deux facteurs favorisent la réussite. De plus, Dweck (1989) souligne que des élèves adoptant majoritairement des buts d'apprentissage maintiennent des comportements stratégiques face à l'échec plus longtemps que ceux adoptant davantage des buts de performance.

Sur le plan affectif, les élèves privilégiant la *task orientation* manifestent davantage de réponses affectives positives face au succès et à l'échec que ceux optant pour l'*ego orientation* (Dweck, 1989). Les premiers témoignent également d'une volonté de se dépasser au travers d'activités présentant un haut degré de challenge. Les seconds, au contraire, visent davantage des tâches faciles et abandonnent plus rapidement en cas d'échec.

Les attributions causales des succès et échecs des élèves adoptant la *task orientation* sont souvent internes et contrôlables (l'effort mène au succès), tandis que celles des élèves ayant une *ego orientation* présentent un degré moindre de contrôle pour les étudiants – tâche facile, chance (facteur instable et externe) ou manque de compétence (facteur stable, interne) – (Nicholls, Cheung, Lauer & Pataschnick, 1989).

Enfin, sur le plan métacognitif, une recherche menée par Young, Arbreton & Midglrey (1992) auprès de 600 élèves américains du secondaire révèle que les élèves ayant une orientation motivationnelle tournée vers l'apprentissage et pas uniquement vers la performance ont tendance à utiliser des stratégies qui leur permettent d'apprendre en profondeur, alors que les élèves ayant une orientation vers la performance ont tendance à utiliser des stratégies qui ne leur permettent d'apprendre que de façon superficielle. Les stratégies utilisées par les premiers sont notamment l'auto-régulation, la planification et le monitoring de ses activités (Pintrich & DeGroot, 1990). Celles-ci favorisent un apprentissage et une rétention à long terme de l'information.

La *task orientation* est ainsi une orientation motivationnelle porteuse pour l'apprentissage, faisant émerger chez l'élève présentant des buts d'apprentissage un réel sentiment de compétence *(plus je travaille et je comprends les matières, plus je me sens compétent)*. L'*ego orientation* est moins porteuse pour l'apprentissage dans le

long terme et peut même conduire à l'évitement des activités scolaires ou à un sentiment d'échec (Dweck & Leggett, 1988 ; Nicholls, Pataschnick & Nolen, 1985).

Impact de trois dimensions d'un environnement d'enseignement-apprentissage de type constructiviste sur le processus d'apprentissage en mathématiques

Plusieurs recherches (Galloway, Leo, Rogers & Armstrong 1996) ont pu mettre en évidence l'impact des caractéristiques situationnelles (comme le type d'activité d'apprentissage proposée aux étudiants et le type d'approche pédagogique utilisée par l'enseignant) sur le type d'orientation motivationnelle adoptée par les étudiants. Peu d'études ont été spécifiquement conduites sur l'impact de l'approche constructiviste dans le cadre spécifique des apprentissages mathématiques. Des recherches récentes s'accordent cependant pour dire que ce type d'approche en mathématiques favorise la réussite des étudiants dans cette matière et que ces améliorations peuvent être en partie attribuées à des changements d'ordre motivationnel (Lafortune, 1999 ; Muthukrishna & Borkowski, 1996 ; Cobb, Wood, Yackel, Nicholls, Wheatley, Trigatti & Perlwitz, 1991 ; Carpenter, Fennema, Peterson, Chiang & Loef, 1989). Trois dimensions d'un environnement d'enseignement-apprentissage de type constructiviste peuvent être distinguées : les activités d'apprentissage, les perceptions des étudiants et les croyances et attitudes des enseignants (Muthukrishna & Borkowski, 1996).

Les activités d'apprentissage

En filigrane de chaque activité d'apprentissage mathématique de type constructiviste se retrouve l'importance accordée à la notion de sens de l'apprentissage. Ce sens n'est pas imposé de l'extérieur par l'enseignant, mais est co-construit par l'ensemble des étudiants via l'exploitation de dispositifs de différents ordres, dont les dispositifs coopératifs. L'utilisation de ces dispositifs influence le type d'orientation motivationnelle privilégiée par les étudiants, favorisant une orientation tournée vers la tâche et la poursuite de buts d'apprentissage. La coopération dans la construction des apprentissages mathématiques soutient le développement de stratégies métacognitives, force la clarification, stimule la découverte de nouvelles stratégies de résolution de problème, en un mot, aide à bâtir sa propre compréhension des concepts et à donner du sens aux mathématiques (Wood & Yackel, 1990).

Les perceptions de l'étudiant

Traditionnellement, les mathématiques sont associées à la certitude, au savoir et à la compétence d'arriver rapidement à la bonne réponse (Schoenfeld, 1987). Confronté à des activités d'apprentissage de type constructiviste, l'étudiant perçoit le savoir mathématique davantage sous l'angle de la construction, à l'image d'un puzzle dont on assemble progressivement les pièces, plutôt que sous l'angle de la vérité absolue, détenue par le maître. L'assemblage des pièces du puzzle est un travail nécessitant un réel effort et de la persévérance, mais le résultat en vaut la peine et est gratifiant. Dans cette perspective, l'accent est mis par l'enseignant sur l'exploration et le questionnement. Les erreurs font partie intégrante de la démarche. Dans ce contexte, l'élève perçoit ses pairs comme une source d'information et non comme une menace à l'estime de soi. Globalement, l'étudiant développe une vision de lui-même comme un apprenant autonome. Cette vision est soutenue par une orientation motivationnelle tournée davantage vers la tâche que la performance. Maehr & Midgley (1991) ont soutenu l'idée qu'une *task orientation* est davantage susceptible de se développer lorsque les étudiants se sentent impliqués dans des activités qui procurent des opportunités de travail en petits groupes coopératifs et qui soulignent que le succès se définit en terme d'efforts et de perfectionnement. L'orientation motivationnelle orientée vers la tâche renforce ainsi auprès de l'étudiant l'investissement dans l'apprentissage, le sentiment de contrôle sur les activités qu'il réalise, la perception adéquate de ses compétences, la volonté d'appliquer des stratégies métacognitives coûteuses en efforts et, sur le plan affectif, le sentiment de satisfaction de la tâche accomplie.

Les croyances et attitudes des enseignants

L'enseignant désireux d'adopter une perspective constructiviste dans son approche des mathématiques perçoit son rôle comme celui d'une ressource et non comme l'unique détenteur du savoir. Ses interventions sont centrées davantage sur le processus d'apprentissage que sur le résultat attendu pour la tâche : il suscite la justification des réponses, bonnes ou mauvaises, et le conflit cognitif. L'enseignant souligne également la satisfaction qui existe à persévérer et à trouver ensemble la solution. A titre d'exemple, Muthukrishna & Borkowski (1996) rapportent les interventions suivantes d'enseignants adoptant une approche constructiviste :

– Qu'est-ce que vous pensez de ce que Pierre vient de dire ?

– Etes-vous d'accord ou pas ? Pourquoi ?

– Avons-nous déjà réalisé un problème de ce style ?

– Pouvez-vous expliquer à quoi pensait Marie selon vous quand elle a résolu ce problème ?

– Comment pourrait-on vérifier si ta réponse est bonne ?

– Quelqu'un a-t-il résolu le problème d'une autre manière ?

Ce type d'intervention et d'attitudes a des répercussions importantes sur les plans métacognitifs et motivationnels : il soutient auprès de l'étudiant une compréhension fine et non superficielle des concepts abordés et favorise chez l'élève le développement de buts d'apprentissage (Prawat, 1992).

Implications pédagogiques pour une approche constructiviste en mathématiques

Quelles implications pédagogiques peuvent être dégagées de ce lien entre la motivation scolaire et la perspective constructiviste des apprentissages mathématiques ? Plusieurs pistes peuvent être envisagées, à la lumière des propositions de Lafortune (1999) et de Muthukrishna et Borkowski (1996).

Une première piste consiste pour l'enseignant à tenter de *valoriser la construction du sens des apprentissages* en créant un climat de classe ad hoc basé sur des dispositifs coopératifs. Ceux-ci favorisent l'expression et le partage des stratégies cognitives et métacognitives utilisées par les étudiants.

La deuxième piste repose sur le travail avec l'élève du *transfert du questionnement externe en un questionnement interne*. Ce travail à l'émergence d'un questionnement interne consiste pour l'élève à passer de l'attitude passive d'attente des questions de l'enseignant à celle, active, d'appropriation du processus de questionnement. Comme le précise Lafortune (1999), il s'agit d'une façon d'acquérir une plus grande autonomie d'apprentissage : « tout en apprenant à se poser des questions, l'élève découvre à quoi lui sert cette interrogation. Quand il apprend à se poser des questions, il développe une stratégie nécessaire au développement du contrôle où il s'évalue en cours de démarche de résolution de problèmes. »

L'enseignant peut aussi inciter l'élève à *structurer ses connaissances de façon active*, c'est-à-dire favoriser la mise en relation des concepts et le transfert des connaissances, mais aussi favoriser auprès de l'étudiant le regard réflexif sur la manière dont lui et ses collègues effectuent cette structuration. Ainsi, souligne Lafortune (1999), « l'élève peut prendre conscience que ses constructions évoluent ou que celles des autres ne sont pas nécessairement les mêmes que les siennes et ne sont pas toutes les mêmes.

L'élève peut alors mieux se connaître et connaître les démarches métacognitives des autres. »

L'enseignant devrait également veiller à proposer à l'élève des moyens pour *l'amener à développer ses stratégies*. Cet apprentissage ne vise pas seulement un apprentissage cognitif de stratégies imposées de l'extérieur, mais une amélioration de ses propres stratégies par une intégration personnelle de différents aspects de celles proposées par d'autres. « En prenant connaissance des stratégies des autres et en se rendant compte que les stratégies qu'il a employées ne sont pas complètement inadéquates, mais qu'elles pourraient être améliorées, l'élève développe une ouverture d'esprit face aux stratégies proposées autant par l'enseignant que par les autres élèves. C'est à ce moment-là qu'au lieu de prendre ou d'apprendre machinalement les stratégies des autres, l'élève améliore ses propres stratégies en intégrant différents aspects de toutes les stratégies proposées. Il crée alors ses propres stratégies et a davantage de chances de les intégrer et de les utiliser adéquatement. L'élève pourra ainsi améliorer son processus de planification lorsqu'il aura à choisir une façon de résoudre un problème et son processus de régulation lorsqu'il aura à réajuster sa démarche de résolution de problèmes » (Lafortune 1999).

Enfin, une implication porte également sur la *composante évaluative de l'apprentissage*. Dans un souci de cohérence avec l'ensemble de la perspective constructiviste ainsi mise en place, l'évaluation des apprentissages ne doit pas être basée exclusivement sur le résultat attendu de l'apprentissage, mais aussi et surtout sur le processus mis en œuvre par l'étudiant. L'évaluer sur le processus de résolution et non uniquement sur la réponse elle-même incite l'étudiant à concentrer son attention sur cette composante fondamentale de l'apprentissage.

En conclusion, il semble donc possible d'avoir un impact sur l'orientation motivationnelle et les croyances développées par l'étudiant dans le cadre de ses apprentissages mathématiques. L'approche constructiviste semble être, à cet égard, un outil intéressant. Elle peut en effet aider les élèves à être davantage actifs dans leurs apprentissages ; à développer leur autonomie face à ces apprentissages ; à activer leurs connaissances antérieures ; à transférer leurs connaissances et leurs habiletés non seulement d'un contenu mathématique à un autre, mais aussi et surtout d'une situation mathématique à d'autres apprentissages et au quotidien des enfants ; et enfin, à intégrer davantage leurs apprentissages afin que certaines connaissances soient acquises de façon plus approfondie.

Bibliographie

BANDURA, A. (1986). *Social fondations of thoughts and action.* Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall.

BLYTH, D. A., SIMMONS, R. G. & CARLTON-FORD, S. (1983). The adjustement of early adolescents to school transitions. *Journal of Early Adolescence, 3,* pp. 105-120.

CARPENTER, T. P., FENNEMA, E., PETERSON, P. L., CHIANG, C., & LOEF, M. (1989). Using knowledge of children's mathematics thinking in classroom teaching : An experimental study. *American Educational Research journal, 26,* pp. 499-532.

COBB, P., WOOD, T., YACKEL, E., NICHOLLS, J., WHEATLEY, G., TRIGATTI, B., & PERLWITZ, M. (1991). Assessment of a problem-centered second grade mathematics project. *Journal for Research in Mathematics Education, 22,* pp. 3-29.

DWECK, C. S. (1989). Motivation. In A. Lesgold & R. Glaser (Eds.), *Fundations for a psychology of education* (pp. 87-136). Hillsdale, NJ : Erlbaum.

DWECK, C. S., & LEGGETT, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review, 95,* pp. 256-273.

GALLOWAY, D., LEO, E. L., ROGERS, C., & ARMSTRONG, D. (1996). Maladaptive motivational style : The role of domain specific task demand in english and mathematics. *British Journal of Educational Psychology, 66, 2*, pp. 197-207.

KLOOSTERMAN, P. (1988). Self-confidence and motivation in mathematics. *Journal of Educational Psychology, 80,* pp. 345-351.

LAFORTUNE, L. (1999). Une approche métacognitive-constructiviste des mathématiques. Dans L. Lafortune, P. Mongeau & R. Pallascio (Eds.), *Métacognition et compétences réflexives* (pp. 313-331). Montréal : Les Editions Logiques.

MAEHR, M. L. & MIDGLEY, C. (1991). Enhancing student motivation : A school-wide approach. *Educational Psychologist, 26,* pp. 399-428.

MUTHUKRISHNA, N. & BORKOWSKI, J. G. (1996). Constructivism and the motivated transfer of skills. In M. Carr (Eds.), *Motivation in mathematics* (pp. 63-87). Cresskill, NJ : Hampton Press.

NICHOLLS, J. G. (1984). Achievement motivation : conceptions of ability, subjective experience, task choice, and performance. *Psychological Review, 91,* pp. 328-345.

NICHOLLS, J. G., CHEUNG, P. C., LAUER, J., & PATASHNICK, M. (1989). Individual differences in academic motivation : perceived ability, goals, beliefs, and values. *Learning and Individual Differences, 1,* pp. 63-84.

NICHOLLS, J. G., PATASCHNICK, M., & NOLEN, S. B. (1985). Adolescents' theories of education. *Journal of Educational research, 77,* pp. 683-692.

PINTRICH, P. R. & DEGROOT, E. V. (1990). Motivational andself-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82, 1,* pp. 33-40.

PINTRICH, P. R. & SCHRAUBEN, B. (1992). Students' motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom academic tasks. In D. H. Schunk & J. L. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom* (pp. 149-183). Hillsdale, NJ : Erlbaum.

PRAWAT, R. S. (1992). Teachers' beliefs about teaching and learning : A constructivist perspective. *American Journal of Education, 23,* pp. 354-395.

SCHOENFELD, A. H. (1987). What's all the fuss about metacognition ? In A. H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp.189-216). Hillsdale, NJ : Erlbaum.

STIPEK, D. J. (1996). Motivation and instruction. In D. Berliner & R. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp.85-113). New York : MacMillan inc.

VIAU, R. (1994). *La motivation en contexte scolaire.* Saint-Laurent : Editions du Renouveau Pédagogique.

VIAU, R. (1999). *La motivation dans l'apprentissage du français*. Saint-Laurent : Editions du Renouveau pédagogique.

WOOD, T. & YACKEL, E. (1990). The development of collaborative dialogue within small group interactions. In L. P. Steffe & T. Wood (Eds.), *Transforming children's mathematical education : International perspectives* (pp. 200-215). Hillsdale, NJ : Erlbaum.

YOUNG, A. J., ARBRETON, J. A. & MIDGLEY, J. A. (1992). All content areas created mat not be equal : motivational orientations and cognitive strategies use in four academic domains. Communication présentée à la réunion annuelle de l'*American Educational Research Association,* San Fransisco.

THEME 4

Didactique et pédagogie

Avec ce thème, nous sommes au cœur de l'objectif principal du colloque qui était de mettre en lumière les apports des différents constructivismes au domaine de l'éducation. Ceci explique le nombre élevé de contributions représentées dans cette section. Les 18 chapitres, dont certains rassemblent plusieurs contributions, sont regroupés en 8 sous-sections. Les 4 premières sous-sections contiennent des contributions portant respectivement sur la didactique des mathématiques, la didactiques des sciences, la didactique de l'histoire et enfin la didactique des langues (cette dernière sous-section étant complétée par deux contributions portant sur la méthodologie de l'enseignement d'une langue étrangère). Une cinquième partie concerne les jeux et la place qu'ils peuvent prendre dans l'enseignement. Viennent ensuite deux sous-sections portant l'une sur des formes de pédagogie constructiviste et l'autre sur la pédagogie de la remédiation. Cette section, qui illustre le fort impact des constructivismes sur les didactiques et les pédagogies, se termine par un bref chapitre évoquant les thèses de Montessori, dont on connaît l'apport dans l'évolution des pédagogies actives.

Le jeu de l'enfant-robot : un exemple d'ingénierie éducative concernant la construction et la représentation de l'espace chez les très jeunes enfants

Eric Greff

IUFM de Versailles & Laboratoire d'informatique de l'Université du Maine, France

Résumé.- *La construction de l'espace et sa représentation sont des domaines-clé des « Apprentissages premiers ». Parmi l'ensemble des activités qui permettent aux très jeunes enfants (4-6 ans) d'aborder ces domaines, on peut particulièrement s'intéresser aux trajets et à leurs représentations. Issue du domaine de l'informatique, l'ingénierie éducative intitulée « jeu de l'enfant-robot » permet à l'élève de jouer, pour un temps, le rôle du robot. Dans ce cas, il se déplace en fonction des cartes-instructions graphiques qui lui sont montrées. Cette phase de vécu corporel étant validée, l'enfant aborde le problème de la représentation des parcours effectués en utilisant, dans un premier temps, maquette et figurine, puis des représentations planes mettant en scène le personnage « Algor » qui, à son tour, se meut sur un quadrillage.*

Introduction

Lorsqu'on lit les comptes rendus d'expérimentation des années 86-87, on ne peut que constater l'extraordinaire engouement qu'a suscité LOGO dans l'enseignement. A bien y réfléchir, cet enthousiasme n'est pas vraiment étonnant dans le contexte d'une micro-informatique en plein essor[1] et par rapport à la richesse d'applications que pouvait apporter la tortue de Seymour Papert. Il est également frappant de constater combien ce langage est ensuite tombé en désuétude et combien il est désormais peu utilisé, voire renié. Il ne s'agit plus de le tuer, de le ressusciter ou de le réhabiliter, mais d'essayer de comprendre, pour ne plus les reproduire, les mécanismes qui ont mené à sa disparition puis de se ressourcer aux fondements de LOGO.

[1] Le plan « Informatique Pour Tous » (IPT) a été présenté le 25 janvier 1985.

Le jeu de l'enfant-robot

En janvier 1995, nous avons publié aux éditions *Nathan Pédagogie* un ouvrage intitulé « Logique et Algorithme avec les 5/6 ans » [GRE 95a]. Celui-ci, librement inspiré des expériences de la tortue de sol, se veut une méthode à destination des enseignants de Moyenne et Grande Section de l'Ecole Maternelle ainsi que de ceux du CP afin qu'ils puissent initier facilement leurs élèves au « jeu de l'enfant-robot ». Cette activité, destinée à de jeunes élèves ne sachant pas encore lire, est conçue pour fonctionner, à faible coût, dans la classe et sans utiliser ni ordinateur, ni machine d'aucune sorte.

Les réflexions concernant l'apprentissage de l'algorithmique et de la programmation ont été en permanence les moteurs et les référents de cette méthode. Il s'agissait de créer non pas un langage informatique, mais un environnement conceptuellement rigoureux permettant l'expérimentation de l'utilisation des structures algorithmiques de base. Les possibilités d'activités développées à l'Ecole Maternelle étant riches et variées, nous nous sommes attachés à relier au « jeu de l'enfant-robot » les autres notions essentielles habituellement abordées avec les très jeunes enfants dans le cadre scolaire. Nous nous sommes donc également intéressés à la construction de l'espace et du temps, au repérage dans le plan, à la latéralisation, etc. Nous avons mené, sur l'ensemble de ces notions, des observations systématiques qui ne sont pas décrites ici mais dont on peut trouver l'intégralité dans [GRE 96b].

Le vécu physique du parcours avec son corps

Dès qu'il peut se déplacer par ses propres moyens, le bébé part à la découverte du monde qui l'entoure… à quatre pattes. Il effectue ainsi ses premiers parcours dont les buts consistent soit à se rapprocher d'un objet convoité, soit à se rendre dans un lieu attrayant (parents, bruit, lumière, curiosité, etc.). Afin de mener à bien son exploration du monde, l'enfant fait appel à son acuité visuelle, sa sensibilité aux contrastes, son accommodation visuelle, sa perception de la couleur, de la profondeur, de la distance et du mouvement. Il utilise en outre son acuité auditive pour localiser le son en direction et en distance. Il met en œuvre sa perception tactile, ses gestes et ses mouvements.

Le premier parcours imposé que l'enfant vit régulièrement avec son corps est souvent le trajet pour aller à l'école. Il s'agit là d'un trajet utilitaire, contraignant, régulier, à heure fixe, accompagné par un adulte. C'est un parcours assez répétitif pour que l'enfant le mémorise et vous emmène lui-même à l'école. La reconnaissance du chemin menant de la maison à l'école s'appuie sur la reconnaissance de diverses particularités locales (la maison rouge, la boulangerie, etc.) qui se transforment en

repères. Ceux-ci sont subjectifs et correspondent à l'enfant qui effectue le parcours. Les points de repère d'un autre enfant sur le même trajet ne seront pas forcément identiques.

Le jeune enfant (4-6 ans) sait vivre ce trajet maison-école mais il ne s'en fait pas facilement une représentation mentale. Il ne peut pas décrire séquentiellement le chemin parcouru, en faire, en quelque sorte, un algorithme descriptif précis. En effet, il ne sait pas lire, ne désigne pas les rues par leur nom et ne sait pas mettre en rapport les repères et les actions effectuées avec un vocabulaire approprié. Une expression du type « je prends la deuxième rue à droite » ne fait pas encore partie de son vocabulaire descriptif.

Lorsqu'il joue, l'enfant vit les lieux d'une manière différente. Son imagination transforme les pièces et les objets en autant d'endroits propices à l'histoire qu'il se raconte. Le lit devient pont, l'armoire devient caverne, la carpette devient tapis volant. L'espace réel devient fictif.

La représentation d'un trajet

Le dessin d'un trajet pose plus de problèmes que celui d'un lieu familier car le trajet est un lieu de mobilité alors qu'on peut s'asseoir dans le coin d'une pièce afin de la dessiner. Dans la représentation graphique d'un trajet, on se heurte à la double difficulté de figurer de manière fixe et plane, un espace en trois dimensions vécu de manière mobile. Une telle représentation procède d'un codage et de conventions de lecture souvent complexes.

Si l'on considère un trajet, il est impossible de représenter simultanément l'ensemble du parcours (comme vu d'avion ou sur un plan) et les éléments particuliers de celui-ci (la maison rouge, la boulangerie, etc.) qui ne sont pas forcément dans la même rue. Pour avoir une représentation fiable du chemin parcouru, il faudrait figurer (et de quelle autre manière que sur des dessins séparés ?) :

- le plan général du trajet, vu d'avion, sectorisé en unités visuelles ;
- quatre dessins par unité visuelle représentant respectivement, par rapport au sens du trajet, une vue de face, de dos, de droite et de gauche du tronçon de rue représenté ainsi ;
- sur chaque vue de face, une indication (flèche ?) mentionnant le lieu et l'orientation du changement de direction permettant le raccordement avec les quatre dessins du tronçon suivant.

La représentation d'un trajet à l'aide d'un plan permettant de se repérer et de trouver son chemin passe donc forcément par une symbolisation. Celle-ci peut être écrite si

l'on sait lire ou, dans le cas contraire, correspondre à un code établi. Représenter un parcours, c'est ainsi faire appel à des codages, plus ou moins complexes, dépendant des types de parcours que l'on veut représenter et des individus (ou des machines) qui devront l'emprunter. C'est faire appel à une représentation mentale abstraite importante dans laquelle intervient une symbolisation épurée des lieux, un changement d'échelle significatif et un angle de vision inhabituel (on ne marche pas généralement sur une ligne large de 5 mm, on ne circule pas quotidiennement en hélicoptère !).

La représentation d'un parcours possède souvent la particularité de mêler des éléments réels représentés en réduction (les rues, par exemple) avec des idéogrammes sommaires, éloignés de la réalité, qui se réfèrent à d'autres éléments du trajet. Ainsi le dessin d'un rectangle peut aussi bien désigner une maison qu'une piscine ou une voiture, sur le même plan.

Le jeune enfant (4-6 ans) ne sait pas représenter sur un dessin le trajet lui permettant d'aller de chez lui à l'école parce qu'il ne parvient pas à mettre en concordance ses repères subjectifs avec une vision globale de l'espace. De plus, il ne conçoit pas le fondement même de ce qu'on lui demande, c'est-à-dire qu'un dessin puisse servir de guide.

Nous avons fait en sorte que l'ingénierie éducative intitulée « le jeu de l'enfant-robot » [GRE 95a] décrite ci-dessous permette de multiplier les expériences concernant la construction de l'espace et favorise également les acquisitions cognitives en terme de représentation de parcours.

Le jeu de l'enfant-robot : une progression pédagogique pour les 4-6 ans

Présentation de l'activité

La méthode emploie un matériel simple, c'est-à-dire un certain nombre de cartes conçues pour être montrées aux enfants lorsqu'ils jouent le rôle du robot, afin qu'ils exécutent les actions évoquées. Ces cartes-instructions correspondent à :

- des délimiteurs (début, fin de programme),
- des mouvements à effectuer (« Avance d'un pas », « Recule d'un pas », « Pivote d'un quart de tour à Droite », « Pivote d'un quart de tour à Gauche »…),
- des actions à accomplir (« Chante », « Frappe dans tes mains »…).

Il existe trois formes d'activités pour apprendre à connaître ces cartes et leur signification :

- en groupe : le maître montre les cartes (grand format) à un groupe d'élèves (demie classe) qui agit en fonction ;
- en trio : un enfant montre les cartes (petit format) à un autre qui exécute les instructions correspondantes. Le troisième enfant joue le rôle de contrôleur, d'arbitre ;
- en solo : l'enfant travaille avec son paquet de cartes (petit format). Il dépile ses instructions une à une et les exécute au fur et à mesure.

Un paquet de cartes détermine un parcours précis et constitue donc un « programme » dont chaque carte représente une instruction. A partir de ces éléments de base se développent plusieurs types d'activités :

- constituer des programmes ;
- les faire exécuter par un autre et veiller à leur bonne exécution ;
- exécuter un programme soi-même en dépilant son paquet de cartes ;
- coder et décoder un parcours précis ;
- résoudre des problèmes (au sens mathématique du terme)
- etc.

L'enfant peut donc être, tour à tour, programmeur et programmé. Dans le premier cas, il assemble les cartes, dans le bon ordre, afin que le robot exécute son parcours-programme. Dans le second cas, il agit à la manière d'un robot et ne se meut qu'en fonction des cartes qui lui sont présentées.

Dès le début de la méthode, l'enfant vit les parcours avec son corps sans avoir recours à un objet médiateur de type « tortue ». Ceci constitue une composante forte de notre travail. *« On peut faire de la programmation* sans ordinateur *en essayant de décrire, avec le langage ordinaire, les actions nécessaires à l'accomplissement d'une tâche. Un élève peut même servir d'automate et exécuter les ordres que ses camarades lui donnent et uniquement ceux-là ! »* [MEN 85].

Afin de normaliser les parcours, pour éventuellement les comparer ou les recommencer, l'utilisation d'un quadrillage au sol se révèle être un auxiliaire incontournable. Grâce à lui, l'instruction « Avance d'un pas » équivaut, pour le robot, à se rendre dans la case immédiatement devant lui. Ce type de support constitue un outil normatif également indispensable pour les travaux de représentation écrite.

L'aspect didactique

Le jeu de l'enfant-robot a pour objectifs pédagogiques principaux de :

- développer chez l'enfant une pensée de type algorithmique,
- apprendre à respecter des règles et des consignes précises,
- développer la latéralisation et la représentation dans l'espace et dans le temps,
- s'approprier divers types de représentations à propos des parcours.

Le développement d'une pensée de type algorithmique constitue, pour nous, un but important de l'enseignement. En effet, savoir décomposer un problème pour le résoudre, ordonner sa pensée, raisonner avec rigueur, etc. constituent des atouts précieux à tout apprentissage. En proposant de telles activités de programmation à de jeunes enfants, on met en œuvre les processus cités et « *s'exercer à disséquer les problèmes ne peut que conduire à un plus haut degré de subtilité intellectuelle* » [PAP 81]. « *Lorsqu'on l'examine du point de vue de la psychologie, on peut affirmer que l'activité de programmation se présente comme une tâche de résolution de problèmes […] l'apprentissage de la programmation peut donc conduire à la constitution de nouvelles manières de penser et de traiter les problèmes* » [DUF 88]. Voilà ce que nous ambitionnons de faire.

L'aspect représentationnel

Le langage de commande que nous utilisons, aussi simple soit-il, est déjà un système de représentation.

De plus, après avoir privilégié le vécu corporel, le jeu de l'enfant-robot fait appel à deux supports différents de représentations :

- L'enfant fait évoluer, sur une maquette (en trois dimensions) quadrillée, une figurine volumique orientée qu'il déplace en fonction des cartes-instructions rencontrées. Il doit alors se mettre « à la place » de la figurine afin de lui faire exécuter le mouvement adéquat.
- L'enfant fait évoluer, sur une feuille quadrillée, une figurine plane orientée (dénommée Algor) qu'il déplace en fonction des cartes-instructions rencontrées. Il est alors confronté à une représentation en deux dimensions dans laquelle espace et personnage sont schématisés, ce qui constitue pour lui un réel travail d'abstraction.

Munis d'un quadrillage approprié et du personnage Algor, on peut proposer aux enfants de se confronter aux exercices de types suivants qu'ils ont déjà vécu corporellement :

- Décodages de parcours : une représentation séquentielle des cartes-instructions ainsi que la position de départ de la figurine étant fournies, l'enfant devra indiquer la position finale de celle-ci, en consignant ou non les étapes intermédiaires.
- Codages de parcours : les positions de départ et d'arrivée de la figurine étant fixées (les étapes intermédiaires étant ou non précisées), l'enfant doit reconstituer, sous forme séquentielle, l'ensemble des cartes-instructions ayant permis à la figurine de se rendre du début à la fin du parcours. On peut même introduire des « programmes à trous », partiellement écrits, que l'élève doit compléter avec le même type de consignes.
- Découverte d'un trajet « le plus court » : à partir des positions initiale et finale de la figurine, l'enfant doit fournir, sous forme séquentielle, le programme utilisant le moins de cartes-instructions possible et répondant au problème de codage du chemin. *« La présupposition épistémologique du fait d'être 'le plus court' est une propriété du tracé en soi, à ne pas confondre avec le trajet effectué pour le parcourir »* [PAP 81].

Et puis, comme le préconise Seymour Papert, et puisqu'on a déjà eu l'occasion de l'expérimenter dans la première phase de la progression, *« en cas de difficulté, on a la ressource de jouer à être soi-même la tortue »* [PAP 81].

Principes de construction des situations

Les principes de construction de ces situations jouent à la fois sur :

- la variation du rôle de l'enfant :
  - acteur ou exécutant de son déplacement corporel dans l'espace quadrillé ou non de la salle de classe,
  - acteur du déplacement d'une figurine volumique ou plane dans un espace graphique quadrillé,
  - contrôleur du déplacement d'un autre enfant,
  - codeur ou décodeur d'un déplacement lié ou pas à un problème à résoudre (comment atteindre telle case en partant de telle autre et en évitant tel obstacle) ;
- les formes de travail :
  - travail collectif sous le contrôle du maître,

  - travail coopératif (contrôle par un pair),
  - travail individuel ;
- le type de tâche :
  - exécution d'un parcours codé par soi-même ou par autrui,
  - codage d'un parcours effectué,
  - conception d'un parcours et codage de celui-ci.

La démarche de progression va plutôt du collectif à l'individuel et de l'egocentré à l'exocentré, et l'on part d'un espace personnel lié à l'action, nécessairement contextualisé (la classe) pour aller à un espace de représentation dépersonnalisé (une feuille de papier). Il s'agit de proposer aux enfants un outil leur permettant d'avoir une meilleure représentation de l'espace de déplacement en faisant l'hypothèse qu'en instrumentant leur représentation, on les aidera à la transformer et à la rendre plus efficiente. Nous avons donc souhaité, entre autres, favoriser des situations qui ont l'ambition de permettre aux enfants de construire une représentation symbolique analytique de déplacements dans le plan et ce, en utilisant un système de représentation qui est immédiatement fonctionnel, puisque les enfants l'utilisent dans des situations de communication.

Conclusion

Les activités proposées sont centrées sur des déplacements de l'enfant. A travers elles, celui-ci apprend à maîtriser ses gestes, à accomplir des mouvements précis. Il construit également sa latéralisation et sa représentation de l'espace et du temps. Il prévoit des parcours, les décompose, les exécute. Il est donc obligé d'anticiper, d'imaginer, de se projeter dans l'espace et dans le temps. Il doit effectuer des mouvements contraignants, se déplacer dans un quadrillage, distinguer sa droite de sa gauche, etc. bref, il doit exécuter de nombreux exercices de maîtrise du geste et de motricité.

Le jeu de l'enfant-robot portant essentiellement sur des parcours et leur représentation, les enfants acquièrent également des compétences sur la lecture et l'interprétation de plans et sur l'explicitation de parcours. Bien entendu, l'utilisation du langage occupe une part importante dans ce travail et on ne manque pas d'utiliser précisément les termes « droite », « gauche », « pivoter ». Mais on est aussi attentif à la manière dont les enfants argumentent à propos des déplacements futurs d'Algor. Nous nous sommes attachés, dans cet exposé, à l'aspect « parcours » de notre travail mais de nombreuses autres voies restent encore à préciser.

Bibliographie

[DUF 88] DUFOYER Jean-Pierre, *Informatique, éducation et psychologie de l'enfant*, Le Psychologue, PUF, 1988.

[GRE 95] GREFF Eric, *Une année de logique et algorithmes avec les 5/6 ans*, Nathan Education, 1995.

[GRE 96a] GREFF Eric, *Les apports du jeu de l'enfant-robot à la didactique de l'informatique*, Actes du 5e colloque francophone de didactique de l'informatique, Monastir, 1996.

[GRE 96b] GREFF Eric, *Le jeu de l'enfant-robot : une démarche et une réflexion en vue du développement de la pensée algorithmique chez les très jeunes enfants*, Thèse de doctorat de l'Université Paris VII, juin 1996.

[GRE 97a] GREFF Eric, LEROUX Pascal, Du jeu de l'enfant-robot à un véritable robot de plancher : une collaboration exemplaire entre l'Ecole Maternelle, l'IUFM et l'Université, Actes du 5e colloque international sur la robotique pédagogique de Montréal (Canada) du 12 au 15 août 1997.

[GRE 97b] GREFF Eric, Un exemple d'activités mises en place à l'Ecole Maternelle dans le but de former des esprits rigoureux et structurés, XXIVe colloque des professeurs et formateurs de mathématiques chargés de la formation des maîtres (COPIRELEM) du 13 au 15 mai 1997. St-Etienne (France).

[GRE 98] GREFF Eric, Le jeu de l'enfant-robot : une démarche et une réflexion en vue du développement de la pensée algorithmique chez les très jeunes enfants, *Sciences et Techniques Educatives*, Vol. 5, n°1, éditions Hermès, mars 1998, pp. 47-62.

[HOC 85] HOC Jean-Michel, Les apports réciproques de la psychologie cognitive et de l'informatique, *Le journal des psychologues*, 1985.

[HOC 87] HOC Jean-Michel, L'apprentissage de l'utilisation des dispositifs informatiques par analogie à des situations familières, *Psychologie française*, tome 32-4, 1987, pages 217 à 226.

[LUR 76a] LURÇAT Liliane, *L'enfant et l'espace : le rôle du corps*, PUF, 1976.

[LUR 76b] LURÇAT François, L'espace en mathématiques et en psychologie. Remarques d'un physicien, *Cahiers de psychologie*, 19, 1976.

[LUR 82] LURÇAT Liliane, *Espace vécu et espace connu à l'école maternelle*, Sciences de l'éducation, ESF, 1982.

[MEN 85] MENDELSOHN P., *L'analyse psychologique des activités de programmation chez l'enfant*, Enfance, 1985.

[PAP 81] PAPERT Seymour, *Jaillissement de l'esprit*, Flammarion, 1981.

[PEC 90] PECHEUX Marie-Germaine, *Le développement des rapports de l'enfant à l'espace*, Psychologie, Nathan Université, 1990.

[PER 87] PERES Jacques, *Recherches menées à l'IREM de Bordeaux sur l'utilisation de la tortue de sol LOGO à l'Ecole Maternelle*, Université de Bordeaux, 1987.

[PIA 48] PIAGET Jean, INHELDER Bärbel, *La représentation de l'espace chez l'enfant*, PUF, 1948.

[PIA 72] PIAGET Jean, *La formation du symbole chez l'enfant*, Actualités pédagogiques et psychologiques, Delachaux et Niestlé, 1972.

[PIA 77] PIAGET Jean, *La construction du réel chez l'enfant*, Delachaux et Niestlé, 1977.

[ROG 87a] ROGALSKI Janine, Acquisition et didactique des structures conditionnelles en programmation informatique, *Psychologie française*, tome 32-4, 1987, pages 275 à 300.

[ROG 87b] ROGALSKI Janine, VERGNAUD Gérard, Didactique de l'informatique et acquisitions cognitives en programmation, *Psychologie française*, tome 32-4, 1987, pages 267 à 273.

[WAL 91] WALLON Henri, *L'évolution psychologique de l'enfant*, Armand Colin, 1991.

[WEI 93] WEIL-BARAIS Annick, *L'homme cognitif*, Collection Premier Cycle, PUF, 1993.

Persistance d'obstacles conceptuels et mobilisation non pertinente de procédures mathématiques : cas de la confusion entre une fonction et sa dérivée

Michaël Pichat

UPRES EA 2305 « Cognition et Didactique », Saint-Denis & UFR de psychologie, Université Paris 8, France

Marie-Claire Jollivet

UPRES EA 2305 « Cognition et Didactique », Saint-Denis & IUFM de Poitou-Charentes, France

Résumé.- *Le but de la présente recherche est triple. Premièrement, montrer qu'en mathématique, la conduite observable (mobilisation de procédures mathématiques) est structurée autour d'invariants opératoires (au sens de G. Vergnaud) déterminés. Ensuite, que des invariants incompatibles peuvent coexister et être activés sélectivement en fonction de la présence d'inducteurs dans les situations didactiques proposées. Enfin, que certains invariants non corrects (obstacles) peuvent persister sans être déstabilisés par l'enseignement classique.*

Introduction

Dans le présent travail, nous avons tenté de nous poser trois questions qui nous apparaissent renvoyer à des enjeux majeurs de l'enseignement des mathématiques au lycée. Premièrement, à la suite des travaux de Vergnaud (1996), nous tentons d'interroger les liens entre activation d'invariants opératoires et mobilisation de procédures mathématiques. La notion d'invariant opératoire est ici entendue au sens de la théorie des champs conceptuels développée par Vergnaud (1990) où elle désigne notamment des *concepts-en-acte* et des *théorèmes-en-acte*, c'est-à-dire des *connaissances-en-acte* qui ont fondamentalement une fonction pratique finalisée par la réussite de l'action. La notion de procédure mathématique est ici entendue dans un

sens très large comme toute règle d'action permettant de générer une conduite mathématique observable : procédure d'addition, d'intégration par partie, de détermination des variations d'une fonction, etc. Une asymétrie computationnelle entre invariants opératoires et procédures mathématiques est postulée : dans le déroulement de l'activité cognitive en résolution de problème, les invariants opératoires sont premiers en tant qu'ils sont le support de la catégorisation pragmatique de la situation et de la représentation de la tâche à réaliser ; les procédures mathématiques sont secondes en tant que leur mobilisation repose sur l'activation des invariants opératoires pour les raisons invoquées. Deuxièmement, nous tentons de regarder si des invariants incompatibles peuvent coexister d'un point de vue conceptuel et être activés sélectivement en situation en fonction de la présence d'inducteurs contextuels dans les énoncés des problèmes soumis à l'élève. Troisièmement, en lien immédiat avec ce que nous venons de mentionner, nous essayons de comprendre comment certains invariants non corrects (qui auront alors pour nous une valeur d'obstacle conceptuel) peuvent persister chez les élèves sans être déstabilisés par l'enseignement classique.

Méthodologie

Les objets mathématiques sur lesquels nous nous penchons sont les fonctions et les dérivées de fonctions. Ces deux objets sont des enjeux complexes de l'enseignement des mathématiques au lycée français (Artigue, 1998). Notre échantillon est composé de 121 élèves d'un lycée public de banlieue parisienne : 66 élèves de première S et 55 élèves de terminale S. Les sujets sont âgés de 16 à 18 ans. La population visée est ainsi constituée d'élèves relativement forts en mathématiques. La méthodologie expérimentale utilisée est double. Premièrement, nous comparons l'activité développée par les élèves entre deux tâches mathématiquement isomorphes, c'est-à-dire entre tâches qui ne diffèrent que par la présence d'inducteurs dans les énoncés des problèmes proposés. Deuxièmement, nous analysons les réponses données à un questionnaire.

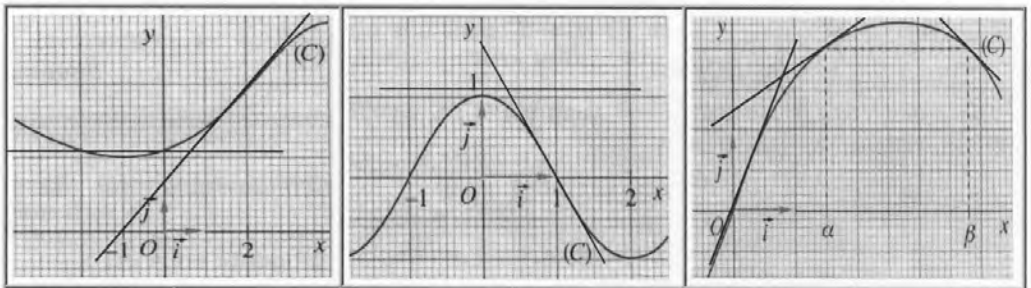
Présentation et enjeux de la première tâche

Description de la tâche

A partir de représentations graphiques de fonctions (cf. schéma 1), les élèves doivent se positionner relativement à un ensemble d'assertions concernant les valeurs et les

signes de nombres dérivés. Trois fonctions sont proposées, chacune définie par sa courbe représentative. Pour la première fonction, deux réponses sont correctes parmi les 8 proposées ; pour la deuxième fonction, deux réponses sont correctes parmi les 6 proposées ; pour la troisième fonction, 3 réponses sont correctes parmi les 9 proposées. Ce type de tâche a déjà été rencontré plusieurs fois par les élèves durant leur étude des variations de fonction.

Schéma 1 : Version inductive (tangentes) de la tâche de caractérisation graphique de nombres dérivés



$f_1'(2)=0$	$f_1'(-1)=0$	$f_2'(1)>0$	$f_2'(1)=1$	$f_3'(0) = 0$	$f_3'(\alpha) > f_3'(\beta)$
$f_1'(2)>0$	$f_1'(-1)=1$	$f_2'(1)<0$	$f_2'(0)=1$	$f_3'(0) < 0$	$f_3'(\alpha) < f_3'(0.3)$
$f_1'(2)<0$	$f_1'(-1)<0$	$f_2'(1)=0$	$f_2'(0)=0$	$f_3'(0) > 0$	$f_3'(\alpha) > f_3'(0.3)$
$f_1'(2)=3,8$	$f_1'(-1)>0$			$f_3'(\alpha)= f_3'(\beta)$	$f_3'(\alpha) = f_3'(0.3)$
				$f_3'(\alpha) < f_3'(\beta)$	

Procédure expérimentale

Deux conditions expérimentales sont assignées à deux groupes différents d'élèves (les groupes sont indépendants). La première condition est appelée non inductive et correspond aux tâches que les élèves ont déjà rencontrées relativement à cette classe de situation (elle correspond au schéma 1 mais sans les tangentes). La seconde condition est dite inductive car elle comporte des tangentes aux courbes représentatives aux points (abscisses) considérés (cf. schéma 1). Les élèves disposent de 20 minutes pour répondre aux questions posées.

Analyse de l'activité correcte de résolution de la tâche

Il s'agit pour les élèves d'activer le théorème classique de liaison des sens de variation d'une fonction avec les signes de la fonction dérivée de cette fonction : lorsque la fonction est croissante sur I alors la dérivée est positive sur I, etc. C'est à partir de l'activation de cette conceptualisation correcte, que les élèves peuvent mobiliser la procédure pertinente de détermination des sens de variation des fonction considérées. La mobilisation de cette procédure mathématique conduit aux bonnes réponses suivantes : $f_1'(2) > 0$, $f_1'(-1) = 0$, $f_2'(1) < 0$, $f_2'(0) = 0$, $f_3'(0) > 0$, $f_3'(\alpha) > f_3'(\beta)$.

Analyse de l'activité non correcte de résolution de la tâche

La seconde condition est inductive en ce sens qu'elle facilite, nous le postulons, l'émergence et la manifestation d'un théorème-en-acte erroné exprimant une relative indifférenciation entre une fonction et sa fonction dérivée. Cet obstacle pourrait s'exprimer formellement et de façon métaphorique ainsi : « $f(x) = f'(x)$ ». Les raisons de l'existence de cet obstacle sont certainement à chercher dans la spécificité des liens épistémologiques et conceptuels qui unissent une fonction à sa dérivée, mais aussi à la transposition didactique qui est faite de ces liens. C'est à partir de l'activation de ce théorème-en-acte incorrect que s'effectue, nous le postulons, la mobilisation conséquente de la procédure mathématique de détermination graphique de l'ordonnée d'un point (projection d'un point du graphe sur l'axe des ordonnées (yy')). Il convient de noter que cette procédure est non pertinente relativement à la tâche proposée ici. En effet, elle conduit à la détermination des valeurs des fonctions en certains points et non pas à la détermination requise des nombres dérivés. C'est ainsi que les réponses non correctes suivantes sont obtenues par les élèves qui mobilisent cette procédure non pertinente : $f_1'(2) = 3{,}8$, $f_1'(-1) = 1$, $f_2'(0) = 1$, $f_3'(0) = 0$, $f_3'(\alpha) = f_3'(\beta)$, $f_3'(\alpha) > f_3'(0{,}3)$. Précisons pourquoi les tangentes peuvent être considérées comme des inducteurs ou des facilitateurs de l'activation de l'obstacle que nous avons mentionné. Quatre raisons sont invoquées. Premièrement, la tangente est pour de nombreux élèves un objet mystérieux et énigmatique car son équation [$y = f'(a)(x-a) + f(a)$] réunit dans une troublante relation d'égalité les deux objets que sont les fonctions et les fonctions dérivées. Deuxièmement, la tangente, qui est très fortement associée à la notion de nombre dérivé (pente de la tangente) par les élèves est introduite comme un objet permettant de « remplacer » localement la fonction en en fournissant une approximation. Troisièmement, en certains points de la situation inductive, le graphe de la tangente « matérialise » la mobilisation de la procédure de détermination de l'ordonnée d'un point. Enfin, parmi les réponses (fausses) proposées dans l'énoncé figurent celles obtenues en mobilisant cette règle non pertinente.

Résultats et discussion

Les résultats obtenus sont largement compatibles avec ce qui a été postulé. En condition non inductive (pas de tangentes aux points considérés), le nombre de réponses correctes est important et dépasse 80% en Première S comme en Terminale S (cf. tableau 1). L'analyse des réponses montre que les élèves mobilisent largement la procédure pertinente de détermination graphique des variations d'une fonction et également qu'ils activent majoritairement le théorème correct liant les variations d'une fonction aux signes de sa dérivée. En condition non inductive, les élèvent font ainsi montre de compétences relativement opératoires et adéquates. Mais en condition inductive (présence de tangentes) les patterns obtenus sont fort différents. En effet, le nombre de réponses correctes chute de façon significative en Première S comme en Terminale S ($p = 0.008$ et $p = 0.0002$). Ce nombre de réponses correctes est de 54% en Première (alors qu'il était de 82% en condition non inductive) et de 47% en Terminale (contre 83% en condition non inductive). L'analyse des réponses fournies révèle que beaucoup d'élèves mobilisent, dans cette condition, la procédure non pertinente de détermination graphique de l'ordonnée d'un point (projection du point sur l'axe des ordonnées). La mobilisation de cette procédure est largement importante en Première S (où nous l'avons clairement identifiée dans 33% des réponses) ainsi qu'en Terminale S (40% des réponses). Cette procédure inadéquate est significativement plus utilisée dans la condition inductive que dans la condition non inductive et ce en Première S ($p = 0.038$) comme en Terminale S ($p = 0.0031$). Il est inféré à partir de ces conduites de réponse observables que les élèves activent en situation le théorème-en-acte incorrect désigné métaphoriquement « $f(x) = f'(x)$ » : obstacle exprimant une certaine confusion conceptuelle entre une fonction et sa fonction dérivée et manifesté en acte par les sujets.

Tableau 1 : Résultats expérimentaux pour la tâche de caractérisation de nombres dérivés

	Première S	Terminale S
Nombre de réponses correctes	**54%** *(VI)* < **82%** *(VNI)* $p = 0.008$	**47%** *(VI)* < **83%** *(VNI)* $p = 0.0002$
Quantité de mobilisation de la procédure de projection	**33%** *(VI)* > **11%** *(VNI)* $p = 0.038$	**40%** *(VI)* > **5%** *(VNI)* $p = 0.0031$

VI = Version inductive ; VNI = Version non inductive.

Présentation et enjeux de la seconde tâche

Description de la tâche

Afin d'étudier plus en avant la confusion que nous postulons entre fonction et fonction dérivée, nous proposons aux élèves un questionnaire explicitement centré sur les liens entre ces deux objets (cf. schéma 2). Quatre questions y sont posées et portent sur la conservation de propriétés entre fonction et dérivée de fonction : conservation du signe (Q1), conservation du sens de variation (Q2), conservation du domaine de définition (Q3) et conservation de la relation d'ordre (Q4). Bien entendu, toutes ces propositions sont fausses.

Schéma 2 : Questionnaire sur la pseudo-continuité de propriétés entre fonction et dérivée

Q1 : Si f > 0 sur I alors forcément f' > 0 sur I OUI NON	**Q3 :** Si Df = I alors forcément Df' = I OUI NON
Q2 : Si f est croissante sur I alors forcément f' est croissante sur I OUI NON	**Q4 :** Si f < g sur I alors forcément f' < g' sur I OUI NON

Procédure expérimentale

Tous les élèves (N=121) passent en classe le questionnaire. Le temps imparti est de 20 minutes. Les élèves étaient également invités à justifier leurs réponses selon les modalités de leur choix (ces justifications ne sont pas détaillées ici).

Résultats et discussion

En Première S, beaucoup d'élèves affirment explicitement l'existence d'une conservation de propriétés entre fonction et dérivée (réponses « oui »). Les résultats sont les suivants : 30% en ce qui concerne la conservation du signe, 30% pour la conservation du sens de variation, 42% pour la conservation du domaine de définition et enfin 24% pour la conservation de la relation d'ordre (cf. tableau 2). Les réponses

obtenues sont donc en faveur de l'indifférenciation conceptuelle que nous postulons entre fonction et fonction dérivée et nous permettent de préciser certaines modalités de cette confusion. L'insuffisante différentiation conceptuelle entre une fonction et sa dérivée semble ainsi pouvoir se traduire par l'existence de théorèmes « spontanés » qui lient de façon indue des propriétés d'une fonction et de sa dérivée. Ces théorèmes traduisent une conservation de propriétés.

Tableau 2 : Résultats expérimentaux pour le questionnaire sur la pseudo-continuité de propriétés

	Q1 f > 0 O f' > 0	**Q2** fH O f'H	**Q3** D_f = I O $D_{f'}$ = I	**Q4** f < g O f' < g'
Première S				
« OUI »	*30%*	*30%*	*42%*	*24%*
« NON »	*67%*	*64%*	*50%*	*44%*
Terminale S				
« OUI »	*7%*	*9%*	*31%*	*27%*
« NON »	*91%*	*91%*	*58%*	*64%*
1°S vs T°S	p = 0.0014	p = 0.0005	N.S.	p = 0.0306

Le pattern des réponses obtenues en Terminale S est largement autre. En effet, nous constatons une augmentation significative des réponses correctes (« non ») opposées à l'existence d'une telle conservation (cf. tableau 2). Ces réponses négatives correctes se répartissent comme il suit : 91% pour la conservation du signe (contre 67% en Première, p = 0.0014), 91% pour la conservation du sens de variation (contre 64% en Première, p = 0.0005), 58% pour la conservation du domaine de définition (contre 50% en Première, mais la différence n'est pas significative ici) et 64% pour la conservation de la relation d'ordre (contre 44% en Première, p = 0.306). A partir de la comparaison des réponses obtenues en Première et en Terminale, il semble possible de postuler un développement conceptuel relativement au lien entre fonction et fonction dérivée. Il apparaîtrait alors que l'obstacle qui nous intéresse ait été quelque peu déstabilisé par les situations didactiques rencontrées.

Ces résultats sont intéressants car paradoxaux si on les lie à ceux obtenus dans la situation expérimentale précédente (tâche 1). En effet, l'obstacle conceptuel se montre ici moins prégnant en Terminale S à partir des réponses données au questionnaire

alors que ces mêmes élèves de Terminale semblent présenter largement autant ce type de difficulté que les élèves de Première S dans la tâche précédente. Ceci nous amène à invoquer la différentiation fondamentale qu'opère G. Vergnaud (1996) entre deux formes de la connaissance. La forme prédicative de la connaissance qui est celle qui s'observe directement par l'expérimentateur et qui est formulée explicitement par le sujet : c'est le cas des connaissances observées dans la seconde tâche proposée (questionnaire). La forme opératoire de la connaissance est celle qui s'infère par l'expérimentateur et qui se manifeste implicitement dans l'activité du sujet comme sous-jacente à son déroulement : c'est le cas des connaissances inférées dans la tâche précédente (tâche 1 en condition inductive). Force est de constater alors, chez les élèves, un développement conceptuel au niveau des connaissances prédicatives mais une stagnation au niveau des connaissances opératoires. La forme prédicative de la connaissance n'est que la « partie émergée de l'iceberg de la conceptualisation » précise G. Vergnaud et il convient de la mettre en lien, dans l'analyse des conduites, avec la forme opératoire de la connaissance dont l'inférence témoigne de ruptures et de continuités entre ces deux formes cognitives.

Cette dualité cognitive prend un surplus de sens si nous faisons appel à la notion de contrat didactique développée par G. Brousseau (1996). Le contrat didactique est défini comme un ensemble de règles implicites qui fixent les droits et devoirs réciproques enseignant / enseigné relativement à un objet de savoir donné. C'est plus particulièrement la connaissance (à tort ou à raison) qu'a l'élève de ce contrat didactique qui nous intéresse ici : connaissance de ses devoirs d'élèves *hic et nunc*, connaissance des attentes (supposées) de l'enseignant relativement à un objet donné (ici le champ de savoir concernant les liens entre fonction et fonction dérivée). Or toutes les situations didactiques rencontrées historiquement en classe par les élèves de notre échantillon, en ce qui concerne les liens entre fonction et dérivée, ne concernent que la liaison du sens de variation d'une fonction au signe de la dérivée correspondante et non pas les liens entre signes, sens de variation, domaines de définition ou relation d'ordre des fonctions et de leurs fonctions dérivées. Il est donc postulé que le développement conceptuel constaté au niveau des connaissances prédicatives est le fruit des connaissances du contrat didactique développées par les élèves de Terminale en raison de leur plus grande expérience de l'institution didactique d'enseignement du champ conceptuel des fonctions. Ce sont ces connaissances du contrat didactique local (et l'intériorisation des droits et devoirs locaux qui en résulte) qui inhiberait la manifestation des conceptualisations erronées relativement à l'indifférenciation conceptuelle entre fonction et fonction dérivée.

Conclusion

Trois points peuvent être retenus. Premièrement, ici encore la mobilisation de procédures mathématiques repose sur l'activation d'invariants opératoires : les conceptualisations développées par le sujet permettent la transposition de la tâche prescrite en tâche à réaliser en tant que la conceptualisation a une fonction pragmatique finalisée par l'efficacité de l'action. D'un point de vue didactique, ceci nous rappelle que pour être fonctionnel, l'apprentissage de procédures mathématiques doit reposer sur un développement de conceptualisations spécifiques sous-jacentes à l'utilisation de ces procédures. Deuxièmement, nous voyons que la simple présence d'un inducteur peut provoquer une importante variation du pattern de réponse, ce qui amène à s'interroger sur les liens cognitifs entre activation conceptuelle et induction contextuelle. D'un point de vue didactique, ceci attire notre attention sur le choix des variables didactiques en situation de résolution ; variables qui peuvent faire émerger des obstacles afin que ces derniers soient éventuellement déstabilisés par le système didactique, mais qui peuvent également dans d'autres modalités les maintenir invisibles en empêchant leur manifestation. Troisièmement, nous constatons que des obstacles conceptuels peuvent être très persistants chez les élèves, ce qui nous a conduit à considérer les liens entre formes prédicatives et opératoires de la connaissance et les connaissances du contrat didactique. Nous avons en effet insisté sur le décalage qui peut exister entre ce qui est montré explicitement par l'élève qui tente de rentrer dans le contrat didactique (et qui tend ainsi à se montrer comme un bon sujet de l'institution en manifestant un rapport conforme à ce qui est attendu de lui) et ce qui est mis en œuvre de façon implicite dans l'activité en situation d'action effective.

Bibliographie

Artigue, M. (1998). L'évolution des problématiques en didactique de l'analyse, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 18.2, 231-262.

Brousseau, G. (1996). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques, in J. Brun (éd.) : *Didactique des mathématiques*, Lausanne, Delachaux et Niestlé.

Tall, D. (1991). *Advanced Mathematical Thinking*, Kluwer Academic Publishers.

Vergnaud, G. (1996). Au fond de l'action, la conceptualisation, in J. M. Barbier (dir.) : *Savoirs théoriques et savoirs d'action*, Paris, PUF.

Vergnaud G. (1990), La théorie des champs conceptuels, *Recherches en didactique des mathématiques*, Vol. 10.2/3, pp. 133-170.

Motivation et émotions dans les apprentissages mathématiques : présentation de la plateforme MOSIMA® (Materials for Open SItuations in MAthematics)

Armin Hollenstein et Thierry Hostettler

Université de Berne, Suisse

Introduction

Différents travaux de didacticiens des mathématiques suggèrent qu'une approche socio-constructiviste véhicule un fort potentiel motivationnel et favorise en outre l'émergence d'une composante émotionnelle particulièrement précieuse dans l'apprentissage scolaire (Pekrun 1996 ; Volet 1997).

Le projet que nous avons présenté a pour but de vérifier ces suppositions de manière empirique, sur la base de quelques hypothèses spécifiques. Nous avons provoqué et nourri un débat centré sur quelques considérants psychologiques de la motivation qui transparaissent tout particulièrement dans des séquences d'enseignement de type socio-constructiviste (Huber, Sorrentino et al. 1992 ; Prenzel, Drechsel et al. 1998). Selon (Deci and Ryan 1993), les facteurs suivants sont essentiels à l'émergence d'une motivation intrinsèque : (1) le besoin de développer une nouvelle compétence, (2) l'envie d'obtenir une reconnaissance sociale et (3) le désir de ressentir, de développer son sentiment d'autonomie. L'élément central est ici le sentiment subjectif d'autonomie ressenti par l'apprenant.

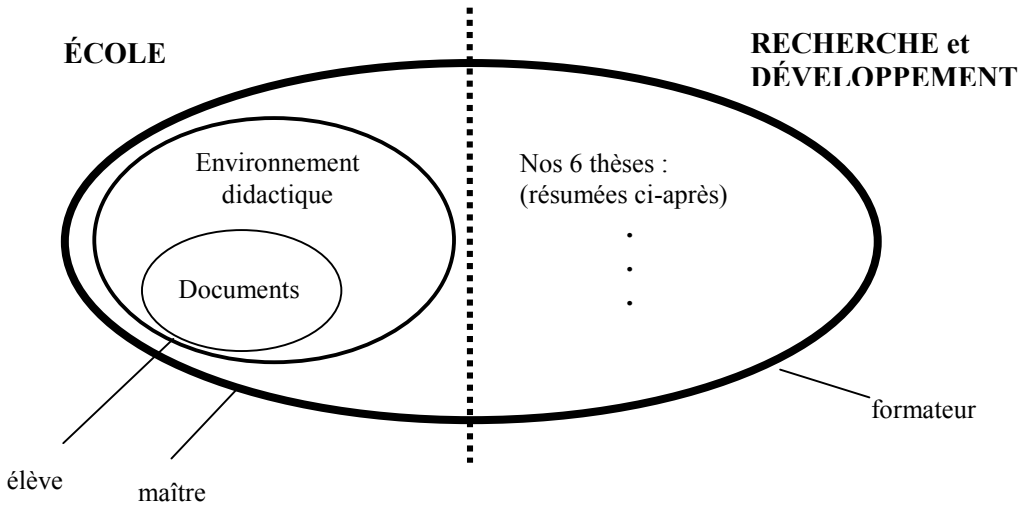
Les émotions jouent également un rôle important dans les apprentissages scolaires. Elles semblent déclencher ou du moins amplifier chez les élèves aussi bien des attitudes d'encouragement que de blocage, tant au niveau des processus cognitifs que conatifs (Pekrun 1996). Qu'en est-il au juste dans des situations d'apprentissage qui s'appuient de façon délibérée et ciblée sur le socio-constructivisme ?

MOSIMA® désigne à la fois les manuels d'enseignement et les situations ouvertes d'apprentissage proposées aux élèves (de la 6e à la 9e année scolaire) dans le domaine des mathématiques ancrées dans une certaine réalité accessible à l'élève – il est très

difficile de traduire précisément *Sachrechnen* – (Hollenstein and Eggenberg 1998). Ces situations nécessitent une approche socio-constructiviste et elles confrontent l'apprenant à des contextes délibérément complexes, donc potentiellement riches. Elles permettent, voire stimulent, l'autodétermination chez l'élève, ainsi que les interactions sociales au sein des groupes d'élèves et du groupe classe. La recherche des questions étant à la charge des apprenants, les situations MOSIMA® permettent d'observer comment fonctionne la différenciation naturelle (c'est-à-dire non prédéterminée par l'enseignant). Ces caractéristiques font de MOSIMA® une plate-forme prometteuse pour de nombreuses activités de recherche empirique.

MOSIMA® en bref

Il s'agit d'une plate-forme d'« enseignement-recherche » qui comprend des documents pour les élèves, qui offre aux enseignants un environnement didactique déjà éprouvé, et qui constitue un terrain propice pour la recherche en didactique des mathématiques.



Les fondements théoriques et didactiques essentiels sur lesquels repose MOSIMA®, ainsi que les principales questions de recherche en didactique des mathématiques que nous étudions par l'analyse des séquences d'enseignement basées sur MOSIMA®, sont présentées dans *MOSIMA® Grundlagen* (Hollenstein, A. & Eggenberger, F., Orell Füssli, 1998).

Nos 6 thèses (critères qualitatifs) pour de « bonnes » *mathématiques appliquées* (traduction approximative du concept de *Sachrechnen*) sont les suivantes :

(1) elles amènent l'apprenant à construire des procédures mathématiques réfléchies qui nécessitent une argumentation factuelle (Benezet 1935 ; Cohen 1994 ; Csikszentmihalyi 1985 ; Gallin & Ruf 1999a, 1999b ; Geering 1990 ; Hollenstein 1996 ; Hollenstein & Eggenberg 1998 ; Rivard 1994 ; Waywood 1992) ;

(2) elles prennent vie dans les questions que se posent les apprenants au sujet du monde qui les entoure *(Mitwelt)* (Erichson 1998 ; Schliemann 1999 ; Verschaffel & Corte 1997 ; Winter 1985) ;

(3) elles permettent à l'apprenant d'assumer le choix du degré de profondeur et/ou de difficulté de ses propres questions *(différenciation naturelle)* (Deci & Ryan 1993 ; Prenzel et al. 1998 ; Schoenfeld 1988 ; Schoenfeld & Arcavi 1992 ; Volet 1997 ; Wieland 1996 ; Wieland et al. 1997 ; Winter 1989 ; Wittmann 1995 ; Wittmann 1997) ;

(4) elles amènent l'apprenant à considérer le travail par groupe comme une technique de travail utile, et à l'utiliser spontanément en tant qu'aide efficace pour mieux répondre à certains questionnements *(choix non imposé du mode de relation sociale)* (Csikszentmihalyi 1985 ; Fichten 1993 ; Pekrun 1996 ; Petillon 1987 ; Strittmatter 1993) ;

(5) elles favorisent l'émergence de ces « moments magiques » que les apprenants eux-mêmes considèrent comme jouant un rôle essentiel sur le plan motivationnel et/ou émotionnel (Bakhtin 1986 ; Ernest 1994 ; Hollenstein 1996 ; Hollenstein 1999 ; Hollenstein & Eggenberg 1998 ; Huber et al. 1992 ; Krappmann & Oswald 1995 ; Mandl & Renkl 1995 ; Moll 1992 ; Vygotsky 1974 ; Webb et al. 1986 ; Wertsch 1991) ;

(6) elles n'induisent aucune discrimination des genres semblable à celle provoquée par un enseignement traditionnel (cf. rapports TIMSS) (Baumert et al. 1997 ; Fennema, Carpenter, Jacobs, Franke, & Levi 1998 ; Herzog et al. 1997 ; Hollenstein 1996 ; Horstkemper 1991 ; Hyde & Jaffe 1998 ; Jungwirth 1991 ; Sowder 1998).

Pour se faire une première idée de MOSIMA®

Les caractéristiques de MOSIMA® sont les suivantes :

- Les environnements d'apprentissage MOSIMA® proposent des situations riches, au contenu potentiellement complexe, et elles sont présentées à l'élève sans avoir été « didactiquement réduites ou simplifiées ».
- Les élèves et/ou les groupes d'élèves résolvent des problèmes qui naissent à partir des questions qu'ils se posent eux-mêmes en lisant les situations proposées. Les

enseignants sont alors confrontés à différentes ébauches de solution(s) et à des approches mathématiques généralement diverses.

- L'utilisation *d'outils mathématiques*, pour progresser dans la recherche des réponses qu'ils apportent à leurs propres interrogations, apparaît aux élèves-chercheurs comme une étape naturelle et surtout utile : elle prend sens !
- Tous les acteurs doivent agir en prenant appui sur des données et sur des savoirs qui ne sont que « partiellement utilisables » de façon immédiatement satisfaisante… comme dans la vie !
- La *nécessité* d'échanger ses idées, ses points de vue, ses doutes ou ses certitudes, signale à l'évidence que MOSIMA® vise au développement de compétences sociales, parallèlement à celles de nature plus strictement mathématique.

Un exemple d'une situation MOSIMA® : deux années bissextiles consécutives ![1]

L'an 2000, comme tous les quatre ans, est une année bissextile. Bon, rien de particulier à cela, direz-vous. Quoique… N'est-il pas amusant, en outre, de constater que l'an 2001 sera aussi une année bissextile ! En effet, il y aura un 29 février 2001. Il y a probablement des explications à cette succession de deux années bissextiles…

Au départ, c'est l'an 2000 qui devrait être l'exception… parmi les exceptions. En effet, tous les 4 ans on ajoute un 29 février, mais tous les 100 ans, le 29 février est supprimé.

D'une part, l'an 2000 (multiple de 4) est une année bissextile et devrait donc compter 366 jours. Mais d'autre part, l'an 2000 (multiple de 100) devrait avoir 365 jours. Pourtant, ni l'une ni l'autre de ces affirmations n'est la bonne, car au bout de 400 ans,

[1] L'exemple des deux années bissextiles est basé sur un article paru dans le courrier des lecteurs du *Journal du Jura* (Suisse). Il n'y a effectivement pas de 29 février en 2001. Cependant, ce texte suffit à faire surgir le doute chez un apprenant (enfant ou adulte). Il remet en cause les conceptions que chacun a de ce qu'est une année bissextile, de son rôle et de sa raison d'être. Peut-on croire les calendriers industriels ? Juste pour la petite histoire, lorsque cet article du *Journal du Jura* a été publié, les calendriers 2001 n'existaient pas encore. Les différentes personnes que j'ai contactées ici à l'Université de Berne ont toutes commencé par affirmer leurs croyances. Aucune n'a été en mesure de prouver le bien-fondé de sa croyance, afin de convaincre les opposants qu'ils avaient tort ! Nous en avons finalement été réduits à nous renseigner auprès de l'observatoire chronométrique de Neuchâtel.

il y a encore un décalage… et le calendrier tropical n'est de nouveau plus en accord avec le calendrier civil (défini en DIN 1355).

Il faut donc, à une année de 365 jours, rajouter un jour tous les 400 ans. Mais rajouter un jour à une année bissextile… cela donne un 30 février !!! On a déjà beaucoup parlé du « bug de l'an 2000 » dans les milieux de l'informatique. Si l'on ajoute encore un 30 février 2000, quel chaos dans la datation universelle !

La solution choisie, en accord avec toutes les nations, c'est de rajouter le second jour de la « règle des 400 ans » en 2001, à nouveau un 29 février. En conséquence, on trouvera dans les agendas la mention « 2000 : année bissextile » et « 2001 : année bissextile ». Surprenant, non ?

Bibliographie

Bakhtine, M. M. (1986). *Speech, genres and other late essays*. (Vol. 8). Austin : University of Texas Press.

Baumert, J., Lehmann, R., Lehrke, M., Schmitz, B., Clausen, M., Hosenfeld, I., Köller, O., & Neubrand, J. (1997). *TIMSS – Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich. Deskriptive Befunde*. Opladen : Leske+Budrich.

Benezet, L. P. (1935). The story of an experiment. *Journal of National Education Association* (24/25), 241-244 / 301-303.

Conolly, P., & Vilardi, T. (1989). *Writing to Learn Mathematics and Science*. New York.

Csikszentmihalyi, M. (1985). *Das flow-Erlebnis : jenseits von Angst und Langeweile : im Tun aufgehen* (Urs Aeschbacher, trans.). Stuttgart : Klett-Cotta.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbstimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39(2), 223-238.

Erichson, C. (1998). Zum Umgang mit authentischen Texten beim Sachrechnen. *Grundschulunterricht*, 45(9), 5-8.

Ernest, P. (1994). Constructivism : Which Form Provides the Most Adequate Theory of Mathematics Learning ? *Journal für Mathematikdidaktik*, 15(3/4), 327-342.

Fennema, E., Carpenter, T. P., Jacobs, V. R., Franke, M. L., & Levi, L. W. (1998). A Longitudinal Study of Gender Differences in Young Children's Mathematical Thinking. *Educational Researcher*, 27(5), 6-11.

Gallin, P., & Ruf, U. (1999a). *Sprache und Mathematik – Austausch unter Ungleichen : Grundzüge einer interaktiven und fächerübergreifenden Didaktik*. (Vol. 1). Leipzig : Kallmeyer.

Gallin, P., & Ruf, U. (1999b). *Spuren legen – Spuren lesen : Unterricht mit Kernideen und Reisetagebüchern*. (Vol. 2). Leipzig : Kallmeyer.

Geering, P. (1990). Schreiben im Mathematikunterricht. *SSPMP-VSM-SSIMF Bulletin*, 90(53).

Hollenstein, A. (1996). *Schreibanlässe im Mathematikunterricht – Eine Unterrichtsform für den anwendungsorientierten Mathematikunterricht auf der Sekundarstufe.* Bern : Haupt.

Hollenstein, A. (1999). Kognitive Aspekte Sozialen Lernens. *Pädagogisches Handeln – Wissenschaft und Praxis im Dialog*, 3(1/2), 55-58.

Horstkemper, M. (1991). *Schule, Geschlecht und Selbstvertrauen – Eine Längsschnittstudie über Mädchensozialisation in der Schule* (2. Auflage ed.). Weinheim : Juventa.

Huber, G. L., Sorrentino, R. M., Davidson, M. A., Eppler, R., & Roth, J. W. H. (1992). Uncertainty orientation and cooperative learning : Individual differences within and across cultures. *Learning and Individual Differences* (4), 1-24.

Jungwirth, H. (1991). Beteiligung von Mädchen und Buben am Mathematikunterricht. In : H. Maier & J. Vogt (Hrsg.) *Untersuchungen zum Mathematikunterricht* (Vol. 17, S. 33-56). Köln : Deubner & Co KG.

Krapppmann, L., & Oswald, H. (1995). *Alltag der Schulkinder : Beobachtungen und Analysen von Interaktionen und Sozialbeziehungen*. Weinheim : Juventa verlag.

Mandl, H., & Renkl, A. (1995). Kooperatives Lernen : Die Frage nach dem Notwendigen und dem Ersetzbaren. *http://infix.emp.paed.unimuenchen.de/lsmandl/forschbe/lit56.html ;Unterrichtswissenschaft*.

Moll, L. C. (1992). *Vygotsky and education. Instructional implications of sociohistorical psychology*. Cambridge, New York : Cambridge University Press.

Pekrun, R. (1996). *Emotionen beim Lernen und Leisten*. Präsentiert am 40. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, München.

Prenzel, M., Drechsel, B., Kliewe, A., Kramer, C., & Röber, N. (1998). Informationen zu Lernmotivation, Autonomieunterstützung und Kompetenzuntherstützung, *Materialien zum DFG-Projekt « Selbstbestimmt motiviertes und interessiertes Lernen in der kaufmännischen Erstausbildung » : eine Interventionsstudie* (S. 1-26). Kiel : IPN.

Schoenfeld, A. H. (1988). When Good Teaching Leads to Bad Results : The Disaster of 'Well-Taught' Mathematics Courses. *Educational Psychologist*, 23(2), 145-166.

Schoenfeld, A. H., & Arcavi, A. (1992). Mathematics Tutoring through a Constructivist Lens : The Challenges of Sense-Making. *Journal of Mathematical Behavior*, 11(4), 321-335.

Volet, S. E. (1997). Cognitive and affective variables in academic learning : the significance of direction and effort in students' goals. *Learning and Instruction*, 7(3), 235-254.

Vygotsky, L. (1974). *Denken und Sprechen*. Frankfurt a.M. : Fischer.

Waywood, A. (1992). Journal writing and Learning Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 12(2), 34-43.

Webb, N. M., Ender, P., & Lewis, S. (1986). Problem solving strategies and group processing in small groups learning. *American Educational Research Journal* (23), 243-261.

Winter, H. (1985). *Sachrechnen in der Grundschule – Problematik des Sachrechnens, Funktionen des Rechnens, Unterrichtsprojekte*. Bielefeld : Cornelsen-Velhagen und Klasing.

Wittmann, E. C. (1995). Aktiv-entdeckendes Lernen – vom Kind und vom Fach aus. In : G. N. Müller & E. C. Wittmann (Hrsg.) *Mit Kindern rechnen* (Vol. 96, S. 10-41). Frankfurt a.M. : Arbeitskreis Grundschule.

Wittmann, E. C. (1997). Offener Mathematikunterricht in der Grundschule – vom Fache aus. *Vorabdruck*, 17.

Publications Mosima®

Hollenstein, A. & Eggenberg, F. (1998). mosima - Materialien für offene Situationen im Mathematikunterricht. **Grundlagen.** Zürich : Orell Füssli Verlag. ISBN 3-280-02780-2.

Eggenberg, F. & Hollenstein, A. (1998a). mosima 1 - Materialien für offene Situationen im Mathematikunterricht. **Verpackungen, Strichcode, Stadt-Land.** Zürich : Orell Füssli Verlag. ISBN 3-280-02781-0.

Eggenberg, F. & Hollenstein, A. (1998b). mosima 2 - Materialien für offene Situationen im Mathematikunterricht. **Fahrrad, Formate, Schifffahrt.** Zürich : Orell Füssli Verlag. ISBN 3-280-02782-9.

Eggenberg, F. & Hollenstein, A. (1998c). mosima 3 - Materialien für offene Situationen im Mathematikunterricht. **Murmeltiere, Schokolade, Luft - Abluft.** Zürich : Orell Füssli Verlag. ISBN 3-280-02783-7.

Eggenberg, F. & Hollenstein, A. (1999a). mosima 4 - Materialien für offene Situationen im Mathematikunterricht. **Brot, Hühner, Unfallverhütung.** Zürich : Orell Füssli Verlag. ISBN 3-280-02784-5.

Eggenberg, F. & Hollenstein, A. (1999b), mosima 5 - Materialien für offene Situationen im Mathematikunterricht. **Tiere, Wasser, Strasse.** Zürich : Orell Füssli Verlag. ISBN 3-280-02785-3.

Eggenberg, F. & Hollenstein, A. (2000) mosima 6 - Materialien für offene Situationen im Mathematikunterricht. **Milch, Blut, Bäume.** Zürich : Orell Füssli Verlag. ISBN 3-280-02786-1.

Des mises à distance pour apprendre à chercher. L'égocentrisme cognitif à l'origine de raisonnements spontanés en physique ?

Jim Plumat

Université catholique de Louvain & Boursier du Fonds national de la recherche scientifique de Belgique

Marcel Lebrun

Institut de pédagogie et des multimédias, Université catholique de Louvain, Belgique

Jacques Lega

Faculté des sciences, Université catholique de Louvain, Belgique

Catherine Van Nieuwenhoven

Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, Université catholique de Louvain, Belgique

Résumé.- *Introduite par Piaget, la notion d'égocentrisme enfantin consiste en l'indifférenciation entre les activités du sujet et les transformations de l'objet. L'enfant, incapable de différencier entre subjectif et objectif, ne peut se décentrer de son propre point de vue. Ce concept d'égocentrisme revêt ici un double aspect : d'une part la tentative pour le sujet d'assimiler le milieu et d'autre part la volonté de se projeter sur le monde extérieur ; c'est ce que nous avons appelé les égocentrismes centripète et centrifuge. Selon nous, les différents raisonnements spontanés en sciences, obstacles à l'apprentissage et générateurs de conceptions spontanées, peuvent être interprétés comme produits par ces formes d'égocentrisme elles-mêmes variables avec l'âge. Dans le cadre d'un cours de sciences et sur la base de cette hypothèse, nous avons proposé à des élèves de 14 ans à 15 ans une méthodologie calquée sur celle de la recherche scientifique en favorisant des mises à distance du sujet vis-à-vis de lui-même et vis-à-vis de son action.*

L'égocentrisme enfantin comme concept dual

La notion d'égocentrisme enfantin a été introduite par Piaget (1923, 1926) lors de ses premières recherches sur la pensée de l'enfant. Ce concept se réfère, d'une part, à l'organisation de la pensée de l'enfant qui ne différencie pas sa propre activité et les transformations de l'objet, et d'autre part à sa conduite intellectuelle qui ne lui permet pas de se décentrer de son propre point de vue. Pour Piaget, l'égocentrisme enfantin consiste en l'indifférenciation entre l'enfant et le monde et comme l'enfant n'a pas conscience de sa subjectivité : sa représentation du monde en est déformée. Ces confusions entre le subjectif et l'objectif sont génératrices de diverses pensées prélogiques. Ainsi *l'animisme* est la tendance qu'ont les enfants à considérer les choses, les objets extérieurs comme eux-mêmes, c'est-à-dire vivants et conscients ; *l'artificialisme* revient à considérer les éléments naturels, comme les lacs ou les nuages, comme produits par une activité humaine, et le *finalisme* considère que tout ce qui nous entoure a une fonction. L'enfant assimile ainsi le monde extérieur à lui-même et ne différencie pas les processus physiques ou les transformations liées aux choses qui l'entourent, les autres et leurs pensées ; la centration est absolue sur lui-même. Il tire inconsciemment l'objectif et l'externe vers lui-même, vers le subjectif et vers l'intérieur. Il attribue un caractère subjectif à une réalité objective : c'est l'égocentrisme *centripète*.

L'enfant peut aussi attribuer un caractère objectif à un phénomène subjectif ; il y a alors confusion entre l'interne (le soi) et l'externe (le monde), et projection de la pensée de l'enfant dans le concret du monde. Le *réalisme* enfantin est ainsi la tendance à ne pas différencier le psychique du physique. Par exemple, les enfants attribuent aux rêves ou à la pensée une réalité matérielle sous forme d'images ou d'une voix intérieure. Comme le dit Parrat-Dayan (1998), l'enfant projette sur le monde tout le contenu de sa conscience. Nous appelons cette projection de soi, de l'interne, dans le monde, l'externe : l'égocentrisme *centrifuge*.

Le schéma suivant présente ces deux formes d'égocentrisme par leurs types de relations entre le sujet et le monde extérieur :

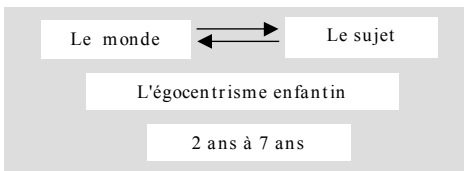


Figure 1. L'égocentrisme enfantin centripète correspond à une assimilation par le sujet du monde extérieur (→) et l'égocentrisme enfantin centrifuge à une projection du sujet dans le monde (←).

Caractérisé par l'absence de distinction entre le sujet et le milieu extérieur, l'adualisme enfantin est générateur de raisonnements prélogiques ou d'attitudes quasi-magiques et constitue un obstacle au développement de la pensée.

Les différentes formes d'égocentrisme et les raisonnements naturels en physique

Les conceptions initiales des élèves en sciences constituent un savoir heuristique souvent dénoncé comme un obstacle à l'apprentissage. Elles sont, de fait, des connaissances qui résultent d'une production intellectuelle issue de stratégies cognitives en regard à une problématique donnée (Astolfi et Develay, 1989). Suivant la métaphore de l'iceberg, les conceptions seraient les parties émergentes d'une construction plus vaste et complexe que nous appelons raisonnements naturels ou spontanés. Selon la psychologie cognitive, ceux-ci seraient eux-mêmes les fruits d'une structure plus profonde et difficilement accessible qui constituerait une sorte de « noyau dur » des raisonnements naturels (Astolfi, Peterfalvi et Vérin, 1998). Dans ce cadre, vouloir éradiquer les conceptions initiales des élèves pour « restaurer » la page blanche première tient de la gageure. Nous proposons, dans ce qui suit, de montrer comment les différentes formes d'égocentrisme peuvent être envisagées comme étant à l'origine de raisonnements spontanés en physique.

L'égocentrisme opératoire concret

L'égocentrisme opératoire concret, entre 7 ans et 12 ans, se manifeste chez le sujet par une indifférenciation entre ses constructions mentales et ses impressions du monde. L'enfant réinterprète les faits qu'il perçoit pour les faire coïncider avec ses propres propositions (Elkind, 1967). Cet égocentrisme opératoire concret peut se lire comme l'assimilation du réel par la pensée opératoire du sujet, c'est l'égocentrisme concret centripète, ou par la projection dans le réel de la pensée opératoire concrète du sujet, c'est l'égocentrisme centrifuge.

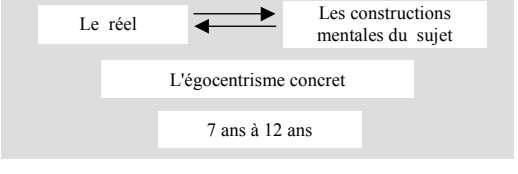


Figure 2. L'égocentrisme concret centripète se manifeste par l'assimilation, par les constructions mentales du sujet du réel (→) et l'égocentrisme concret centrifuge par la projection dans le réel des constructions mentales du sujet (←).

Dans le cas de l'égocentrisme concret centripète, c'est la réalité des expériences quotidiennes qui interfère avec la composition opératoire du sujet. Cette attitude tend à « subjectiver » les éléments objectifs de la réalité et à assimiler les objets de la réalité au rang de constructions mentales. C'est, par exemple, la tendance au raisonnement spontané que l'on appelle le *substantialisme*. Cette notion fait référence à « l'obstacle substantialiste » de Bachelard (1938), pour qui le sens commun explique un phénomène en attribuant à une substance matérielle une propriété intrinsèque. Cet obstacle à la pensée scientifique se manifeste d'une manière récurrente dans les différents domaines des sciences comme en mécanique rationnelle ou en thermodynamique. Pour l'explication d'un phénomène, d'un mouvement ou d'une élévation de température, les élèves font régulièrement intervenir un « capital cause » stocké initialement dans un objet. On retrouve ainsi la logique de raisonnements souvent utilisés en dynamique pour interpréter le mouvement d'un objet. Il y a « stockage » dans l'objet lui-même de l'impulsion initiale, ce qui permet à une cause antérieure de rester une raison du mouvement à un instant donné (Viennot, 1996).

Mais le stade opératoire concret est également générateur, chez l'enfant, de raisonnements nouveaux forts utiles. C'est dans cette période que les enfants acquièrent la notion de *conservation* de volume par composition opératoire de deux propriétés (base x hauteur = invariant). Mais l'indifférenciation entre les constructions mentales de l'enfant et ses perceptions du monde fait qu'il a tendance à étendre ce type de schèmes opératoires liés aux invariants à d'autres domaines qu'à la conservation du volume ou de la matière. Ainsi par leur expérience quotidienne, les enfants savent qu'ils ne peuvent courir que s'ils ont de « l'énergie » ou des « forces » et que celles-ci s'épuisent lors de leur effort. Lorsque les enfants sont « épuisés », ils ne bougent plus, la composition opératoire sous-jacente est alors la suivante : énergie dépensée x mouvement = invariant. Cet égocentrisme concret centrifuge, cette volonté d'objectiver un fait initialement subjectif qui traduit la projection dans le réel de la pensée du sujet peut également générer un raisonnement lié à la *matérialisation des objets de la pensée* suivant l'expression de Viennot (1996). Ainsi en est-il de la tendance très nette du sens commun à matérialiser les objets conceptuels de la physique, comme les concepts de rayons lumineux ou d'image optique pour expliquer ou interpréter un phénomène physique ; la cause appartenant initialement à la pensée explicative du sujet est projetée sur un objet de la réalité. C'est également à ce stade que l'enfant classe spontanément la lumière, le fluide électrique, le magnétisme dans la catégorie des substances en leur attribuant les caractéristiques associées au corps matériel : c'est le raisonnement que nous appelons *transcatégoriel*. Cette projection dans le réel de la pensée concrète du sujet permettrait d'expliquer certaines conceptions d'élèves qui, paradoxalement, ne sont jamais vérifiées expérimentalement. Ainsi l'idée naïve de la formation d'une image optique sans lentille n'est clairement pas liée à l'expérience quotidienne. Il pourrait alors s'agir d'une construction mentale projetée sur la réalité.

L'égocentrisme adolescent

Si la pensée de l'adolescent se caractérise par la conquête de la pensée formelle, l'égocentrisme adolescent se situe lui au niveau de l'indifférenciation entre les objets vers lesquels se dirige la pensée formelle des autres et sa propre pensée (Elkind, 1967 ; Cloutier, 1982). L'adolescent ne distingue pas entre les structures abstraites ou les objets de la pensée extérieure et sa propre pensée. L'assimilation des objets de la pensée extérieure à la pensée de l'adolescent et la projection de sa pensée vers celle des autres constituent, ici, les deux formes de l'égocentrisme adolescent.

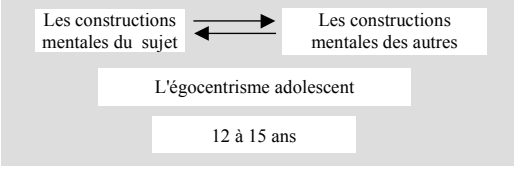


Figure 3. L'égocentrisme adolescent centripète se manifeste par l'assimilation par les constructions mentales du sujet des constructions mentales des autres (→) et l'égocentrisme adolescent centrifuge par la projection de ses constructions mentales vers celles des autres (←).

Lorsque des constructions mentales extérieures à l'adolescent lui sont proposées, comme des concepts scientifiques, des modèles descriptifs ou explicatifs, il tend à les assimiler à sa pensée, à son expérience et à lui-même. Il ne distingue pas son point de vue de celui des autres. Cette attitude rejoint, au niveau conceptuel, celle des enfants dans l'expérience des trois montagnes de Piaget. Dans cette expérience, parce qu'ils ne peuvent différencier leur point de vue et celui des autres, les enfants sont incapables de distinguer les différentes vues proposées et affirment que l'on verra toujours la même chose de quelque endroit où l'on se trouve. En ce cas, il s'agit d'une assimilation du monde concret à soi. De même, à la vue d'un schéma représentant une expérience d'optique, les étudiants situent avec beaucoup de difficultés l'emplacement d'où il est possible d'observer une image (Kaminski, 1989). Ce *manque de décentration conceptuelle* entre la vue directe d'un schéma et sa propre interprétation de l'expérience par l'étudiant serait à l'origine du nombre important de prédictions fausses. Un deuxième exemple d'indifférenciation entre un schéma conceptuel et la vue du sujet est fourni par Closset (1989) lors de l'étude de circuits électriques. Lorsque deux ampoules identiques sont placées en série dans un circuit, la tendance du raisonnement spontané, appelé *raisonnement séquentiel* ou *linéaire causal*, est d'attribuer une intensité plus faible à la deuxième ampoule. La présence d'un schéma dans la question permet l'assimilation de celui-ci par le sujet. La vue systémique du physicien fait alors place à un raisonnement local et séquentiel, à une histoire que l'on se raconte avec un « avant » et un « après ».

De même, le grand nombre de conceptions initiales en mécanique chez les élèves seraient liées à l'assimilation à leurs propres constructions mentales des concepts étudiés. Bien avant de suivre un cours de physique, les adolescents ont déjà mis une signification expériencielle bien définie sous les concepts de vitesse, d'accélération, de force. Ainsi pour les enfants, la vitesse n'a de sens que par rapport à autrui ; on ne court plus vite qu'un autre que si on le dépasse (Lemeignan et Weil-Barrais, 1989). D'où la conception des enfants attribuant à deux voitures côte à côte en phase de dépassement la même vitesse, conception qui est reprise par des étudiants qui signalent que des billes sur des plans inclinés ont la même vitesse lorsqu'elles occupent, au même moment, les mêmes positions (Trowbridge et Mc Dermott, 1980). Lorsqu'une question de physique fait intervenir des éléments abstraits comme les concepts de champ électrique, de charge et d'isolant et que l'expérience immédiate est mise à distance, le sens commun ne disparaît pas pour autant. Des auteurs (Raison, Tranströmer et Viennot, 1994) ont ainsi remarqué que les justifications formulées par les étudiants faisaient intervenir les bons concepts mais en leur attribuant une signification non scientifique. Ainsi c'est le rôle « bloquant » de l'isolant (l'origine du mot *isolant* est associée à la notion d'*île*) ou l'immobilité des charges électriques qui sont évoqués pour justifier la non-existence d'un champ électrique extérieur. Cette attitude n'est cependant pas limitée aux adolescents ; dans les manuels scolaires, on ne compte plus les électrons souriants ou maussades suivant leurs états énergétiques ou des vorticelles de vitesse qui les accompagnent.

Parce que l'adolescent est particulièrement soucieux de sa propre personne, il est persuadé que les personnes qui l'entourent ont des pensées essentiellement focalisées sur lui-même. L'adolescent est ainsi persuadé que son apparence physique et son comportement sont au centre de préoccupations d'un public fictif. La croyance du jeune adulte à se croire important pour cette audience imaginaire le fait souvent se croire unique, voire exceptionnel à ses yeux (Elkind, 1967). Une étude récente (Frankenberger, 2000) tend à montrer que ces attitudes ne seraient d'ailleurs pas limitées à l'adolescence mais s'étendraient bien après, jusqu'à l'âge adulte ! Ainsi la tendance naturelle de l'adolescent est-elle d'imaginer que les autres pensent comme lui et que son seul point de vue est correct et valable. D'où sa difficulté d'expliciter une réponse, de la justifier et de partager avec d'autres une explication alternative. Le raisonnement est alors dit *acausal*, les phénomènes sont caractérisés par le fait de ne pas exiger de cause particulière pour exister, il n'y a pas réellement de début ni de fin et les grandeurs caractéristiques du processus sont constantes. Ce n'est que lorsque l'adolescent prend conscience de la différence entre la réalité et son public imaginaire qu'il peut évoluer vers une pensée d'adulte. L'adolescent reconnaît alors qu'il existe une différence entre ses propres préoccupations et les intérêts des personnes qui l'entourent.

Des mises à distance nécessaires

Ce n'est donc pas une, mais des formes d'égocentrisme que le sujet rencontre suivant son âge. C'est tantôt un manque de décentration du sujet vis-à-vis de son corps ou du concret qui l'entoure, tantôt une indifférenciation entre l'objet de sa pensée et de celui des autres. Sortir de ces formes d'égocentrisme ne signifie bien sûr pas accumuler des connaissances sur des choses, mais tenter de (faire) dissocier l'objet du sujet, l'objectif du subjectif. Or une caractéristique de la pensée scientifique est justement sa volonté d'objectiver et de s'extraire du réel par la modélisation et l'abstraction. Pour Piaget, l'égocentrisme n'est pas radical et le processus de socialisation permet progressivement d'en sortir. Ce qui, selon lui, fait la différence fondamentale entre la logique de l'enfant et celle de l'adulte n'est ni la recherche des explications, ni le contenu des connaissances, mais la structure mentale. Ce qui manque à l'enfant est une structure normative lui permettant de distinguer entre les adhérences subjectives et les liaisons objectives. Si, pendant les périodes égocentriques, il n'apparaît pas de résistances aux croyances et aux attitudes des enfants, l'enseignement risque de se juxtaposer à leurs explications. Des décentrations peuvent être mises en place par des mises à distance du sujet vis-à-vis de lui-même et vis-à-vis de son action.

La décentration du sujet vis-à-vis de lui-même

Le besoin de vérifier, de (se) justifier et de discuter son point de vue passe nécessairement par la prise de conscience de l'autre et donc par un processus de socialisation. Prendre conscience que son point de vue n'est pas absolu n'est possible que si l'autre à la possibilité de s'exprimer. Favoriser les échanges sociaux entre les élèves est donc un important moyen d'apprentissage à prendre en compte (Astolfi, Peterfalvi et Vérin, 1998).

La décentration du sujet vis-à-vis de son action

La décentration du sujet vis-à-vis de son action peut passer par le décalage temporel de celle-ci, par exemple par son anticipation via l'élaboration de protocoles expérimentaux ou l'utilisation de logiciels de simulation, ou encore par la métacognition. En effet, prendre conscience de la manière de penser des autres va de pair avec la prise de conscience de sa propre façon de penser. Donner aux élèves l'occasion de revenir sur un travail déjà réalisé, de « se pencher sur sa propre pensée » ou d'anticiper une procédure sont autant de manières d'y arriver. Enfin, se décentrer du concret ne signifie pas l'exclure, mais mettre à distance l'expérience « pour voir »

et les sensations directes, afin de stimuler l'expérience pour « prouver » par des mesures objectives et par l'utilisation d'appareils.

Une mise en pratique : des élèves-chercheurs au sein de la classe

Afin de permettre aux élèves de relativiser leurs propres conceptions initiales en optique et les procédures qui y conduisent, nous avons proposé à deux classes de sciences de participer à une expérience pédagogique. C'est ainsi que, sur une période d'environ quatre mois, des élèves de 14 à 15 ans ont, face à une problématique donnée et sur la base de leurs conceptions initiales, construit des hypothèses explicatives qu'ils ont soumises à l'épreuve expérimentale. Cette démarche s'est distinguée d'une méthodologie classique sur deux points. D'une part, contrairement à un enseignement classique en science, les élèves ont travaillé de manière entièrement autonome suivant une méthodologie de recherche calquée sur celle des scientifiques : recherche théorique, séminaire, expérimentation, mini-colloque et publication. D'autre part, l'enseignant a échangé son rôle académique conventionnel pour celui d'un « directeur » de recherche. Il s'est ainsi attaché à :

- « outiller » les élèves à la gestion d'une question-problème (ici liée à l'optique) par la mise en pratique d'élaboration d'hypothèses, de recherche de paramètres, d'élaboration de protocoles expérimentaux, d'expérimentation… *faire pour apprendre* ;
- permettre aux élèves de gérer des moments de réflexion distanciée et de métacognition. Anticiper des résultats expérimentaux et déterminer la conduite à tenir, revenir mentalement sur une étape de travail, encourager les « explications » entre élèves, tous ces moments de distanciation ont permis à chacun, suivant ses capacités du moment, de prendre conscience de ses pensées et de celles des autres… *faire chercher* ;
- promouvoir constamment le questionnement chez l'élève. L'insistance récurrente de l'enseignant à (se) faire expliquer les réponses des élèves a permis aux uns et aux autres des prises de conscience et des moments d'intériorisation… *faire réfléchir*.

Bibliographie

Astolfi, J.-P. et Develay, M., 1989, *La didactique des sciences*, collection *Que sais-je ?*, PUF, Paris.

Astolfi, J.-P., Peterfalvi, B. et Vérin, A., 1998, *Comment les enfants apprennent les sciences*, Retz, Paris.

Bachelard, G., 1938, *La formation de l'esprit scientifique*, Vrin, Paris.

Closset, J.-L., 1989, *Les obstacles à l'apprentissage de l'électrocinétique*, Bulletin de l'Union des Physiciens, n° 716, pp. 931-950.

Cloutier, R., 1982, *Psychologie de l'adolescence*, Gaëtan Morin éditeur.

Elkind, D., 1967, *Egocentrism in adolescence*, Child Development, 38, pp. 1025-1034.

Frankenberger, K. D., 2000, *Adolescent egocentrism : a comparaison among adolescents and adults*, Journal of Adolescence, 23, pp. 343-354.

Kaminski, W., 1989, *Conceptions des enfants et des autres sur la lumière*, Bulletin de l'Union des Physiciens, n°716, pp. 973-996.

Lemeignan, G. et Weil-Barrais, A., 1989, *Enseignement et apprentissage d'un concept par les élèves : la quantité de mouvement en classe de seconde*, Bulletin de l'Union des Physiciens, n°716, pp. 1013-1030.

Parrat-Dayan, S., 1998, *Egocentrisme enfantin : concept structurel ou fonctionnel ?*, Bulletin de Psychologie, tome 51 (5), septembre-octobre 1998.

Piaget, J., 1923, *Le langage et la pensée chez l'enfant*, Neuchâtel-Paris, Delachaux et Niestlé.

Piaget, J.,1926, *La représentation du monde chez l'enfant*, Paris, F. Alcan.

Rainson, S., Tranströmer, G. et Viennot, L., 1994, *Students' understanding of superposition of electric fields*, American Journal of Physics, 62 (11), pp. 1026-1032.

Trowbridge, D. E. & Mc Dermott, L. C., 1980, *Investigation of Students' Understanding of the Concept of Velocity in One Dimension*, American Journal of Physics, 48, pp. 1020-1028.

Viennot, L., 1996, *Raisonner en physique, La part du sens commun*, De Boeck, Bruxelles.

Kit de construction de comportements

Augusto Chioccariello, Stefania Manca, Luigi Sarti

Istituto per le Tecnologie Didattiche, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Genova, Italia

Introduction

Selon la théorie du constructionnisme (Harel et Papert, 1991), la connaissance n'est pas simplement transmise des enseignants aux étudiants, mais elle est activement construite par l'élève. Le constructionnisme suggère en outre que les élèves tendent à créer des idées nouvelles lorsqu'ils sont engagés dans la production d'artefacts extérieurs sur lesquels les élèves peuvent réfléchir et qu'ils peuvent partager avec les autres (Turkle et Papert, 1991).

Dans le contexte du projet « Construction kits made of Atoms & Bits »[1] (CAB) est développée, expérimentée et validée une méthodologie pour l'interaction des enfants avec des kits de construction électronique suffisamment simples pour des sujets âgés de cinq ans et en même temps stimulants pour ceux de huit ans. En utilisant ces objets électroniques, les enfants peuvent observer le comportement d'un ou plusieurs robots qui interagissent avec l'environnement, influencer leur comportement et les modifier en reprogrammant et reconfigurant les modules de construction.

Une expérimentation longitudinale de deux années dans les écoles a apporté un certain nombre d'informations.

Les résultats préliminaires de l'expérimentation avec le kit « LEGO MINDSTORMS Robotic Invention System » (RIS) ont indiqué plusieurs facteurs qui limitent fortement

[1] Le consortium du projet est coordonné par la Division de l'éducation, de la formation et de l'Université de la mairie de Reggio Emilia (Italie). Il s'agit d'un organisme de pointe au niveau international dans le domaine de l'éducation des enfants et de la recherche sur l'enseignement scolaire. La mairie de Reggio Emilia et l'Ecole d'éducation et de communication (HLK) de l'Université de Jönköping (Suède) ont réalisé de vastes expérimentations dans sept écoles. Ces travaux ont porté sur des centaines d'enfants âgés de 4 à 8 ans. Le groupe LEGO (Danemark) et l'Institut pour les technologies didactiques-C.N.R. (Italie) sont en train d'examiner les résultats du développement en cours de kits de construction cybernétiques pour jeunes enfants en vue de construire des prototypes pour l'expérimentation de la méthodologie. Pour tout renseignement, consultez le site http://cab.itd.ge.cnr.it.

l'utilisation de ce kit de construction par les jeunes enfants. En premier lieu, la complexité des parties mécaniques (la variété des pièces, chacune avec des structures et des fonctions différentes, causent des difficultés dans l'assemblage de kits de construction) ; en deuxième lieu, vu leur complexité, l'identification des fonctions et du fonctionnement des senseurs et des actionneurs n'est pas si évidente ; enfin le kit vendu en commerce permet surtout la construction de véhicules immobiles, ce qui limite malheureusement la gamme de constructions possibles.

Par ailleurs, la gestion par des enfants de l'environnement initial de programmation RIS est assez difficile. Souvent, ceux-ci s'attendent à ce que la machine qu'ils construisent soit consciente de ses senseurs et de ses actionneurs, et ils ont parfois des difficultés à concevoir des modules comme objets programmables, étant donné qu'on ne leur donne aucune représentation opérationnelle du mécanisme intérieur de fonctionnement.

Finalement, l'expérimentation a montré que la médiation des adultes permet une certaine forme d'interaction avec le kit initial, mais qui n'est possible qu'avec les machines construites par les adultes.

Le kit de construction CAB

Sur la base des résultats de l'expérimentation, nous sommes en train de développer un nouveau kit de construction. Pour augmenter la gamme possible de constructions réalisées par les enfants, nous avons projeté et réalisé des prototypes de senseurs (de son et de pression) et d'actionneurs (une unité d'enregistrement/playback et une unité de lumière équipée avec dix LEDs individuels). Le nouveau kit de construction permet la création de machines et de véhicules dotés de modèles de voix, de sons et de lumières.

En vue de soutenir la créativité des enfants dans la création de machines cybernétiques, nous sommes en train de développer quelques micromondes : véhicules, sculptures cinétiques et sculptures biomorphiques. Ces kits contiennent du hardware spécialisé et des composants software qui facilitent l'assemblage d'un robot et de ses comportements, ainsi que l'inspection des mécanismes intérieurs, leur modification et la possibilité d'en construire de nouveaux.

Le micromonde des véhicules comprend un châssis avec les roues ou les jambes pour le mouvement et un raccord qui facilite l'attelage des senseurs au châssis. Par exemple, si les deux senseurs de lumière sont montés vers le bas, le véhicule peut être programmé pour « suivre la ligne ».

La lumière et le son peuvent être considérés comme des caractéristiques typiques des « constructions biomorphiques ». Par exemple, une prairie pleine de vers luisants et de grillons : les vers luisants apparaissent à la tombée de la nuit (c'est contrôlé par le senseur de lumière) et les grillons se taisent lorsqu'ils entendent un son.

Pour définir le comportement d'une machine, les enfants utilisent un environnement de programmation visuelle basé sur la métaphore des « mécanismes comportementaux » et des « règles d'action ». Le comportement global d'une construction cybernétique peut être spécifié au moyen de son fractionnement dans plusieurs composants où chacun décrit « qui » contrôle « qui » ou « quoi » (Ackermann, 1991). Les *mécanismes comportementaux (mécanismes-c)* sont des composants software qui, lorsqu'on les relie aux modules programmables, déterminent le comportement d'une construction. Ainsi les enfants pourraient programmer un robot de façon incrémentielle en ajoutant ou enlevant des mécanismes-c.

Un mécanisme comportemental établit une relation entre les senseurs et les actionneurs. Il contient deux types de primitives : « actions » et « conditions ». Les actions sont des commandes envoyées aux modules (par exemple, tourner à droite), pendant que les conditions sont des tests qui peuvent être vrais ou faux (par exemple, est-ce que le senseur de lumière détecte l'obscurité ?).

Les conditions et les actions sont combinées dans des *règles* du type : si « condition », alors fais « action ». Les enfants peuvent définir des règles d'action en manipulant des cases dans un environnement de programmation visuelle. Pour construire une règle, les enfants choisissent et alignent les cases des conditions et celles des actions, plaçant les conditions à gauche suivies à droite par une ou plusieurs actions. Cette mise en ordre spatiale reflète la façon dont les phrases sont construites dans les langages où on écrit et on lit de gauche à droite. Une liste de règles d'action constitue un mécanisme comportemental dans lequel ces règles sont exécutées séquentiellement.

L'environnement de programmation se base sur une représentation soit textuelle, soit iconique (Rader et al., 1998). Les enfants âgés de cinq ans peuvent nommer une action et quelques-uns d'entre eux peuvent écrire et lire des mots simples. Les enseignants peuvent adapter l'icône et le nom de chaque action et de chaque condition afin de les accorder avec le langage employé par les enfants dans une tâche donnée.

Construire le comportement d'une construction : le projet des danseurs

Pour illustrer comment les enfants pourraient construire le comportement d'une construction, on peut se référer à un projet développé dans un petit groupe d'enfants

âgés de cinq à six ans et qui utilise des robots programmés par des adultes. Le projet est basé sur un micromonde composé d'un couple de « danseurs » qui commencent à danser lorsqu'ils se rencontrent.

Fig. 1. **Un groupe d'enfants âgés de 5 à 6 ans a projeté et développé un couple de robots danseurs.**

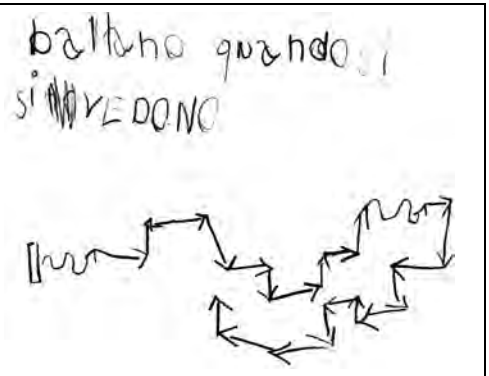


Fig. 2. **Le projet de la danse des deux robots décrit symboliquement par un enfant âgé de 6 ans.**

Avant de construire le projet, un des enfants a décrit le comportement des « danseurs » en utilisant le dessin schématique dans la figure 2.

Le texte dit : « Ils dansent lorsqu'ils se rencontrent ». La partie symbolique du dessin montre le point de commencement (à gauche dans le dessin), une cabriole (de forme ondulée), les mouvements du véhicule et les changements de direction (les flèches). Dans notre environnement software, les enfants devraient réussir à transformer la description symbolique du comportement en une description opérationnelle.

Les enfants commencent avec la définition d'un projet nouveau qui définit combien il contient de produits cybernétiques, dans notre exemple deux véhicules. Pour chaque véhicule, on duplique la construction réelle en traînant et déposant une représentation iconique des composants du kit sur l'écran de l'ordinateur (fig. 3a). A l'intérieur du micromonde choisi, le software propose une série de comportements possibles que les enfants peuvent activer ; ils peuvent aussi en créer de nouveaux en modifiant et en organisant les comportements prédéterminés. Dans notre exemple, il faut décider comment un danseur sait qu'il « voit » une autre danseuse. Les modules programmables peuvent échanger des messages, un signal à infrarouge leur permettant de percevoir la présence d'un autre module. Etant donné que les signaux infrarouges sont directionnels, ils reçoivent le message seulement quand les deux constructions sont vis-à-vis. Pour ajouter le comportement « ils dansent lorsqu'ils se rencontrent », il faut ajouter un mécanisme comportemental qui connecte le senseur de réception du message aux moteurs du véhicule qui devra accomplir les pas de la danse.

Une fois que la liaison est établie, les enfants peuvent spécifier ce comportement au moyen de la fenêtre pour créer des règles d'action. La règle de la figure 3b établit que, lorsqu'un message est reçu, l'action « danse » est exécutée. « Est-ce qu'on a reçu le message ? » est une des primitives du senseur de messages, pendant que « danse » est une action construite par les enfants à l'aide des commandes « avant », « arrière », « gauche », « droite ».

Pour compléter le programme, on a besoin d'ajouter un autre mécanisme de comportement qui envoie un message de salutations. Ces deux comportements peuvent être fournis aux enfants ou bien ils peuvent les construire eux-mêmes. Enfin, on peut ajouter un petit air en attachant un son au premier comportement et en sélectionnant une des mélodies prédéfinies ou en composant un nouvel air.

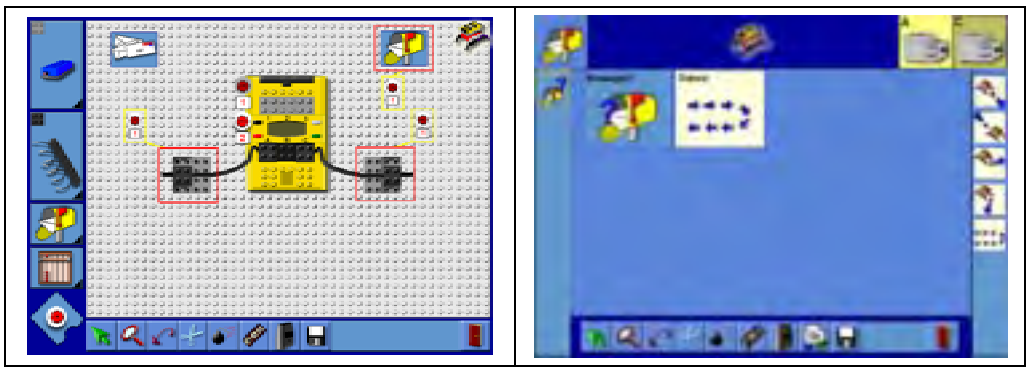


Fig. 3. a) le schéma de la construction du danseur ; b) la règle pour commencer la danse

Dans l'étape actuelle de notre travail, l'environnement software brièvement décrit ici est en train d'être développé et est en même temps expérimenté dans les écoles qui participent au projet.

Remerciements

Cette étude est conduite en interaction continue avec les autres partenaires du projet CAB. Nous remercions Mitchel Resnik et Brian Silverman pour leurs nombreuses suggestions. Les opinions exprimées dans ce document appartiennent exclusivement aux auteurs.

Les prototypes développés pour le projet CAB et cités dans ce travail n'obligent d'aucune façon la société LEGO à les introduire dans ses produits vendus dans le commerce.

Bibliographie

Ackermann, E. (1991), « The 'Agency' Model of Transactions : Toward an Understanding of Children's Theory of Control », in I. Harel & S. Papert (Eds.), *Constructionism*, Ablex Publishing Corporation.

Harel I. & Papert S. (Eds.), *Constructionism*, Ablex Publishing Corporation.

Rader, C., Cherry, G., Brand, C., Repenning, A. & al. (1998), « Principles to Scaffold Mixed Textual and Iconic End-User Programming Languages », in Proceedings of the 1998 IEEE Symposium of Visual Languages, Nova Scotia, Canada, Computer Society, 1998.

Turkle, S., Papert, S. (1991), « Epistemological Pluralism and the Revaluation of the Concrete », in I. Harel & S. Papert (Eds.).

Comment s'approprier un regard « historien » sur le monde ? Quelques exemples d'activités de nature socio-constructiviste

Charles Heimberg

Cycle d'orientation & IFMES, Genève, Suisse

Valérie Opériol

Cycle d'orientation et Collège de Genève, Suisse

Introduction

En 1940, juste après la débâcle, le citoyen et historien Marc Bloch écrivit *L'étrange défaite*, une réflexion pénétrante sur les causes profondes de cette catastrophe pour la France et la démocratie. Dans ce texte essentiel, il critiqua vertement la manière dont les gradés avaient organisé la défense du territoire, mais il ajouta aussitôt que ce n'était pas *« l'Ecole de guerre seulement qui* [armait] *mal pour l'action »*. En effet, l'enseignement de l'histoire jouait aussi son rôle : *« se privant délibérément d'un champ de vision et de comparaison assez large, notre pédagogie historique ne réussit plus à donner, aux esprits qu'elle prétend former, le sens du différent, ni celui du changement »*. Il fallait donc en finir, notamment, avec ces programmes scolaires qui renonçaient à toute analyse sociale et donnaient trop d'importance au politique.

Tout récemment, deux thèses universitaires ont montré les difficultés rencontrées par les maîtres d'histoire pour faire évoluer leurs cours et participer réellement de la construction d'une pensée critique. A propos de la région de Rennes, Evelyne Héry a étudié un siècle de leçons d'histoire et montré la résistance durable d'un modèle essentiellement magistral, même si une certaine évolution est quand même perceptible, du cours dicté au cours dialogué ; et cela malgré le fait que des inspecteurs ou des concepteurs de programmes avaient pu exprimer des intentions bien plus novatrices. De son côté, en ce qui concerne le Québec, Robert Martineau a mis en évidence le fait que l'enseignement de l'histoire ne parvenait guère à faire construire une véritable pensée historique aux élèves, d'où la nécessité de repenser de fond en comble cet enseignement et sa didactique.

De tels constats valent également pour l'histoire scolaire d'ici et maintenant. Cette discipline est trop souvent ressentie comme ennuyeuse par les élèves, elle n'est pas à l'abri de cette toute-puissance du modèle pédagogique magistral et cumulatif. Au Cycle d'orientation de Genève, une réflexion sur les objectifs d'apprentissage et le plan d'études de l'histoire a permis de définir le regard qu'elle portait sur le monde, le contenu des *lunettes de l'historien*. Cette manière d'envisager un renouvellement de l'histoire enseignée tourne autour de sept objectifs d'apprentissage qui peuvent être présentés aux élèves de la manière suivante :

Au cours de tes années au Cycle d'orientation, les cours d'histoire te permettront d'atteindre plusieurs objectifs d'apprentissage :

- Tu seras capable de comprendre un document historique **(source)** et son utilité pour les historiens. Tu sauras le situer dans une époque et dans un lieu. Tu pourras l'analyser, mais tu en connaîtras aussi les limites.
- Tu pourras mieux appréhender notre époque et le monde dans lequel nous vivons en te posant des questions sur le passé **(passé-présent).**
- Tu auras la curiosité d'aller à la **rencontre** d'autres peuples de culture ou d'époque différentes des tiennes. T'intéressant à leur manière de penser et de vivre, tu percevras leur **originalité**, leur **étrangeté.**
- Tu seras sensible au fait que le passé de l'humanité est rempli de **durées** variables (changements brutaux, mais aussi réalités plus stables qui n'évoluent qu'à très long terme). Tu constateras qu'il existe plusieurs manières de concevoir le **temps** et la **chronologie**.
- Tu t'apercevras que la **mémoire** n'est pas l'équivalent de l'**histoire** et que seuls certains événements historiques sont rappelés à notre mémoire. Tu chercheras à comprendre pourquoi il en est ainsi.
- Tu pourras te rendre compte que l'histoire est présente dans la **culture** (livres, films, tableaux, etc.) et les **médias**. Tu apprendras à apprécier ces œuvres, mais aussi des documentaires d'histoire, en te demandant ce qu'ils apportent à notre connaissance de l'histoire.
- Peu à peu, tu te construiras des **points de repère** sur l'histoire de l'humanité qui te permettront de tisser des liens entre des événements, des époques ou des civilisations.

En réalité, les modes de pensée spécifiques de l'histoire ne sont pas directement mobilisés par l'usage et l'interprétation des sources, ni par la construction de points de repères culturels. En 1937, Marc Bloch les avait résumés pour l'essentiel autour de la formule suivante : *« En un mot, il n'y a vraisemblablement pas de meilleure définition de l'histoire que celle-ci : l'histoire est la science d'un changement et, à bien des égards, une science des différences.»* Penser l'histoire, cela consiste effectivement à établir des liens et des contrastes entre les sociétés humaines, entre plusieurs sociétés éloignées de nous, mais aussi en rapport avec le présent. Nous proposons donc, après quelques regroupements, de considérer ces modes de pensée de la manière suivante :

Comparer (constater des points communs, des différences)
- le passé qui éclaire le présent,
- le passé comme facteur d'intérêt et de décentration.

Périodiser (établir des successions, des ruptures)
- la complexité des temps et des durées.

Distinguer (l'histoire et ses usages)
- les interactions entre la mémoire et l'histoire,
- la présence du passé dans la culture et les médias.

Pour renouveler vraiment la manière d'enseigner l'histoire à partir de cette définition des caractéristiques de la discipline, il faudrait encore se demander à partir de quel élément déclencheur et selon quelles modalités pédagogiques les élèves pourraient être amenés à construire leurs savoirs historiques. Par conséquent, si l'on organise bien les séquences pédagogiques autour de ces différents modes de pensée de l'histoire, il est également utile de se poser les trois questions suivantes pour chacune d'entre elles :

- A quel thème d'histoire va-t-on associer tel mode de pensée historique ? Quelles connaissances, quels contenus d'histoire s'agit-il de faire acquérir aux élèves en partant de cette association ?
- Quel peut être le meilleur élément déclencheur de cette séquence ? Une source ? Un document d'époque ? Un film ? Une image ? La réflexion d'un historien ?
- Quelles modalités d'apprentissage convient-il de mobiliser dans cette séquence ? Comment les élèves vont-ils être mis en activité ? Vaut-il la peine, dans ce cas, de mettre en place un dispositif de nature socio-constructiviste ?

A propos du socio-constructivisme, cette réflexion sur l'histoire enseignée cherche effectivement à ne plus faire empiler des notions que les élèves devraient apprendre par coeur sans qu'elles puissent prendre un sens particulier. Elle s'efforce au contraire de leur proposer des activités qui les confrontent à des questions dont le niveau de complexité soit situé dans la zone de proche développement, c'est-à-dire des questions dont la résolution soit accessible sans être acquise d'office, à partir des informations fournies et dans le cadre des interactions sociales de la classe. Nous allons présenter ici très brièvement trois exemples de séquences pédagogiques pour chacune des trois activités principales de la pensée historique, soit la comparaison, la périodisation et la distinction entre l'histoire et ses usages. Ces séquences d'enseignement cherchent autant que possible à développer une pédagogie active, basée sur l'appropriation, la découverte, le débat ou la réflexion collective. Elles constituent autant d'illustrations de la manière dont il nous paraît possible de faire construire aux élèves leurs

connaissances en matière d'histoire, leur capacité de penser l'histoire, c'est-à-dire, en fin de compte, leur faculté de pensée critique lorsqu'ils observent le monde dans lequel ils évoluent.

La grève genevoise du bâtiment de 1946

Une séquence d'enseignement-apprentissage sur une grève genevoise du bâtiment pour le paiement des jours fériés remontant au printemps 1946 vise par exemple à susciter une réflexion collective en classe. Il y est question d'un conflit assez simple (une loi cantonale a introduit le principe de jours fériés au cours desquels on ne peut pas travailler, mais sans rien dire des conséquences salariales pour les travailleurs du secteur privé qui ont ainsi vu leurs revenus diminuer) et d'une situation où l'Etat a joué un rôle modeste (il a aidé à la résolution du conflit mais ne s'y est pas directement impliqué).

Après avoir pris connaissance d'une documentation factuelle, les élèves étudient les arguments des différentes parties du conflit. Ensuite, ils se répartissent en trois groupes (correspondant aux représentants des patrons, des ouvriers ou de l'Etat) et préparent leurs arguments pour de petits jeux de rôles au cours desquels ils reproduiront une situation de négociation. Au cours de cette phase, l'enseignant intervient dans chaque groupe spécialisé pour bien mettre en évidence les intérêts particuliers à défendre : aspects économiques, mais aussi symboliques quant à leurs relations mutuelles, pour les patrons et les ouvriers ; nécessité de mettre fin à un conflit spectaculaire et peu habituel pour les élus genevois. Ces différentes saynètes présentent deux cas de figure distincts : une négociation directe entre patrons et ouvriers, une négociation arbitrée en plus par un représentant de l'Etat. Et c'est bien la comparaison de ces deux cas de figure qui permet en fin de compte de discuter de ce que peut être le rôle de l'Etat pour la préservation du lien social.

Une telle séquence d'enseignement-apprentissage, si elle est animée de manière trop dirigiste, peut évidemment déboucher sur peu de construction et beaucoup de restitution. Les élèves pourraient se contenter de conclure que l'Etat est un organisme neutre, bienveillant et fort, capable de résoudre des conflits d'intérêt et d'imposer son arbitrage. Mais il est possible d'ajouter de la complexité à la situation présentée. On peut préciser par exemple que le conseiller d'Etat Charles Rosselet, qui a dû gérer ce dossier du point de vue de l'Etat, avait accédé depuis peu à ce poste et qu'il avait été auparavant un député socialiste efficace et le secrétaire de l'Union des Syndicats du Canton de Genève. Les attentes des ouvriers à son égard étaient donc fortes, de même sans doute que la méfiance des entrepreneurs. Et ce n'est pas par hasard si ces ouvriers ont osé envahir et saccager les bureaux de l'administration. Pour aller un peu plus loin, on pourrait ajouter qu'il s'agissait d'un gouvernement élu directement par le peuple au

sein duquel le socialiste Rosselet était très minoritaire face à ses collègues des partis bourgeois. Dans ces circonstances, les élus avaient certes tout intérêt à ce que ce conflit se termine rapidement et que l'ordre public soit à nouveau garanti ; mais il était non moins important pour Rosselet que l'issue du conflit ne soit pas trop défavorable aux ouvriers. Enfin, l'analyse des négociations pourrait aussi montrer que leur enjeu n'était pas seulement financier, que la dignité des deux parties était engagée, que personne ne devait perdre la face.

Objectif d'apprentissage : le passé qui éclaire le présent.

Thème : la grève genevoise du bâtiment du printemps 1946 (à propos du paiement des jours fériés).

Modalités : préparation et réalisation de saynètes reconstituant les négociations pendant la grève avec :

- deux parties, soit des représentants des ouvriers et des représentants des entrepreneurs ;

- trois parties, des représentants de l'Etat se joignant aux deux premières catégories de négociateurs)

Connaissances historiques dont l'acquisition est visée : le fait que le droit à des jours fériés payés ait dû faire l'objet de luttes sociales ; le rôle d'arbitre qui peut être joué par l'Etat lors d'un tel conflit social.

Elément déclencheur : un dossier factuel servant de base à la préparation d'un jeu de rôles.

Le massacre de Hautefaye (Dordogne) en 1870

« 16 août 1870. Hautefaye. Commune de l'arrondissement de Nontron. Dordogne. Un jeune noble est supplicié durant deux heures, puis brûlé vif (?) sur le foirail, en présence d'une foule de trois à huit cent personnes qui l'accuse d'avoir crié : 'Vive la République !' Le soir, les forcenés se dispersent et se vantent d'avoir 'rôti' un 'Prussien'. Certains regrettent de ne pas avoir infligé le même sort au curé de la paroisse. »

Les massacreurs pensaient être dans leur bon droit. Pierre Sarlat prétendait que lui et les autres *« avaient droit à une paye du gouvernement »*. François Cholet espérait même *« une récompense de l'Empereur pour avoir brûlé Monsieur de Monéys »*. Et François Mazière dit à sa femme que *« nous l'avons fait pour sauver la France, notre Empereur nous sauvera bien »* (toutes les citations sont tirées du livre d'Alain Corbin qui est cité dans la bibliographie).

Dans le cadre de cette séquence pédagogique, au cours de laquelle il est demandé aux élèves de prendre au sérieux les croyances ou les déclarations des divers acteurs, le décalage entre le sentiment de légitimité de certains massacreurs et la réaction de l'Etat permet d'illustrer la coprésence d'univers mentaux divergents, conséquence de la diversité des durées. Alors que certains villageois sont convaincus qu'il fallait bien en découdre avec ce personnage qui s'en était pris au caractère sacré de l'Empereur, la Justice républicaine va instruire un procès et condamner à mort quatre villageois qui seront exécutés sur place.

Les élèves doivent tout d'abord reconstruire le contexte historique de cette affaire : fin du Second Empire, guerre franco-allemande, début ambigu de la Troisième République. Ils doivent ensuite réfléchir collectivement, en partant de leurs connaissances préalables et de leurs recherches, et résoudre le problème posé par le contraste évoqué ci-dessus. Les réflexions des sous-groupes de travail peuvent alors être échangées et éventuellement prolongées par un travail de comparaison à propos de la peine de mort, hier et aujourd'hui.

Objectif d'apprentissage : la complexité des temps et durées.

Thème : le massacre d'Hautefaye (Dordogne, 16 août 1870) ; d'après *Le village des « cannibales »*, d'Alain Corbin.

Modalités : travail de recherche en trois étapes à partir d'un dossier de citations du livre d'Alain Corbin, de la documentation disponible à la médiathèque (par exemple le dictionnaire d'histoire *Mourre*, etc.) et, éventuellement, d'un petit recueil de textes sur la peine de mort ; travail de groupes basé sur une pédagogie de la découverte.

Etapes du travail :

1. Contextualisation du massacre et de la sentence : *Quel était le régime politique alors en place ? Quelle était la situation internationale ?* Les groupes d'élèves reconstruisent le contexte des faits en se servant des instruments disponibles à la médiathèque.
2. Prise en considération de la *coprésence* de deux *univers mentaux* différents. *Comment les autorités ont-elles réagi ? Comment les massacreurs ont-ils perçu cette réaction ? Et comment expliquer ce contraste ?*
3. Prolongement possible : une réflexion sur la peine de mort et l'homicide d'Etat en comparant l'exécution de 1871 et aujourd'hui, la France et les Etats-Unis.

Elément déclencheur : un petit résumé de l'affaire mettant en évidence ses contrastes.

La mémoire de l'esclavagisme

Le thème de la traite des Noirs se prête bien à un travail de distinction entre l'histoire et ses usages. En plein chantier, la mémoire de l'esclavage mérite qu'on y promène les élèves, qui confronteront les simplifications qu'elle opère parfois à la complexité de la réalité historique. Il s'agit dans cette courte séquence, qui peut s'inscrire dans une démarche beaucoup plus vaste, de les rendre conscients du rôle joué par les Africains dans le trafic d'esclaves, en leur montrant que le commerce fut aussi le fait de marchands noirs, même s'il répondait avant tout à un besoin des Blancs.

Cette prise de conscience sera provoquée par la démarche suivante : les élèves colorient deux reproductions de gravures datant de la fin du XVIIIe et du début du XIXe siècles, dont les couleurs ont été préalablement effacées ; l'une représente la capture d'une esclave par des Noirs, l'autre la vente de deux hommes par un marchand noir à un acheteur blanc. Avec l'idée que seuls les Blancs ont pu pratiquer le commerce d'esclaves, les élèves sont donc supposés choisir des couleurs qu'ils ne retrouveront pas dans l'original.

Dans un deuxième temps, le maître projette les gravures en couleur, auxquelles les élèves comparent leurs dessins ; ils s'aperçoivent alors de la différence.

Suit une discussion sur l'objectif d'apprentissage, qui peut prendre la forme d'un questionnaire, et éventuellement se prolonger sur d'autres zones d'ombre de la mémoire de la traite négrière.

L'évaluation pourra consister en un transfert de la même prise de conscience sur un autre aspect de cette mémoire : le silence entourant la persistance de l'esclavage aujourd'hui, observé lors de diverses commémorations de l'abolition, notamment en 1998.

Objectif d'apprentissage : distinguer l'histoire et la mémoire.

Thème : la traite négrière et la participation de marchands noirs dans le commerce des esclaves africains.

Modalités : à partir d'une différence de coloriage (effet de surprise), prise de conscience par les élèves de la complexité de l'histoire et des simplifications opérées par la mémoire.

Elément déclencheur : deux gravures représentant des scènes de trafic d'esclaves avec des Blancs et des Noirs que les élèves doivent colorier.

Quelques remarques de conclusion sur les constats et l'évaluation

Lorsqu'on tente de faire construire aux élèves leur propre regard « historien » sur le monde, leur propre pensée historique, on court toujours le risque de suggérer à l'avance des réponses toutes faites qui n'auront pas permis ladite construction. De fait, chaque séquence pédagogique devrait déboucher sur deux catégories de constats auxquels les élèves auraient réellement abouti par eux-mêmes, des constats factuels relatifs au thème d'histoire étudié et des constats en rapport avec l'objectif d'apprentissage considéré. Par exemple, pour le massacre d'Hautefaye, il pourrait s'agir des constats suivants :

Constats factuels : en France, l'un des derniers massacres collectifs a eu lieu en Dordogne en août 1870 lorsqu'une foule en délire s'en est prise à un jeune noble accusé d'avoir eu des paroles blessantes envers l'Empereur. Quatre des massacreurs ont été condamnés à mort et exécutés au début de la Troisième République.

Constats en rapport avec le mode de pensée ou l'objectif d'apprentissage considéré (ici, la complexité des temps et des durées) : cet épisode montre une co-présence de deux univers mentaux ou idéologiques : l'un, ancien, attaché surtout au caractère sacré de l'Empereur ; l'autre, moderne, attaché surtout au respect de la vie et des lois. C'est cette co-présence qui explique la surprise de certains villageois face à la réaction des autorités.

Il est évidemment important que les élèves comprennent bien la différence entre ces deux catégories de constats. Cela ne va pas forcément de soi et demande sans doute un peu de temps ; et le fait d'organiser explicitement l'enseignement-apprentissage autour des objectifs d'apprentissage, ou des modes de pensée, de l'histoire, peut faciliter cette compréhension. En effet, chaque élève ou groupe d'élèves devrait être amené à formuler ces constats à la suite d'une véritable réflexion, en sachant qu'ils doivent utiliser leurs propres mots et qu'ils ont bien sûr le droit à l'erreur, les différentes propositions étant ensuite discutées collectivement.

La mobilisation d'un mode de pensée de l'histoire ou d'un objectif d'apprentissage ne concerne donc pas seulement l'amorce d'une séquence pédagogique, ne dépend pas uniquement de tel ou tel élément déclencheur, ni de l'activité proposée, mais elle implique aussi que l'on permette aux élèves de faire le point et de comprendre après coup quelle était l'intention de la séquence. Cela signifie donc, pour que cette pensée historique ou que ces objectifs d'apprentissage puissent avoir du sens, que les élèves devront petit à petit parvenir à prendre du recul et à mieux identifier leurs apprentissages en histoire.

Cette perspective est importante pour envisager le problème de l'évaluation. En effet, une évaluation de nature restitutive, qui reste celle qui est le plus volontiers et le plus

souvent pratiquée, c'est-à-dire une évaluation par laquelle les élèves n'auraient qu'à répéter les constats de chaque séquence pédagogique, ne serait pas en cohérence avec l'ensemble de la démarche. Cette question de l'évaluation est très complexe et nous ne pouvons proposer ici que quelques pistes succintes. Dans une perspective constructiviste, il faudrait d'abord que l'évaluation puisse prendre en considération les démarches qui ont été entreprises par les élèves afin d'aboutir à des constats factuels et en rapport avec l'objectif d'apprentissage. En outre, dans le cadre d'une évaluation ultérieure à la séquence, un travail écrit par exemple, il serait important de ne pas se limiter à une restitution de ce qui a été fait, mais de proposer des problèmes ou des questions relevant, sur le plan taxonomique, d'une application ou d'une analyse. Par exemple, en ce qui concerne les conquêtes sociales et le lien passé-présent, on pourrait interroger les élèves sur un texte du Front populaire à propos des congés payés.

Ces quelques exemples ont permis d'illustrer nos intentions quant à faire construire à tous les élèves une pensée critique à partir des questions et du regard de l'histoire ; ils ont mis en évidence l'ampleur et la complexité de ce projet, mais aussi la manière dont il était possible de le mettre en route.

- Dans un premier temps, il faut d'abord bien savoir ce que l'on veut faire construire, d'où notre réflexion sur les modes de pensée de l'histoire, dont dépendent les connaissances et les concepts scientifiques de la discipline, et la conception de séquences pédagogiques dans ce domaine.
- Ensuite, le choix du thème, de l'élément déclencheur et des modalités pédagogiques doit permettre de créer les conditions de cette construction.
- Enfin, au niveau de l'aboutissement de la séquence et de son évaluation, il s'agit de ne pas invalider toutes les bonnes intentions préalables et d'aller jusqu'au bout de la démarche en permettant aux élèves de formuler eux-mêmes leurs constats en la matière, et en pratiquant une évaluation diversifiée et innovante.

Bibliographie

Marc Bloch, *L'étrange défaite. Témoignage écrit en 1940*, Paris, Gallimard/Folio Histoire, 1990.

Alain Corbin, *Le village des « cannibales »*, Paris, Aubier/Champs-Flammarion, 1990.

Formation continue en histoire et éducation citoyenne. Comptes rendus et bilan, Genève, Cycle d'orientation, 3 vol. (1997-1998 ; 1998-1999 ; 1999-2000).

Charles Heimberg, « Vers une histoire scolaire renouvelée qui éduque à la citoyenneté et réfléchisse aux usages publics de l'histoire », *Revue historique vaudoise*, Lausanne, 1997, pp. 5-16.

Id., « Comment enseigner l'Etat et le lien social dans une perspective démocratique ? Quelques réflexions », *IREHG (Information, Recherche, Education civique, Histoire, Géographie). Revue nationale du réseau CNDP-CRDP pour l'enseignement de l'histoire-géographie*, Lyon, à paraître dans les Actes du Colloque *« Enseigner l'Etat »* de janvier 2000.

Evelyne Héry, *Un siècle de leçons d'histoire. L'histoire enseignée au lycée, 1870-1970*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 1999.

Nicole Lautier, *Enseigner l'histoire au lycée*, Paris, Armand Colin, 1997.

Id., *A la rencontre de l'histoire*, Villeneuve d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, 1997.

Robert Martineau, *L'histoire à l'école. Matière à penser...*, Paris et Montréal, L'Harmattan, 1999.

Nicole Tutiaux-Guillon, « En quoi une analyse didactique des enseignements et des apprentissages peut-elle aider à faire face aux problèmes scolaires ? », in *Les révolutions industrielles. Enjeux scientifiques et enjeux d'apprentissage*, sous la direction de Michel Pierrot et Maurice Bedoin, Lyon, Presses universitaires de Lyon, 1998, pp. 29-40.

SYMPOSIUM : Construction interactive d'objets langagiers à l'école

Introduction générale

Du point de vue épistémologique, les interventions prévues dans ce symposium se situent dans la perspective ouverte par l'interactionnisme social, espace théorique dans lequel le psychologique, l'historique, le social (donc l'institutionnel) et l'action située se rencontrent : « (…) les propriétés spécifiques des conduites humaines constituent le résultat d'un processus historique de socialisation, rendu possible notamment par l'émergence et le développement des instruments sémiotiques » (Bronckart, 1997, p. 19).

Les situations d'enseignement, qui sont des situations d'action langagière parmi d'autres, constituent néanmoins des lieux privilégiés de stabilisation des instruments et des objets qu'une société veut transmettre.

Chacun des intervenants de ce symposium aborde, selon un angle d'attaque spécifique, le problème de la construction des objets enseignés et appris en situation d'enseignement à partir des interactions enseignant-élèves et/ou élève-élève.

Les objets grammaticaux entre le dire et le faire

Sandra Canelas-Trevisi

Université de Grenoble III, France

Cadre théorique

Le questionnement qui est à l'origine de ce travail est d'ordre didactique. Il porte sur un type particulier d'objets d'enseignement, ceux qui sont censés développer chez les élèves un regard distancié par rapport à leur propre langue. Ces objets se présentent comme des outils voire des méthodes d'analyse. Ils sont généralement partagés en deux ensembles distincts, bien que reliés : ceux qui ont trait à l'analyse de la phrase et ceux qui relèvent de l'analyse textuelle.

Parmi les objets constitutifs de l'appareil d'analyse de la phrase en vigueur à l'école primaire en Suisse romande, nous nous centrons sur le *groupe verbal*, autrement dit, selon la terminologie en vigueur, le verbe et les éléments nécessaires à la fermeture de la structure verbale. Plus précisément, nous analyserons des situations d'enseignement bâties autour du groupe verbal dans une classe de sixième, dernière année de scolarité primaire.

Le simple fait d'évoquer les objets grammaticaux en relation avec le principe institutionnellement admis selon lequel l'on apprend à s'exprimer en observant le fonctionnement de sa propre langue suscite une foule d'objections. Nous allons essayer de déplacer le débat vers l'analyse de données empiriques, en nous interrogeant sur ce que *font* enseignant et élèves au cours d'une leçon de grammaire. Il nous faut dès lors conceptualiser les objets grammaticaux effectivement mobilisés dans des leçons de grammaire particulières. Cette conceptualisation demande un triple angle d'attaque théorique.

Le premier nous amène à considérer les objets d'enseignement/apprentissage comme des *objets discursifs*. L'objet *groupe verbal* que nous analysons est concrétisé dans les discours produits dans des situations d'interaction particulières au cours desquelles un enseignant et des élèves, chacun avec son propre rôle social, sont engagés dans des leçons de grammaire.

Selon le cadre théorique élaboré par Bronckart et l'équipe de didactique des langues de l'Université de Genève, nous inscrivons notre conception du langage dans une théorie de l'action et nous considérons que le langage se construit dans les actions

humaines. Aussi essayons-nous de cerner les relations entre les actions et les discours telles qu'elles se dessinent dans les situations observées, partant du principe que ces relations ne sont pas prédéterminées, mais qu'elles sont négociées en situation.

Notre deuxième angle d'attaque nous conduit à conceptualiser les parcours *actionnels négociés* dans l'interaction. Nous adoptons les termes de parcours actionnel pour désigner le déroulement chronologique d'actions orientées par une même finalité (Anscombe, 1990), délimité par les bornes de début et de fin de la leçon. Nous appelons *étapes du parcours* les sous-ensembles d'actions exhibant un fort degré d'homogénéité.

Notre intérêt est centré sur les actions dont le but explicite est l'enseignement/ apprentissage d'un mode d'analyse de la langue. S'agissant d'actions qui ont une visibilité sociale restreinte puisqu'elles se déroulent dans un espace par définition réservé aux agents et, exceptionnellement, aux observateurs autorisés, nous ne pouvons nous contenter d'une description naïve, qui ferait appel à un savoir de sens commun partagé. Notre description est « grammaticalisée » (Quéré, 1992) et se fonde sur une théorisation du fonctionnement des objets dans l'institution.

Les recherches menées dans l'espace théorique de la transposition didactique montrent que les objets opérationalisés dans les situations d'enseignement sont inévitablement différents des objets sélectionnés pour être enseignés et mis en texte dans les manuels. Parallèlement, nos propres recherches (Canelas-Trevisi, 1997 ; 1999) de même que les recherches sur les pratiques d'enseignement (Bayer et Ducrey, 1998) tendent à prouver l'existence de parcours actionnels relativement stabilisés. Le principe de cette relative stabilité n'implique pas que les étapes du parcours actionnel ne puissent être modifiées dans la négociation. Il s'agit pour nous de considérer que des formes de typification (Filletaz, 1999) régulent les conduites des acteurs de la situation d'enseignement et qu'elles peuvent être décrites de manière grammaticalisée, c'est-à-dire selon des catégories qui relèvent de la théorie de la transposition d'une part, des observations empiriques d'autre part.

Notre troisième angle d'attaque de l'objet enseigné consiste à analyser la textualisation des échanges entre l'enseignant et les élèves, transcrits dans le protocole de l'observation de classe, qui est ainsi appréhendé en tant que *texte de l'interaction*.

A partir de ce triple éclairage théorique, l'objet *groupe verbal* mobilisé dans les situations d'enseignement observées est considéré comme le produit d'un parcours actionnel situé, médiatisé par les échanges négociés entre les acteurs en présence.

Eléments de méthodologie

Le recueil des données

Les données analysées ont été recueillies au cours de l'année scolaire 1999-2000. Les observations ont été menées sur la base d'un contrat de recherche qui a été formulé en deux étapes. Nous avons d'abord observé les leçons de grammaire *ordinaires* sur le groupe verbal que l'enseignante a mis en place suivant sa propre planification du contenu inscrit dans le programme. Ce premier volet comprend cinq séances (entre novembre et décembre 1999). Ensuite, après avoir discuté avec l'enseignante de l'adéquation d'un outil d'analyse nouveau pour elle (voir 2.3, ci-dessous), nous avons observé une série de trois leçons (entre avril et juin 2000), au cours desquelles l'enseignante a librement transposé le nouvel outil.

L'objet grammatical dans l'institution

Dans les documents pédagogiques, le groupe verbal est un des deux *constituants nécessaires* de la phrase de base. Il est défini à partir de deux critères : sa position syntaxique dans la phrase ; sa structure interne. La structure du groupe est analysée en constituants de niveau inférieur, selon les principes de l'analyse distributionnelle : il contient un constituant fondamental, le verbe, et un ou plusieurs constituants secondaires (groupe nominal, groupe prépositionnel, groupe adverbial, groupe adjectival, phrase subordonnée).

Un des objectifs de l'enseignement est de sensibiliser les élèves à la variété des éléments qui *complètent* le verbe. Pour les identifier, les élèves disposent de deux critères : ces éléments peuvent être pronominalisés ; ils ne peuvent pas être déplacés.

L'objet grammatical dans l'approche pronominale

Renonçant à la notion de phrase modèle, totalement inadéquate pour la description des données empiriques, notamment orales, l'approche pronominale (Blanche-Benveniste et al., 1984) adopte comme entité syntaxique de départ le verbe doté des éléments qu'il régit ou qui lui sont associés (ces derniers entretiennent avec le verbe une relation plus lâche). En choisissant d'inverser la relation classique du lexique au pronom, pour adopter la relation du pronom au lexique, cette approche considère que « à partir des pronoms, on peut prévoir l'essentiel des éléments d'analyse nécessaires pour les constructions comportant du lexique » (ibidem, p. 26). Les structures pronominales fonctionnent ainsi comme classificateurs des structures lexicales.

L'approche pronominale a élaboré un outil d'analyse, la mise en grille ou mise en espace des textes (Savelli, 1997), qui permet de visualiser les relations grammaticales établies à partir du verbe selon les principes de l'analyse distributionnelle (cf. annexe I).

La dernière série de trois leçons se déroule à partir d'un document présentant un exemple de mise en grille de courts extraits d'un livre pour enfants (cf. annexe II).

Les analyses

La communication dans la classe mobilise des phénomènes sémiotiques multiples. Etant donné le point de vue adopté, notre protocole restitue essentiellement la face langagière des actions ayant trait à l'objet.

Nous allons analyser deux extraits de protocoles, relevant respectivement du premier et du second ensemble de leçons.

Premier extrait – Leçon 2

L'action consiste à comparer le complément du verbe de la nouvelle phrase :

Je mange la pomme du panier.

avec ceux des trois phrases du corpus analysé précédemment :

1. Je mange la pomme.
2. Je mange la pomme mûre.
3. Je mange la pomme qui est mûre

afin de trouver ce qui est pareil et ce qui est différent.

M : enseignante ; E : élève

1	E My : il est prolongé par rapport aux autres phrases
2 3 4	M : il est prolongé par rapport aux autres phrases très bien alors Tho dis-nous il est prolongé mais c'est donc il y a quelque chose qui est pareil qu'est-ce qui est pareil / que dans la phrase un que dans la phrase deux et que dans la phrase trois
5	E Tho : ben dans la phrase un il y a aussi la pomme un déterminant et un nom
6	M : très bien dans la phrase deux
7	E Tho : c'est la même chose il y a la pomme
8 9	M : voilà il y a aussi le déterminant et le nom la pomme mais là aussi il y a un prolongement et dans la phrase trois
10	E Tho : encore la même chose il y a le déterminant puis le nom une pomme
11	M : mais encore un prolongement donc dans cette phrase-là qu'est-ce qu'on peut dire
12	E Tho : eh ben qu'elle a plus
13	E Ale : ben non justement
14	M : alors Ale
15	E Al : eh ben *(rires)*
16 17	M : tu compares avec la un la deux et la trois comme vient de faire Tho simplement il a pas fini son raisonnement
18	M : *(M attend)* alors Van *(M attend en vain)*
19	E Jé : ah moi je sais
20	M : Jé
21	E Jé : ben ça va pas *(rires)*
22 23	M : alors je rappelle ma question et peut-être je vous laisse un petit moment réfléchir en groupe.

Dans sa première intervention, M fait référence à la réponse d'un élève – le complément du verbe est prolongé – et demande de préciser où commence ce prolongement, donc d'identifier ce qui est pareil.

Cette étape du parcours actionnel présente l'enchaînement suivant :

Première demande de désigner → Désignation → Ratification → Seconde demande de désigner → Désignation → Ratification → Troisième demande de désigner → Désignation → Ratification → Demande de classer → Réponse non conforme → Réflexion en groupe.

Dans l'extrait en question, demandant de trouver ce qui est pareil, l'enseignante attend une action de classement. En même temps, elle oriente le regard sur l'objet : les trois phrases écrites au tableau cessent d'être un objet auquel les élèves peuvent accéder directement, à partir de ce qu'ils savent, et deviennent un objet reconstruit par le savoir grammatical. La question (ligne 11) vise à obtenir l'étiquette *groupe prépositionnel complément du nom*. Mais cet étiquetage n'est pas stabilisé et la configuration de l'action en cours interdit aux élèves toute autre conduite que le classement selon les principes établis. M enclenche alors un moment de discussion en petits groupes et passe ensuite d'un groupe à l'autre pour un guidage rapproché de l'action.

Du point de vue de la textualisation, cette étape du parcours actionnel se réalise sous forme d'échanges à clôture rapide.

Second extrait – Leçon 6

Dans le second extrait de protocole, chaque rapporteur communique à l'ensemble de la classe les résultats du travail de son groupe. La réflexion porte sur la grille ci-dessous, en particulier sur la répartition en trois paradigmes des éléments placés après le verbe :

	On	**a enfilé**	**notre pyjama.**		
	On	**a dit**	**bonsoir**	**à tout le monde**	
et	**on**	**est monté**			**dans ma chambre.**

1	M : alors vas-y
2 3 4 5	E Jé : on a remarqué que bonsoir et à tout à tout le monde c'est c'était deux groupes qui se ressemblaient et je dis après et puis dans ma chambre c'est un groupe à part parce que si on le pronominalise a dit on peut dire ll leur a dit bonsoir on peut aussi dire la / non la leur a dit à tout le monde on leur a dit bonsoir à tout le monde et puis
6 7	M : excuse-moi mais je ne comprends pas bien ce que tu viens de dire je sais pas vous avez compris vous *(discipline)*
8	M : Jé
9 10 11 12 13	E Jé : on remarque que quand on pronominalise A tout le monde on peut dire LEUR a dit bonsoir et puis leur ça veut dire à tout le monde *(geste des mains indiquant le déplacement d'un objet)* et quand on pronominalise dans ma chambre on dit on Y est monté donc si on veut même heu si c'est pas le verbe être on peut dire qu'il y en un qui est un CV être l'autre c'est un CV attribut

14	M : ah ah alors pourquoi tu dis c'est un CV être
15	E Jé : parce qu'il y en un qui dit à qui et l'autre qui dit où c'est
16	M : et c'est comme ça qu'on reconnaît un CV être (…)
17	M : donc quel est le verbe de cette phrase
18	E Jé : le verbe monter
19	M : le verbe monter et pas le verbe
20	E Jé : être / mais c'est pas c'est juste une une comparaison
21 22	M : c'est une comparaison t'as raison mais est-ce que tu peux vraiment dire que c'est CV être
23	E Jé : non ça a les mêmes ça a les mêmes
24	M : mais qu'est-ce qui t'a troublé est-ce que quelqu'un peut dire qu'est-ce qui le trouble là

L'enchaînement des actions peut être décrit de la manière suivante :

Demande de justifier le classement → Réponse argumentée → Demande de préciser les arguments → Comparaison → Demande de justifier la comparaison → Refus de la comparaison.

L'élève Jé s'engage dans la comparaison. M refuse de le suivre, actualise les notions connues de complément du verbe *être* et d'attribut et met en œuvre la révision de ces notions. L'élève montre toutefois qu'il connaît bien le fonctionnement du verbe *être* et qu'il veut essayer d'expliquer les paradigmes de la grille en faisant fonctionner les critères connus avec une certaine liberté. Or sa justification peut difficilement se concrétiser dans un format d'échange rapidement clos par la validation, étant donné qu'il ne s'agit pas de classer ou d'appliquer des critères connus, mais de modifier l'emploi du critère de pronominalisation institutionnalisé dans la classe et de justifier cette approche élargie par approximation.

Eléments de conclusion

Les études sur la transposition montrent que la mise en texte des objets d'enseignement dans les manuels tend à annuler toute problématisation. Parallèlement, il ressort de nos analyses (il faut bien sûr interroger d'autres données pour pouvoir l'affirmer) que le parcours actionnel repérable lors des activités de classement des données de langue ne révèle pas de manières spécifiques de gérer les hésitations.

Ainsi, la construction des objets grammaticaux se fonde sur le classement d'exemples strictement sélectionnés à partir de critères univoques.

La méthode de mise en grille, tout en adoptant les mêmes principes distributionnels que l'appareil d'analyse en vigueur à l'école, permet de faire fonctionner plus librement les connaissances dont les élèves disposent ainsi que leur intuition, du fait notamment de l'abandon partiel de la structure canonique de la phrase. Il est toutefois indéniable que les intuitions des élèves sont signifiantes dès lors qu'elles sont évaluées comme telles par l'enseignante. Si l'enseignante se borne à les enregistrer, elles n'ont pas la même valeur que les réponses inscrites dans les échanges à validation rapide, puisque c'est la textualisation qui fixe la valeur des interventions.

Aussi étudier l'influence réciproque de la structure discursive et du parcours actionnel s'avère-t-il nécessaire, d'autant plus que les objets grammaticaux sont sous-déterminés sur le plan de leur matérialité par rapport à d'autres référentiels scolaires, comme les mathématiques et les sciences.

Par ailleurs il semble que, confrontés à des données moins *canoniques*, les élèves fassent preuve de capacités de distanciation multiples. Or développer cette distanciation diversifiée semble tout à fait cohérent avec les objectifs de réflexion sur sa propre langue que se donne l'école.

Bibliographie

Anscombe, G.E.M. (1990). L'intention, in Pharo, P. et Quéré, L. (Eds.), Les formes de l'action, Paris, EHESS.

Bayer, E. et Ducrey, F. (1998). Une éventuelle science de l'enseignement aurait-elle sa place en sciences de l'éducation ?, in R. Hofstetter et B. Schneuwly (Eds.), Le pari des sciences de l'éducation, Raisons éducatives, 1/2, pp. 243-276.

Blanche-Benveniste, Cl., Deulofeu, J., Stefanini, J., Van den Eynde, K. (1984). Pronom et syntaxe – L'approche pronominale et son application à la langue française, Paris , SELAF.

Bronckart, J.-P. (1997). Activité langagière, textes et discours, Lausanne - Paris : Delachaux & Niestlé.

Canelas-Trevisi (1997). La transposition didactique dans les documents pédagogiques et dans les interaction en classe en classe, Thèse de doctorat, Université de Genève.

Canelas-Trevisi (1999). Phrase et texte dans les documents pédagogiques – Une histoire de désolidarisation et de recomposition de savoirs , Education et recherche, 1, pp. 58-75.

Cappeau, P. et Savelli, M. (1996). Quelle grammaire pour les textes ?, Repères, 14.

Filletaz, L. (1999). La structure actionnelle et la structure textuelle des interactions verbales, Cahiers de linguistique française, 21, pp. 79-100.

Quéré, L. (1992), Le tournant descriptif en sociologie, Current Sociology, 40, 1, pp. 139-165.

Savelli, M. (1997). Un outil pour l'analyse : la mise en grille syntaxique. Ses atouts majeurs, Lidil, 14, pp. 115-144.

Annexe I

Ci-dessous, la mise en grille de l'extrait d'une énigme policière pour enfant donne à voir les paradigmes autour du verbe. Les éléments régis d'abord : à la gauche immédiate du verbe, le paradigme de type *il* ; à sa droite, les paradigmes de type *le* d'abord, de type *là* ensuite. Les éléments associés sont réunis dans le paradigme à l'extrême gauche.

« Et puis, soudain, j'ai entendu un hurlement terrible. Un cri d'horreur… le cri d'une femme qu'on égorge ! Mon cœur s'est arrêté de battre. Ce cri résonnait dans ma tête. » (d'après *L'assassin habite à côté*, Paris, Syros).

Et puis, soudain,	j'	ai entendu	un hurlement terrible. Un cri d'horreur… le cri d'une femme qu'on égorge !	
	Mon cœur	s'est arrêté de battre.		
	Ce cri	résonnait		dans ma tête.

Annexe II

Copie en format réduit d'un document distribué aux élèves et réponses.

Récris ces petits extraits d'une énigme policière sous forme de grilles, en mettant dans la même colonne les morceaux qui vont ensemble.

Exemple :

(Après le repas, Totor et moi, on a fait semblant d'aller se coucher). On a enfilé notre pyjama. On a dit bonsoir à tout le monde et on est monté dans ma chambre.

	On	a enfilé	notre pyjama.		
	On	a dit	bonsoir	à tout le monde	
et	on	est monté			dans ma chambre.

1. Je suivais Totor qui avait l'air d'un fantôme noir. Il a allumé la lampe de poche et s'est enfoncé dans les hautes herbes.

2. Totor m'a poussé dans l'escalier. Je suis descendu comme un automate. J'avais une grosse boule dans l'estomac. En bas, la porte était fermée.

(d'après *L'assassin habite à côté*, Paris, Syros.)

Réponses

Phrase 1 :

	Je	suivais	Totor qui avait l'air d'un fantôme noir.	
	Il	a allumé	la lampe de poche	
et		s'est enfoncé		dans les hautes herbes.

Phrase 2 :

	Totor	m'	a poussé			dans l'escalier.
	Je		suis descendu	comme un automate.		
	J'		avais		une grosse boule	dans l'estomac.
En bas,	la porte		était		fermée.	

La construction et la reconstruction de l'objet enseigné dans les interactions entre élèves

Glaís Sales Cordeiro

FPSE, Université de Genève, Suisse

Résumé.- *La présente contribution s'insère dans le cadre d'une recherche plus ample, développée par le groupe GRAFE de l'équipe de Didactique des langues de la FPSE de l'Université de Genève, sur la construction des objets enseignés en classe de français.*

Dans l'état actuel de cette étude, à partir de certains des principes de la transposition didactique (Chevallard, Y., 1985, 1991 ; Canelas-Trevisi, S., 1997), le groupe analyse les enregistrements vidéo des interactions enseignant-élèves concernant l'enseignement de la notion de reformulation dans une séquence didactique sur le genre exposé oral en 2e primaire (élèves de 7 ans) d'une école en rénovation genevoise.

Parallèlement, nous nous intéressons aux interactions entre élèves lors d'une activité en groupe sans l'interférence de l'enseignant. Cette activité se déroule après que l'institutionnalisation de l'objet reformulation *ait eu lieu, notre but étant d'analyser la reconstruction que font les élèves de l'objet enseigné.*

Plus précisément, nous avons transcrit et analysé une activité de douze minutes réalisée par quatre élèves. Cette activité consiste à lire une comptine contenant des « mots difficiles » qui doivent être reformulés à l'aide d'introducteurs de reformulation. La comptine reformulée doit être ensuite présentée oralement aux camarades.

Les résultats de notre analyse indiquent que, pour les élèves, les interactions entre pairs constituent un lieu privilégié de négociation de sens (dans notre cas, en ce qui concerne les mécanismes d'appropriation des unités linguistiques caractéristiques d'un genre), dans la mesure où la symétrie de leurs connaissances rend possible un exercice très particulier et profitable de construction et déconstruction d'hypothèses par rapport à l'objet enseigné.

D'autre part, les activités en groupe permettent à l'enseignant d'évaluer plus finement les effets de son enseignement et de mieux l'ajuster aux besoins réels des élèves.

Introduction

Selon les auteurs s'intéressant à la question de la transposition didactique (Chevallard, Y., 1985, 1991 ; Canelas-Trevisi, S., 1997 ; Bronckart et Plazaola-Giger, 1998), les objets de savoir subissent des transformations à l'intérieur de l'école. Dans un « premier niveau » de transposition, les savoirs de référence ou scientifiques deviennent des savoirs à enseigner tels qu'ils se présentent dans les programmes et moyens d'enseignement. Dans un « deuxième niveau » de transposition, ces derniers se transforment en des savoirs effectivement enseignés en classe. Finalement, dans un « troisième niveau », on trouvera encore les savoirs tels qu'ils sont construits ou reconstruits par les élèves. C'est à ce dernier niveau de transposition didactique que nous nous intéressons.

Plus précisément, nous présentons une analyse préliminaire de quelques extraits d'une activité de douze minutes réalisée en groupe par quatre élèves. Cette activité consiste à lire une comptine contenant des « mots difficiles » qui doivent être reformulés à l'aide d'introducteurs de reformulation pour que la comptine reformulée soit ensuite présentée oralement aux camarades.

Séquences d'activités

Notre analyse s'oriente vers la façon dont les élèves reconstruisent l'objet *reformulation*, institutionnalisé par l'enseignante et la classe lors d'une activité précédente d'écoute de l'enregistrement des extraits de conférences (contenant des reformulations) réalisées antérieurement par ces mêmes élèves.

Nos données ont été recueillies dans une classe de deuxième primaire (élèves de sept ans) d'une école de rénovation genevoise. Elles intègrent un corpus (enregistrements vidéo) composé de situations d'interaction enseignant-élèves concernant l'enseignement de la notion de reformulation dans une séquence didactique sur le genre exposé oral que le groupe GRAFE analyse actuellement.

Du point de vue de l'analyse, nous découpons les activités transcrites en *séquences*, comprises comme des blocs d'échanges « sémantiques » ou « thématiques » entre les interlocuteurs.

L'activité analysée a été découpée en 10 séquences organisées comme suit :

La reconstruction de l'objet enseigné : la reformulation (12')

Séquences	1. Définition de la tâche	2. Lecture des strophes	3. Questionnement sur la tâche réalisée	4. Intervention de l'enseignante	5. Réalisation de la tâche par le groupe d'élèves
« Sous-séquences »	Décision de lire la comptine à tour de rôle.	1. Léo 2. Ale 3. Clau 4. Noé	1. Constat du problème 2. Demande d'aide à l'enseignante	1. Recadrage de la tâche 2. Réalisation de la tâche avec les élèves	1. Qui commence ? 2. Expliquer le mot *escargot* 3. Qui commence ? 4. Expliquer le mot *escargot* 5. « Ça rime » 6. Expliquer le mot *escargot* 7. « Ça rime »
Lignes + durée	*2-48* (1'15'' env.)	*49-71* (1'15'' env.)	*72-84* (30'' env.)	*86-186* (2'45'' env.)	*187-267* (2'00'' env.)

Séquences	6. Interruption de la tâche par l'enseignante	7. Définition de l'ordre pour la lecture	8. Lecture de la comptine avec les reformulations	9. Des signes comme aide-mémoire	10. Fin de l'activité
« Sous-séquences »	« Entraînez-vous à dire la comptine »	1. Commentaire hors-tâche 2. Définition de l'ordre pour la lecture	Lecture de la comptine avec discussion sur chaque reformulation	Ecrire ou dessiner pour se souvenir des mots à reformuler et des reformulations	L'enseignante annonce la fin de l'activité
Lignes + durée	*268-278* (15'' env.)	*279-293* (30'')	*294-345* (2'00'' env.)	*346-384* (1'15'' env.)	*385-390* (10'' env.)

La discussion que nous présentons ci-après porte sur les extraits 5 et 8, puisqu'ils concernent la réalisation proprement dite des tâches demandées par l'enseignante, et nous fournissent donc quelques éléments de réflexion par rapport aux contenus tels que les élèves se les sont appropriés.

Dans l'activité précédente où toute la classe participe, la *reformulation* est institutionnalisée par l'enseignante du point de vue de la *forme*.

Il y avait en tout cas trois manières de faire :

1. *C'est-à-dire* et puis après on explique avec d'autres mots / ça c'est une manière de faire.

2. Il y avait une autre manière de faire ça veut dire / se rapporter à autre chose que l'on connaît mieux / *faire une comparaison*

3. puis la troisième chose c'est ce que a fait Alix / c'est de *répéter* le mot / avant de donner une définition / ;

et du point de vue de la *fonction :*

une REformulation c'est REdire autrement un mot qui pourrait être difficile ;

(...) donner des mots pour expliquer des mots difficiles.

Reportons-nous maintenant à l'activité subséquente où le groupe de quatre élèves reconstruit la notion de *reformulation* dans les sous-séquences 2, 4 et 6 de la séquence 5. Il s'agit de reformuler le mot « escargot ».

Dans la sous-séquence 2, les élèves se mettent d'accord pour reformuler le mot choisi. La fonction de la *reformulation* est transposée de la même façon que chez l'enseignante : *reformuler c'est expliquer* (donner des mots pour expliquer des mots difficiles).

Lignes 191-195 :

Léo : il faut on avait commencé par escargot

Ale : et pourquoi

Léo : il fallait *expliquer* escargot *(en riant)*

Ale : *(rit)*

Noé : *(en riant)* bah oueh *expliquer* escargot

(…)

Remarquons que dans les prochains extraits, le mot *expliquer* va encore apparaître.

Dans la sous-séquence 4, la plus longue des trois, pour expliquer le mot « escargot » Noé fait appel à la *deuxième manière de faire* (forme) évoquée par l'enseignante : la comparaison.

Lignes 213-218 :

(…)

Noé : six gros escargots alors escargots on me dit escargot c'est c'est comme une limace

(…)

Noé : simplement que ça a une coquille

Cependant, Ale ne semble pas convaincu de l'efficacité du procédé utilisé par sa camarade, ce qui déclenche un moment de réflexion du groupe à propos des contraintes du type de *reformulation* choisie. Cette réflexion n'aboutit pourtant pas. C'est également à ce moment que le mot *remplacer* émerge pour la première et unique fois.

Lignes 219-236 :

Ale : Pour moi vachement ça c'est dix fois plus dur / ah oui

Léo : limace euh

Ale : c'est deux fois plus long

Léo : et bah après ça il faudra *expliquer* la limace

(…)

Noé : après il faut expliquer la limace puis après la limace on dit qu'elle ressemble bien à un bigorneau et un bigorneau on doit expliquer le bigorneau et un bigorneau eh bien on doit expliquer avec une limace d'eau et puis la limace d'eau avec un XXXX

Léo : les vers de terre les mollusques

Ale : X c'est ce qu'il y a dedans

Noé : oui je sais / qu'est ce qu'on pourra *remplacer* comme mot↑ escargot

Ale : escargot

(…)

Dans la sous-séquence 6, le problème n'est toujours pas résolu et Noé rajoute encore une difficulté, *il faut expliquer un escargot si gros*, qu'elle n'est pas capable de surmonter, même en étant consciente de sa maladresse.

Lignes 259-263 :

Noé : oh il faut *expliquer* un escargot si gros un escargot c'est un escargot qui a un petit et puis qui est assez gros voilà

(rires)

Noé : ils sont petits mais bon

Plus loin, dans la séquence 8, lors de la lecture de la comptine en vue de la reformuler, Noé utilise la *troisième manière* (forme) mentionnée par l'enseignante, *donner une définition*, pour reformuler, cette fois-ci, le mot « grue ».

Lignes 309-318 :

Noé : maintenant il faut expliquer qu'est-ce que c'est une grue

(…)

Noé : alors une grue c'est euh quelque chose pour construire des immeubles

Ale : oui oui oui oui *(acquiesce)*

Noé : bah oui / ou pour faire des travaux

Ale : ah *(acquiesce)*

Noé : une grue ça sert à faire des travaux

Le recours à la définition comme moyen de reformuler ou d'*expliquer*, si l'on veut employer le terme utilisé par les élèves, rend aussi possible une réflexion plus formelle de la part d'Ale[1] et est accepté à l'unanimité.

Lignes 319-326 :

Ale : voilà qui font en plus eh tu vas pas dire ça sert à faire des travaux

Noé : attends voir

Ale : c'est tu dis euh euh euh

Noé : c'est c'est un gros

Ale : ça sert

Noé : c'est c'est c'est

Ale : ça c'est utile pour refaire des travaux

Noé : c'est utile pour faire des travaux

Pour finir, Noé emploie la *première manière de faire*, institutionnalisée auparavant par l'enseignante. Elle reformule le mot « las »[2] à l'aide d'un introducteur de reformulation.

Lignes 339-348 :

Noé : les gros escargots en fait *las* ça veut dire le mot *fatigué* et *las* non

---

[1] Il est intéressant de mentionner que jusqu'à ce moment, Ale avait eu de la peine à réaliser la tâche demandée. C'est lui qui initie les sous-séquences 1 et 3 (« Qui commence ? ») et 5 et 7 (« Ça rime ») de la séquence 5.

[2] L'enseignante a travaillé le sens de ce mot avec les élèves du groupe lors de son intervention dans la séquence n° 4.

(…)

Noé : les gros escargots / *las* ça veut dire / *las* ça veut dire qu'ils sont gros

(…)

Noé : qu'ils sont fatigués.

Passons maintenant à une possibilité d'interprétation des petits extraits présentés.

Essai d'interprétation et conclusion

Nous voyons bien que, du point de vue de la fonction, la *reformulation* est reconstruite par le groupe des élèves telle qu'elle a été institutionnalisée par l'enseignante, comme en atteste l'échange entre Léo et Noé dans la sous-séquence 2 de la séquence 5 et l'absence des termes comme *reformulation* ou *reformuler* tout au long du corpus. L'idée de *reformulation* est plutôt rattachée à celle de l'explication. Avec la seule émergence du mot *remplacer* dans la sous-séquence 4 de la séquence 5, nous pourrions risquer une hypothèse de synonymie entre ce mot et *reformuler*. Néanmoins, nous aurions besoin d'une occurrence beaucoup plus massive du mot *remplacer* afin de confirmer notre hypothèse.

En ce qui concerne les différents niveaux de transposition didactique évoqués au début de notre texte, nous pensons que, toujours du point de vue de la fonction, il y a une coïncidence entre le contenu enseigné et le contenu appris.

L'analyse des autres extraits indique que c'est du point de vue de la *forme* (les trois manières de faire) que l'objet enseigné *reformulation* provoque une circulation de sens plus importante à l'intérieur du groupe, le contenu appris ne coïncidant pas toujours avec celui qui a été enseigné.

Cela peut être perçu dans la sous-séquence 4 de la séquence 5 lorsque les élèves reconstruisent ensemble la deuxième manière de faire qu'a énumérée l'enseignante, *faire une comparaison : « l'escargot c'est comme une limace simplement que ça a une coquille*, dit Noé, *mais après il faut expliquer la limace puis après (…) on dit qu'elle ressemble à un bigorneau et un bigorneau on doit expliquer le bigorneau et un bigorneau eh bien on doit expliquer avec une limace d'eau et puis la limace d'eau avec un XXXX. Les vers de terre les mollusques »*, rajoute encore Léo. Il est visible que le groupe a appris la manière de faire une comparaison, mais c'est en la réalisant et en réfléchissant ensemble sur ce procédé, en le reconstruisant, que les élèves se rendent compte qu'ils ne le maîtrisent pas totalement. Dans ce cas nous ferions l'hypothèse suivante : avant de négocier la signification du mot « escargot », les élèves se voient contraints à la négociation de ce qui signifie une *comparaison*.

Un autre ordre de négociation de sens se distingue dans la séquence 8. Ici nous voyons qu'il y a effectivement coïncidence entre ce qui est enseigné et ce qui est appris, à savoir la troisième manière de faire une *reformulation*, la *définition*. Ce « sous-objet » est travaillé par le groupe d'une façon plus fine. La définition de « grue » donnée par Noé est symétrisée ou acceptée par le groupe : *une grue c'est (…) quelque chose pour construire des immeubles ; ça sert à faire des travaux*. C'est peut-être pour cette raison qu'Ale cherche à négocier cette définition avec Noé d'un point de vue formel : *tu vas pas dire ça* sert *à faire des travaux ;* ça c'est utile *pour refaire des travaux*. A nos yeux, ce deuxième ordre de négociation ne pourrait avoir lieu qu'après la stabilisation du procédé utilisé, dans le cas présent, la *définition*.

Il est clair que nous ne faisons ici que tisser quelques commentaires issus d'une analyse très préliminaire d'extraits d'une seule activité où des élèves interagissent entre eux ! Pour une analyse plus exhaustive et plus fine il nous faudrait, bien entendu, un corpus d'activités beaucoup plus conséquent.

En ce moment, notre ambition est, pourtant, plus modeste. Premièrement, nous voulions mettre en relief la complexité du mouvement transpositionnel en ce qui concerne ses différents niveaux. Deuxièmement, nous voulions souligner l'importance que l'on doit accorder à ce troisième niveau de transposition didactique où se rencontrent les contenus enseignés et les contenus que s'approprient les élèves, niveau parfois négligé par les didacticiens… Finalement, et c'est l'objectif principal de notre contribution, nous voulions relever que les activités où les élèves interagissent entre eux et collaborent pour réaliser une tâche constituent, d'une part, un lieu privilégié de négociation de sens (dans notre cas, concernant les mécanismes d'appropriation des unités linguistiques caractéristiques d'un genre), dans la mesure où la symétrie de leurs connaissances rend possible un exercice permanent de construction, déconstruction et reconstruction d'hypothèses de plus en plus complexes par rapport à l'objet enseigné. D'autre part, ces activités permettent à l'enseignant d'évaluer plus finement les effets de son enseignement en ce qui concerne les acquis des élèves et les défis (ou conflits) qu'il leur doit proposer, en cherchant à faire coïncider les contenus enseignés et les contenus effectivement appris.

Bibliographie

Bronckart, J.-P. (1997). *Activité langagière, textes et discours*, Lausanne-Paris : Delachaux & Niestlé.

Bronckart, J.-P. & Plazaola Giger, I. (1998). La transposition didactique. Histoire et perspectives d'une problématique fondatrice, *Pratiques 97-98*, 35-58.

Canelas-Trevisi S. (1997). *La transposition didactique dans les documents pédagogiques et dans les interactions en classe en classe*, Thèse de doctorat, Université de Genève.

Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*, Grenoble, La pensée sauvage (réédition augmentée en 1991).

Comment décrire la construction des savoirs en classe ? Un exemple dans le domaine de l'éveil aux langues

Sandrine Aeby & Jean-François de Pietro

IRDP, Neuchâtel, Suisse

Cyril Trimaille

LIDILEM, Grenoble, France

Un enjeu méthodologique et théorique pour une didactique constructiviste

Nous souhaitons, dans notre contribution d'ordre méthodologique, présenter et mettre en discussion un outil d'analyse – une *grille* – visant à saisir comment, dans le cours des interactions en classe, se construisent les contenus mis en place dans les processus d'enseignement/apprentissage. Centré sur les activités discursives conjointes de l'enseignant et des élèves, ce dispositif d'analyse devrait permettre, par l'observation de leçons, leur transcription et leur « mise en grille », de faire apparaître différents *schèmes interactifs de construction des savoirs* (schème consistant en une succession de questions contraignantes du maître et de réponses minimales des élèves ; schème comportant de nombreuses initiatives autonomes des élèves, etc.) à propos desquels nous faisons l'hypothèse qu'ils correspondent à des « fonctionnements pédagogiques » significatifs et qu'ils ont des incidences différentes sur les apprentissages. Ce qui est en jeu, ainsi, c'est la possibilité d'élaborer un outil – quantifiable ? – qui ne se contente pas d'informations sur le nombre de prises de parole ou le taux d'activité des élèves, mais soit fondé sur une conception *socioconstructiviste* du développement, prenant en compte à la fois les contenus d'apprentissage et les activités conjointes des acteurs.

Cadre d'élaboration d'un outil d'analyse

Cet outil a été élaboré dans le cadre d'un projet européen de recherche[1] portant sur la réalisation de supports didactiques pour l'« éveil aux langues », leur utilisation dans des classes expérimentales et l'évaluation des effets d'un enseignement dans ce domaine, en termes de savoirs, d'aptitudes et d'attitudes à propos des langues (cf. Candelier 1998). Il prend place parmi d'autres formes de recueil de données visant à examiner la manière dont ces supports sont mis en œuvre dans des classes, avec des élèves de 8 à 11 ans.

Le type de démarche didactique dénommé *Eveil aux langues (Awareness of language)* a été développé d'abord en Grande-Bretagne, dès les années 1980 (notamment Hawkins 1987), puis en Europe continentale (cf. notamment EOLE en Suisse romande [de Goumoëns et al. 1999], ou AMIE à Grenoble [Dabène 1992]). Par des activités mettant en jeu des langues diverses, proches et lointaines et de tous statuts, et sans avoir nécessairement l'ambition de les enseigner, l'*éveil aux langues* vise à développer chez les élèves :

- des compétences d'observation et de raisonnement métalinguistiques et métacommunicatifs favorisant entre autres l'objectivation du langage ;
- des savoir-faire réinvestissables dans tout apprentissage linguistique parallèle ou ultérieur ;
- des attitudes d'ouverture à la diversité linguistique et culturelle ;
- des savoir-être pour vivre dans une société plurielle.

L'outil qui fait l'objet de notre contribution vise à analyser des données qualitatives (processus de construction) pour permettre la compréhension et l'interprétation de données quantitatives (aptitudes et attitudes) recueillies dans le cadre de tests effectués en début et en fin de cursus expérimental. Plus précisément, il constitue le troisième volet du dispositif d'observation de la gestion pédagogique, qui inclut également une mesure de l'implication des élèves et une analyse du travail en groupe. En relation en particulier avec la neuvième de nos hypothèses – à savoir : « Pour peu que la démarche pédagogique employée donne à chaque élève l'occasion de s'impliquer activement, les effets correspondant aux hypothèses ne sont pas limités aux élèves généralement les plus performants » –, il doit donc permettre, en premier lieu, de mieux cerner la nature et l'intensité des activités de l'enseignant et des élèves, quel

[1] Le projet *Evlang*, retenu en 1997 dans le cadre du programme européen SOCRATES Lingua action D, dirigé par M. Candelier (Université du Mans) et réunissant des équipes d'Autriche, d'Espagne, de France, d'Italie et de Suisse. Cf. Candelier 1998, de Pietro [Dir.] 1999.

que soit leur niveau, afin d'en déduire une caractérisation de la pédagogie mise en œuvre.

C'est donc dans ce cadre qu'un sous-groupe de travail – constitué des trois auteurs, ainsi que de M. Candelier, F. Tupin, P. Lambert et A. Noguerol – a élaboré la grille dont nous allons à présent retracer quelques péripéties et présenter les principales composantes.

Les méandres de la construction interactive d'une grille

Le point de départ de nos réflexions a été un outil proposé par des didacticiens français (Altet et al. 1996) qui consiste à relever les interactions verbales (maître-élèves, élèves-élèves et élève(s)-maître), en les codant selon différents critères : la focalisation de l'interaction (sur le contenu / l'apprenant / les conditions), la réaction des élèves ou du maître, l'initiateur de l'échange et son destinataire. Mise à l'épreuve par les différentes équipes du projet, progressivement retouchée, cette première grille nous a permis de mieux cerner les principaux écueils à éviter et les difficultés sur lesquelles nous devions nous concentrer :

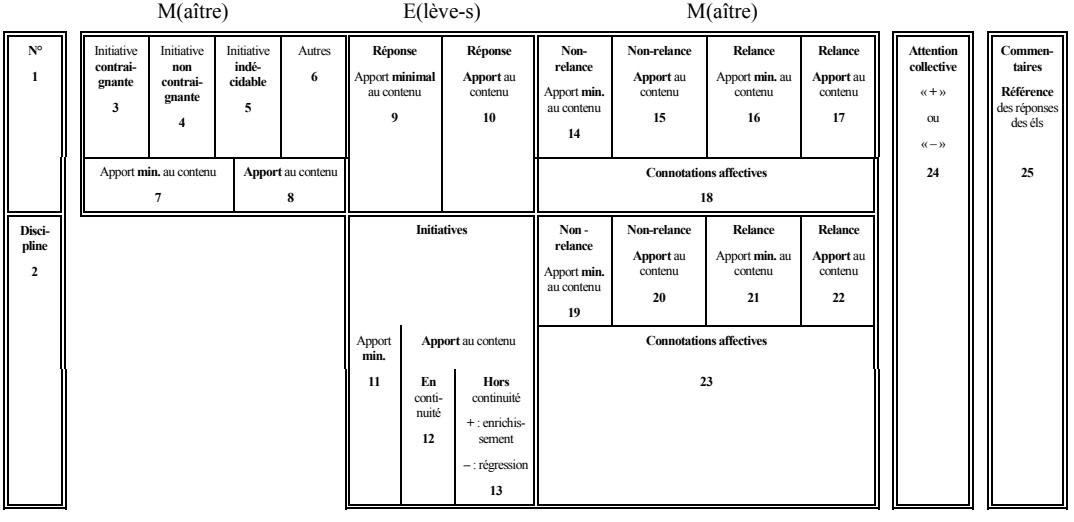
- Dans la mesure où nos observations portent sur des moments d'enseignement collectif (phases de mise en situation et de synthèse versus travail de groupe), est-il possible, et pertinent, de distinguer le(s) destinataire(s) des initiatives ? Souvent, par exemple, on remarque que l'enseignant s'adresse en fait à l'ensemble de la classe quand bien même il interpelle un élève individuellement...
- Ne faudrait-il pas envisager les échanges selon une structure fondamentalement *ternaire*, prenant en compte les *feedbacks*, si l'on veut rendre compte de la dynamique interactive des leçons (cf. travaux linguistiques sur la conversation) ?
- Peut-on si nettement distinguer ce qui est centré sur le contenu, ce qui est centré sur l'apprenant et ce qui est centré sur les conditions de l'apprentissage ?

Plus globalement, s'il s'agit bien de mesurer une certaine forme d'activité, de participation des élèves, il parait toutefois nécessaire de s'interroger sur ce qu'on entend par « pédagogie active » : suffit-il d'être actif pour apprendre ? N'y aurait-il pas, parfois, confusion entre activité et activisme ?… Il nous est clairement apparu ainsi qu'il fallait impérativement tenir compte de l'*apport* des diverses activités discursives à la construction des contenus, autrement dit de la manière dont ces contenus sont (co-)construits par les partenaires dans le cours de l'interaction.

La grille proposée

Les grilles successives que nous avons échafaudées nous ont conduits à la grille que voici, finalement bien différente de celle dont nous étions partis :

Grille d'analyse de la construction interactive des savoirs EVLANG



Le schéma « canonique » des échanges est donc ternaire. Chaque unité (numérotée) débute « normalement » par une intervention de M, qui peut être *contraignante* ou non selon qu'elle oriente plus ou moins fortement le contenu de ce qui suit (cf. cases 3, 4, 5 ou 6) ; vient alors la réaction d'un (groupe d') élève(s) qui peut avoir été désigné – il s'agit alors d'une *réponse* (cases 9 ou 10) –, avoir été sollicité[2] ou avoir « pris » la parole – il s'agit dans ces deux cas d'une *initiative*, respectivement *induite* ou

[2] Il y a par exemple *initiative sollicitée* lorsque M intervient sous la forme d'une question à laquelle les élèves répondent en levant la main, manifestant ainsi leur volonté d'intervenir, M sélectionnant alors l'un des élèves. Dans notre volonté de nous centrer spécifiquement sur ce qui participe de la construction discursive des savoirs (-faire / -être), nous en sommes arrivés à ne plus coder ce qui relève uniquement de la gestion, nous intéressant moins à la manière dont la classe est gérée qu'à la manière dont les contenus sont – interactivement – construits (c'est-à-dire non plus aux activités en général, mais aux activités qui, selon nous, participent des apprentissages).

autonome (cases 11, 12 ou 13) ; enfin, l'unité peut se terminer par un *feedback* de M (cases 14, 15, 16 ou 17, respectivement 19, 20, 21 ou 22).

Les *initiatives* des élèves (cases 11, 12 ou 13) peuvent donc être induites par une intervention de M (cette référence est alors indiquée dans la case 25), mais elles peuvent aussi initier elles-mêmes une nouvelle unité et donner lieu soit à un feedback de M (cases 19 à 22) soit à une réaction d'un autre élève (cases 9 ou 10, respectivement 11, 12 ou 13, à l'intérieur d'une nouvelle unité), jusqu'à ce que M « reprenne la main », par l'intermédiaire ou non d'un feedback.

Chaque intervention est également caractérisée selon qu'elle constitue un *apport minimal* ou *significatif* au contenu des échanges. Cette distinction vise, pour chaque intervention dont nous estimons qu'elle participe à la construction des contenus, à exprimer, « mesurer », cet apport. Par ailleurs, et uniquement pour les initiatives des élèves, il nous a encore paru judicieux de distinguer des cas où cet apport est *en continuité* avec la construction en cours (case 12) ou *hors continuité*, introduisant une rupture dans le déroulement planifié – que celle-ci constitue un enrichissement (nouvelle manière d'envisager une question, recadrage, etc.) ou une régression, une impasse (case 13).

C'est dans une large mesure au niveau du feedback (désormais FB) que se joue la dynamique de cette construction discursive des contenus, selon que celui-ci ne fait que reconnaître et entériner – éventuellement en l'enrichissant – l'apport antérieur sur lequel il porte (cases 14 ou 15, respectivement 19 ou 20) ou qu'il constitue, en même temps, une *relance,* une invite à poursuivre et approfondir le travail interactif de construction (cases 16 ou 17, respectivement 21 ou 22). Nous avons par conséquent subdivisé la catégorie FB en considérant que deux cas de figure doivent être distingués : l'un dans lequel le FB de M valide une intervention d'élève, sans expressément l'exploiter ; l'autre dans lequel il valide l'intervention de l'élève tout en exploitant son contenu pour relancer l'échange, en imposant un enchaînement qui lie nécessairement les interventions ultérieures à l'intervention qui fait l'objet du FB. La distinction entre ces deux cas nous semble jouer un rôle particulièrement important dans l'établissement de schèmes interactifs différents : un premier où il n'y aurait peut-être tout simplement pas de FB, mais une suite de questions-réponses : I-R, I-R-... ; un deuxième où il y aurait certes des FB, importants d'un point de vue relationnel et pour la validation du discours, mais tout de même une succession d'échanges reliés essentiellement par M : I-R-FB, I-R-FB... ; un troisième où les FB amèneraient un enchaînement ancré dans les réponses des élèves et non plus seulement dans les questions de M, etc.

Dernière remarque : alors que notre grille ne tient plus systématiquement compte du destinataire (cf. supra), deux types d'informations doivent tout de même être relevés : d'une part, lorsque la « participation globale de la classe » se manifeste avec une

saillance particulière et semble influer sur la construction des contenus (case 24), soit parce qu'elle soutient cette construction (codage +), soit parce qu'elle la perturbe (codage –) ; d'autre part, lorsque des moments de discipline ou de gestion de la classe interviennent (case 2).

Notre dispositif d'observation a ainsi considérablement évolué en ce sens que nous avons cherché, de plus en plus, à centrer nos analyses sur *la construction* des savoirs (-faire / -être) dans ses dimensions *sociales* (ce qui est rendu public, ce qui est validé...), *cognitives* (apports ou non des interventions successives) et *interactives* (apport des différents acteurs). Autrement dit, au-delà d'une simple « pédagogie active », notre dispositif d'observation s'articule toujours davantage autour d'une conception socioconstructiviste du développement des connaissances qu'il tente de cerner.

De la mise en grille à l'interprétation

Sans entrer dans le détail, nous allons à présent illustrer, à partir de deux exemples, la manière dont cette grille peut être utilisée et le type d'informations, voire d'hypothèses, qu'elle est susceptible de faire émerger.

Nous avons donc comparé deux extraits d'une même activité EVLANG réalisée dans deux classes différentes. Dans le premier extrait – classe A –, l'enseignante et les élèves semblent d'accord à la fois sur les rôles conversationnels (au niveau de l'apport à la construction du savoir) et les règles du jeu discursif. L'enseignante produit des initiatives successivement non contraignantes et contraignantes qui montrent un resserrement dans le contrôle du topic. L'échange tend alors à se refermer dans un va-et-vient entre questions fermées et réponses des élèves à caractère préconstruit et contraint. Le contenu est largement fourni par l'enseignante, entre autres dans des FB avec relance, et souvent en apportant alors du contenu supplémentaire (type 4).

Dans le deuxième extrait, provenant d'une classe comparable – classe B –, les élèves ont la possibilité de négocier les règles du jeu discursif : ils prennent une part active à la gestion des contenus et au mode d'interaction. Les questions non contraignantes et sans contenu de l'enseignante témoignent d'une orientation sur l'élève et sur la confrontation des points de vue. Ses interventions laissent une place aux initiatives des élèves – qui sont prises en compte ou non – et généralement validées par des FB de type 1 (c'est-à-dire sans relance et sans apport de contenu, mais avec simple distribution de la parole aux élèves).

La grille que nous proposons permet-elle de faire apparaître les différences qu'on ressent entre ces deux extraits de leçon ? Une codification, voire une quantification, sont-elles possibles ?

Voici, à titre d'illustration et sans entrer dans le détail de nos analyses – encore partielles et par conséquent à manier avec une grande prudence –, deux premières observations à ce propos mais portant sur des extraits plus importants de la séance initiale consacrée au support « 1, 2, 3... 4000 langues » :

- l'examen des données fait apparaître des différences significatives dans la répartition et la nature des initiatives : l'enseignant en a l'exclusivité dans la classe A (71% d'initiatives contraignantes, 29% d'initiatives non contraignantes) alors que la répartition apparaît plus équilibrée dans la classe B (19% d'initiatives contraignantes et 52% d'initiatives non contraignantes chez M, 19% d'initiatives autonomes des élèves et 10% d'échanges élève-élève).
- les types de FB se répartissent également de manière très différente :

Feedbacks	Classe A	Classe B
FB 1	5%	38%
FB 2	16%	19%
FB 3	26%	14%
FB 4	31%	5%
Absence de FB	11%	14%
Autres	11%	10%

Des questions en guise de conclusion

L'objectif poursuivi, dans le projet EVLANG, par l'observation des interactions et de la construction des savoirs dans la classe consiste à réunir différents indices qui, mis en relation avec ceux des autres dispositifs, doivent permettre de caractériser des *types de pédagogie* – en particulier, conformément à notre hypothèse de base, ce que nous nommions, un peu naïvement, une « pédagogie active ». Il s'agissait donc de se donner les moyens de distinguer différents *schèmes interactifs de construction* des contenus.

L'examen des données recueillies lors de l'observation d'une même leçon dans deux classes distinctes semble bien suggérer la possibilité de rendre visibles certains schémas, voire de quantifier un certain nombre de variables – intensité et nature de l'« engagement » des élèves selon que leurs réactions sont plutôt des réponses, des initiatives induites ou des initiatives autonomes, nombre et nature des FB, etc. Une analyse plus approfondie fait en outre apparaître des corrélations entre les paramètres retenus – par exemple, dans la classe A, entre le caractère contraignant des initiatives de M et la fréquence des FB de relance – qui suggèrent de nouvelles interrogations :

ces corrélations sont-elles induites par la grille ? Ou, au contraire, la grille permet-elle de mettre en évidence des dépendances interactives inattendues ? Autant de questions qui restent ouvertes…

Nous espérons en tout cas que l'outil que nous sommes en train d'élaborer nous permette d'avancer, par une réflexion didactique *ancrée* dans des données concrètes, dans la compréhension de la notion d'« activité » (conjointe M-E) et, plus précisément, d'activité d'apprentissage ou favorisant les apprentissages (cf. de Pietro et Schneuwly, à paraître). Nous espérons que notre démarche aide à mieux comprendre comment des élèves et un(e) enseignant(e) parviennent, ensemble, à construire des contenus susceptibles de devenir l'objet d'un apprentissage.

Cependant, nous sommes conscients que plusieurs questions n'ont pas encore été résolues de façon satisfaisante : pouvons-nous séparer, ainsi que nous avons voulu le faire, les échanges interactifs qui relèvent de la construction des contenus d'apprentissage et ceux qui ne relèvent que de la simple gestion de la parole ? Peut-on envisager d'effectuer une analyse des processus de construction du savoir sans qu'un contrôle s'exerce à partir d'une analyse des contenus auxquels aboutit la séquence observée et des objectifs qui étaient visés ? Comment mettre en rapport les multiples variables de notre grille ? Et comment « interpréter » didactiquement nos observations ? Est-il préférable, par exemple, de prolonger un raisonnement avec un élève, en prenant les autres à témoin, ou de moins approfondir en laissant en revanche plusieurs positions s'exprimer ?... La mise en relation des résultats issus des analyses présentées ici avec la mesure des progrès effectués, tout au long du cursus EVLANG, par les élèves des différentes classes contribuera vraisemblablement à faire avancer la réflexion. Il reste toutefois beaucoup à faire pour aboutir à une grille opératoire, qui – dans une conception résolument constructiviste – permette de saisir les éléments pertinents d'une construction interactive des connaissances, tout en demeurant facilement applicable et fiable. Mais le jeu, nous semble-t-il, en vaut la chandelle !

Bibliographie

ALTET M. et al. (1996). « Etude exploratoire des pratiques d'enseignement en classe de CE2. Deuxième phase (octobre 1995) ». *Les dossiers d'éducation et formations*, 70.

CANDELIER, M. (1998). « L'éveil aux langues à l'école primaire – le programme européen Evlang ». In : Billiez, J. (dir.), *De la didactique des langues à la didactique du plurilinguisme – Hommage à Louise Dabène*, pp. 299-308. Grenoble : CDL-Lidilem.

DABENE, L. (1992). « Le développement de la conscience métalinguistique : un objectif commun pour l'enseignement de la langue maternelle et des langues étrangères », *Repères*, 6, pp. 13-21.

DE GOUMOENS, C., DE PIETRO, J.-F. & JEANNOT, D. (1999). « Des activités d'éveil au langage et d'ouverture aux langues à l'école : vers une prise en compte des langues minoritaires ». *Bulletin Suisse de Linguistique Appliquée*, 69/2, pp. 7-30.

DE PIETRO J.-F., SCHNEUWLY, B. (à paraître). « Pour une didactique de l'oral, ou : l'enseignement/apprentissage est-il une macro-séquence potentiellement acquisitionnelle ? », *Etudes de linguistique appliquée*.

DE PIETRO, J.-F. (dir.). Ouverture aux langues : concepts, expériences, idées didactiques (= numéro 2/99 de la revue Babylonia).

HAWKINS, E. (1987). Awareness of language : An introduction, Cambridge : Cambridge University Press.

Un exemple d'enseignement de l'oral à l'école première, l'explication d'une règle de jeu : situation informelle ou formelle d'apprentissage ?

Thérèse Thévenaz-Christen

FPSE, Université de Genève, Suisse

Introduction

Parler de situations d'apprentissage est devenu courant dans le domaine de l'éducation ou de l'enseignement. Chez Vygotsky, dans *Pensée et Langage* (1985), on trouve les appellations d'apprentissage scolaire ou d'apprentissage à l'âge scolaire. Dans le cadre de cette communication, il est question de situations d'apprentissage *formelles* ou *informelles*. Parle-t-on de la même chose, lorsqu'il est question de situations d'apprentissage formelles ou scolaires ? Que signifie la polarisation entre formel et informel ? Nous traiterons ici essentiellement de la dimension formelle ou scolaire, ce qui nous amènera à interroger corollairement le sens donné à informel.

Caractérisation des notions d'*informel* et de *formel*

On peut relever quatre significations, lorsqu'il est question d'apprentissage formel ou informel. Dans un cas, l'accent est mis sur le caractère relâché ou strict et implique un jugement du locuteur. Situation informelle d'apprentissage peut également signifier les apprentissages qui se déroulent en dehors d'institutions ayant des mandats émanant de collectivités publiques, voire officielles. Par contraste, des lieux spécifiques sont alors désignés. Une troisième occurrence fait référence aux caractéristiques formelles de ce qui relève de la culture scolaire (Chervel, 1998 ; Chartier, 1998). On insiste alors sur des formes ritualisées propres à des activités scolaires et de leurs relations à des activités « ordinaires ». L'école est considérée comme producteur d'une culture spécifique. Pour Lahire (1998), ces formes sont suffisamment intériorisées pour que la perception des activités sociales soit filtrée par elles. Concernant l'enseignement du

français, l'exemple le plus frappant en est la dictée scolaire et les manières de percevoir l'écriture. Le quatrième sens, didactique, désigne les processus de mises en forme des savoirs. Le Robert, dictionnaire historique de la langue française (Rey, 1992, 1998), relève que l'usage « didactique » du mot est apparu au XXe siècle et signifie *qui considère la forme*. Le sens a évolué sous l'influence de l'anglais. Le verbe *to formalize*, formaliser, « donner des caractères formels à une théorie » (p. 1462, tome 2) redéfinit *formel* dans un double sens, celui de :

- doter une théorie de représentations formelles, c'est-à-dire se doter d'un langage formalisé pour penser ;
- mettre en forme dans une perspective transmissive ou médiationnelle en vue d'une diffusion dans une communauté scientifique et entrer dans un processus de validation des modèles théoriques élaborés.

De ces définitions, nous retiendrons deux aspects, la dimension qui a trait à des savoirs formalisés et la dimension institutionnelle de l'usage des savoirs dans des sphères d'activités propres. Les situations d'apprentissage formelles présupposent une médiation organisée définie selon des attentes sociales et deviennent synonymes de situations d'enseignement, les frontières s'estompant.

Apprentissage spontané et apprentissage scolaire

De manière pragmatique, nous partirons du principe que si la distinction des deux couples scolaire-non scolaire et formel-informel est en usage, c'est qu'elle avait ou a une fonctionnalité en ce qu'elle répond à une différenciation apparue comme nécessaire à un moment donné entre développement, apprentissage et enseignement. Cette différenciation s'articule à une distinction entre concepts « spontanés », « quotidiens », « concrets », « fruits de l'expérience » et concepts « non spontanés » ou « scientifiques » qui se trouve développée chez Vygotsky et qui l'amène à distinguer deux mouvements opposés dans le développement de la conscience :

> « Les concepts se développent en effet selon deux voies fondamentales. Nous avons cherché à montrer comment, en se développant, la fonction de formation de complexes ou de liaisons d'une série d'objets isolés à l'aide d'un nom de famille commun à tout le groupe d'objets constitue la forme fondamentale de pensée par complexes chez l'enfant et comment parallèlement les concepts potentiels, qui ont pour base la discrimination de certains traits distinctifs communs, forment la seconde voie de développement des concepts. Ces deux formes sont les deux racines réelles de la formation des concepts. » (p. 205).

Par divers exemples, en particulier celui des enfants sourds-muets, Vygotsky indique que « les enfants ne forment pas librement des complexes » (par association), mais qu'ils trouvent dans le langage des adultes des mots liés à des groupes déterminés

d'objets : le mot *chien* « complexe » est concret chez l'enfant, indifférencié et inconscient, lié à l'expérience des chiens rencontrés ; c'est un concept abstrait chez l'adulte, différencié et conscient. Dans le premier cas, le rapport à l'objet *chien* est médiatisé à un premier niveau ; dans le deuxième cas le rapport est une médiation de mot à mot, à un deuxième niveau. Il s'agit d'une relation classifiante, enchâssante, une relation d'hyperonyme à hyponyme.

Dans le processus décrit, « au début, le concept général se trouve à côté du concept particulier et le remplace », dans une relation d'équivalence ; plus tard, par la médiation, « le concept général est au-dessus du particulier et le contient. Chaque nouvelle généralisation d'un état de fait construite à l'aide d'un mot se base sur la précédente généralisation exprimée par le mot et la transforme. Ainsi naît une généralisation de la généralisation. » (J. Friedrich, 1997, p. 31). Ce processus a l'apparence d'un continuum. La condition en est que des concepts « potentiels », des « préconcepts » fruits de l'expérience soient confrontés par la médiation à des concepts généraux, scientifiques. L'argumentation sur la différence entre l'appropriation de la langue maternelle, par utilisation et assimilation inconscientes, par l'expérience de l'aspect phonique du langage, et l'appropriation des concepts scientifiques, consciente et volontaire n'est pas banale. Pour qu'il y ait généralisation de la généralisation des connaissances sémiotisées à un premier niveau, des représentations de représentations à un deuxième niveau s'avèrent nécessaires ; lorsque nous nous trouvons devant des objets formalisés, un troisième niveau est sollicité, de représentations de représentations de représentations. Celles-ci « révolutionnent » les connaissances antérieures : « Le langage écrit c'est l'algèbre du langage, la forme la plus difficile et la plus consciente de l'activité verbale intentionnelle et consciente » (p. 263) « réorganisant par là même aussi le système psychique antérieur du langage oral. » (p. 261). L'algèbre, une langue seconde ou le langage écrit en tant que système plus abstrait de représentations de représentations de représentations, réorganisent qualitativement les connaissances antérieures. Ceci fait dire à Vygotsky que l'apprentissage scolaire en tant qu'apprentissage de concepts est moteur pour le développement. De ce point de vue, la différenciation entre concept quotidien, entre une pensée par complexes, qui relève de l'expérience, des pratiques ordinaires et concept scientifique s'articule dans l'argumentation scolaire et non scolaire. On pourrait dès lors considérer que la situation d'apprentissage formelle est une reformulation, un synonyme d'apprentissage scolaire ou à l'âge scolaire. Cette superposition est-elle totalement légitime ? Est-ce qu'une situation d'apprentissage formelle est synonyme d'une situation d'apprentissage scolaire ? Est-ce qu'un cours préceptoral d'algèbre relèverait d'une situation d'apprentissage formelle ? Dans notre culture, elle est considérée comme non scolaire.

Le formel et le scolaire

Ce questionnement entre formel et scolaire implique à mes yeux un glissement disciplinaire ; la question n'est plus seulement celle du développement et de l'apprentissage, mais de la médiation et de la transmission de connaissances. Dans la contribution présente, la question entre situation d'apprentissage formelle et situation d'apprentissage scolaire ne sera pas traitée du point de vue de la psychologie, elle sera traitée du point de vue de la didactique, discipline qui cherche à rendre compte systématiquement de la médiation des contenus d'enseignement et de leur appropriation. Son projet disciplinaire concerne la médiation, ses conditions et ses contraintes (Chevallard, 1991).

Notre propos est de tenter de démontrer qu'une situation d'apprentissage scolaire n'équivaut pas à une situation d'apprentissage formel. Parfois elles se rejoignent, mais ce n'est pas toujours le cas, des situations pouvant être scolaires et non formelles.

Le critère distinctif, dans la tradition de Vygotsky, a trait au sens donné à *formel*. Est-ce que les objets de la médiation sont des objets formalisés, de l'ordre des concepts ? S'ils relèvent de cet ordre, ils s'insèrent alors dans des cadres disciplinaires et s'inscrivent dans des disciplines scientifiques constituées et reconnues. Si les concepts relèvent des pratiques, comme les pratiques d'écritures, il s'agit de pratiques expertes ayant fait l'objet d'une formalisation suffisante pour qu'une médiation organisée et systématique s'avère nécessaire (Schneuwly, 1995, Bronckart, 1996), qui peut différer dans ses modalités, la médiation pouvant s'organiser collectivement, selon un système individualisé préceptoral ou d'autres encore. L'objet de la médiation, le contenu, constitue l'élément discriminant entre apprentissage formel ou scolaire. Les savoirs formalisés relèvent de pratiques spécifiques, des pratiques expertes ou scientifiques, coupées de la vie ordinaire. En tant que représentations de représentations de représentations, ils se rencontrent comme des résultats, comme *déjà-là*. Le rapport à une sphère d'activité sociale n'est plus visible. Les contraintes de leur médiation sont spécifiques : une progression doit être pensée sur une relativement longue durée et engendre le recours à des techniques particulières qui génèrent une culture scolaire au sens de Chervel (1998).

Si les savoirs formalisés ou relevant de pratiques ordinaires différencient les situations d'apprentissage formelles des scolaires, au moins trois caractéristiques leur sont communes.

Apprentissage formel et apprentissage scolaire. Caractéristiques communes

1ère caractéristique

Les objets enseignés marquent une rupture avec les pratiques ordinaires. Les pratiques d'hygiène, d'hygiène dentaire ou alimentaire sont enseignées à l'école publique depuis son origine. Elles relèvent d'apprentissages scolaires non formels, de pratiques éducatives. Comme les contenus formalisés, elles sont soumises aux contraintes d'une médiation organisée : l'objet de la médiation est décontextualisé des pratiques ordinaires. Il nécessite une recontextualisation, une mise en contexte artificielle, délibérée (Brossard, 1998). Nous illustrerons ce point sur la base d'une recherche menée dans quelques classes du préscolaire genevois concernant l'explication d'une règle de jeu. Les enseignantes préparent les élèves à expliquer une règle de jeu connue. La recontextualisation de l'action discursive, comme activité langagière, a nécessairement un caractère fictif. Dans chacune des situations de classe, les enseignantes ont eu recours à une recontextualisation projective, à une fictionnalisation de la situation d'explication, systématiquement présente en début de séance. En voici deux exemples :

Classe 1 : alors *comment est-ce qu'on va expliquer aux autres enfants* / *qu'est-ce qu'on doit leur dire* / qu'est-ce qu'ils doivent faire ?

Classe 2 : Tu iras choisir un grand [la classe regroupe des élèves de 5 et 6 ans] et tu lui expliqueras toi la règle / *comment tu m'expliques / je suis le grand* / *tu dois m'expliquer j'ai jamais joué à ce jeu / comment tu fais.*

Ce geste de recontextualisation de la situation place les élèves de manière fictive dans la situation d'expliquer, dans un faire-comme-si-les-autres-étaient-déjà-là qui finalise l'activité. La dissymétrie des connaissances est réaffirmée, tout comme le but de l'explication qui doit instruire les camarades de manière suffisamment précise pour qu'ils puissent jouer. Cette recontextualisation fictive cadre et régule l'ensemble de l'interaction didactique. Elle se répète au cours d'une même séance en classe. Potentiellement, la fictionnalisation de l'action discursive spécifique au genre de texte (Bakhtine, 1979, 1984) oriente la sélection des éléments thématiques (connaissance concernant la règle), contrôle en quelque sorte le texte à produire.

Lorsque le contexte de l'action discursive n'est pas clairement explicité, l'attente de l'enseignante n'est pas saisie par l'élève et celui-ci ne comprend pas la tâche. Est-on dans le *ici maintenant* ou dans le *faire comme si* de l'explication à produire ?

Ens. : Tu aimerais qui pour expliquer *ce* jeu et puis qui c'est qui gagne à *ce* jeu ?

El. : j'en sais rien / j'en sais rien moi

Ens. : qui c'est qui perd à *ce* jeu ?

El. : euh / sur la boîte // [deux enfants jouant figurent sur la boîte de carton du jeu]

Ens. : non pas sur la boîte *(sourire amusé) si on joue maintenant les deux (El. joue avec trois plots)* // c'est lequel qui va / ah tu peux pas savoir qui va perdre / on va voir

El. : ouais.

La référence possible au matériel, à l'action de jouer alors qu'on ne joue pas puisque qu'on s'exerce, rend opaque la demande de formulation des conditions pour gagner. *Ce* renvoie-t-il aux enfants sur l'image de la boîte de jeu, au jeu qui s'est déroulé la leçon précédente, au jeu à venir ? Malgré les demandes de généralisation de la règle par la question – *qui c'est qui gagne ?* – ou de fictionnalisation de l'explication – *si on joue maintenant les deux* –, la demande de l'enseignante n'est pas comprise de l'élève. Ce même élève en situation d'explication réelle explique à son camarade de manière appropriée et claire la règle et les conditions pour gagner. Il démontre en même temps, vérifie et corrige. Il est attentif à la compréhension de son destinataire. Son action langagière est appropriée à la situation matérielle du jeu, adaptée à une situation ordinaire d'explication. Ce même élève ne comprend pas la demande de l'enseignante qui vérifie s'il a bien compris le jeu. Sans contextualisation explicite, la demande de formulation n'aboutit pas. Formuler les conditions générales pour gagner implique une mise à distance, une attitude réflexive, ce que l'élève ne semble pas en mesure de faire dans la configuration de la tâche présente. Il semble rester très dépendant du contexte d'action immédiate, d'une situation non scolaire. L'exemple ci-dessus illustre une recontextualisation de pratiques langagières « ordinaires » et non une recontextualisation de concepts. La mise à l'épreuve de la distinction que nous opérons entre scolaire et formel nécessite des investigations supplémentaires concernant la recontextualisation de concepts, sans lesquelles notre démonstration n'est pas complète.

2e caractéristique

Des finalités sociales explicites de transmission des connaissances existent aussi bien dans les situations d'apprentissage scolaires que formelles. Des attentes socio-historiquement définies sont observables dans les deux cas. Pour les apprentissages organisés de manière systématique pour des collectivités publiques, les finalités et les attentes sociales s'expriment dans des instructions, des plans d'études, des règlements divers. Pour les apprentissages se déroulant hors de ce cadre, des modalités de

certifications institutionnelles attestent des contenus considérés comment devant être maîtrisés, indépendamment du cursus suivi et des modalités de médiation.

3e caractéristique

Dans les situations d'apprentissage, la situation d'interlocution est marquée par la dissymétrie des connaissances. Les positions d'énonciateur et de destinataire sont occupées selon qu'on est apprenant ou enseignant. Par rapport à l'objet de la médiation, au contenu d'enseignement, les positions diffèrent. Lorsque les apprentissages sont organisés dans des collectivités publiques, dans les situations d'apprentissage scolaires, les positions prises sont celles d'élève et d'enseignant. Dans ce cas, le système des positions par rapport au contenu se complexifient. Lorsque l'enseignant agit, l'ensemble des élèves constitue un ensemble qualitativement différent des positions singulières par rapport au contenu d'enseignement. En tant que détenteur de la finalité sociale de transmission des connaissances, c'est à partir d'une position de pilote des échanges que l'action de l'enseignant s'organise. Les élèves selon leurs connaissances définissent un espace de positions sur lequel l'enseignant table, s'appuie pour faire avancer ce qui se construit et est à construire. Les interactions ne se résument pas à des questions et des réponses ; elles se conçoivent dans le collectif que représente la classe, la réponse de l'enseignant étant la réponse à une question d'un élève en même temps qu'elle représente une réponse pour l'ensemble des élèves.

Ce phénomène de positionnement dans les interactions didactiques appelé *topogenèse* par Chevallard (1991) entraîne des focalisations propres à chaque situation singulière. Par ailleurs, l'enseignant a la responsabilité de faire avancer le contenu d'enseignement ; il anticipe, porte en mémoire ce qui a précédé, ce qui est à venir, dans des temporalités brèves et longues. Il institue des contenus partiels en construction susceptibles de faire mémoire. La progression lui incombe : la progression à court terme durant une séance d'enseignement, d'une séance à l'autre ; la progression à moyen terme sur l'année. Ces phénomènes temporels, appelé *chronogenèse* par Chevallard (1991), s'articulent au système des positions synchroniques qui comporte également des dimensions temporelles propres à toute action. Ils sont la manifestation de certaines conditions et contraintes d'enseignement, c'est-à-dire des situations d'apprentissage scolaires et formelles. Les phénomènes topogéniques, liés au système de positions des élèves sont davantage en rapport avec la dimension collective de l'enseignement, alors que les phénomènes chronogéniques dépendent plus étroitement du caractère formalisé ou non des contenus d'enseignement, de l'objet de la médiation. On peut retenir des phénomènes décrits que les situations d'apprentissage scolaires et formelles ont pour caractéristiques d'être des activités longues qui se succèdent les unes aux autres, dans une logique de

continuité et qu'elles avancent de proche en proche, mais dans une logique de ruptures, en ce sens elles sont connexes (Chevallard, 1992).

Conclusion

Lorsqu'on parle de situation d'apprentissage formelle ou scolaire au sens définit par Vygotsky, il est question de médiation d'objet ou de contenu d'enseignement formalisé : l'algèbre, une langue seconde qui ne fait pas déjà l'objet d'une pratique. Lorsque l'usage des mots allie situation d'apprentissage formelle et scolaire, on insiste sur les formes scolaires de médiation au détriment d'une distinction qui porte sur les objets formalisés ou non de médiation. La distinction entre situation d'apprentissage formelle et scolaire est heuristique dans la mesure où elle permet de penser séparément les contraintes quant à la médiation d'objets de connaissance formalisés ou non. Des pratiques sociales sont l'objet d'une médiation organisée avec des finalités sociales explicites, elles subissent des transformations pour ce faire. Pourtant les contraintes de leur médiation ne sont pas identiques lors de la médiation de savoirs formalisés. Même s'il y a rupture avec les pratiques ordinaires et nécessité de recontextualisation pour l'enseignement, cette rupture n'imprime pas les mêmes contraintes en terme de progression des apprentissages.

La distinction qui nous apparaît comme nécessaire entre situations d'apprentissage formelle et scolaire nous amène à récuser l'opposition entre *formel* et *informel* qui rend compte d'une dimension qui, soit s'attache trop à la seule mise en forme pour enseigner, soit renvoie le formel dans les bras du scolaire. Pour avancer dans l'analyse des situations d'apprentissage, il s'agirait d'étudier les situations qui relèveraient du scolaire et du non-scolaire et/ou du formel et du non-formel pour tester la pertinence des caractéristiques mise en évidence.

Bibliographie

Bakhtine, M. (1984). Les genres du discours. In *Esthétique de la création verbale* (pp. 266-308). Paris : NRF, éd. Gallimard (éd. Ikoutsvo, Moscou, 1979).

Bronckart, J.-P. (1996). *Activité langagière, textes et discours*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

Brossard, M. (1998). Approche socio-historique des situations d'apprentissage de l'écrit. In M. Brossard & J. Fijalkow, *Apprendre à l'école : perspectives piagétiennes et vygotskiennes* (pp. 37-50). Bordeaux : Presses universitaires de Bordeaux.

Chartier, A. M. & Jacquet-Francillon, F. (1998). Editorial. *Recherche et formation, 27*, 5-14.

Chervel, A., Manesse, D. (1989). *La dictée*. Calmann Lévy.

Chervel, A. (1998). *La culture scolaire, une approche historique*. Paris : Belin.

Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique*. Grenoble : La pensée sauvage.

Chevallard, Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherches en didactique des mathématiques, 1(12),* 73-112.

Friedrich, J. (1997). Le mythe de l'unité épistémologique de l'école historico-culturelle, L. S. Vygotsky versus A. N. Léontiev. In C. Moro, B. Schneuwly & M. Brossard, *Outils et signes. Perspectives actuelles de la théorie de Vygotsky* (pp. 19-33). Bern : Peter Lang.

Lahire, B. (1998). Logiques pratiques, Le « faire » et le « dire sur le faire ». *Recherche et formation, 27,* 15-28.

Rey, A. (dir.) (1998). *Le Robert dictionnaire historique de la langue française* (1ère éd., 1992). Paris : Dictionnaires Le Robert.

Schneuwly, B. (1995). Apprendre à écrire. Une approche socio-historique. In J.-Y. Boyer, J.-P. Dionne & P. Raymond, *La production de textes. Vers un modèle d'enseignement de l'écriture* (pp. 73-100). Montréal : les éditions Logiques.

Vygotsky, L. S. (1985). *Pensée et langage*. Paris : Editions sociales.

La méthodologie D.I.C.E. : développer de l'anglais intelligent et créatif

Eloisa Le Maitre De Oliveira Lima

Rio de Janeiro, Brésil

Les références théoriques de la méthodologie D.I.C.E.

La méthodologie D.I.C.E. se fonde et se structure, pour sa pratique pédagogique, sur la théorie ontogénétique de Piaget. En conséquence, commençons par exposer brièvement la façon dont nous concevons le constructivisme, avant de décrire les activités pédagogiques que nous utilisons avec les enfants.

Un enfant ne peut exécuter que les tâches pour lesquelles il possède des compétences

Comprendre comment pense un enfant en chacune des étapes de son développement, comprendre que l'on parle parce que l'on pense, et non que l'on pense parce que l'on parle, comprendre comment le langage surgit pendant le cours de la vie de l'enfant, comprendre comment le langage influence ce développement, constituent des conditions préalables fondamentales et essentielles pour que nous agissions pédagogiquement sur l'enfant, surtout lorsqu'il s'agit de l'enseignement d'autres langues à de jeunes enfants. Quoique la pensée et le langage s'appuient sur le même processus combinatoire progressif pour s'organiser de mieux en mieux en vue d'atteindre la meilleure adaptation, cela ne veut pas dire qu'ils aient une influence identique dans le développement de l'individu.

Le stade sensori-moteur ne dépend d'aucune façon du langage (articulé, conventionnel et de forme linéaire) pour se réaliser. On peut affirmer que depuis la fin de la pensée sensori-motrice jusqu'au début de la pensée abstraite, le langage ne se trouve pas seulement lié au développement de l'intelligence (rôle de l'imitation dans l'acquisition du langage, etc.), mais qu'il dépend beaucoup également de l'affectivité. On constate que l'enfant est capable d'inventer des formes linguistiques inédites qui n'ont pas d'utilisation dans le social, et de répéter de longues phrases, apparemment convaincu de ce qu'il dit, mais qui ne correspondent pas à son niveau mental.

Comme tout comportement humain est un effort d'adaptation et comme le langage est un comportement, ce dernier ne devient fondamental que lorsque le sujet atteint la pensée formelle. A partir de là, le langage procure de nouvelles possibilités créatives à la pensée, sans affecter sa nature (l'expression « faites ce que je dis et ne faites pas ce que je fais » illustre jusqu'à quel extrême peut aller l'utilisation de cet outil de communication à l'âge adulte).

Jusqu'au début des opérations formelles, le langage est intimement lié aux phénomènes affectifs. Il est à la disposition des désirs, il exprime des besoins et des sentiments, il sert à résoudre, de façon immédiate, une situation problème déséquilibrant l'enfant en un moment quelconque de sa socialisation. Avant d'être confronté au besoin, l'enfant ne se préoccupe pas de s'équiper linguistiquement. Ce n'est que lorsque le besoin s'en fait sentir qu'il utilise des codes et des règles du système de signes conventionnel et se sert de cet instrument de communication jusqu'à en acquérir la totale maîtrise. Le langage vaut ce qu'il vaut, c'est-à-dire qu'il est important lorsqu'il est nécessaire. Plus l'enfant acquiert de vécu, plus il possédera de maîtrise. C'est comme cela que la deuxième langue doit être envisagée lorsque nous nous proposons de l'enseigner aux enfants.

Cette nouvelle alternative de communication doit être pertinente à la pensée de l'enfant, car, dans le cas opposé, si elle n'est pas utile au moment opportun, elle ne fera pas l'objet de son intérêt.

Une des plus grandes difficultés rencontrées dans l'enseignement des langues aux enfants est de faire en sorte que cet outil soit utilisé fonctionnellement par eux, sans détour ni simulation, dans la réalité vécue par l'enfant : la situation-problème ne doit pas être ennuyeuse ou au contraire tellement difficile qu'elle est hors de portée de ses schèmes d'assimilation. De cette manière, l'éducateur spécialisé dans l'enseignement des langues doit non seulement connaître la langue qu'il se propose d'enseigner, de façon aisée et spontanée, être capable de doser cet enseignement selon les élèves, mais également savoir ce qu'il convient d'aborder avec eux ! Il doit nécessairement tenir compte de l'intérêt de celui qui va apprendre, et de ce que cet élève peut effectivement apprendre en tenant compte de ce qu'il apporte de connu (ses schèmes d'assimilation, même si pour cela il doit recourir à l'action comme seule référence initialement disponible). On n'arrive pas à obtenir qu'un enfant sache à quoi sert un objet (le concept de cet objet) sans qu'il agisse sur cet objet de façon effective.

L'intelligence est un attribut de l'action, et ne dérive pas uniquement de la perception. Un acte intelligent est la combinaison de l'activité présentative et de l'activité procédurale. La première relève de la constitution de la fonction sémiotique et la dernière, des actions, ce qui indique, sans doute, que l'acquisition d'une langue, de façon éminemment utile et fonctionnelle pour l'enfant, dépend de la méthode que nous nous proposons d'utiliser pour cette acquisition, que nous pouvons appeler « le vécu ».

Je précise qu'il ne s'agit pas seulement de reproduire des activités déjà réalisées par les enfants dans leur quotidien, mais plutôt de combiner, de manière créative et originale, des schèmes acquis antérieurement avec quelque chose de nouveau et de plus complexe pour que surgisse de fait le besoin d'apprendre chez l'élève.

Nous nous trouvons, à partir de ce moment, au point de départ du processus de construction d'une langue dans la pensée de l'enfant : une nouvelle façon d'acquérir le monde qui l'entoure. Nous pouvons donner un autre nom à ce que l'enfant éventuellement connaît déjà comme tel, et aller jusqu'à l'inviter à connaître quelque chose, même si c'est quelque chose de nouveau, mais qui rejoint cet enfant dans son désir ou ses besoins. Cette construction n'est d'ailleurs en aucun moment isolée d'un contexte. C'est pour cela que l'on doit abandonner l'idée d'incorporer de façon efficace toute langue par l'entremise de vocables isolés ou d'un mélange de la langue maternelle et de la langue en cours d'apprentissage comme instrument de médiation pour la compréhension du message ou de la traduction comme telle. L'action proprement dite est la « traduction », la seule autorisée et efficace pour le processus d'acquisition d'une langue.

Au début se trouve l'action…

Il faut comprendre que la fonction sémiotique, en raison de sa plus grande spécificité en ce qui concerne la constitution des vocables, est un aspect certes significatif du processus d'acquisition du langage, mais partiel. Le langage se développe lorsqu'il y a socialisation, lorsque l'individu est capable de coopérer.

Autre remarque qu'il convient de faire : tant que l'enfant se trouve dans la phase introductrice du processus d'acquisition du langage, langue et langage constituent une seule chose. Il est donc sensé de traiter le concept de langue comme idiome, lorsque plus d'un idiome commence à faire partie du monde de l'enfant, en dépit du fait que l'enfant lui-même ne possède pas de « conscience linguistique » qui lui permette de concevoir l'existence d'autres peuples parlant d'autres langues. Je profite de l'occasion pour soulever la question du moment approprié pour commencer l'étude d'une seconde langue. L'idéal est que l'on commence le plus tôt possible, à partir de la naissance !

Il est possible de parler à l'enfant autant de langues qu'on en possède, sans se préoccuper des étapes par lesquelles passe l'enfant pendant qu'il acquiert son langage. D'innombrables cas illustrent de façon satisfaisante ces acquisitions simultanées. A l'opposé, on pourra trouver des cas problématiques d'acquisition du langage chez des enfants unilingues, ces problèmes étant en règle générale attachés à des symptômes émotionnels. La maturation de l'oralité dans le processus plurilingue est en général plus lente que dans le processus unilingue. Les langues surgissent opportunément,

quoique plus tard, sans problèmes. A partir du moment où l'on propose une démarche d'apprentissage dans une autre langue, l'idée d'exposition à cette langue s'impose.

Nous devons aussi tenir compte du fait qu'une des langues prédomine chez l'enfant en ce qui concerne la qualité et le temps d'usage. Dans le cas d'un contact de deux fois 90 minutes par semaine, par exemple, le professionnel peut contrôler et considérer les concepts ou schèmes d'assimilation déjà acquis dans la langue maternelle ou dans la langue prépondérante ; mais il ne devra jamais sous-estimer l'action sur l'objet pendant le processus d'acquisition de la deuxième langue en question.

Il faut donc conclure que dans l'acquisition de langues par de très jeunes enfants, la langue et le langage sont indissociables.

Nous verrons par la suite les possibilités crées par la méthodologie D.I.C.E., qui, depuis 17 ans déjà, favorise et permet, avec beaucoup de succès, l'acquisition de la langue anglaise comme langue étrangère par des enfants, cela à partir du moment où ils arrivent à communiquer oralement et jusqu'à l'âge où ils sont déjà capables de se dégager du concret pour penser au moyen de propositions.

Une question de méthodologie

Le principal but de la méthodologie D.I.C.E. est concentré sur le défi, la critique, l'argumentation, la recherche constante de l'inusité et du nouveau, ou encore la découverte, moyennant la recherche et le travail en coopération. En exploitant une situation-problème que le groupe est invité à résoudre, des activités sont proposées aux enfants selon leur niveau de développement mental.

Le professeur n'enseigne pas, mais aide l'élève à apprendre

Le rôle du professeur dans la méthodologie en question passe de la fonction de « facilitateur » à celle de « déséquilibrateur ». Il questionne, il défie, il rend plus complexe ou bien facilite la proposition de travail, de façon à provoquer la participation de tous, selon leur possibilité (maturité et maîtrise de la langue) sans jamais donner la réponse au groupe.

Une autre attitude essentielle de ce professeur est de ne jamais sous-estimer l'action. Il lui faut aussi être conscient du fait que la langue qu'il enseigne est son instrument de travail le plus important, et qu'il doit donc actualiser et entraîner cette langue constamment pour qu'il puisse l'utiliser avec clarté et spontanéité, en rendant l'environnement plus authentique et le moins artificiel possible. La langue est un produit social, acquis lors des échanges entre les individus. Elle possède une logique

interne et une structure qui lui sont propres, qui ne permettent pas que ses sujets parlants organisent des mots en phrases sans que celles-ci aient la cohérence voulue.

Il est donc extrêmement important que l'on parte d'un modèle, qui nous présente les meilleures façons de combiner les mots pour communiquer.

Le professeur doit accompagner, sans se presser, les étapes d'acquisition du langage, en favorisant d'abord le mouvement le plus élémentaire de l'individu en direction d'une langue – arriver à comprendre le message émis par l'interlocuteur – puis en permettant d'atteindre la ressource la plus sophistiquée : reproduire cette langue par l'intermédiaire d'un code de signes, l'écriture. En ce qui touche la didactique, l'oralité découle de la compréhension des concepts, tout d'abord fluides, mais qui pourront être représentés par la lecture et l'écriture de la langue mentionnée. Priver un individu de cette séquence reviendrait à construire un bâtiment sans prendre en compte que le premier étage se superpose aux fondations et précède le deuxième étage. Nous pouvons finalement conclure que l'épine dorsale de la méthode D.I.C.E. est constitué par le pur usage de cette langue, en assouplissant au maximum, et de façon créative, sa richesse de combinaison, pour transmettre vraiment les besoins de l'interlocuteur, tout en respectant, cependant, la logique propre à la langue en question.

Le modèle fournit des schèmes d'assimilation de base pour, à partir de là, provoquer le saut qualitatif de la promotion du nouveau et l'expérimentation de l'exercice de la langue par le biais des stratégies les plus variées. Les anciennes stratégies basées sur l'apprentissage par cœur, extrêmement fastidieux, et sur les réponses standardisées, privant l'élève de l'essai et de l'erreur et lui interdisant également d'exprimer ses désirs et ses nécessités, l'empêchent d'accommoder pour généraliser, ce qui est justement la récompense de l'individu dans l'acte d'apprendre.

A mesure que nous proposons des activités créatives qui intéressent et posent un défi à l'enfant, nous développons son intelligence et nous lui enseignons une langue.

Activités proposées aux enfants (les plus importantes)

La stratégie qui contient le plus grand nombre de défis et les défis les plus significatifs est celle qui s'approche le plus de l'enfant, la stratégie du jeu. Le jeu est pour l'enfant ce que le travail est pour l'adulte.

Ensuite, nous avons observé que la musique constitue une stratégie de grande valeur linguistique. A travers la musique, l'enfant développe le rythme de la langue, perfectionne la prononciation et pratique l'usage de structures de façon spontanée, ludique et contextuelle. La musique induit en plus indubitablement le mouvement (représentation corporelle). Toutes ces ressources sont extrêmement avantageuses pour l'exercice de la langue.

La représentation réelle – motrice, verbale et graphique – vient recouper le résultat de l'acte intelligent. Lorsque nous comprenons l'univers qui nous entoure, nous cherchons à le présenter au moyen de nos schèmes d'action. Cette stratégie est d'une grande importance pour le développement graduel et croissant du processus d'adaptation. Le professeur doit en tirer parti pour observer ce qui a été l'objet d'accommodation pendant la classe.

Nous pouvons maintenant nous acheminer vers la confection d'un « syllabus ». Ce dernier constitue le plan général qui sera utilisé par le professeur pour chaque groupe d'élèves. Dans le « syllabus » doivent être considérées les possibilités intellectuelles du niveau que l'on se propose d'enseigner ; on doit respecter les étapes du processus d'acquisition du langage, la gradation des contenus grammaticaux de la langue en cours d'étude. Il faut également s'organiser en fonction de limitation de temps, d'espace physique (locaux appropriés ou possibles pour le déroulement de l'activité) et du matériel pouvant être utilisé durant l'activité. En bref, le « syllabus » est le statut qui détermine ce qui peut et ce qui ne peut pas encore être travaillé, délimité à partir du choix du thème (univers et vocabulaire contextualisés) à être développé par un projet de travail transdisciplinaire.

Le « syllabus », pour le choix d'une langue, doit donc s'organiser et enchaîner le contexte de façon soigneuse, pour que, à chaque attitude d'assimilation, soit subordonnée une attitude d'accommodation.

Considérations sur le matériel didactique

Ressources du professeur.- Une liste résumée des ressources mises à la disposition du professeur de langues nous permet de les regrouper de la façon suivante : 1) celles qui relèvent proprement de la langue, matériel de support (jeux, énigmes, mots croisés) ; 2) musique avec paroles (CD audio ou cassettes audio, cassettes vidéo, CD-Roms) et 3) matériel intercurriculaire (transdisciplinaire) – toutes ces ressources sont nécessaires pour composer le matériel dont le professeur a besoin pour la préparation du « syllabus ».

Ressources des élèves.- Tous les types de matériel doivent être considérés utiles pour le processus d'acquisition de la langue : livres de lecture, livres didactiques et historiques, livres-textes, de grammaire, dictionnaires, objets variés, etc. Chaque objet est précieux en soi-même, et doit être pris en considération jusqu'à la conclusion d'un projet. Un jouet autant qu'un livre doivent avoir le même degré d'importance dans l'échelle des valeurs du professeur de langue qui adopte une méthodologie constructiviste. Nous ne donnerons donc pas au livre une importance majeure dans la planification des cours, même s'il s'agit de l'académisation de la langue en cours d'études.

Bibliographie

Piaget, J. (1994) -O Juizo Moral na Criança -Sao Paulo -BR -Summus.

Piaget, J., Inhelder, Barbel (1969) -The Psychology of the child -USA -Basic, Inc.

Piaget, J. (1993) -A Linguagem e o pensamento da criança -Siio Paulo -BR -Martins Fontes Editora.

Piaget, J. (1972) -Psicologia da Inteligência -RJ -BR, Editora Fundo de Cultura.

Piaget, J. (1981) -Intelligence and Affectivity -CA -USA -Annual Reviews, Inc.

Piaget, J. (1962) -Play, Dreams and Imitation in Childhood -NY -USA -W.W. Norton & Company, Inc.

Dolto, Françoise (1999) -Tudo é Linguagem -Sao Paulo -BR -Martins Fontes Editora.

Imhoff, Mystle M. (1962) -Piagetian Ontogenic Theory of Intelligence -Califomia State College.

Krashen, S., Scarcella, R., Long, M. (1982) -Child-Adult Differences in Second Language Acquisition -USA -Newbury House Publishers, Inc.

Wadsworth, Barry J. (1997) -Inteligência e Afetividade da Criança na Teoria de Piaget -Sao Paulo -BR -Pioneira.

Lima, Lauro de Oliveira (1980) -Piaget para Principiantes, Sao Paulo, BR -Sun1ffiUS.

Lima, Lauro de Oliveira (1999) -Piaget -Sugestao aos Educadores -Rio de Janeiro -BR -Ed. Vozes.

Lima, Lauro de Oliveira (1976) -Treinamento em Dinâmica de Grupo -no lar, na empresa, naescola- 5° ediçao -Rio de Janeiro -BR -Ed. Vozes.

Evaluation constructiviste en apprentissage des langues

Olga Fomichova

Studio « Culture, Ecology, and Foreign Languages », Moscow Children and Teenagers Palace for Creative Work, Moscou, Russie

Vladimir Fomichov

Faculty of Applied Mathematics, Moscow State Institute of Electronics and Mathematics – Technical University, Moscow, Russia & Department of Discrete Mathematics, Faculty of Mechanics and Math, Lomonosov Moscow State University, Moscou, Russie

Introduction

Les constructivistes en éducation admettent que l'apprentissage est un processus actif. Comme le formule Von Glasersfeld (1984), les étudiants ne reflètent pas simplement ce qu'ils ont entendu ou ce qu'ils ont lu. Les étudiants cherchent le sens, le construisent en se basant sur leurs connaissances et leurs expériences personnelles.

Le constructivisme en éducation a une très longue histoire en Russie. Le savant russe Alexander Potebnja (1835-1891) a élargi considérablement les idées d'un important linguiste, philosophe et homme politique allemand : Wilhelm von Humboldt. La métaphore suivante, qui appartient à Potebnja, illustre bien les idées exposées dans son livre *La Pensée et la Langue* publié en 1862 : « On peut observer que la flamme d'un cierge ne se morcelle pas quand elle est utilisée pour allumer les autres cierges, parce qu'en chaque cierge un gaz propre s'enflamme. De la même façon, la parole éveille seulement l'activité mentale de la personne qui, en comprenant, pense au moyen de ses propres pensées. »

Le processus d'enseignement est beaucoup plus efficace lorsque le maître inspire les étudiants pendant une communication. Ceci est seulement possible lorsque il considère l'étudiant(e) comme un(e) partenaire en communication, lui donne une chance de construire le sens, d'analyser, de pressentir les présuppositions utilisées. Et ce travail intellectuel saura être apprécié par le maître comme le travail principal et saura être évalué d'une manière ou d'une autre.

La majorité des savants croient que les approches constructivistes de l'éducation ne peuvent pas résoudre le problème de l'évaluation effective des connaissances acquises. Nous avons trouvé une forme effective et constructiviste pour évaluer les connaissances des élèves (âge de 5 à 19 ans) en ce qui concerne les langues étrangères. Notre résultat principal est obtenu pour l'anglais et l'allemand.

Une méthode d'évaluation constructiviste

La méthode d'évaluation trouvée est la participation des enfants à des activités de mises en scène en langues étrangères (l'anglais et l'allemand). Il convient de souligner les particularités suivantes :

1. Le maître compose les scénarios pour inclure tout le vocabulaire principal étudié pendant 4 mois (septembre – décembre ou janvier – mai). L'un des scénarios est préparé pour le spectacle de Noël et l'autre pour le spectacle de mai.
2. En composant un scénario, le maître tient compte des particularités du caractère de chaque élève dans un groupe. A ce jour, plus de 20 scénarios ont été composés pour les élèves de différentes années académiques et pour différents groupes.
3. Le but de la participation au spectacle est d'activer tout le vocabulaire principal acquis pendant 4 mois (les spectacles de Noël) et 8 mois (les spectacles de mai). C'est pourquoi les enfants ont la possibilité de souffler à leurs camarades, ce qui nous informe sur le vocabulaire acquis.
4. Les enfants improvisent pendant un spectacle, parce qu'ils ont bien étudié le matériel et qu'ils le possèdent librement.
5. Les constructivistes jugent nécessaire de supprimer l'inquiétude du maître. Dans le cas de notre approche, l'inquiétude est supprimée : le maître sait que les élèves ont bien étudié le texte.

L'âge de nos élèves est de quatre ans et demi à dix-neuf ans, leur nombre total de plus de 350. Les thèmes des leçons sont l'anglais et l'allemand, les belles-lettres et la poésie (en russe, anglais, allemand), le langage symbolique de la peinture, la culture de la communication. Notre recherche dure depuis 10 ans, et nous avons donc des groupes avec des durées d'étude de 10 ans, de 8 ans, etc. Quelques élèves de 10e année sont des étudiants des universités de Moscou. Ils apprécient beaucoup les études supplémentaires conduites dans le studio « Culture, Ecologie, et Langues Etrangères » et les combinent avec leurs études universitaires.

Il est bien connu que l'étude des langues étrangères est l'un des processus les plus compliqués en éducation. Pour communiquer dans une langue étrangère, il faut

posséder des connaissances concrètes et actives. C'est pourquoi nous croyons que notre résultat est de première importance pour le constructivisme en éducation. Si notre approche de l'étude des langues étrangères donne la possibilité d'évaluer effectivement des connaissances acquises par les élèves, il devrait être possible de trouver des formes effectives et constructivistes d'évaluation pour les autres disciplines.

En ce qui concerne la signification pratique de nos méthodes constructivistes, on peut les utiliser non seulement pour enseigner l'anglais ou l'allemand, ou encore les belles-lettres et la poésie dans ces langues. Considérons deux exemples, l'un sur l'apprentissage de la grammaire, l'autre sur l'enseignement à distance.

En 1994, les réponses des enseignants de l'école primaire aux questions d'une enquête du Département genevois de l'instruction publique ont montré que les élèves rencontraient des difficultés portant sur l'apprentissage de la grammaire française (Ducret et al, 1997). Nos méthodes pourraient, nous semble-il, être facilement développées pour permettre la mise en place de nouvelles démarches destinées à enseigner la grammaire française et la communication en français.

Notre suggestion se base, en particulier, sur nos méthodes permettant d'établir des correspondances dynamiques et effectives entre les fragments du matériel théorique et les fragments des systèmes conceptuels des élèves. Avec les élèves âgés de 5 ans, ces correspondances sont réalisées à l'aide de contes et de récits spéciaux (Fomichov & Fomichova, 1995 ; Fomichova & Fomichov, 1996). Ces contes et récits éveillent l'imagination des enfants, leurs émotions et aident à construire une représentation mentale de la portion de la grammaire.

Ces idées ont trouvé une application surprenante dans l'éducation à distance. L'un de nous deux enseigne depuis Moscou la mathématique discrète à des étudiants d'universités des Etats-Unis et de quelques autres pays. Les métaphores spéciales sur le *Pays de l'Informatique (« Computer Science Land »)* ont ouvert la possibilité de stimuler beaucoup l'activité des étudiants comme un résultat de leur connaissance des connections entre la mathématique discrète et ses applications.

Les méthodes nouvelles d'enseignement caractérisées ci-dessus sont appelées *Méthodes d'Enseignement Emotionelles-Imagées.* Le fondement de ces méthodes est notre *Théorie des Correspondances Dynamiques Conceptuelles (« Theory of Dynamic Conceptual Mappings »).* C'est une théorie du développement positif de l'intelligence du jeune enfant, de son imagination, de sa créativite et de ses capacités linguistiques. Cette théorie est motivée par les idées de l'intelligence artificielle (partie de la cybernétique et de l'informatique modernes), de la linguistique cognitive, de la psychologie cognitive et de la sémiotique. Notre théorie et les méthodes nouvelles d'enseignement sont présentées dans plus de 30 publications en anglais, en particulier dans Fomichov & Fomichova (1995-2000), Fomichova & Fomichov (1996-2000).

Bibliographie

Ducret, J.-J., Jaeggi, J.-M., Jagasia, N., & Racovitza, S. (1997). Un logiciel d'aide à l'acquisition de la notion de temps historique chez les élèves de l'école primaire. DIP, Genève.

Learning. From Natural Principles to Artificial Methods. June 23-26, 1997, University of Geneva. Abstracts. 7th Conference of the International Association for the Development of Interdisciplinary Research (AIDRI97). Univ. of Geneva, 79-83 & 209-212.

Fomichov, V. A. & Fomichova, O. S. (1995). The artificial intelligence theory and highly effective methods of teaching young children foreign languages. Cybernetica (Namur, Belgium), Vol. XXXVIII, No. 4, 321-344.

Fomichov, V. A. & Fomichova, O. S. (1997a). From studying operations on conceptual structures to new methods of teaching languages and realizing intelligent tutoring.

Fomichov, V. A. & Fomichova, O. S. (1997b). An informational conception of developing the consciousness of the child. *Special Issue « Consciousness as Informational Phenomenalism » INFORMATICA (Slovenia*), Vol. 21, No. 3, 369-388.

Fomichov, V. A. & Fomichova, O. S. (1998a). A new theoretical and practical approach to early positive developing child's consciousness. In *R. Trappl (Ed.), Cybernetics and Systems '98. Proceedings of the 14th European Meeting on Cybernetics and Systems Research. Vol. 1*, Austrian Society for Cybernetic Studies, Vienna, 276-281.

Fomichov, V. A. & Fomichova, O. S. (1998b). Early development of natural-language-processing abilities as a key to up-bringing of children without conflicts. *G. Ritschard, A. Berchtold, F. Duc & D. A. Zighed (Eds.), Apprentissage : des Principes Naturels aux Méthodes Artificielles*, Paris, Editions HERMES, 1998, 67-81.

Fomichov, V. A. and Fomichova, O. S. (2000). The social responsibility of computer science specialists for the creative potential of the young generation. *Special Issue « Artificial Intelligence in Education in 2010 », The International Journal of Artificial Intelligence in Education*, Vol. 11, No. 2, 208-219. Published on-line in February 2000, URL http://cbl.leeds.ac.uk/ijaied/.

Fomichova, O. S., & Fomichov, V. A. (1996). Theoretical foundations of a new method of teaching children effective information processing. *Informatica (Slovenia),* Vol. 20, No. 3, 381-399.

Fomichova, O. S. & Fomichov, V. A. (1999a). New dimensions of computer science contribution to supporting and extending the creativity and information processing skills of the young generation. In Baggott L. and Nichol J. (Eds.), *Intelligent Computer and Communications Technology : Teaching & Learning for the 21st Century. PEG99. Proceedings of the Ninth International PEG Conference, School of Education, University of Exeter, England, July 10th-July 12th 1999.* University of Exeter, 84-92.

Fomichova, O. S., & Fomichov, V. A. (1999b). Semantics of learning transactions : intelligent tutoring systems for improving the uderstanding of linguistic representations. *Special Issue of « Intelligent Tutoring and Learning Environments », Educational Technology.* Englewood Cliffs, NJ, Vol. 39, No. 5, 33-35.

Fomichova, O. S., & Fomichov, V. A. (2000). Computers and the Thought-Producing Self of the young child. *British Journal of Educational Technology,* Vol. 31, No. 3, 213-220.

Von Glasersfeld, E. (1984). Radical constructivism. In P. Watzlawick (Ed.), *The Invented Reality*. Cambridge, MA : Harvard University Press.

ATELIER : Le jeu et l'école

Qu'est-ce que le jeu ?

Annie Fayolle Dietl

Cycle d'orientation de Genève, Suisse

Jeu de mots, jeu théâtral, jeux olympiques, jeu de cartes, jeu télévisé, jeu de sociétés, jeu d'adresse, jeu de cubes, jeu d'orgues, jeu de lumières, le jeu d'un ressort, le jeu du destin, le jeu du chat et de la souris ; parle-t-on de la même réalité ?

Chaque fois que ce mot est utilisé, il l'est en effet dans un contexte bien précis, mais en même temps dans des situations très diverses. C'est pourquoi on peut se demander si les différentes formes que prend le jeu dans toutes ces situations ont un dénominateur commun et si oui, en quoi ?

Le jeu est un domaine qui relève autant de la psychologie que de la sociologie, de la philosophie que de l'histoire ou de l'éthologie. Huizinga, Claparède, Caillois, Château, Piaget, Freinet, Winicott parlent-ils de la même chose lorsqu'ils analysent le jeu ?

Il s'agit de réfléchir quelques instants sur le jeu, à la fois sur son universalité et ses particularités culturelles reflétées par les langues, ensuite sur le jeu en éducation et enfin sur le passage du jeu dit spontané au jeu soumis à des règles.

L'universalité du jeu : Homo ludens

Homo ludens : le concept est du néerlandais Huizinga. Le jeu est partie intégrante de la nature humaine, l'homme joue parce qu'il est homme, et le jeu se retrouve dans toutes les cultures et à toutes les époques ; il précède même la culture. Tous les peuples jouent, l'existence du jeu est universelle. En tant qu'êtres humains, nous jouons et nous savons que nous jouons. Les éthologues qui ont étudié le comportement des animaux se sont penchés sur le jeu des animaux, et l'on sait que dans de nombreuses espèces le jeu s'arrête à la puberté, ce qui n'est pas le cas chez l'homme.

Le jeu est présent dans toutes les grandes formes de la vie collective : culte, poésie, musique, danse, sagesse, science, droit, combat et sport, guerre, etc.

L'essence du jeu, pour Huizinga, est faite de plusieurs *composantes* :

- de la tension *(Spannung)*,

- du plaisir *(Spass)*,

- de la joie *(Freude)*.

Quelques *critères* permettent de reconnaître le jeu :

- c'est une action libre et volontaire, dénuée de toute utilité directe,

- c'est une activité fictive, pas forcément en rapport avec la vie courante,

- il a un caractère gratuit,

- il est détente,

- il est limité dans l'espace et le temps (l'espace peut être réel ou imaginaire),

- il est soumis à des règles.

Le jeu dans les langues

Le jeu est certes universel, mais paradoxalement toutes les langues n'expriment pas les différents domaines du jeu de la même façon, car elles recourent à un découpage différent, qui est, lui aussi, culturel. Ainsi, on peut lire le destin d'une culture concernant le jeu dans les mots que la langue met à disposition.

Tandis que le **japonais** n'a qu'un seul mot très précis pour désigner le jeu en général, le verbe *asobu***,** le **chinois** désigne par le mot *wan* une activité libre et joyeuse ; c'est le jeu en général, mais il dispose de six autres mots pour désigner différents aspects du jeu, selon que l'on exprime les jeux de hasard *(tou)* ou de théâtre *(hsi)* ou d'adresse et d'habileté *(choua)* ou le faire-semblant *(tchouang)*, la lutte proprement dite *(teou)* ou les jeux de l'enfance *(yeou)* tandis que le français reste très pauvre avec le mot *jouer*, y compris pour jouer d'un instrument, de même que l'anglais *play* là où l'italien différencie *giocare* de *suonare*, et l'espagnol *tocar*.

En **grec**, la désinence *inda* caractérise le jeu des enfants. Trois autres mots indiquent la sphère du jeu en général : *paizein, pigma, paignion* tandis que les mots *athuro* et *athurma* expriment une nuance de frivole et futile. Le mot *agon*, lui s'applique aux compétitions et concours.

En **latin**, *ludus, ludere* désignent le jeu et jouer en général, tandis que *iocus* et i*ocari* a le sens de badiner, plaisanter ; il est intéressant de noter que l'on parle d'aspect « ludique », mais que c'est en fait la racine *iocus* qui prévaut dans le français *jouer*, l'italien *giocare*, l'espagnol *jugar,* le portugais *jogar* tandis que l'on parle de « ludique ».

Le **sanscrit** dispose de quatre racines dont la plus usuelle est le terme de *kridati* pour le jeu des enfants, des adultes et des animaux. La racine *nrt* définit le domaine de la danse et de la représentation dramatique. *Diviyati* désigne le jeu de dés, et dans le substantif *lila*, il y a l'idée d'imitation, mais aucun terme pour désigner le jeu n'est affecté à la notion de compétition.

Les **langues sémitiques** ont les racines *la'ab et la'at*.

Classification des jeux

Il existe de nombreuses classifications. Nous retiendrons celle du français Roger Caillois, qui reprend les critères de Huizinga et donne une classification des jeux en quatre domaines :

– **agon** où domine la compétition, avec l'idée de gagner, de vaincre un adversaire ;

– **alea,** domaine du hasard, de la chance, de l'arbitraire, de la fatalité, du destin (jeu de dés, roulette, loterie) ;

– **mimicry**, le simulacre, ou jeu de représentation théâtrale, de l'interprétation dramatique, dans laquelle le joueur porte un masque, se déguise, joue un rôle ;

– **ilinx** où domine le vertige, c'est le toboggan, la griserie de la vitesse à moto, la balançoire, ce que l'on trouve sur les parcs d'attraction.

A ces quatre catégories, Caillois ajoute celle de **païdia** ou jeu improvisé, libre, celui de l'enfant, et celle de **ludus** qui représente le plaisir à résoudre une difficulté en se pliant à des conventions et des techniques ; notre civilisation du XXe siècle en a fait le *hobby*.

Du jeu au je : jeu et éducation

De grands philosophes comme Platon et Héraclite, mais aussi de grands psychopédagogues tels que Erasme, Rabelais, Montaigne se sont occupés du jeu, de même que Coménius, Rousseau et, plus près de nous au XXe siècle, les pédagogues de l'Ecole active comme Freinet, Montessori, Claparède, et bien entendu Piaget.

Quelques citations illustrent la place du jeu reconnue dans l'éducation :

« Le jeu devrait être considéré comme l'activité la plus sérieuse des enfants », dit Montaigne.

Freinet distingue le travail-jeu de l'enfant, un jeu qui a les qualités du travail : « C'est en définitive du travail d'enfant (...) Pour l'enfant, ce travail-jeu est une sorte d'explosion et de libération (...) c'est comme une vibration qui secoue l'individu (...) qui lui fait prendre conscience de ses possibilités et de sa puissance. »

De là, Freinet passe au jeu-travail puis au jeu-haschisch, qu'il définit comme « jouissance passive, recherche du plaisir » sans autre but que de servir d'« excitant ».

On ne peut s'empêcher de penser aujourd'hui à certains jeux vidéos et *playstations* quelque peu abrutissants, jeux-haschisch en soi. L'idéal selon Freinet, sur laquelle se base toute une pédagogie qui reste encore très actuelle, est le suivant : « Placer l'enfant au centre des préoccupations pédagogiques, placer le travail-jeu au centre de l'activité enfantine, donner le pas à l'action féconde sur la pensée purement spéculative, telle est la révolution copernicienne qui reste à réaliser d'urgence en éducation. »

Son programme se résume ainsi à *connaître, expérimenter, créer*, et fait écho à Confucius pour qui « entendre, c'est oublier ; voir, c'est se souvenir ; faire, c'est connaître. » A travers le jeu, il s'agit bien d'une pédagogie du faire, d'un processus de construction, que toute l'Ecole active a développé.

Ainsi, Claparède écrit dans son essai *Nature et fonction du jeu* (1934) : « Il n'est pas inutile à l'éducateur de regarder le jeu comme un phénomène qui sert au développement de l'individu », ou encore : « Si le jeu répond à un besoin constant de l'enfant, quel auxiliaire précieux ne va-t-il pas être pour l'éducateur qui saura le mettre en œuvre. »

Si donc l'enfant apprend essentiellement par le jeu, ainsi, le jeu est un outil d'apprentissage puissant et sera « un auxiliaire précieux » pour une éducation fonctionnelle telle que souhaite la réaliser aussi bien l'éducateur que l'enseignant-éducateur. Il est maintenant indispensable de se pencher sur la notion de *jeu-play* et celle de *jeu-game*, comme le définit la langue anglaise. En français, on aura recours aux notions de *jeu spontané* et de *jeu soumis à des règles*, deux aspects que les auteurs ont généralement dissociés.

Du jeu à l'enjeu, ou passage du *jeu-play* au *jeu-game* par la règle arbitraire

Le *jeu-play*

Il se caractérise par sa gratuité, sa spontanéité. C'est le jeu du petit enfant, celui qui lui permet de grandir et de se réaliser, où il laisse libre cours à son imagination et à sa créativité.

Le passage du *jeu-play* au *jeu-game*, c'est ce que Château appelle la règle arbitraire, celle que l'enfant se donne dans son jeu libre ; c'est par exemple celle qui lui fait suivre le bord d'un trottoir à cloche-pied, qui lui fait monter un escalier en sautant une marche, ce qui « corse » l'activité. C'est une discipline que l'enfant s'impose du dedans, un obstacle à surmonter, un enjeu, un défi que l'enfant se donne à lui-même.

Les jeux à règle arbitraire ne durent pas (entre 4 et 7 ans), mais ils sont le passage au jeu de règles, étape vers la socialisation de l'enfant, où celui-ci se soumet à une règle extérieure étrangère.

De la même façon, Bruno Bettelheim, dans « Pour être des parents acceptables », parle du jeu dans ses rapports à la réalité. L'enfant est certes maître de son jeu, il construit la tour qu'il veut en choisissant les cubes qu'il aime, mais il doit devenir conscient de la gravité et de l'équilibre autant que de la nature des matériaux, et des règles dues à la pesanteur ; ce sont des règles d'ordre externe à l'enfant. En harmonie avec lui-même, il établit un ordre interne, il en tire un sentiment de puissance et de joie, lorsqu'il réalise sa tour, il affirme sa liberté, et en même temps, il se met en accord avec les règles du jeu, il se doit d'accepter un ordre externe, celui des règles qu'il découvrira plus tard dans des jeux plus organisés avec d'autres joueurs : « L'obéissance aux règles préétablies d'un jeu organisé permet à l'individu de devenir un être humain social. »

Le *jeu-game*

L'enfant y arrive grâce au contact et la stimulation des enfants plus grands, qui jouent à des jeux aux règles strictes et impératives. C'est « l'appel de l'aîné », selon Château, c'est-à-dire : « Dans le groupe, l'enfant trouve deux choses capitales pour son activité : des camarades et des règles. L'apprentissage de la règle s'explique avant tout par l'action des camarades et par la nature des règles. »

Dès que certaines relations sociales se constituent apparaît le *jeu de règles*. Il est lié au besoin d'ordre chez le petit enfant ; celui-ci apparaît déjà très tôt dans certains jeux de

construction, puzzles, dessins de cercles, de lignes, le goût des histoires racontées toujours de la même façon, avec les mêmes mots et le même rituel.

C'est dès 6 à 7 ans que l'enfant assimile la pratique de la règle. Le petit obéit aux grands avec plaisir ; jouer avec les grands est un honneur, l'enfant devient membre d'un groupe et se socialise. Le jeu de billes si bien décrit par Piaget en est un bon exemple. Chez l'adulte, le jeu de règles se poursuivra dans les jeux de cartes, les sports.

Tandis qu'Huizinga écrivait *Homo ludens*, un grand psychologue américain, Georges Herbert Mead, dans *Mind, Self and Society* écrivait à peu près au même moment que le rôle social s'apprend par le jeu. Il montre que la différence entre *play* et *game* est avant tout dans le fait que dans le dernier, l'enfant intègre des modèles dans sa propre expérience et en intégrant des règles, devient membre de la société dans laquelle il vit.

Il n'est pas inutile de rappeler que pour Piaget, le passage au *jeu-game*, au jeu soumis à des règles, correspond au développement du sens moral chez l'enfant.

Conclusion

Laissons le dernier mot à Claparède, qui reste d'une grande actualité et mérite d'être redécouvert : « Le besoin de jouer, c'est précisément cela qui va nous permettre de réconcilier l'école avec la vie (...) Il est le pont qui va relier l'école à la vie (...) Je le répète, le jeu est, pour l'éducateur, qui désire réaliser l'école active, un outil indispensable. » (Claparède dans *Nature et fonction du jeu*, 1934).

Nous félicitons tous les enseignants qui en ont fait une règle de pratique et qui n'hésitent pas à recourir au jeu dans leur action, voire à créer de toutes pièces des jeux d'apprentissage basés sur des principes socio-constructivistes susceptibles d'ouvrir un espace de réconciliation de l'école avec la vie, espace à la fois créatif et ré-créatif[1].

[1] Ces jeux peuvent être consultés à bibliothèque de l'IFMES, chemin du Bouchet, Genève.

Bibliographie

Bruner J. et Sylva Jolly S., *Play*. Penguin Books, 1978.

Château J., *L'enfant et le jeu*. Scarabée, Paris, 1954.

Caillois R., *Jeux et sports*. La Pléiade, Paris, 1967.

Claparède E., *Sur la nature et fonction du jeu*. Kundig, Genève, 1934.

Gattegno C., *Of boys and girls*. Educat. Sol. New York, 1975.

Huizinga J., *Homo ludens*. Gallimard, Paris, 1951.

Liebermann N., *Playfulness*. Academic Press, New York, 1977.

Mauriras-Bousquet M., *Théories et pratiques ludiques.* Ed. Economica, Paris, 1984.

Patrice J., *Activités ludiques*. CLE, Paris, 1988.

Piaget J., *La fonction du symbole chez l'enfant*. Delachaux et Niestlé, 1978.

Caré J.-M. et Debyser F., *Jeu, langage et créativité*. Hachette, Paris, 1978.

Rodari G., *Grammaire de l'imagination*. Messidor, Paris, 1979.

Fayolle Dietl A., – Le jeu dans l'enseignement des langues (congé d'études 1991-1992). Article paru dans *CO Infos* N°162, décembre 1993.

Jeu et jeu scolarisé

El Hadi Saada

SRED, Genève, Suisse

Introduction

Deux questions ont retenu particulièrement notre attention dans ce texte sur les activités ludiques. La première est liée aux processus de développement et de fonctionnement des conduites ludiques comme un moyen d'intériorisation des fonctions et des modèles socio-cognitifs. La deuxième est liée à la « continuité » entre les jeux symboliques (ou les jeux de règles) et les jeux scolaires. Dans cette problématique, nous nous sommes intéressés essentiellement au jeu symbolique.

Le jeu comme une double intériorisation de la dimension sociale et cognitive

Beaucoup d'auteurs s'accordent pour attribuer au jeu un certain nombre de qualités dans l'acquisition de compétences socio-cognitives. Pour H. Wallon (1948) : « Le jeu de fiction (symbolique) est essentiellement social, […] en simulant la réalité sociale, l'enfant reproduit des situations et des rôles de personnages de son milieu familier. » Cet auteur dira « qu'il y a là une simple reproduction, mais sous une forme intentionnellement fictive et schématique d'activités ». A. Carton et F. Winnykamen (1975, p. 117) signalent le rôle et l'influence du contexte socioculturel dans le fonctionnement des processus ludiques : « Les processus cognitifs ne fonctionnent jamais dans un vide social, et dans aucune approche théorique les formes dans lesquelles ils s'expriment ne sont considérées d'une manière indépendante des influences socioculturelles. De même, les facteurs sociaux ne peuvent s'analyser sans référence à des processus cognitifs individuels. » Le rôle du milieu détermine et structure les représentations mentales et les conduites ludiques des jeunes enfants.

Développement des conduites ludiques

Le jeu d'exercice

1) Exercice et action.- Faut-il rappeler que le jeu d'exercice est lié au développement de l'intelligence sensori-motrice ? L'analyse des mécanismes cognitifs sous-jacents aux activités ludiques permet de mieux comprendre les démarches du tout jeune enfant. A titre d'exemple, nous relatons cette observation de J. Piaget (1946, p. 99) sur sa petite fille Jacqueline qui est significative des démarches ludiques sensori-motrices ; la petite fille de 13 mois engage une série d'actions coordonnées sur l'objet pour « observer » les effets produits : « Elle s'amuse à faire balancer une pelure d'orange, renversée sur une table. Mais, comme elle avait regardé sous la pelure juste avant de la mettre en mouvement, elle répète rituellement ce geste au moins vingt fois : elle prend la pelure, la retourne, la repose, la fait balancer et recommence. »

Cet exemple met en évidence deux aspects des mécanismes en jeu dans les activités ludiques : les réactions circulaires tertiaires et les différentes combinaisons de schèmes d'actions.

Lors des réactions circulaires tertiaires, les jeunes enfants de cet âge reproduisent toutes sortes d'actions en les modifiant. Si la répétition permet la consolidation des schèmes d'actions au sens d'une meilleure accommodation, la variation des actions marque l'intention de l'enfant d'explorer le monde des objets (saisir, répéter, retourner, reposer, balancer et recommencer), ou plutôt d'expérimenter les effets de cette variation sur ces objets. Dans le même sens, on peut dire avec P. A. Osterrieth (1979, p. 23) que jouer, « c'est explorer, provoquer et étudier des effets, récolter et assimiler des informations ». Nous pensons ici, entre autres, aux jeux de construction et de fabrication dont le but relève le plus souvent de la construction d'expériences pour observer, tâtonner, essayer une série de manipulations afin de déduire un certain nombre d'effets et d'hypothèses qui peuvent se situer postérieurement entre la fiction et la réalité.

Retenons également avec J. Piaget (1946, p. 96) que « les schèmes dus à la réaction circulaire ne donnent pas uniquement lieu à des jeux : une fois acquis, ils peuvent aussi bien entrer ultérieurement à titre de moyens (cognitifs), dans des adaptations plus complètes que le fonctionnement ludique. »

Les combinaisons de schèmes d'actions sont identifiables dans les actions : saisir, retourner, reposer, balancer, et répéter. Elles attestent des multiples coordinations de conduites. C'est bien le sens qui est attribué au rôle des activités ludiques par J. Bruner (1983, p. 53) : « Le jeu fournit l'occasion, excellente, d'essayer des

combinaisons de conduites qui, sans des pressions fonctionnelles, ne seraient pas tentées. »

2) Schème et canevas.- Insister sur la notion de *schème* permet de comprendre toute la portée de la schématisation des conduites sous forme de canevas ou encore de scénarios ludiques. Piaget (1947, p. 13) affirmera que « ces schèmes n'étant autres que le *canevas* des actions susceptibles d'être répétées activement (...) sur des situations analogues. » Il écrira également que le schème est un instrument d'assimilation mentale ; utiliser les objets, c'est « les incorporer aux schèmes de la conduite. Cette assimilation se manifeste par la récognition (ou reconnaissance) des situations où le schème est applicable, c'est-à-dire reproductible. » Il faut ajouter avec G. Cellérier (1979, p. 107) que le schème est un instrument immatériel de la pensée permettant des échanges entre le sujet et le milieu.

Pour G. Vergnaud (1994, p. 66), le schème est à la fois une totalité fonctionnelle et un module finalisé par l'intention du sujet. Cet auteur distingue quatre éléments organisateurs constitutifs du schème : le but visé par l'action et les anticipations sous forme de « planification » ; les règles d'action et d'enchaînement conditionnel des opérations dont la fonction propre est de générer la conduite ; les invariants opératoires[1], liés à la stabilité des schèmes en mémoire à long terme et qui permettent au sujet de sélectionner l'information pertinente à traiter ; et les inférences, dont l'effectuation est fonction des caractérisations particulières de la situation rencontrée.

Ce qu'il faut retenir, nous semble-t-il, c'est la notion de totalité et de module finalisé qui renvoie aux caractéristiques du schème comme canevas (ou un scénario) fonctionnel de l'action ou de la pensée.

Le jeu symbolique

1) Symbole et fiction.- L'activité symbolique correspond bien à la connaissance représentative. Les jeux d'imitation sont des moyens d'intériorisation à la fois des comportements et des rôles sociaux. Pour J. Piaget (1946, p. 133), l'assimilation du moi à autrui est directement issue des jeux d'imitation. C'est ce que relèvent J. Bideau, O. Houdé et J.-L. Pedinielli : « l'enfant projette des schèmes d'imitation empruntés à autrui sur des objets familiers pour reproduire des situations ou des scènes déjà vécues par lui dans son milieu. »

[1] A ne pas confondre avec la notion piagétienne d'invariant opératoire, de portée plus restreinte.

L'enfant fait ainsi semblant de téléphoner et fait téléphoner sa poupée ou encore fait semblant de lire à sa poupée en faisant semblant de fumer la pipe. Ce processus du *faire semblant* est le résultat d'un processus d'évocation.

Ainsi, les mécanismes de reproduction de modèles attestent de l'importance du rôle joué par l'imitation dans la genèse de la représentation symbolique. Pour J. Piaget, en s'intériorisant l'imitation engendre la représentation et l'image mentale qui fournit à la pensée des signifiants permettant de représenter les signifiés (actions, opérations ou objets).

En effet, en reproduisant une fiction sociale, l'imitation constitue donc un processus de *modélisation* de la scène symbolique qui forme déjà une interprétation du vécu. C'est le sens donné à la fiction par M. Stambak et H. Sinclair (1986, p. 12) : « Le jeu de fiction permet, en effet, d'observer la construction de symboles dans l'utilisation d'objets, on observe également les actions, les gestes, les postures et la verbalisation des enfants ainsi que leurs manières de les combiner au cours du jeu. »

2) Le faire semblant et l'alternance des rôles.- Jouer à faire semblant (d'être le papa ou la maman, la maîtresse, le marchand, ou le docteur) consiste à assimiler en accommodant et en intériorisant les personnages et les rôles qu'ils tiennent dans le contexte social ; l'enfant reproduit ainsi les actions de faire et de dire comme le personnage imité. Piaget observe ainsi que Jacqueline, à 2 ans et demi, « fait semblant de repasser comme la blanchisseuse, après un moment, elle est elle-même cette blanchisseuse et elle dit : c'est Madame Séchaud qui repasse. »

Pour la petite fille, la simulation de la réalité alterne entre les rôles « faire semblant de jouer à la blanchisseuse qui repasse le linge » et « être Madame Séchaud la blanchisseuse ». Pour H. Wallon, elle est à la fois agent et patient dans la situation. C'est également l'apprentissage de la réciprocité des rôles. Ajoutons que ce processus d'alternance des rôles atteste de la flexibilité de la pensée dans l'assimilation de la complexité des rôles et des fonctions.

3) Faire semblant comme un scénario.- Le schème symbolique ou le faire semblant correspond à la reproduction d'une conduite déjà vécue par l'enfant en dehors de son contexte. Comme le relèvent Carton et Winnykamen : « Le déroulement de l'activité symbolique s'effectue sous forme de scénarios qui renvoient à des situations réalistement 'copiées'», à l'exemple de la scène de l'enfant qui lit à sa poupée en lui disant « écoute bien ! ». Autrement dit, le faire semblant est une reconstruction sous forme de scénarios symboliques dont l'origine se trouve dans les processus d'imitation impliquant une schématisation (au sens de schéma) des scènes de nature sociale et cognitive.

Ce concept de « scénario » a été utilisé par R. C. Schank et R. Abelson (1977 et 1980) pour interpréter un certain nombre de conduites actualisées dans les situations

familières au sujet (ce concept est proche du script, du canevas ou encore du schéma). Pour ces deux auteurs, le scénario est souvent déclenché soit par le contexte, soit par des lieux, soit par des objets ou soit par des personnes. Le scénario est une séquence d'événements « stéréotypés » se déroulant selon un certain ordre logique dans le contexte spécifique (p. ex. *aller au restaurant* induit une série d'opérations « planifiées » pour aller manger). Pour A. Delaxhe, (1988, p. 11) jouer à faire semblant, c'est « reproduire précisément la réalité, c'est apprendre à structurer le monde des adultes en agissant sur lui. L'enfant qui joue s'efforce de reproduire le plus fidèlement possible les transactions commerciales. »

Les jeux scolarisés

Depuis fort longtemps, l'école, et particulièrement l'école enfantine, s'est saisie des jouets et des jeux pour les intégrer comme des objets et des supports aux situations d'apprentissage scolaires.

Or, les situations de jeux scolarisés ont la particularité d'être organisées et gérées par l'enseignant, par opposition aux situations de jeux informelles (dites aussi spontanées). Comme le rappelle F. Halbwachs (1980, p. 16) : « J'appellerai apprentissage naturel celui qui participe au développement spontané (...) en présence de tous les stimulus produits par l'environnement et la vie quotidienne. Au contraire, je parlerai d'apprentissage contrôlé lorsqu'on a affaire à une série de stimulus préparés et présentés systématiquement par un agent (...) poursuivant un but déterminé. »

En fait, il s'agit ici de comprendre la *continuité* entre les activités ludiques informelles développées par l'enfant et celles qui lui sont proposées par l'adulte à travers des mises en scènes ludiques comme support d'apprentissage.

C'est pourquoi l'observation et l'analyse instrumentées des *scénarios ludiques* sont des éléments essentiels pour comprendre la continuité entre les activités informelles et scolarisées. Ce qui exige de l'observateur (enseignant, éducateur, psychologue) d'une part une fine interprétation des multiples conduites symboliques actualisées par les enfants (en terme des savoir-faire et des savoir-dire), et d'autre part une thématisation (au sens des règles et des contenus socio-cognitifs impliqués dans le jeu) permettant de les finaliser et de les gérer dans le but de les poursuivre pour en élargir l'éventail. La situation de jeu devient ainsi une construction d'un contexte social, sous forme d'une mise en scène, dont le modèle est tiré du scénario développé par les joueurs en fonction des objets de jeu.

Jeu de la dînette et du magasin

Il s'agit d'une situation de jeu symbolique extraite du travail de A. Delhaxe, *Agir sur les représentations*. L'action se déroule dans un coin de jeu en classe et concerne trois enfants de 5 ans. Comme nous allons l'observer, cette situation de jeu n'est pas encore une situation de jeu *scolarisé*. On peut dire qu'on est en présence d'une situation *a-didactique* où les enfants investissent un matériel et un espace de jeu à leur disposition en classe, mais il n'y a encore pas une organisation et une *gestion contrôlée* de la situation par l'enseignant.

La mise en place du scénario par les enfants est fonction, d'une part, des caractéristiques du matériel ludique (jeu de la dînette et du magasin), et d'autre part, de la représentation collective développée par les joueurs en relation avec les objets ludiques et avec le contexte (coin de jeu en classe). C'est le sens donné par G. Vergaud dans l'actualisation des schèmes : « les inférences, dont l'effectuation est en fonction des caractéristiques particulières de la situation rencontrée. »

La dînette

Dans une première phase, les trois enfants observés jouent à la dînette. Marie, Frédéric et Sandra sont dans l'espace aménagé en maison.

Marie : *Moi, je suis la maman et toi tu es le papa.*

Frédéric : *Je reviens du travail pour souper.*

Sandra : *Moi, je suis la grande fille qui revient de l'école.*

Le rôle et la fonction de chaque actrice et acteur sont fixés en commun. Ainsi, le rôle détermine la fonction, les actions et les opérations qui lui sont liées. La mise en scène symbolique est définie collectivement. Cependant, elle infère à des canevas socioculturels intériorisés antérieurement par chaque joueur. Le scénario relève donc de l'activité collective et individuelle.

Marie : *Où est le bébé alors ?*

Sandra va chercher une poupée dans le berceau.

Sandra : *Le voilà, on dit que c'est mon petit frère.*

Marie : *Je vais faire les courses pour le dîner, et toi tu gardes le bébé.*

Frédéric dit à Marie : *Non, je vais acheter du poisson et de la soupe.*

Marie dit : *Je mets la table.*

Frédéric prend un sac et va faire les courses.

Sandra : *Je fais la vaisselle.*

Les interactions se déroulent selon un canevas implicitement défini de la famille où les joueurs exercent une fonction et un contrôle réciproque pour la réaliser. En prenant en partie l'initiative du jeu de la famille, Marie exerce le rôle de la maman en reproduisant certaines conduites vécues par elle. Elle se charge de mettre en place les conditions liées à son rôle. Ainsi, elle s'adresse à sa fille Sandra en lui demandant « Où est le bébé ? » et à Frédéric « Je vais faire les courses (...) toi tu gardes le bébé ». Frédéric lui dit non. Il considère qu'il est le papa et les papas se chargent de faire les courses. Marie s'occupe à remplir les tâches qu'elle considère liées à son rôle. Elle dit : « Je mets la table ». Frédéric enchaîne à son tour en disant qu'il « va faire les courses », et Sandra : « Je fais la vaisselle. »

Le magasin

La deuxième scène se déroule au « magasin ».

Frédéric : *Il n'y a pas un vendeur au magasin ?*

Sandra abandonne la dînette et prend le rôle de la vendeuse.

En arrivant au magasin, il s'exclame qu'il n'y a pas de vendeur. Sandra abandonne son rôle dans la dînette et prend celui de la vendeuse. On peut ainsi constater l'alternance des rôles dans un scénario collectif. Ce passage d'un rôle à l'autre atteste d'une décentration des points de vue des joueurs.

Frédéric : *Bonjour Madame, je veux de la soupe.*

Sandra : *Une boîte comment ?*

Frédéric : *Une boîte rouge.*

Sandra donne la boîte et demande 10 sous.

Frédéric prend la soupe et la met dans le sac, il donne 2 jetons.

Frédéric : *Je veux aussi des carottes.*

Sandra : *Combien ? 100 grammes ?*

Frédéric : *5 carottes.*

Sandra : *Ça fait 3 pièces.*

Frédéric prend sa marchandise et paie.

Ces échanges entre la vendeuse et l'acheteur mettent en exergue toute la complexité du terme des échanges : Frédéric demande des carottes sans en préciser la quantité. Sandra lui propose 100 grammes en pensant certainement que c'est beaucoup. Frédéric précise qu'il veut 5 carottes. Elle lui demande 3 pièces et 3 sous. Elle désigne la monnaie en sous et en pièces ; ils ont de la peine encore à apprécier le rapport entre le prix des objets et leur valeur marchande. Elle lui demande 10 sous pour la boîte de

soupe ; il lui donne 2 jetons, ce qui peut se traduire par 2 sous, mais ça ne lui pose pas de problème. Sandra considère qu'elle remplit son rôle de vendeuse.

De retour à la maison, Marie demande *: Où est-il le poisson ?*

Frédéric : *Zut, j'ai oublié ! Je retourne le chercher !*

En demandant « Où est-il le poisson ? », Marie exerce ainsi un contrôle sur ce qui a été décidé préalablement, ce qui donne toute la mesure du respect de la règle du scénario collectif.

Marie secoue la boîte au-dessus de la casserole : un peu de sel, puis elle mélange avec la cuillère. Elle dit : *La soupe est prête !*

Analyse du déroulement de la situation ludique

Comme nous venons de l'observer, le déroulement de la scène de la dînette et du magasin suppose de multiples coordinations d'actions liées au rôle de chaque joueur, mais également des échanges réciproques entre interlocuteurs de la même situation.

Ainsi, les actions et les interactions se succèdent selon un scénario déterminant un ordre temporel relativement strict où chaque partenaire agit en fonction de la signification du rôle qu'il tient et interprète dans l'activité ludique. La lecture du scénario ludique comporte une série de plans en terme de contenus et de significations qui se présentent comme suit :

- un contenu *sémantique* (compréhension et sens du scénario),
- un contenu *social* (relations réciproques, rôle, statut et règle liés aux personnages),
- un contenu *cognitif* (les multiples actions et relations logiques et numériques impliquées dans la réalisation),
- un contenu *verbal* (dire et comprendre).

Le jeu scolarisé en tant que double transposition

Comme nous venons de l'observer, du côté des enfants, l'expression symbolique a un statut particulier face à la réalité. L'expression « c'est pour jouer » signifie que l'activité ludique se situe sur deux plans, entre le réel et le fictif à la fois. L'activité fictive est une forme de « transposition informelle » de la réalité sur le plan symbolique puisqu'elle se déroule sur deux registres : une activité réelle observée et un scénario symbole qui la conduit. Ne faut-il pas rappeler que les objets dans les coins de jeu en classe ne définissent qu'en partie un certain nombre de conduites

exercées dessus (par exemple, les jouets de la dînette et du marchand ou encore un téléphone, c'est pour téléphoner) ? Ajoutons que l'objet emprunté à la réalité peut aussi revêtir de multiples formes et fonctions : un bâton peut symboliser une flûte ou le dos d'un cheval, etc.

Du côté de l'enseignant, le *scénario* du jeu développé par les enfants exige à la fois une fine analyse de contenu sémantique et une restructuration pour devenir un objet et une situation scolaire. Comme, par ailleurs, les jeux de société achetés dans le commerce : le jeu de l'oie, le qui est-ce ou les multifamilles, etc.

Ce processus de restructuration est repérable dans un ensemble de transformations que subit la situation ludique pour s'ajuster et s'adapter à un projet d'apprentissage scolaire. Ces différentes transformations du jeu initial font partie d'un processus de transposition aux conditions scolaires.

De la mise en scène à la mise en sens

L'analyse de la mise en scène symbolique développée par les enfants demande donc à l'enseignant la reconstitution du sens. Autrement dit, le processus de transposition s'inscrit bien dans les démarches ludiques des enfants en partant de leur scénario de la dînette et du marchand. C'est le sens donné par F. Conne et Y. Chevallard à la transposition didactique.

Souvent la transposition demeure la face non visible et la plus épaisse du travail de l'enseignant ; néanmoins, elle fait partie de son savoir d'expérience peu capitalisé par les didactiques. A la question « Lorsque vous introduisez un nouveau jeu acheté dans le commerce, est-ce qu'il vous arrive de le transformer pour l'adapter aux élèves ? », on a par exemple obtenu les réponses : « Oui, le jeu de l'oie, quand la règle est compliquée, ça m'arrive de la simplifier... », « j'ai un exemple flagrant, j'ai acheté un jeu où il y a des cartes avec des +3 et des –3, j'ai modifié le jeu, c'est-à-dire on gagne et on perd et quand on perd, on arrête ». En effet, lorsqu'on est confronté à la complexité des nombres relatifs pour traiter les différences numériques (si on perd plus qu'on gagne), on change alors les caractéristiques du jeu pour ne jouer qu'avec des entiers naturels (E. H. Saada, p. 32).

Conclusion

En conclusion, nous observons que la poursuite ou la reproduction du jeu de la dînette et du marchand nécessitent des transformations des caractéristiques du scénario

symbolique initial du jeu, ce qui implique des changements sur différents plans pour devenir une *situation d'apprentissage* :

- le plan de la *consigne* (et des sous-consignes) fixant le but du jeu de la famille et du magasin,
- le plan du *contenu social* (les rôles, les fonctions, les règles) et *cognitif* (les actions, les conduites métacognitives, la liste écrite, les opérations numériques) visé,
- le plan du *matériel* et de l'habillage de la situation (papier, crayon, pièces et billets de monnaie),
- le plan des *règles* et des *interactions* (statut et nombre d'enfants),
- le plan des *relances* ou interventions (pour ne pas oublier les commissions) au cours du déroulement,
- enfin, le plan d'une *activité écrite* (liste comme mémoire, écrit numérique).

Bibliographie

Bideau, J., Houdé, O. et Pedinielli, J.-L. *L'homme en développement*. PUF, 1993.

Bruner, J.S. *Le développement de l'enfant : savoir faire, savoir dire*. Paris, PUF, 1983.

Carton, A. et Winnykamen, F. *Les relations sociales chez l'enfant*. A. Colin, Paris, 1995.

Chevallard, Y. *La Transposition didactique*. La Pensée sauvage, Grenoble, 1985.

Cellérier, G. *Structures cognitives et schèmes d'action*. Archives de Psychologie N° 181, Genève, 1979.

Conne, F. *La Transposition didactique à travers l'enseignement des mathématiques*. Thèse de doctorat, FPSE, Genève, 1981.

Delhaxe, A. *Agir sur les représentations*. Labor, Bruxelles, 1988.

Halbwachs, F. Apprentissage des structures et apprentissage des significations, *Revue Française de Pédagogie*, N° 57, 1980.

Osterrieth, P.- A. *Jouer c'est grandir*. Revue belge de psychologie et de pédagogie, N° 167, 1979.

Piaget, J. *La Formation du symbole chez l'enfant*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 1946.

Saada, E. H. *Vous avez dit jeux en mathématique ?* Service de la recherche pédagogique, Genève. N° 45, 1993.

Schank, R. C. et Abelson, R. *Scripts, plans, goals, and understanding*. Hillsdale, NJ, Erlbaum, 1977.

Schank, R. C. *Language and understanding*. Cognition Science, 1980, 4, 243-284.

Stambak, M. et Sinclair, H. *Les jeux de fictions entre enfants de 3 ans*. PUF, Paris, 1986.

Vergnaud, G. *L'Apprentissage et l'enseignement des mathématiques*. Hachette, Paris, 1994.

Wallon, H. *L'Evolution psychologique de l'enfant*. A. Colin, Paris, 1974.

Susciter l'émergence de processus interactifs d'apprentissage

Marianne Hardy

Cresas-INRP (Institut National de Recherche Pédagogique), Paris, France

Patrick Clerc

Ecole primaire des Bourseaux, Val d'Oise, France

I. Explorer les possibles

Marianne Hardy

Approche interactive

Comment susciter à l'école l'implication de tous les enfants dans la construction de savoirs, sans mises à l'écart ni baisse d'exigence ? Telle est la question qui a conduit des équipes du Cresas à élaborer une approche pédagogique dite *interactive* qui mise sur la valeur de la pensée de tout enfant et sur la cohérence des démarches d'apprentissage que chacun développe par soi-même, mais avec autrui. Cette approche implique des adultes qu'ils soutiennent les enfants dans leurs efforts pour s'approprier les objets de connaissance qu'on aura mis à leur portée. Dans le souci d'éviter toute mise à l'écart, qu'ils veillent à l'équilibration des relations dans les groupes de sorte que chacun exprime en toute confiance sa pensée. Dans le souci de faire progresser la réflexion, qu'ils aident à la circulation et à la coordination des idées. Se développent alors ce que nous nommons des dynamiques interactives autour de thèmes qui se structurent à travers l'attention réciproque, les questionnements mutuels, les annonces, les demandes d'explication, les reprises avec variations. Dans un cadre qui organise les activités des enfants, place est faite à la liberté de penser, à l'inattendu dont on tient compte pour faire évoluer les situations, assurer la progression. Une telle approche bouleverse les relations sociales, les rapports aux savoirs, l'organisation temporelle et spatiale, pour faire de l'école un véritable « milieu social de formation » (Piaget).

En collaborant avec des équipes prêtes à mener des expérimentations pédagogiques en rupture avec les routines de classe, nous cherchons à explorer les possibles ouverts par une telle orientation. La collaboration dont il sera question ici implique deux chercheuses du Cresas et l'équipe de l'école primaire des Bourseaux qui souhaitait renouveler l'enseignement d'une discipline qui lui posait problème : la grammaire.

La méthode adoptée, dite « auto-évaluation régulatrice » (Schwartz), consiste à analyser les liens entre pratiques des adultes et démarches et attitudes des enfants observés dans les situations aménagées en classe. Des hypothèses sont posées pour modifier les situations jusqu'à obtenir les effets désirés (l'implication de tous), ou pour les faire évoluer au vu des progrès et intérêts des enfants. Ces situations sont filmées et certains épisodes, dits « prototypiques » par rapport aux options pédagogiques, sont soumis à microanalyse par les chercheurs pour être discutés avec l'équipe. Ainsi chacun avance dans sa compréhension des dynamiques interactives et dans la maîtrise des conditions qui en favorisent le développement. La recherche se poursuit alors pour éprouver la pertinence des acquis, le caractère généralisable des principes qui en découlent, en les mettant en œuvre dans de nouvelles situations, avec de nouvelles questions. Peu à peu, c'est l'organisation de l'école qui s'en trouve modifiée, recomposée.

Divers documents produits au cours de la recherche (vidéofilms, enregistrements de réunions, journaux de bord) servent à analyser les étapes des transformations, et à comprendre les modalités d'une coconstruction de savoirs théoriques et pratiques entre adultes.

Valeurs coopératives

L'école des Bourseaux accueille une population très hétérogène sur le plan socio-culturel. L'équipe se réclame de valeurs coopératives et s'attache à instaurer des rapports interpersonnels fondés non sur la compétition mais sur l'entr'aide et l'émulation. Des conseils coopératifs d'enfants et d'adultes fonctionnent à différents niveaux de l'institution (classes, école, associations). Les apprentissages scolaires sont greffés sur des projets artistiques d'envergure – discutés en conseils – qui ouvrent l'école sur le quartier. L'organisation en cycles d'apprentissages regroupe dans de mêmes classes des enfants d'âges différents : 2 à 5 ans au cycle I, 5 à 8 ans au cycle II, 8 à 11 ans au cycle III. Au sein des classes – dites « groupes-vie » – nombre d'activités se font en groupes multiâge. Cette organisation doit permettre de réduire les attitudes normatives (sur une tâche donnée, on s'attend à un éventail de réponses, de propositions ou d'attitudes bien diversifiées), et d'introduire l'idée d'évolution (les novices deviennent des experts en trois ans, et les experts sont d'anciens novices).

Ce trimestre on improvise

Cette organisation vise surtout à ce que chaque élève, quelles que soient ses avancées dans les apprentissages, prenne confiance en ses capacités à progresser. Le groupe est là pour l'y aider. Or, il faut dire que malgré tout, les enseignants se sentent démunis face à certains enfants peu intégrés dans la vie de l'école et peu mobilisés intellectuellement. De plus, le travail par petits groupes ne les satisfait pas entièrement : ils sentent qu'ils pourraient en améliorer les modalités et les effets. C'est le cas notamment pour la grammaire au cycle II, qui leur pose bien des problèmes : sous quel angle présenter la matière, les notions ? Comment faire pour intéresser ceux des enfants qui s'y montrent réfractaires alors qu'ils sont déjà en 3e année de cycle ? Comment intégrer les « 1ères années » qui semblent s'y intéresser sans savoir encore lire ?

Considérant que la grammaire est un ensemble de règles formalisées décrivant le fonctionnement de la langue, et constatant que tout enfant aime à jouer avec la langue dès son plus jeune âge, pourquoi ne pas commencer par susciter la réflexion métalinguistique des enfants ? Pourquoi ne pas ancrer cette réflexion sur des activités favorisant la communication orale, car pour réfléchir sur la langue, n'est-il pas indiqué de la pratiquer ? Cette proposition rencontre les options de certains didacticiens de la langue (cf. la revue *Repères* notamment).

L'équipe se donne un trimestre pour construire le cadre des activités qui doivent engager tous les enfants dans l'analyse de la langue. Pour se lancer en toute sécurité, deux adultes coopèreront dans les classes à ces moments-là, et des réunions de recherche régulières se tiendront au niveau du cycle et au niveau de l'école.

Dans les classes de cycle II (5-8 ans), des jeux théâtralisés, des improvisations de saynètes sont organisés, activités qui favorisent la décentration des points de vue. Acteurs, les enfants jouent pour le public. Public, ils réagissent au jeu des acteurs. Entrons dans la classe de Patricia, qui travaille avec sa collègue Babeth. Une fois par semaine environ, des ateliers marionnettes puis théâtre sont organisés. Par deux ou trois, les enfants improvisent de petites saynètes devant le public de la classe. Au départ, ces saynètes sont assez répétitives et convenues, tout au moins de l'avis des adultes qui comptent sur les critiques du public pour amorcer une réflexion métalinguistique motivée par le désir d'améliorer les productions. Or le public se montre entièrement satisfait. Alors, comment accroître les exigences pour pousser à l'analyse ? Fixer les productions orales par écrit semble être une solution. Les saynètes sont enregistrées puis transcrites telles quelles par les enseignantes. La lecture qui en est ensuite faite ne manque pas de susciter des réactions. Les remarques des enfants sont notées par les adultes – qui en respectent les termes – sur des affiches murales. De séance en séance les affiches se multiplient, évoluent, et servent de référence pour

les improvisations, l'écriture collective d'histoires et de dialogues, et pour analyser les productions. Progressivement, les acquis se structurent, on invente un « code couleur » pour repérer les parties d'un texte, les fonctions des mots, les adultes veillant à traduire, le moment venu, les formulations spontanées dans un vocabulaire grammatical. Pour systématiser les acquis, des jeux et exercices sont introduits dans la classe, qu'on pratique à des moments ritualisés (chaque matin) ou en jeux libres. Parallèlement, grâce à Keltoum, animatrice chargée des activités théâtrales sur l'école, les enfants produiront par la suite de petits spectacles qui s'inséreront dans les projets artistiques et les festivités de l'école.

Au cours de ce travail, la réflexion sur la langue s'engage à partir de trois entrées : les registres de langue, la structure du texte, la structure de la phrase (syntaxe).

La lecture des saynètes improvisées transcrites fait apparaître que, hors de toute situation de référence, il est nécessaire d'expliciter la réalité absente. Des enfants remarquent qu'à l'écrit il faut « dire les gestes », « écrire ce qu'on fait », « dire qui sont les personnages », « où ça se passe ». Ces remarques conduisent à des jeux de substitution (par exemple pronoms/prénom ou groupe nominal), ou d'enrichissement de la phrase (par des « compléments d'ambiance » pour reprendre une expression d'enfant). En s'interrogeant sur la façon de rendre une histoire intéressante, les enfants commencent à dégager, sous forme de règles pour l'action, la structure d'une histoire et les ressorts pour attirer l'attention du public : il faut un début (avec présentation des personnages), une action intéressante (inhabituelle et située), une fin (bien marquée). Cette réflexion se double d'un travail sur la phrase, sans préjuger des théories de référence. Raccourcir et allonger des phrases, c'est rencontrer la notion de *phrase-noyau* et son *extension* (Chomsky), c'est aussi travailler sur l'axe *syntagmatique*, alors qu'avec les jeux de substitution la réflexion porte sur l'axe *paradigmatique* (Martinet). Se demander si telle forme syntaxique est bien une phrase *(les chaussures broutent)*, c'est se poser la question de l'*acceptabilité* (Chomsky). Enfin, la grammaire « scolaire » sert de toile de fond au travail sur les constituants de la phrase : dire « qui sont les personnages » et expliquer leur action ouvre la voie à la présentation des notions de sujet, de verbe, de compléments.

Coconstruire mais chacun à sa façon

Ce matin du mois de mai, tous les enfants (5 à 8 ans) sont rassemblés au coin regroupement. Vient le moment de l'exercice ritualisé dit de la *phrase minimale* qui dure une vingtaine de minutes. Quatre enfants composent tour à tour une phrase qu'ils vont analyser, seuls ou avec de l'aide. Adama, l'animateur du jour, sollicite les réactions du public. Romain, le secrétaire, note les phrases proposées et l'analyse

avalisée par le groupe. Voici un exemple de phrase minimale « canonique » notée par Romain ce jour-là :

« Le clown fait des grimaces »

S V quoi

Malgré son côté routinier, cet exercice apporte son lot de surprises. C'est le cas lorsque Virgil propose *J'arrose les plantes*. Se heurtant au problème de l'élision, il segmente l'énoncé en deux constituants qu'il analyse ainsi :

« *J'arrose* c'est le sujet, et *les plantes* c'est quoi »

« C'est bon ou c'est pas bon ? » interroge Adama. Kadiatou propose qu'il y ait un verbe, qui pourrait être *plante* (mot intercatégoriel). La question devient :

J'arrose : Sujet ou Verbe ? *les plantes :* Verbe ou quoi (= complément) ?

Emerge alors un conflit lié à l'omission inévitable d'une des trois fonctions repérées. Quelle que soit la combinaison, il en manque toujours une, ce qu'à un moment Romain thématise : « y'a pas d'sujet, donc ça pose un problème ». « Pourquoi ? » lance Virgil. Cette question déclenche un processus que nous avons appelé « la s'explication » où, en s'expliquant à soi-même le phénomène sous couvert de l'expliquer aux autres, Romain se heurte à la racine du problème : l'existence d'un troisième segment.

> Romain (à propos de l'action de Virgil) : « Attends, je sais, tu as oublié l'sujet », (se lançant dans l'action) « non non je le dis... », (avec un recul réflexif) « *ja*... *jj*, le jé c'est l'sujet ! »
>
> Adama, incrédule (difficile d'admettre que *jj* est un mot !) « y'a pas d'*ja*... c'est *il* arrose ! »
>
> Un détour proposé par l'adulte (analyser « il arrose ») permet, par déduction, de s'accorder sur la place du segment initial (Adama « c'est vrai qu'ya un *ja* »). Virgil s'essaie alors à analyser l'énoncé ainsi segmenté (« *ja*, c'est le sujet, pis *rro*... oh ! ») et s'interrompt, saisissant à la fois le problème et sa solution. L'adulte introduit alors le terme d'*apostrophe*. Romain synthétise le tout sous forme de démonstration : « donc, le *j apostrophe* c'est le sujet, *arrose*, c'est le verbe, et *les plantes* c'est le complément quoi ».

Dans ces échanges, l'adulte intervient trois fois : pour faire prendre en compte l'avis de Kadiatou (« le verbe ») ; pour proposer un détour (analyser « il arrose » en reprenant l'idée d'Adama) ; pour introduire la notion et le terme d'apostrophe.

L'analyse séquentielle du déroulement de cet épisode (qui dure trois minutes) en fait émerger la cohérence, du point de vue des étapes de la réflexion et du point de vue des interactions à l'œuvre dans le groupe, ce que résume le tableau suivant :

Démarche	**Interactions**
1ères opérations (segmentation/analyse)	conflits entre points de vue partiels
thématisation du problème	impossibilité de s'accorder
« s'explication »	résolution individuelle controverse
reconstructions + ou – achevées application sur une phrase canonique nouveaux essais sur la forme élidée	résolution à plusieurs
structuration /formalisation /synthèse	consensus

Les avancées individuelles (explication, reconstructions) sont suscitées et orientées par les interactions dans le groupe (désaccords, controverse, etc.). Les décalages entre les registres de réflexion, la diversité des points de vue, des centrations, paraissent être les constituants d'échanges constructifs qui, bien entendu, ne sont pas de même amplitude à tout moment pour tous, mais qui donnent à chacun de l'intérêt pour l'exercice de la pensée.

II. Transformation pour les acteurs du changement

Patrick Clerc

Cette recherche nous a aidés en tant qu'équipe à construire encore plus de cohérence entre nos visées éducatives progressistes et notre rencontre effective avec des enfants en train d'apprendre. Un principe important est celui de l'*équilibration des relations* : dans le jeu des interactions, personne ne doit être exclu ; tous les points de vue, toutes les formulations doivent être pris en compte. En ce qui me concerne, cette règle, on pourrait presque dire cette éthique, a radicalement changé mon rôle lors des moments d'apprentissage. Je veille désormais à choisir un groupe de travail auquel je m'associe un long moment en tant qu'« observateur participant », avec le souci que chaque enfant du groupe ait son espace de parole, que les formulations timides soient bien

entendues et prises en compte. J'ai pris conscience que c'était à cette condition que tous les enfants et surtout ceux qui ont l'habitude de se mettre en retrait peuvent exister, que l'exercice de la pensée n'est pas l'apanage de quelques « bons élèves » ou leaders. Je ressens une grande satisfaction lorsque j'arrive à inclure dans l'aventure intellectuelle du petit groupe l'enfant en retrait et qu'il manifeste, par son attitude, son plaisir d'être partie prenante.

Cette posture n'est pas simple à tenir. Notre formation – initiale et continue – nous apprend essentiellement à nous centrer sur les disciplines. L'enseignant doit construire une progression aussi cohérente que possible au regard d'une évaluation-diagnostic préalable des compétences des enfants. Ici, il s'agit d'une tout autre centration. L'« art pédagogique » consiste à trouver la situation motivante qui sera source de questionnements vrais pour les enfants, qui les engagera dans la réflexion, dans le débat. Autre centration, autre vigilance. J'ai appris à être attentif à l'activité intellectuelle des enfants. Il faut se rendre capable de dénicher, au travers des formulations d'enfants, les notions qui sont en train d'être travaillées et les formuler au regard de nos instructions officielles. Exemple : lors de l'invention collective d'un conte, un enfant de 5 ans m'a dit : « là, il faut le présent du passé ». Un autre : « moi, je mettrais un tout petit futur ». En fait, il était question de présent de narration et de futur immédiat. En recherchant des effets de style, ces enfants étaient en train de se frotter au problème de la concordance des temps, apprentissage qu'on aborde bien plus tard dans notre curriculum. Mais il ne va pas de soi de « tilter » immédiatement sur la signification de ces formulations.

Ce qui me paraît pertinent dans ce rapport au savoir, c'est qu'il engage tout individu, enfant comme adulte, dans une activité intellectuelle. La compréhension des enjeux didactiques révélés par les interactions sera encore plus pertinente s'il y a un travail en équipe. Nous avons pris l'habitude d'échanger, à chaud, en fin de séquence, entre collègues. Comprendre les échanges intellectuels entre enfants devient la source d'échanges intellectuels entre enseignants, ce qui induit une réelle coopération : échange d'idées, coordination de points de vue pour construire une explication à une situation donnée.

C'est ainsi que les groupes-vie deviennent vraiment des collectifs de pensée qui se construisent sur des valeurs de tolérance, qui ne se limitent pas à accepter la diversité des points de vue mais font de cette diversité le ferment de la réflexion commune.

Introduire une approche interactive dans une organisation coopérative a modifié dans l'école ce que de Munck appelle la « régulation procédurale ». Les conseils coopératifs, qui constituent des lieux de décision et de régulation de la vie de l'école (orientations, projets, bilans) ouvraient déjà des espaces de discussion et de négociation entre les membres de la collectivité (professionnels, enfants, parents). Avec la pédagogie interactive, des espaces s'ouvrent pour donner place à une

régulation méthodique et à l'objectivation des démarches d'apprentissage et des pratiques d'enseignement. Cette nouvelle donne retentit sur les conseils coopératifs : sur le plan des contenus – les questions sur les activités d'apprentissage y ont une place plus importante – et sur le plan de la participation : plus de vigilance est apportée à la participation vraie de tous.

Bibliographie

Clerc P. : *Le multiâge*, Paris, Nathan, coll. Méthodologie. 1993.

Cresas : *Naissance d'une pédagogie interactive.* Paris, ESF Editeurs - INRP, 1991.

Ducancel G. : Construction de savoirs métalinguistiques à l'école primaire, pp. 93-117, *Repères n°9*, 1994.

Hardy M. : Pratiquer à l'école une pédagogie interactive. In *Revue Française de Pédagogie n° 129* - Paris, 1999.

Hardy M., Royon C., Chrétiennot C. : Quatre jeudis à la Villette. In *L'école et ses partenaires scientifiques* - Aster n° 29 - Paris, 1999.

Stambak M. & al. : *Les bébés entre eux* . Paris, PUF, 1983.

Vargas C. & Grossmann F. (Eds.) : La grammaire à l'école. Pourquoi en faire ? Pour quoi faire ? *Repères n° 14,* 1996.

Les activités scientifiques en maternelle : une opportunité pour le développement de la pensée du jeune enfant

Marie Paule Thollon Behar

Laboratoire Développement et Handicap, Université de Lyon 2, France

Résumé.- *En quoi les activités scientifiques dans le cadre de l'opération « la main à la pâte » sont-elles pertinentes pour la genèse de la pensée du jeune enfant en maternelle ? A quelle(s) condition(s) du point de vue pédagogique ? Ceci implique que nous nous intéressions d'une part aux conduites des enfants dans le cadre de ces activités, et d'autre part aux interactions avec l'enseignant qui sont les plus favorables au développement de la pensée chez le jeune enfant.*

Introduction et problématique

Ce travail présente une partie d'une recherche-action qui s'est déroulée pendant plusieurs années[1]. La rencontre entre des enseignants d'un quartier dit sensible de la banlieue lyonnaise, qui sont confrontés à un échec scolaire important, et un laboratoire de recherche lyonnais, qui étudie les difficultés d'apprentissage, a conduit à la mise en œuvre pendant six ans d'une recherche-action. La problématique principale était la suivante : *en quoi la connaissance des processus cognitifs des enfants, et plus spécifiquement des enfants en difficulté d'apprentissage, peut-elle permettre une modification des pratiques pédagogiques, dans le sens d'une meilleure adaptation aux compétences des enfants et d'une prévention des difficultés scolaires ?*

Les activités scientifiques sont pratiquées dans le cadre de l'opération « la main à la pâte », qui apparaît comme « un atout majeur pour la réussite scolaire et l'insertion sociale » (Charpak et coll., 1998). Ayant découvert un programme d'enseignement des sciences aux Etats-Unis particulièrement intéressant, Georges Charpak l'a réintroduit

[1] Nous remercions Mme Midol, inspectrice de l'Education nationale, d'avoir encouragé ce travail de recherche.

en France dans différents sites pilotes, dont la ville de Vaulx-en-Velin. « Ce projet vise à promouvoir la rénovation de l'enseignement des sciences en favorisant chez les enfants, l'expérimentation, l'observation et l'investigation à partir de phénomènes et d'objets familiers en utilisant un matériel simple » (id.).

Dès le début de cette innovation, en tant que chercheurs en psychologie, intéressés par la problématique des apprentissages, nous en avons pressenti les enjeux et la richesse. En effet, les enfants sont placés en situation d'agir et de penser, de raisonner à partir du réel, dans l'interaction avec autrui et avec le maître. La recherche présentée ici a pour objectif d'aller au-delà de l'attitude un peu empirique « ça marche », en essayant de comprendre « pourquoi ça marche » et quelles sont les conditions pour que « ça marche le mieux possible » en revenant au développement cognitif de l'enfant.

Le contexte théorique

L'enfant et les activités scientifiques, quelques éléments

Giordan (1998) affirme la nécessité de dépasser l'observation de la réalité par une mise en questionnement pour accéder à un réel apprentissage : « ce n'est que lorsque l'apprenant dépasse le stade du constat qu'il commence à apprendre » (p. 118). « Tout savoir est une réponse à un questionnement. La question est un des moteurs de l'apprendre : elle engage un processus où s'insère l'activité » (id.).

De son côté, Astolfi multiplie les référence à la théorie de Piaget. Il insiste sur le rôle essentiel des enseignements scientifiques lorsqu'ils sont présentés de façon à développer chez les élèves une réelle démarche scientifique davantage qu'une acquisition de savoirs. De cette façon, les élèves passent du réel à l'abstraction en mettant en œuvre des capacités de raisonnement et d'abstraction : « les sciences sont une des rares disciplines qui ne s'installent pas d'emblée dans un univers symbolique mais qui articulent au mieux, et dans les deux sens, le concret et l'abstrait, le manipulatoire et la formalisation » (Astolfi, 1998, p. 121). S'il a étudié essentiellement des situations pédagogiques qui concernent l'école élémentaire, le collège et le lycée, ceci nous paraît aussi très pertinent pour l'école maternelle. Dans cette recherche, nous nous proposons de davantage préciser le passage à l'abstraction et ses conditions du point de vue pédagogique.

Les procédures de pensée des enfants au cours du stade symbolique et préopératoire et la prévention des difficultés scolaires

Nous nous intéressons au passage de la causalité sensori-motrice à sa réorganisation au plan de la représentation, dans le sens de la capacité de l'enfant à évoquer le lien entre l'action qu'il effectue et son résultat.

Pour définir le niveau préopératoire, nous reprenons une définition de Montangero (1994) : « Le passage du niveau préopératoire au stade des opérations concrètes peut se décrire comme celui d'une pensée centrée sur les états à une pensée consistant en opérations qui, à la fois sont transformantes et permettent de comprendre les transformations. »

Par ailleurs, les travaux sur les enfants en difficulté d'apprentissage mettent en évidence chez ces derniers des procédures de pensée figuratives : leur pensée est centrée sur les états sans prise de conscience des liens de causalité qui peuvent exister entre un état initial, un état final et l'événement source de la transformation entre ces deux états. Ils sont enfermés dans des constats, des évidences. Ils n'accèdent pas aux opérations logiques, indispensables par exemple aux apprentissages scolaires. Ces enfants ne peuvent effectuer que des abstractions empiriques, à savoir des lectures du réel. Seules les sollicitations de l'adulte qui par ses questions provoque, à partir de situations concrètes, des abstractions pseudo-empiriques, permettent le passage d'une pensée figurative à une pensée opérative.

Dans les écoles de Vaulx-en-Velin, nous avons rencontré une majorité d'enfants qui présentent ce fonctionnement de pensée. Ce sont par exemple des enfants qui ne posent pas la question « pourquoi ? » ou même ne la comprennent pas. L'hypothèse qui peut être proposée est le manque de sollicitations de l'environnement à organiser leur pensée.

En conséquence il s'agirait, dans une perspective de prévention des difficultés scolaires ultérieures, de favoriser le développement des enfants en les confrontant à des situations au cours desquelles, à partir de leur activité propre, l'enseignant les amène à reconstruire et à organiser leur pensée au plan de la représentation. Les activités scientifiques présentées sous la forme pédagogique de « la main à la pâte », c'est-à-dire plaçant l'enfant en situation d'agir et de se questionner, nous ont paru particulièrement congruentes avec un tel objectif.

Dans notre optique de chercheur en psychologie, il s'agit moins de s'interroger sur l'apprentissage des sciences (qui renvoie à la didactique des sciences) que d'étudier les procédures de pensée mises en œuvre dans les activités scientifiques et les situations pédagogiques les plus sollicitantes.

La méthode de recherche-action

La recherche consiste en une observation des situations pédagogiques à partir de vidéos. Les films sont transcrits et les conduites des enfants sont analysées en terme de développement cognitif. L'analyse est ensuite discutée avec l'enseignante. Le chercheur et l'enseignante réfléchissent ensemble à la modification de la situation (apport de matériel différent, sollicitations, etc.).

Dans le cadre des activités scientifiques, nous avons étudié une situation impliquant des manipulations autour de l'eau. Cette activité a été proposée aux classes des trois niveaux de l'école maternelle : petite, moyenne et grande section, c'est-à-dire des enfants de 3 à 6 ans environ. Le matériel est composé de deux bacs remplis d'eau, de tuyaux de plastique opaques ou transparents, de récipients de différentes formes et dimensions, d'entonnoirs, de seringues et autres cuillères ou passoires. Un dispositif a été particulièrement intéressant, il s'agit d'un tuyau relié à un entonnoir à une extrémité et à un pommeau de douche à l'autre. Les enfants doivent se mettre à deux pour le manipuler ; ils doivent alors coordonner leurs actions et coopérer en tenant compte de ce que fait l'autre. Il suscite également des contradictions par rapport aux représentations de certains enfants : l'eau peut monter dans le tuyau. Je présenterai plus spécialement les conduites des enfants autour de ce dispositif. Un groupe d'enfants de chaque niveau a été suivi pendant trois séances autour du même matériel.

Les séquences durent entre 30 et 45 minutes selon l'âge des enfants. Une partie est consacrée à la manipulation puis un temps de discussion est mis en place autour des activités de chaque enfant.

Analyse des conduites des enfants et des interactions enseignante-enfants dans le cadre des activités scientifiques

Descriptions des conduites des enfants

Nous allons d'abord suivre l'évolution des conduites des enfants selon les différents niveaux de classe et en rapportant d'abord leurs actions, puis leurs prises de conscience de celles-ci.

Evolution des actions

Les **petits** manipulent avec un minimum d'anticipation et beaucoup de tâtonnements. Le résultat *(l'eau coule de la douche parce que Ramzi fatigué baisse son bras)* est

obtenu par hasard ou suggéré par l'enseignante qui produit elle-même l'action efficace (les enfants l'imitent ensuite). Cette découverte par hasard correspond aux réactions circulaires secondaires du niveau sensori-moteur.

Chez les **moyens**, les gestes sont bien maîtrisés dans l'utilisation du dispositif de la douchette et l'action est régulée en coordination avec celle d'autrui : *Smaïn attend que l'entonnoir soit plein (rempli par Amira) pour baisser la douche*.

Chez les **grands**, l'enseignante perçoit la nécessité de problématiser la situation, elle leur propose donc de transvaser l'eau d'un bac à un autre placé plus bas, sans transporter l'eau avec des récipients et en utilisant seulement les tuyaux et les entonnoirs. Ils construisent alors des dispositifs complexes en associant deux entonnoirs et des tuyaux successifs. Ils recourent alors à des tâtonnements, comme les petits. Dans ce cas, ils semblent perdre leurs capacités d'anticipation de l'action et se mouillent régulièrement pour ne pas avoir prévu que l'eau allait couler à cet endroit. Tout se passe comme s'ils ne tenaient pas compte de la globalité du dispositif et ceci correspond sans doute à une difficulté de mise en relation des objets entre eux. Néanmoins, ils expérimentent activement différentes possibilités d'assembler les objets. Cette « invention active » semble correspondre à la réaction circulaire tertiaire du stade sensori-moteur, mais au plan de la représentation.

Evolution des prises de conscience des effets de l'action et des abstractions

Chez les **petits**, au cours de la manipulation, les « conceptions initiales » (Astolfi 1995) l'emportent sur les constats. Par exemple, à la question *« Qu'est-ce qu'il faut faire pour que la douche coule ? »*, les enfants répondent : *« il faut mettre beaucoup de l'eau », « il faut attendre » ;* (enseignante :) *« Pourquoi elle coule l'eau ? – Parce que j'ai mis beaucoup de l'eau ».* A ce niveau, seuls deux enfants ont exprimé le lien entre la position de la douche et celle de l'entonnoir. Rappelons que pendant la manipulation, ils sont parvenus à faire couler la douche par hasard et que l'enseignante a suggéré en acte l'action efficace. Au cours de la discussion, certains enfants établissent un premier niveau de lien causal entre l'action produite sur l'entonnoir et sur la douche et l'effet produit, même si l'évocation manque de précision.

– Endi : *Ramzi, il a mis beaucoup de l'eau et toi, t'as tenu et après la douche, elle a marché.*

– Ramzi : *Parce que…* (et il fait le geste de monter la main).

– Endi : *Quand on la met en bas, elle marche.*

Chez les **moyens**, une prise de conscience partielle se produit pendant le temps de l'action : *« quand la douche elle est levée et ben ça coule pas ».* Il s'agit alors d'abstractions empiriques, de constats à partir ce qu'ils voient, d'une mise en correspondance d'états. Au cours de la discussion, les enfants prennent en compte

l'action effectuée *« quand on levait, ça marchait pas et quand on mettait en bas, ça marchait »*. Ils parviennent à établir le même niveau de lien causal que les petits entre la position de l'objet et le résultat de l'action qui consiste à lever ou baisser l'objet. Ils se centrent sur la position d'un objet, en particulier de la douche (où se produit le résultat attendu). Quelques enfants approchent de l'évocation de la position relative des deux objets (douche et entonnoir) :

– Charazed et Nawelle : *« Quand la douche elle est levée et l'entonnoir est baissé eh ben ça marche pas, c'est quand la douche elle est levée et le truc il est levé eh ben ça marche »* (elles sont encore centrées sur les états sans évocation de l'action transformatrice).

– Amira : *« J'ai mis de l'eau dans la douche et Smaïn, il a baissé la douche et ça a marché et après j'ai baissé l'entonnoir et ça a marché »*.

Amira, quant à elle, évoque la transformation et effectue une mise en relation spatio-temporelle. La causalité se construit en coordination avec l'espace et le temps.

Chez les **grands** : un seul enfant est capable d'évoquer la position relative des deux objets tout en établissant un réel lien causal entre l'action et son résultat. Magda : *« Il faut mettre ça plus haut que ça »*. Le « il faut » manifeste le passage à un niveau supérieur d'abstraction, ainsi que la construction logique de la condition et de la conséquence. D'autres sont perturbés par leur représentation de la situation ; Annie-Claude : *« L'eau, ça peut pas monter »* ; l'utilisation d'un tuyau transparent l'amènera à prendre conscience du contraire.

La partie de discussion a été fréquemment réduite, sinon supprimée, avec les groupes de grands. En effet, ceux-ci s'exprimaient beaucoup pendant l'action et l'enseignante éprouvait moins le besoin de conduire cette partie de la séquence avec eux. Nous discuterons plus loin la pertinence de ce choix.

Synthèse

Lors des manipulations, les enfants mettent en œuvre les mêmes mécanismes d'élaboration des schèmes qu'au niveau sensori-moteur, mais cette fois au plan de la représentation. De la section des petits à celle des grands, ils passent de l'équivalent représentatif des réactions circulaires secondaires à celui des tertiaires, la section des moyens étant une étape intermédiaire. Ces activités sont donc intéressantes sur un plan fonctionnel. D'autre part, lorsqu'ils utilisent le matériel à deux, ils sont obligés de réguler leur action en fonction de celle de l'autre.

Lors de la discussion, les enfants sont sollicités à se représenter et à représenter la situation ; ils établissent des liens de causalité entre l'action et le résultat observable de l'action. Ce temps d'évocation les incite donc à passer à un niveau supérieur (nous l'observons dans les groupes de moyens et de petits). Il est donc important de le conserver pour les grands car, même si ceux-ci s'expriment beaucoup pendant

l'action, le niveau d'élaboration de la pensée sollicité en dehors de l'action serait sans doute plus élevé.

Ces situations favorisent les régulations en perturbant les représentations que les enfants se font de la situation : « il faut mettre beaucoup de l'eau » ou « l'eau ne peut pas monter dans le tuyau ». Mais ces régulations sont fragiles, il suffit que la perturbation soit plus importante (questions ou suggestions de l'enseignante) pour que les mêmes arguments reviennent.

Analyse des interactions enseignante-enfants

Le rôle des suggestions

La plupart des différentes évocations et abstractions analysées ci-dessus ne sont pas apparues spontanément et ont été énoncées en réponse à différentes sortes de sollicitations de l'enseignante.

Notons tout d'abord la présente de suggestions et contre-suggestions en action ou en parole. Chez les plus **petits**, il s'agit de suggestions en acte (l'enseignante agit ou guide les gestes des enfants afin de parvenir à l'action efficace). Chez les **moyens**, on a encore des suggestions en action mais avec davantage de contre-suggestions (par exemple, l'enseignante baisse l'entonnoir pour que la douche s'arrête). Enfin, chez les **grands**, les suggestions ne sont plus agies par l'enseignante ; elle les suggère verbalement : « Et si tu lèves l'entonnoir, ça fait quoi ? ». Les suggestions renvoient également à des situations extérieures : « L'eau elle peut pas monter ? Et chez toi, elle est où la douche ? »

Les suggestions peuvent passer également par une mise en conflits socio-cognitifs : « Magda elle a dit ça, qu'est-ce que tu en penses ? » ou « Regarde ce que fait Amira ».

Enfin les sollicitations peuvent inciter une prise de conscience des résultats de l'action. Par exemple, au cours d'une manipulation, l'enseignant demande à l'enfant « Qu'est-ce qui se passe ? » A quoi un enfant répond : « ça ne coule pas » ; d'où une nouvelle question de l'enseignant : « Pourquoi ça ne coule pas ? » et réponse de l'enfant : « parce que c'est en bas ». L'enfant passe ainsi du simple constat à l'abstraction pseudo-empirique grâce aux questions de l'enseignante.

La démarche de questionnement

Il s'agit d'un point fondamental de notre démarche. Comme nous l'avons vu plus haut, le questionnement permet à l'enfant d'établir les liens de causalité qu'il ne construit pas spontanément par lui-même. Tout parent suffisamment sollicitant pose très tôt des questions à son jeune enfant. L'intériorisation de ces interactions fait de l'enfant un sujet curieux, qui à son tour interroge fréquemment son entourage, avec en particulier la question « pourquoi ? » vers l'âge de 3-4 ans. Les enfants que nous rencontrons et qui n'ont pas eu ce type d'interactions avec leur entourage sont au contraire des enfants passifs face à la réalité. L'objectif d'une démarche pédagogique est que ce questionnement s'intériorise et que les enfants accèdent à un fonctionnement de pensée opératif.

Suivre l'enfant tout en le guidant

Une autre conséquence de cette démarche est que l'enseignant soit conscient des enjeux du point de vue de la construction et de l'organisation de la pensée et ne cherche pas à obtenir des enfants « la bonne réponse ». Tout au long de l'ensemble de cette recherche, nous, chercheurs, avons pris conscience que cette attitude qui consiste à « suivre l'enfant tout en le guidant », comme le disait Piaget, est déstabilisante pour les enseignants. Ceux-ci sont davantage habitués à obtenir des enfants la réponse correcte. S'en détacher, c'est accepter de travailler davantage au niveau des processus de pensée qu'au niveau des connaissances, dans un premier temps.

Il s'agit également de bien connaître les étapes de la construction de la causalité afin d'adapter les sollicitations d'une façon très fine. Le manque de temps dans cette recherche ne m'a pas toujours permis d'interagir avec l'enseignant à partir de l'analyse des situations afin de travailler dans cette voie.

Les activités scientifiques en maternelle favorisent bien d'autres compétences, aussi bien en terme de structuration que de fonctionnement de la pensée (ré-élaboration au plan de la représentation de l'objet, de l'espace, du temps par exemple) et que nous n'avons pas étudié dans cet article. L'analyse que nous avons pu conduire, sur un point précis de ce type d'activité, en justifie la pertinence à condition que les sollicitations de l'enseignant accompagnent l'enfant afin de l'amener à une structuration du réel et une organisation opérative de la pensée. Pour cela, il est indispensable que les enseignants soient formés à la connaissance du développement cognitif de l'enfant. La recherche-action telle qu'elle a été menée à Vaulx-en-Velin est une méthode tout à fait efficace de transformation des pratiques pédagogiques à partir de l'observation des conduites des enfants dans les situations d'apprentissage, dans une réelle collaboration enseignants-chercheurs sur le terrain.

Bibliographie

Astolfi J.-P. et coll. (1998). *Comment les enfants apprennent les sciences*, Retz.

Astolfi J.-P. (1995). Vers une pédagogie constructiviste, in *Se former : pratiques et apprentissages de l'éducation*, février 1995.

Bellano D. (1992). Modélisation de l'activité de remédiation cognitive. Thèse de doctorat de psychologie, Lyon.

Breauté M., Rayna S. Diffusion des acquis de la recherche : une recherche-action avec des praticiens de la petite enfance, *Revue française de pédagogie* N° 119, avril-mai-juin 1997, pp. 5-14.

Charpak et coll.(1998). *Enfants, chercheurs et citoyens*. Paris : O. Jacob.

Dolle J.-M., Bellano D. (1989). *Ces enfants qui n'apprennent pas*, Centurion.

Giordan A. (1998). Apprendre !, Belin.

Montangero J. (1994). *Piaget ou l'intelligence en marche*, Mardaga, Bruxelles.

Piaget J. (1946). *La formation du symbole chez l'enfant*, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel.

Piaget J. (1936). *La construction du réel chez l'enfant*, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel.

Piaget J. (1936). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel.

Ramozzi Z. (1989). *De la théorie de Piaget à ses applications*, Centurion.

Thollon-Behar M.-P. (1995). De la connaissance du développement cognitif à la pédagogie de la maternelle, Congrès de l'INRP-CRESAS : *Quels objectifs pédagogiques pour l'éducation préscolaire de 0 à 7 ans ?* La Sorbonne, Paris, septembre.

ATELIER : La « pédagogie coopérative » et l'« auto-socio-construction des savoirs » : deux approches complémentaires du travail interactif ?

Katia Lehraus, Philippe Jenni, Bernard Riedweg, Yviane Rouiller et Etiennette Vellas

Département de l'instruction publique, Genève, Suisse

Résumé.- *Cet atelier, centré sur les interactions sociales en situation d'apprentissage, présente deux approches de travail interactif : la « pédagogie coopérative » et l'« auto-socio-construction des savoirs ». Ces deux démarches sont explicitées à l'aide d'illustrations de pratiques menées en 2e année primaire (élèves de 7-8 ans), tout en établissant des liens avec les principes théoriques dont chacune s'inspire. L'enjeu de l'atelier consiste à faire découvrir ou redécouvrir ces approches, à dégager leurs spécificités respectives en vue d'une mise en pratique complémentaire dans la classe et surtout à susciter des réactions et engager le débat.*

Cet atelier constitue pour ses animateurs le début d'une réflexion sur les spécificités et complémentarités des deux approches. Les propos avancés sur la pédagogie coopérative et l'auto-socio-construction des savoirs ne sont en conséquence ni exhaustifs, ni emblématiques des courants dont ils s'inspirent. De plus, les illustrations choisies ne peuvent bien évidemment pas rendre compte de chaque démarche dans son intégralité.

Deux approches pour de mêmes finalités

De l'une comme de l'autre des approches présentées dans cet atelier, nous pouvons dire qu'elles s'inscrivent dans une perspective constructiviste et socioconstructiviste de l'apprentissage. Constructiviste, car faisant appel à la construction du savoir par les apprenants, en contraste avec un modèle transmissif d'enseignement/apprentissage. Socioconstructiviste, car privilégiant les interactions entre apprenants et visant à exploiter celles-ci en vue de l'apprentissage.

La pédagogie coopérative et les démarches d'auto-socio-construction des savoirs sont toutes deux fondées sur une même problématique sous-jacente : le postulat d'éducabilité (chacun est capable d'apprendre) et l'importance des interactions (mais on n'apprend pas tout seul). Les deux approches partagent en outre le souci du sens (dans son acception la plus large). Ainsi, pour amener les apprenants à construire des savoirs, il s'agit d'interagir pour apprendre, mais aussi d'apprendre à interagir.

Proches dans leurs finalités, la pédagogie coopérative et l'auto-socio-construction des savoirs diffèrent cependant du point de vue des moyens, des principes, de la mise en œuvre. Ces différences pourraient être reliées à leurs origines socioculturelles. En effet, divers courants théoriques ont émergé de part et d'autre de l'Atlantique, et ont mené, entre autres, au développement de méthodes d'apprentissage coopératif (cooperative learning) du côté de l'Amérique du Nord, alors que du côté de l'Europe, ils ont plutôt donné naissance aux mouvements issus de l'Education nouvelle, tel celui du Groupe Français d'Education Nouvelle (GFEN) et sa problématique de l'auto-socio-construction des savoirs.

Les origines de la pédagogie coopérative et de l'auto-socio-construction des savoirs

La pédagogie coopérative[1]

Du côté de l'Amérique du Nord, les précurseurs de l'apprentissage coopératif *(cooperative learning)* se réfèrent souvent à Dewey en tant qu'inspirateur d'une école conçue comme une communauté, une démocratie en miniature. Cependant, le véritable point de départ de l'apprentissage coopératif se situe du côté des recherches que Lewin et ses collaborateurs ont menées dans le cadre de la psychologie sociale autour des années 1940, et en particulier dans leurs travaux sur la dynamique des groupes. Deutsch notamment a poursuivi les recherches de Lewin, en se focalisant davantage sur le concept des structures d'interaction et en approfondissant la question des effets de situations de type coopératif, compétitif et individualiste sur le fonctionnement des sujets.

Les travaux de Deutsch ont donné lieu à une transposition dans le milieu scolaire. Dans les années 1970, Johnson et Johnson, Slavin, Kagan, Aronson ont été parmi les

[1] Traduction du concept de *cooperative learning*, préférée au terme d'*apprentissage coopératif*, car elle met davantage en évidence les deux composantes (enseignement et apprentissage) constitutives de l'approche.

premiers à mener des recherches à propos des effets de la coopération sur les apprentissages scolaires. En parallèle, Webb, Cazden, entre autres, se sont penchés sur l'analyse des interactions en situation de classe et ont cherché à mieux appréhender les effets de la composition des groupes sur l'apprentissage. L'ensemble de ces recherches, ainsi que diverses méta-analyses comme celles de Slavin ou Skon dans les années 1980, arrivent à la conclusion que les dispositifs d'enseignement/apprentissage exploitant des structures de coopération sont dans l'ensemble les plus bénéfiques pour les élèves. Ces constats ont favorisé le développement de diverses méthodes, par de nombreuses équipes de chercheurs et praticiens, comme Cohen, Abrami, Chambers ou Clarke. La pédagogie coopérative, telle qu'elle est présentée dans cet atelier, se réfère aux outils et structures proposés par ces démarches.

L'auto-socio-construction des savoirs[2]

L'auto-socio-construction est une problématique travaillée depuis trente ans par le Groupe français d'éducation nouvelle (GFEN). Elle émane d'un triple héritage :

• Les pratiques coopératives de tout le courant de l'Education nouvelle (Makarenko, Decroly, Montessori, Cousinet, Freinet, Oury et le GFEN lui-même), qui ont permis la mise en évidence, durant les trois premiers quarts du XXe siècle, des apports du travail de groupe(s) pour construire un lien social de qualité.

• Le constructivisme de Jean Piaget, qui insiste sur l'auto-construction du sujet.

• Le constructivisme dialectique d'Henri Wallon, qui montre qu'apprendre est d'abord un acte social[3].

Dans le dernier quart du XXe siècle, la lutte contre l'échec scolaire se renforce. Les analyses critiques de l'école par les sociologues Bourdieu et Passeron poussent le GFEN à mettre les valeurs et les acquis de l'Education nouvelle en pleine construction du savoir. La question de recherche-action devient alors : « Comment faire re-construire, ré-inventer aux élèves les savoirs spécifiques, les concepts, les compétences tout en continuant à renforcer le lien social ? » Les écrits de Bachelard font porter l'intérêt sur la question des obstacles à repérer dans la culture pour les faire franchir aux élèves. Le tissage de Piaget-Wallon-Bachelard avec l'expérience acquise

[2] Le terme « savoirs » est à comprendre au sens générique : savoirs, savoir-faire, compétences…

[3] Wallon marque très fortement le Groupe français d'éducation nouvelle par son implication dans ce groupe de recherche. Il en est le vice-président dès sa création en 1929, puis le président de 1946 jusqu'à sa mort en 1962.

sur l'animation du travail de groupe(s) fait naître les premières démarches d'auto-socio-construction aux début des années 1970. L'expérience de formation des maîtres conduite au Tchad par Henri et Odette Bassis de 1971 à 1975 est décisive. C'est à leur retour en France que se multiplient les créations et animations de démarches. Elles concernent tous les objets culturels et tous les niveaux d'apprentissage.

La problématique s'enrichit au cours des ans, grâce à une réflexion s'appuyant sur l'expérience et divers repères théoriques. Dans une première époque, le GFEN se réfère, outre aux théories déjà citées, à celles de Freud, Marx, Rogers, Brecht par exemple. Aujourd'hui la problématique de l'auto-socio-construction est confrontée, à l'intérieur du Mouvement pédagogique, aux pratiques et théories les plus actuelles.

Les caractéristiques spécifiques à chaque approche

Deux scénarios de mise en pratique ont été élaborés pour cet atelier, afin de rendre plus concrètes les approches d'auto-socio-construction des savoirs et de pédagogie coopérative. Ces illustrations sont articulées autour d'une même activité : l'écriture d'une comptine telle qu'elle pourrait être animée dans une classe de 2e primaire (un travail préalable ayant déjà été effectué avec les élèves à propos des caractéristiques d'une comptine).

La pédagogie coopérative

Du point de vue de la pédagogie coopérative, il s'agit tout d'abord de *construire le sens* de l'activité avec les élèves, pour leur permettre *d'activer des connaissances* d'ordre cognitif et social favorisant la mise en œuvre d'interactions de qualité. Une activité en pédagogie coopérative vise deux objectifs en parallèle : un objectif ciblé sur la construction cognitive de l'objet d'apprentissage et un objectif visant le développement de compétences sociales.

En structurant l'activité d'enseignement/apprentissage, l'enseignant place les élèves en situation *d'interdépendance positive* : tâches, objectifs, matériel, interventions les amènent à percevoir qu'ils sont interdépendants les uns des autres en ce qui concerne le travail à accomplir. Ainsi, les élèves vont acquérir, pour et par la coopération, des *compétences interpersonnelles* indispensables à un fonctionnement de groupe efficace. Les interactions simultanées en *petits groupes hétérogènes* dans le cadre de tâches bien définies suscitent des possibilités de verbalisations significatives. Chaque membre du groupe a *une responsabilité* individuelle : tâches à accomplir, rôles à assumer l'amènent à contribuer personnellement au travail d'équipe.

Une *planification* systématique et détaillée de l'activité par l'enseignant permet peu à peu aux équipes de fonctionner seules. Celui-ci peut alors *observer* et *intervenir* de manière *différenciée*. Le groupe est responsable de l'atteinte de l'objectif commun et sera appelé à *rendre compte* de la participation de chacun de ses membres. La discussion, l'évaluation des processus de groupe à travers *l'objectivation* font partie intégrante des activités en vue de progresser vers des échanges de qualité.

Dans l'activité élaborée pour cet atelier, une grille de planification a permis à l'enseignant de structurer la situation d'enseignement/apprentissage selon les principes de base de la pédagogie coopérative énoncés ci-dessus. Deux objectifs sont définis et communiqués aux élèves : un objectif d'apprentissage dans le domaine du français (produire une comptine en respectant certaines règles de composition poétique) et un objectif touchant la compétence sociale définie comme objet d'étude avec les élèves (trouver un consensus dans chaque groupe quant au contenu de la comptine).

Pour cette activité, l'enseignant compose les groupes de manière aléatoire et prévoit un matériel à partager au sein de chaque équipe. Il crée ainsi une interdépendance de but (produire un texte commun dans les limites du temps imparti), de ressources (une seule feuille d'amorce, un dictionnaire, un ouvrage de référence par groupe) et de moyens (répartition de rôles liés à la tâche et au fonctionnement de l'équipe). Il assure également une responsabilisation collective et individuelle face au travail à accomplir (contributions du « chercheur de mots », de l'« écrivain », du « vérificateur des rimes » à la production du texte commun) et peut vérifier cette prise de responsabilité (trace écrite et lecture à plusieurs voix des textes produits). Les équipes d'élèves sont désormais en possession d'un certain nombre de moyens pour travailler de manière autonome.

Pour terminer la séquence, l'enseignant anime un moment collectif d'objectivation, qui permet dans un premier temps aux élèves d'exprimer leur vécu de la situation. Puis un bilan est effectué par les élèves et l'enseignant, en abordant des éléments significatifs en lien avec les objectifs cognitif et social poursuivis lors de l'activité.

L'auto-socio-construction des savoirs

Du point de vue de l'approche auto-socio-constructiviste, l'enseignant se fait tout d'abord *épistémologue* et *anthropologue* pour cerner la problématique conceptuelle en jeu. Il recherche et repère les significations sociales et les différentes formes des comptines dans l'histoire humaine pour mieux comprendre les *ruptures conceptuelles* à faire opérer aux élèves. Cette connaissance lui permet, durant l'animation de la démarche, de faire tisser des liens aux élèves entre l'histoire de leur groupe-classe et celle de l'humanité aux prises avec la comptine. Il s'agit de faire *entrer les élèves dans la culture* de ce type de textes. Dans ce but, ils sont engagés (ou pris) dans une

cascade de situations-actions prévues en fonction des *obstacles à franchir* pour construire l'objet culturel.

Le travail sur la comptine s'inscrit dans un projet de spectacle, qui donne sens à ce travail plus spécifique. Ce *défi collectif* entraîne d'autres défis. Tel celui d'une première étape qui va conduire les élèves à devoir repérer les caractéristiques de la comptine et va les emmener dans la complexité de cet objet culturel. Tel aussi celui d'une deuxième étape, qui va, en atelier d'écriture, faire se confronter les élèves aux exigences de ce type d'écrits.

Un premier *« acte » individuel* des élèves est réclamé au début de chaque étape pour susciter *« la mise en démarche »* de chacun mais aussi pour que les différences individuelles puissent être mises en œuvre pour pouvoir être ensuite confrontées. Ainsi dans l'atelier d'écriture, les élèves ont d'abord un court moment pour écrire chacun un premier texte. Mais cette *auto-construction* est rendue possible à partir d'un *socio* culturel déjà-là : les enfants ne partent pas d'une page blanche. Ils ont entendu des comptines lues par l'enseignant, découvert d'autres en les lisant pour confectionner un mur de mots et de rimes mis à disposition de tous. C'est en « pillant » tout ce *socio* que les élèves se lancent dans une première écriture personnelle. Ces textes affichés sont lus à haute voix de manière interactive, un texte en appelant un autre. Et c'est à partir des différents textes produits, par conséquent des différentes conceptions de la comptine mises en en œuvre, que le sens de l'objet va pouvoir s'affiner en se complexifiant dans les étapes suivantes.

Ainsi, après cette production individuelle d'un premier texte, les élèves travaillent en sous-groupes de quatre personnes, formés par proximité. Ils ont pour tâche d'écrire collectivement une comptine avec les contraintes suivantes : *Mission a (individuelle) :* choisir, dans son propre texte et dans chacun des trois textes de ses camarades, une idée, un vers, quelque chose qu'on aimerait bien garder pour le texte collectif. *Mission b :* se mettre d'accord dans le sous-groupe sur ce qui sera retenu de ces premiers choix individuels. Phase de discussion, de négociation, d'argumentation entre les membres du groupe pour déterminer ce qui va être définitivement retenu sur le plan des idées. *Mission c :* écrire ensemble, avec ce matériau devenu collectif, une comptine qui respecte les normes de ce genre de texte. Phase d' interactions portant sur le sens du texte et du code.

La dernière étape est dite de *conscientisation*. Il s'agit de *comprendre* ce qui s'est joué dans la situation d'apprentissage. Après un repérage des étapes de la démarche suit d'abord l'analyse du vécu personnel, puis de ce que chacun a appris sur l'objet de savoir, sur soi, sur autrui. Enfin, l'analyse porte sur les procédures de travail, tant individuelles que collectives.

L'*animation* de l'enseignant est capitale tout au long de la démarche. Celui-ci est guidé par le savoir et les compétences à faire construire et par ce qu'il peut repérer de

ce qui se passe dans la tête de chacun à travers ses productions et ses paroles personnelles. Son « écoute flottante » et ses renvois en « reflets-miroirs » de certaines questions, découvertes, propositions assurent, voire *provoquent* les interactions capables de faire franchir les obstacles conceptuels prévus. Les *différences individuelles* (schèmes cognitifs, représentations, stratégies) comme les *différences d'approche et d'organisation des sous-groupes* sont la condition même de la construction du savoir et des compétences sociales de chacun. Une condition qui en réclame une autre : ces différences doivent pouvoir être *mises en œuvre* dans des moments de recherche individuelle et pouvoir *s'exprimer dans les interactions* proposées dans le travail en petits groupes et en groupe classe.

Questionnement final : les deux démarches sont-elles complémentaires ?

Pour tenter de synthétiser ce qui précède, et en cherchant à exprimer une des finalités essentielles de chaque démarche, nous pourrions dire que pour l'auto-socio-construction des savoirs, il s'agirait avant tout *d'organiser l'apprentissage pour qu'une citoyenneté démocratique se construise au cœur de l'acte d'apprendre*, alors que pour la pédagogie coopérative, il s'agirait plutôt *de favoriser les apprentissages cognitifs et sociaux en organisant sa classe en équipes d'apprenants interdépendants.*

A ce stade de la réflexion, divers questionnements émergent de ces regards croisés sur l'auto-socio-construction des savoirs et la pédagogie coopérative. Certains d'entre eux peuvent être dégagés en tant que pistes pour des développements et approfondissements ultérieurs.

Quelles sont les cohérences et/ou incohérences de ces deux approches par rapport au cadre de référence du socioconstructivisme ? Pourrait-on avancer que l'auto-socio-construction des savoirs se situe plutôt dans une perspective piagétienne et wallonienne, alors que la pédagogie coopérative se réclame davantage des courants vygotskiens ? Dans quelles conditions peut-on parler d'interactions plutôt que de co-actions ? De quelle manière la collaboration entraîne-t-elle davantage d'intersubjectivité ? A quelle(s) construction(s) cette intersubjectivité mène-t-elle ?

Dans une perspective de mise en pratique dans le contexte scolaire, quels sont les apports et les limites de la pédagogie coopérative et de l'auto-socio-construction des savoirs ? Leurs spécificités respectives proposent-elles des pistes pertinentes pour l'exploitation de situations particulières, si on pense par exemple à de très jeunes enfants ou à des adolescents, à des classes hétérogènes ou à des regroupements plus homogènes, à des objectifs disciplinaires ou à des compétences transversales, à des situations de résolution de problème ou à des exercices de consolidation ? Dans quelle

mesure l'élève peut-il construire simultanément des compétences cognitives et sociales ? A quels aspects l'enseignant devrait-il être attentif pour choisir plutôt une démarche d'auto-socio-construction des savoirs ou davantage une structure de pédagogie coopérative ? De quelle manière envisager une complémentarité des deux approches dans le travail à long terme qui s'effectue au jour le jour dans chaque classe ?

Pistes bibliographiques

La pédagogie coopérative : quelques références en français

Abrami, P. C., Chambers, B., Poulsen, C., De Simone, C., D'Appolonia, S., & Howden, J. (1996). *L'apprentissage coopératif : Théories, méthodes, activités.* Montréal : Les Editions de la Chenelière.

Chambers, B., Patten, M., Schlaeff, J., Wilson Mau D., & Doyon, M. (1997). *Découvrir la coopération : Activités d'apprentissage coopératif pour les enfants de 3 à 8 ans.* Montréal : Les Editions de la Chenelière.

Clarke, J., Wideman, R., & Eadie, S. (traduction de 1992, édition originale 1990). *Apprenons ensemble : L'apprentissage coopératif en groupes restreints.* Montréal : Les Editions de la Chenelière.

Cohen, E. (1994, traduit par F. Ouellet). *Le travail de groupe : Stratégies d'enseignement pour la classe hétérogène.* Montréal : Les Editions de la Chenelière.

Dallon, M., Rouiller, Y., Lehraus, K. & Louis, R. (1999). *La pédagogie coopérative : vers une plus grande efficacité des interactions entre élèves.* Document audiovisuel. Genève : CPAV (Centre de production audiovisuelle).

Evangéliste-Perron, C., Sabourin, M., & Sinagra, C. (1996). *Apprendre la démocratie : Guide de sensibilisation et de formation selon l'apprentissage coopératif.* Montréal : Les Editions de la Chenelière.

Fratianni, S. (1998). *L'apprentissage coopératif dans le contexte de la classe : la méthode Jigsaw en quatrième primaire*. Mémoire de licence, Genève.

Gaudet, D., Jacques, D., Lachance, B., Lebossé, C., Morelli, C., Pagé, M., Robert, G., Thomas-Petit, M., & Walenta, T. (1998). *La coopération en classe : Guide appliqué à l'enseignement quotidien.* Montréal-Toronto : La Chenelière/McGraw-Hill.

Howden, J. & Kopiec M. (1998). *Structurer le succès : Un calendrier d'implantation de la coopération.* Montréal-Toronto : La Chenelière/McGraw-Hill.

Howden, J. & Martin, H. (1997). *La coopération au fil des jours : Des outils pour apprendre à coopérer.* Montréal-Toronto : La Chenelière/McGraw-Hill.

Pelgrims Ducrey, G. (1996). *L'apprentissage coopératif.* Document non publié, Université de Genève, Section des sciences de l'éducation.

Pléty, R. (1998). *Comment apprendre et se former en groupe.* Paris : Retz.

Poisson, M.-C. & Sarrasin, L. (1996). *A la maternelle... voir grand !* Montréal-Toronto : La Chenelière/McGraw-Hill.

Proulx, Jean (1999). *Le travail en équipe.* Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.

Reid, J., Forrestal, P., & Cook, J. (1989). *Les petits groupes d'apprentissage dans la classe* (adapté en français par L. Langevin). Chomedey, Laval (Québec) : Editions Beauchemin, Itée.

Revaz, N. (1998). Travailler en groupes (dossier). *Résonances, 10,* 1-19.

Rouiller, Y. (1998). Travailler en équipes dans la classe (dossier). *Educateur, 10,* 7-25.

L'auto-socio-construction des savoirs

Bassis, H. (1978). *Des maîtres pour une autre école : former ou transformer*. Paris : Casterman.

Bassis, H., Laschkar, S. & GFEN (1985). *Reconstruire ses savoirs. Chercher, agir, inventer*. Paris : Ed. Messidor/Editons sociales.

Bassis, O. (1991). *Mathématique : quand les enfants prennent pouvoir. Des démarches d'auto-socio-construction pour l'école*. Paris : Ed. GFEN.

Bassis, O. (1998). *Se construire dans le savoir, à l'école et en formation d'adultes*. Paris : ESF.

Béal, Y. (1995). Reconstruction de texte ou recréation ? Atelier animé par Yves Béal sur une démarche d'auto-socio-construction en atelier d'écriture. Document audiovisuel. Production Agatha (case postale 461, 1214 Vernier, CH).

Bernardin, J. (1997). *Comment les enfants entrent dans la culture écrite*. Paris : Retz.

De Vecchi, G. et Carmona-Magnaldi, N. (1996). *Faire construire des savoirs*. Paris : Hachette.

Fabre, M. (1999). *Situations-problèmes et savoir scolaire*. Paris : PUF.

GFEN. (1996). *Construire ses savoirs, construire sa citoyenneté. De l'école à la cité*. Lyon : Chronique sociale.

GFEN. (1999). *Réussir en langues. Un savoir à construire*. Lyon : Chronique sociale.

Meirieu, Ph. (1993). *Apprendre... oui mais comment ?* Paris : ESF.

Rochex, J.-Y. (1995). *Le sens de l'expérience scolaire : entre activité et subjectivité*. Paris : PUF.

Vellas, E. (1993). La formation du citoyen se cache, à l'école, au cœur de la construction des savoirs. *Educateur*. N° 8. pp. 24-26.

Vellas, E. (1996). Donner du sens aux savoirs à l'école : pas si simple ! In *Groupe français d'éducation nouvelle. Construire ses savoirs, construire sa citoyenneté*. De l'école à la cité. Lyon : Chronique sociale. pp. 12-26.

Vellas, E. (1999). Etonner les élèves en plongeant avec eux dans les tourbillons de la création du savoir. *Educateur*. N° 10. Septembre, pp. 13-15.

Vellas, E. (2000). Une gestion du travail scolaire orientée par une conception « auto-socio-constructiviste » de l'apprentissage, in Th. Nault et J. Fijalkow. (dir). *L'organisation de la classe*. Bruxelles : De Boeck, sous presse.

Autres sources d'information

DIALOGUE. Cette revue du Groupe français d'éducation nouvelle comporte des présentations et réflexions sur les démarches d'auto-socio-construction mises en place à l'école et en formation d'adultes.

Groupe français d'éducation nouvelle (GFEN) : 6 av. Spinoza, 94200 Ivry, France.

Groupe romand d'éducation nouvelle (GREN) : Case postale 1813, 1227 Carouge, Suisse.

La construction du savoir à travers l'Apprentissage Par l'Autonomie

Marie-Louise Zimmermann-Asta

Collaboratrice de recherche au LDES, Université de Genève & professeure de physique à l'Ecole de culture générale Jean-Piaget, Genève, Suisse

Résumé.- *L'**A**pprentissage **P**ar l'**A**utonomie **(APA)** s'inscrit dans le socio-constructivisme ainsi que dans les travaux du Laboratoire de Didactique et d'Epistémologie des Sciences (LDES) dirigé par le professeur A. Giordan.*

*L'originalité d'**APA** réside dans son ancrage dans le terrain éducatif. Au niveau de la durée (19 ans), du grand nombre d'apprenants (environ 200 élèves chaque année suivent cet enseignement en sciences expérimentales et en physique) ainsi que de la cohérence (puisque certains maîtres utilisent **APA** dans tous les degrés de l'école) ces pratiques pédagogiques sont singulières.*

Introduction

Dans l'**A**pprentissage **P**ar l'**A**utonomie **(APA)** que j'ai créé et utilisé depuis 1981, l'élève est au « centre de la classe ». C'est lui qui construit ses connaissances, car lui seul peut le faire. **APA** relève d'une pédagogie de « la construction » qui prône la libre expression des idées, le savoir-être, la découverte autonome ; mais aussi de la « déconstruction » car l'appropriation du savoir ne se fait pas de façon simple ni automatique. Au travers des conflits cognitifs créés par des *perturbations conceptuelles* s'opère l'évolution des « conceptions ». La rencontre entre un apprenant et le savoir se fait grâce à la présence d'un médiateur (l'enseignant) et en interaction avec les autres apprenants.

On est proche du modèle SCI « socioconstructivisme et interactif de l'apprentissage » (Jonnaert et Van der Borght, 1999) dans lequel la dimension sociale est sous le contrôle majeur de l'enseignant, la dimension constructiviste sous celui de l'apprenant et la dimension interactive sous celui de l'objet d'apprentissage. Les caractéristiques de **APA** ainsi que deux aspects particulièrement importants pour la construction du savoir : *la recherche de conceptions et les perturbations conceptuelles* sont présentés ici.

La pédagogie APA

Les éléments-clés de la pédagogie APA

Les concepts-clés **APA** sont : *l'autonomie et la responsabilité pédagogique, la réussite, la motivation cognitive, les conceptions, les conceptions-obstacles, les perturbations conceptuelles, le micro-consensus scientifique, les confrontations-structurantes, l'univers didactique*. Je n'en définirai ici que quelques-uns.

L'autonomie

C'est la capacité à s'investir personnellement dans l'acte d'apprendre, donner du sens à ce que l'on fait. C'est organiser son travail, chercher, prendre des initiatives, créer, savoir se débrouiller face à des situations inédites. C'est trouver sa place véritable à l'intérieur de la collectivité, pouvoir donner son avis sans avoir peur de se tromper ou d'être désapprouvé. C'est encore avoir du plaisir à devenir de plus en plus intelligent. L'action autonome ne peut se réaliser qu'à travers des contraintes bien définies, liées aux exigences de la vie sociale à l'intérieur d'une classe et dans un établissement scolaire.

Les conceptions

Selon Giordan (1993), les conceptions sont *« le seul outil que le cerveau est capable de produire pour interpréter le monde qui l'entoure »*. Pour Giordan (1998), cette *« vision individuelle »* du monde est élaborée par chacun à partir de ses observations, de son expérience, de ses confrontations avec les autres. Elle ne prend pas directement sa source à l'école. *« Ce réseau d'explications et de modèles lui permet d'apprivoiser son milieu de vie, lequel agit comme un 'bain' culturel et alimente des préjugés partagés »* (Giordan, 1998). *« Les conceptions font partie du réseau cognitif de l'apprenant, réseau qui les sous-tend et leur donne signification »* (Giordan, 1998). Ces caractéristiques nous font comprendre pourquoi les conceptions perdurent.

Les conceptions-obstacles

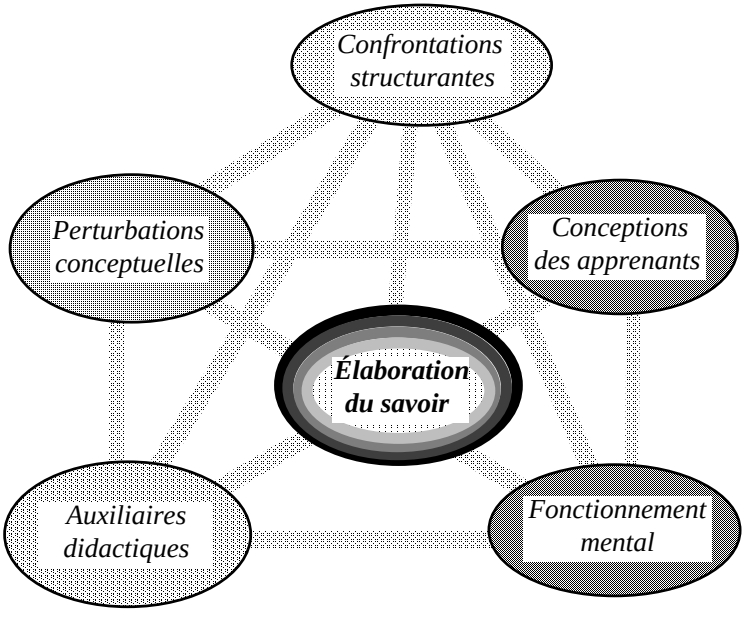
Je les ai définies comme des conceptions initiales qui n'évoluent pas si on ne leur fait pas subir des traitements particuliers, car c'est le modèle explicatif sous-jacent très cohérent qui résiste à tout changement. Ce n'est pas un obstacle à éliminer, mais « un pont » vers la construction d'une conception plus élaborée.

Les perturbations conceptuelles

Définies comme *« un concept 'flou' recouvrant tous 'les éléments perturbateurs' choisis sciemment par l'enseignant dans le but de déstabiliser les modèles explicatifs de l'élève »* (Zimmermann-Asta, 1990), les perturbations créent un « déséquilibre culturel » permettant une « destructuration » des conceptions de l'apprenant.

L'univers didactique

C'est l'ensemble des paramètres qui sous-tendent l'acte pédagogique vu sous l'angle cognitif. Le vocable « univers » illustre la prodigieuse complexité de l'acte éducatif.



Univers didactique APA
(extrait de « Sur les chemins de l'apprendre »)

Grâce à sa connaissance des *conceptions* et des *mécanismes mentaux* des apprenants (selon De La Garanderie), *l'enseignant utilise de façon optimale des auxiliaires didactiques et des perturbations conceptuelles dans le cadre de confrontations-structurantes* ayant comme but l'élaboration du savoir par les apprenants dans un environnement favorisant l'autonomie et la responsabilité.

Les finalités, les intentions, les objectifs de APA

Les finalités

Dans le monde actuel caractérisé par des changements permanents de plus en plus rapides, former des individus autonomes, critiques, capables d'apprendre seuls constitue nécessairement une des finalités de l'éducation.

1) Développer l'autonomie.
2) Stimuler la réflexion.
3) Eveiller l'esprit critique.
4) Favoriser la communication entre apprenants.

Les intentions pédagogiques

Ces intentions pédagogiques sont des intentions d'action pour un temps (2 heures chaque semaine) et une population définis. Elles sont complétées par une « description de cours » qui est la présentation sommaire du contenu d'un enseignement.

1) Faire acquérir des notions sur différents thèmes.
2) Faire acquérir des démarches d'expérimentation.
3) Faire acquérir des stratégies de résolution de problèmes.

Les objectifs

Précisés en début d'année, les objectifs ne sont pas élaborés avec les élèves. Ils ne sont pas propres aux matières scientifiques. On pourrait les qualifier d'objectifs d'avenir car ils sont importants dans de nombreux domaines. L'élève doit être capable de :

1) Chercher les informations.
2) Mettre en relation les différentes informations.
3) Critiquer les informations trouvées, argumenter.
4) Mener à bien une expérience sans protocole directif.
5) Critiquer les observations recueillies.
6) Mettre en évidence la démarche utilisée.
7) Avoir une attitude active face à un nouveau problème.
8) Mettre en oeuvre des stratégies de résolution de problèmes.

9) Communiquer au cours d'un travail de groupe, lors des confrontations-structurantes.

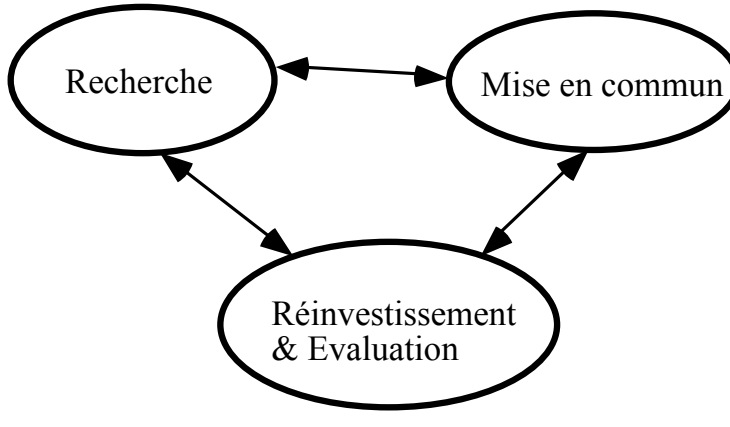
10) Travailler de manière autonome.

A la fin de l'année, les élèves évaluent eux-mêmes si les objectifs sont atteints. Cette auto-évaluation est un élément favorisant la prise de responsabilité pédagogique.

Les différentes phases APA

Trois séquences différentes caractérisent APA : *phase de recherche, phase de mise en commun, phase de réinvestissement et d'évaluation des connaissances*.

Les différentes phases d'une pédagogie APA
(extrait de « Apprendre par l'autonomie…Comment ? »)



Phase de recherche

Dans cette phase, l'élève donne libre cours à sa créativité pour formuler des hypothèses, essayer, tâtonner. Les élèves ont accès à tout le matériel possible pour réaliser des expériences, mais le respect des règles de sécurité est impératif. L'apprenant est soumis à différentes confrontations : confrontations avec les objets, les documents, le coéquipier.

Phase de mise en commun

C'est une phase essentielle car elle permet la structuration des connaissances. Des *« micro-communautés scientifiques »* au sens défini par Désautels se constituent à l'intérieur de la classe. Les conclusions auxquelles chaque groupe de travail aboutit sont confrontées et critiquées par tous les élèves de la classe. A travers ces interactions, la confrontation conduit à une modification progressive des conceptions ou à un élargissement du cadre de référence. Une réponse commune, acceptable pour une classe particulière, au moment de la *mise en commun* est trouvée par les élèves. Celle-ci peut ne pas être la solution souhaitée par l'enseignant. Elle est caractéristique des niveaux de formulation et de résolution auxquels ceux-ci sont arrivés.

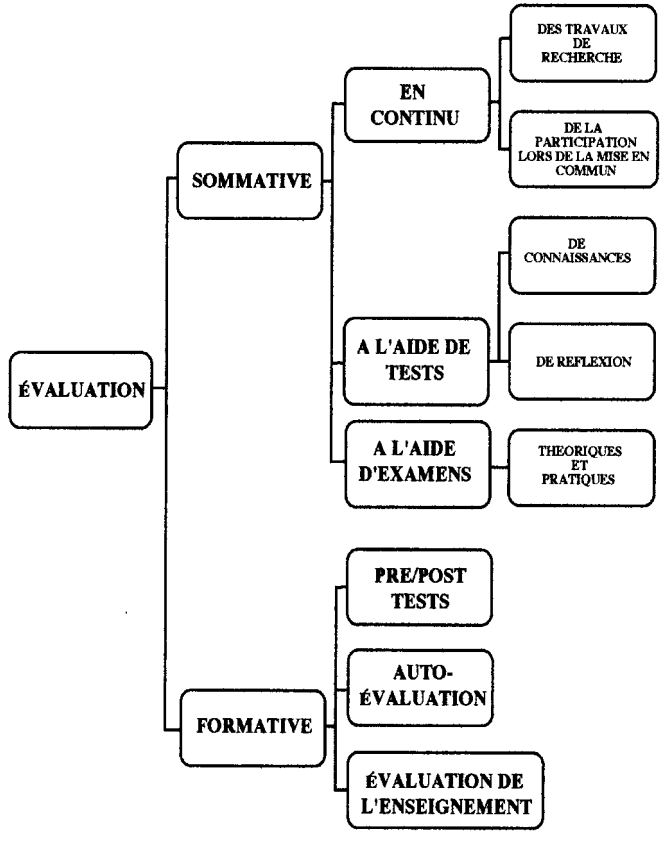
Afin de favoriser la mémorisation des éléments essentiels, une « synthèse structurante » est élaborée au cours de la discussion. On utilise les techniques du « schéma heuristique » (Buzan, 1986). Les réponses sont acceptées par le groupe après discussion et négociation ; celui-ci joue le rôle d'une « micro-communauté scientifique ». A la fin de la séquence, chaque élève peut recopier le schéma élaboré en commun ou réaliser son propre schéma original.

Phase de réinvestissement et d'évaluation

Cette phase permet l'utilisation de notions élargissant le champ des connaissances. Partant d'observations particulières, l'élève peut entrer dans la démarche scientifique qui lui permettra d'accéder à une généralisation. Le réinvestissement des connaissances, des stratégies de résolutions de problèmes, des démarches d'expérimentation peut être concrétisé de différentes façons lors de nouvelles expériences ou recherches.

L'évaluation APA

Nous avons choisi de privilégier un système d'évaluation reposant sur de nombreuses notes portant sur des éléments diversifiés afin de fournir une meilleure estimation des capacités de l'apprenant. Sont notés, travaux de recherche théoriques et pratiques ainsi que des tests et examens. Les tests et examens ne sont pas basés uniquement sur le « savoir-redire » ou sur le « savoir-refaire » (De Ketele, 1996) pour les examens pratiques. A ce jour, notre système d'évaluation est encore en évolution.



Les rôles de l'enseignant et de l'apprenant

L'enseignant APA

1) il est le médiateur entre les apprenants et le savoir ;
2) il reconnaît les erreurs des apprenants comme des indicateurs du chemin à parcourir ;
3) il est à l'écoute de l'apprenant ;
4) il valorise l'apprenant sans porter de jugement ;
5) il est confiant dans les possibilités de l'apprenant ;
6) il se préoccupe des conceptions de l'apprenant ;
7) il s'intéresse à la démarche de l'apprenant ;
8) il instaure et gère les confrontations entre apprenants ;
9) il utilise des perturbations conceptuelles en s'appuyant sur une intuition pédagogique structurée.

Il n'est pas un transmetteur de connaissances.

L'apprenant APA

1) il est responsable de son apprentissage ;
2) il imagine des stratégies pour résoudre les problèmes posés ;
3) il est confiant dans ses possibilités ;
4) il utilise ses capacités d'apprentissage ;
5) il cultive sa créativité ;
6) il apprend à communiquer ;
7) il participe aux confrontations entre élèves ;
8) il collabore à la synthèse structurante ;
9) il coopère à la « micro-société scientifique » dont le rôle est d'aboutir à un « micro-consensus scientifique » ;
10) il trouve des ressorts affectifs dans le travail lui-même ;
11) il développe son autonomie.

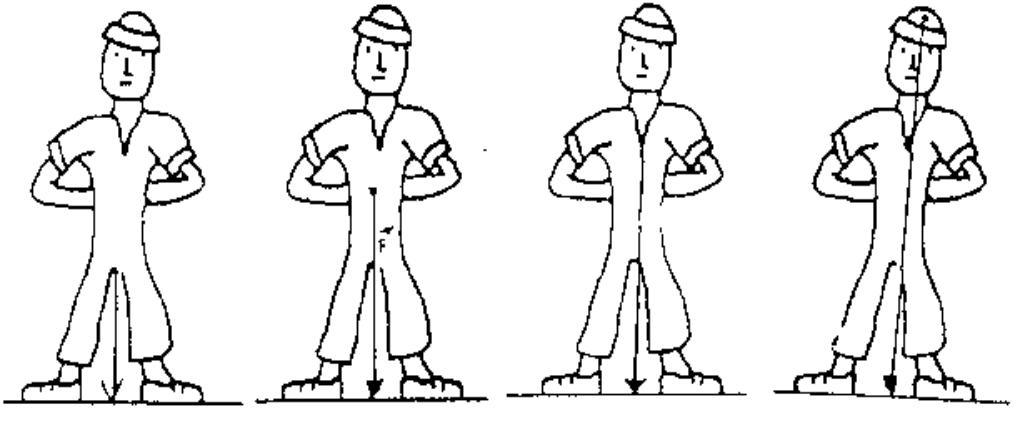
Il n'est pas un simple exécutant. Est-ce un modèle d'élève ou un élève modèle ?

L'intérêt des conceptions

Tous les auteurs des multiples recherches entreprises sur les conceptions affirment que celles-ci perdurent toute la scolarité. Prendre en compte les conceptions permet de mieux adapter l'enseignement ou de proposer des traitements pédagogiques efficaces. Il faut les recueillir et les faire émerger à partir de questionnaires, de productions d'élèves et d'entretiens. Il faut créer un univers pédagogique facilitateur afin de favoriser leur évolution.

Réponses mettant en évidence une illusion de savoir

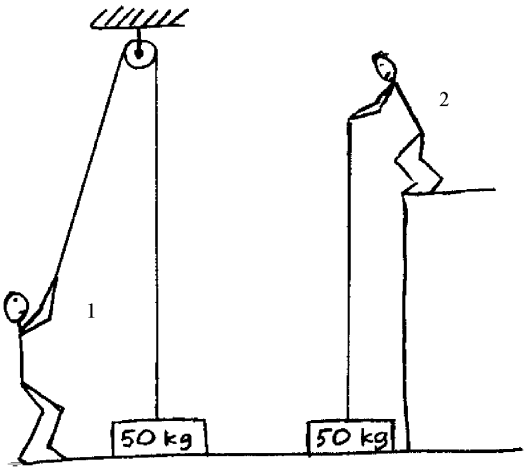
(extrait de « Sur les chemins de l'apprendre »)



Les perturbations conceptuelles

Outils didactiques permettant de « casser » les conceptions, les *perturbations conceptuelles* (Zimmermann-Asta, 1996) recouvrent tous les éléments *turbulents* choisis par l'enseignant pour déstructurer le modèle explicatif des élèves.

Quel personnage doit exercer la plus grande force sur la corde pour élever l'objet de 50 kg ?



La formulation de cette question est perturbatrice car elle induit souvent une réponse du type « plus grande » ou « plus petit que… » alors que les deux personnages exercent la même force !

Les *perturbations conceptuelles* reposent sur la création de « conflits cognitifs » qui doivent se dérouler dans un climat de respect mutuel. Ce n'est pas une recette miracle ! L'enseignant tient compte des *conceptions-obstacles*, des contenus à enseigner et des différents fonctionnements mentaux (De La Garanderie, 1990). L'utilisation de perturbations demande une formation préalable car chaque perturbation doit être adaptée à la situation.

Conclusion

Devenu le principal *acteur* des leçons **APA** (Zimmermann-Asta, 2000) au cours desquelles il élabore son savoir, l'élève a du plaisir à y participer. Cette façon de travailler donne du *sens* à ce qu'il fait. Les *mises en commun* favorisent les confrontations mais aussi la socialisation de l'élève. Evaluation sommative et formative sont utilisées à travers un grand nombre d'outils. Les auxiliaires didactiques, documents, matériel, ont été conçus avec soin. Ils doivent être utilisés de façon adéquate afin de perturber l'apprenant. Une formation est nécessaire pour permettre à l'enseignant de devenir un médiateur entre la connaissance et l'élève, un facilitateur de l'appropriation des concepts.

Bibliographie

Buzan T., *Une tête bien faite*, Paris : Ed. Organisation, 1986.

De Ketele J.-M. et Roegiers X., *Méthodologie du recueil d'informations*, Bruxelles : Ed. De Boeck Université, 1996.

De La Garanderie A., *Pour une pédagogie de l'intelligence*, Paris : Le Centurion, 1990.

De La Garanderie A., *Le dialogue pédagogique avec l'élève*, Paris : Le Centurion, 1984.

Desautels J., *Ecole + Science = Echec*, Québec : Québec Sciences, 1980.

Giordan A., *Apprendre !* Paris : Belin, 1998.

Giordan A ., *Une didactique pour les sciences expérimentales*, Paris : Belin, 1999.

Jonnaert P. et Vander Borght C., Créer les conditions d'apprentissage, Bruxelles : Ed. De Boeck Université, 1999.

Zimmermann-Asta M.-L., *Sur les chemins de l'apprendre*, Genève : Ed. du CEFRA, 1999.

Zimmermann-Asta M.-L., *Along the paths of learning*, Genève : Ed. du CEFRA, 1996.

Zimmermann-Asta M.-L., *Apprendre par l'Autonomie…Comment ?*, Genève : Ed. du CEFRA, 2000.

ATELIER :
Vers un autre rapport au savoir : une certaine médiation dans l'enseignement post-obligatoire

Introduction générale

Dans certaines écoles, il existe des lieux d'échange autour des « Méthodes de travail » (ou « Méthodes dans le travail », ou MDT). Les élèves y viennent parler de leur problèmes d'apprentissage d'organisation, de motivation, de mal-être à l'école.

Les nouveaux comportements des élèves entraînent une modification de notre rôle et démontrent à l'évidence une évolution de leur rapport au savoir et à l'institution scolaire. Les deux textes suivants illustrent deux expériences conduites en ce sens dans deux collèges et écoles de commerce genevois (Madame-de-Staël et Nicolas-Bouvier).

Présentation d'une expérience d'assistance pédagogique conduite au CEC Madame-de-Staël

Catherine Bouvier et Jean-Luc Zimmermann

Collège et Ecole de commerce Madame-de-Staël, Genève, Suisse

Historique

Dans certains établissements scolaires, il existe des lieux d'échange autour des « Méthodes de travail » (MDT). Les élèves viennent y raconter leurs problèmes d'apprentissage, d'organisation, de motivation, de mal-être à l'école. Dans ce cadre, nous travaillons ensemble depuis plus de dix ans, formant un tandem pédagogique homme-femme, scientifique-littéraire. Au tout début, nous organisions des séminaires sur des sujets bien précis, tels qu'apprendre du vocabulaire, préparer une épreuve, etc. en utilisant exclusivement les outils de la gestion mentale (De la Garanderie, 1991).

Nous avons ensuite modifié la formule, et avons ouvert une permanence dans le cadre de l'assistance pédagogique. En effet, nous nous sommes rapidement aperçu que la participation des élèves aux séminaires que nous organisions les amenait à se poser des questions sur leur fonctionnement. Nous ne parvenions pas à satisfaire leurs demandes dans ce seul cadre. Ces permanences avaient lieu dans des salles de classe jusqu'à l'année dernière. Nous recevons maintenant les élèves dans un petit bureau (qui se trouve à côté de celui de la conseillère sociale !) et nous constatons avec plaisir qu'ils y entrent seuls et nous attendent en bavardant, discutant souvent ensemble de leurs problèmes !

Nous avons choisi de respecter la liberté des élèves dès l'ouverture de ces permanences, en ne leur imposant pas de contraintes : ils viennent quand ils le désirent, et posent les questions qui les préoccupent, sans avoir à se pré-inscrire et sans que nous ayons fixé de thèmes aux séances. Les élèves arrivent donc spontanément : parfois, nous sommes face à une ou deux personnes, parfois à cinq, voire six venant de tous les degrés. Il est très intéressant pour nous (et même plaisant) de voir qu'ils partagent leurs problèmes et même souvent s'aident entre eux. Ceux qui sont déjà venus souvent amènent des copains et interviennent directement dans le questionnement, créant des analogies ou des oppositions. Cette dynamique est passionnante ! Nous ne faisons pas de publicité pour les « Méthodes de travail » : ce sont les élèves qui font passer le message de bouche à oreille ; certains maîtres

encouragent des élèves à venir nous trouver. Lors des conseils de classe, les doyens suggèrent à des maîtres de groupe de proposer cette remédiation.

Il y a deux ans, nous avons questionné les élèves qui étaient venus nous trouver. Il en est ressorti que la formule existante leur convient : grâce à cette convivialité, nous ne sommes plus seulement considérés comme des professeurs. La discrétion qui entoure ces séances les rassure et leur permet de s'exprimer très librement : c'est comme si nous changions de chapeau ! Pendant ces entretiens, nous ne sommes ni des professeurs devant une classe, ni des psychologues, ni des assistants sociaux. L'approche est facilitée par le fait que les élèves peuvent venir avec une question prétexte du genre : « j'ai des problèmes avec les équations du second degré… ».

Jusqu'en 1995, nous avons utilisé les outils de la gestion mentale dans un cadre strictement lié à l'acquisition des connaissances scolaires. Lorsqu'un élève abordait un problème qui sortait de ce cadre, nous le dirigions vers une autre structure, par exemple chez la conseillère sociale, ou nous l'encouragions à se rendre dans un service d'orientation scolaire, à entreprendre des démarches afin de changer de filière scolaire (ECG, Ecole de commerce, apprentissage, etc.), ou parfois nous lui proposions de rencontrer un psychologue (il faut noter qu'il n'y a qu'une conseillère sociale à mi-temps dans notre établissement scolaire).

En fait, au fil des années la permanence « Méthodes de travail » a pris de l'importance au sein de notre établissement grâce aux membres de la direction qui ont sans cesse appuyé cette forme de remédiation. Les élèves sont venus de plus en plus nombreux nous trouver (une centaine d'entretiens en avril 2000 pour l'année scolaire 1999-2000).

Cette année (2000-2001), nous allons être directement impliqués dans le « Réseau Santé et Orientation » du CEC Madame-de-Staël.

Si nous avons décidé de participer à la journée « enseignants » de ce colloque sur les constructivismes, c'est parce que nous avons assisté à un changement progressif de la demande des élèves. Nous devons actuellement remplir une nouvelle fonction. Nous nous trouvons face à une évolution du rapport au savoir et à l'institution scolaire. Nous sommes amenés à exercer une forme de médiation : médiation entre l'élève et le savoir, l'élève et l'institution, l'élève et les enseignants, voire l'élève et lui-même !

Cet état de fait est peut-être plus sensible encore au Collège de Staël que dans d'autres établissements scolaires genevois, puisque notre école a vécu une double réforme : d'une part, la nouvelle ordonnance sur la maturité, et d'autre part – et cette situation est unique à Genève – le Collège de Staël est devenu un établissement mixte comprenant à la fois une section gymnasiale et une Ecole de commerce.

Les élèves nous ont maintenant amenés à revisiter notre approche des « Méthodes de travail ». Nous avons constaté que les problèmes qui nous étaient présentés relevaient

moins directement de questions relatives au savoir scolaire pur, mais qu'il s'y mêlait des problèmes de « sens », et plus particulièrement de représentation du savoir et de l'institution scolaire. Certains ne savent pas le nom du diplôme que décerne l'établissement qu'ils fréquentent ! Nombreux sont ceux qui n'ont aucune vision de l'avenir. D'autres n'existent parfois qu'à la troisième personne ou n'ont pas de notion d'organisation du temps et flottent dans une atemporalité désécurisante.

Pour ce faire, nous travaillons avec eux en utilisant entre autres les outils de gestion mentale, en particulier la notion de « projet », tel qu'il est défini par A. de la Garanderie en tant que *« force d'anticipation »*.

Pourquoi faut-il une « médiation pédagogique » ?

Analysons maintenant quelques-unes des situations que nous avons rencontrées et qui sont représentées par ces quelques dessins :

Le premier d'entre eux montre la **situation « classique » (fig. 1)** de la transmission du savoir telle qu'elle était envisagée dans le passé : le maître (qui est passé par là quelques années auparavant et qui connaît sa matière sur le bout des doigts !) transmet à ses élèves la somme des savoirs jugés indispensables (le sacro-saint programme !) afin de les préparer à la maturité, au diplôme. Ce savoir est absolu et extérieur à la fois au maître et à l'élève. Ce « bon maître » fait tout ce qu'il peut pour que ses élèves soient prêts. Pour ce maître, l'élève en échec n'a soit pas assez travaillé, soit il n'est pas doué en ceci ou en cela !

L'élève « classique », « modèle standard » de l'enseignement, accepte de fournir les efforts qu'il juge adéquats pour accéder au « savoir ». En cas d'échec, il parviendra à la conclusion qu'il n'est simplement pas doué en tel ou tel domaine. L'élève qui réussit est celui qui a développé un système personnel de gestion mentale performant. Cet élève n'est souvent pas conscient des procédures qu'il met en œuvre. Ce système fonctionne d'ailleurs toujours bien pour les élèves « adaptés » (leur conception de l'enseignement est en adéquation avec celle réellement pratiquée par l'institution). Cette manière d'enseigner n'est souvent qu'une transmission d'informations, et seul l'élève qui sait construire son savoir va pouvoir transformer inconsciemment ces informations en connaissances.

fig. 1

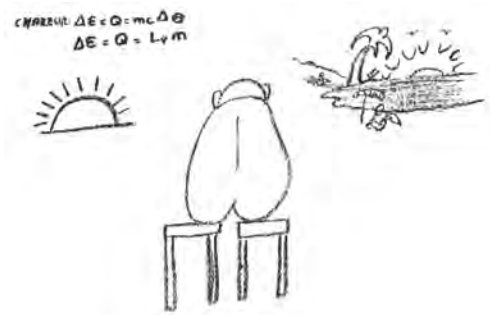


fig. 2

Dessins : J. M. Degoumois, 2000

Le second dessin montre une autre situation : **« l'élève assis le cul entre deux chaises » (fig. 2)**, c'est-à-dire qu'il se trouve à cheval entre deux cultures, entre deux classes sociales, etc.

- Yasmina veut respecter scrupuleusement la religion, le savoir, l'opinion de ses parents, les coutumes, mais désire s'habiller comme ses camarades, sortir le soir, fumer, boire de l'alcool et agir à sa guise.
- On demande à Julie de bien vouloir consulter son encyclopédie et son dictionnaire, de résumer le dernier spectacle auquel elle avait assisté, de bien vouloir se référer à sa culture (« c'est quoi une fibule ? »). Julie, fille de concierge, ne se sent pas en harmonie avec l'institution et se dénie le droit d'en faire partie.
- Le professeur de physique parle de la chaleur ($Q = mc\Delta\Theta$ c'est évident !). Anna pense à la plage, à l'Afrique, à la légende du dieu qui créa le soleil.
- Cette même élève, à laquelle nous demandions d'exprimer ce que représentait la chaleur pour elle, nous fait une phrase simpliste : *« Heu… La plage, le soleil… »* sans possibilité de nous en dire plus. Lorsque nous lui avons alors demandé quelle langue elle avait utilisée dans son évocation, elle nous a répondu : *« en français »* (la langue de l'école !). Nous l'avons alors priée de répéter cette évocation dans sa langue maternelle et de nous la traduire, elle pu nous faire un long et riche discours. Il était dès lors évident que certains outils lui faisaient défaut tant qu'elle s'interdisait de penser dans sa propre langue.

Le contenu du cours reste étranger à ce type d'élève s'il ne parvient pas à créer des liens entre ses deux appartenances. Le savoir proposé ne sera jamais qu'un *« placage »* (A. Giordan).

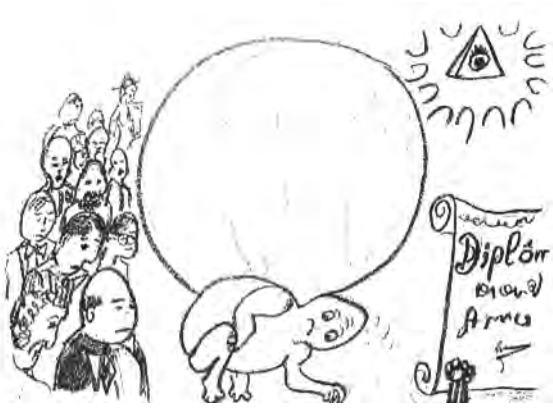


fig. 3

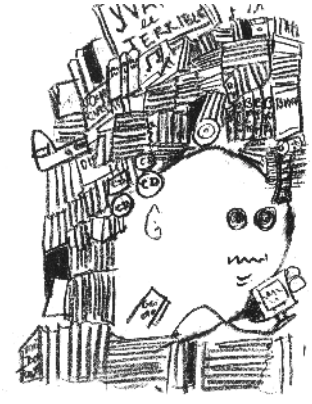


fig. 4

La troisième situation montre **« l'élève porteur » (fig. 3)** :

– Jérôme, par exemple, est au gymnase parce que Papa est médecin et que la famille attend de lui qu'il fasse aussi bien que Papa. Il ne s'autorise pas à avoir son propre projet.

– José, parce que ses parents font de réels sacrifices financiers pour qu'il réussisse à l'école et fasse « mieux qu'eux », est aussi porteur du seul projet de ses parents, mais lui ne peut pas en avoir un à lui. Son « moi » a de la peine exister !

Le quatrième dessin illustre la situation de **« l'élève encyclopédie » (fig. 4)**, boulimique qui doit tout entendre, tout lire, tout apprendre pour tenter de maîtriser le monde. Il digère et assimile mal. Il n'arrive pas à gérer son savoir, sa masse de savoir. Il ne sait pas quand s'arrêter. Ce genre de fonctionnement engendre une grande insécurité. Cet élève a un projet global : maîtriser, tout réussir, au prix d'efforts incessants, d'un travail considérable. Cette ingestion ne construit pas le savoir de l'élève, mais l'amène seulement à une indigestion !

– Jacques doit résumer quatre pages d'histoire et rendra un texte manuscrit de six pages. Il ne parvient jamais à finir une épreuve parce qu'il est incapable de discerner ce qui est essentiel et ce qui relève du détail, et est sans cesse convaincu d'avoir « raté ». Quand on lui pose une question précise, il livre « en vrac » une masse d'informations. Il apprend, apprend, mais est toujours inquiet : et s'il y avait encore quelque chose qu'il ne savait pas…

fig. 5

La cinquième situation dépeinte est celle de **« l'élève consommateur »**. Il n'existe qu'à la troisième personne : « ON » fait, « ON » pense, « ON » dit, « ON » relit son cours, « ON » refait les exercices. Si cet élève réussit, c'est parce que le professeur est bon, qu'il donne des documents bien présentés, qu'il explique bien. S'il est en échec, c'est parce que le professeur est mauvais ! L'institution scolaire est un supermarché, et le savoir du *fast food* que l'on peut acquérir à peu de frais.

– Anne se plaint amèrement de ne plus être « bonne en histoire », matière qui était son point fort l'année précédente. *« Vous comprenez, j'ai changé de professeur, et Monsieur X est un mauvais professeur puisque j'ai eu 2 à la dernière épreuve alors que j'avais relu mon cours pendant au moins une heure la veille ! Avec lui, on ne sait jamais ce qu'il faut répondre parce qu'il donne des questions à développer, et qu'on ne peut pas savoir ce qu'il attend ! »*

Ces quelques cas de figure ont été choisis parmi les élèves qui fréquentent nos permanences. Nous avons été amenés à ne plus utiliser les seuls outils de la gestion mentale. Nous interrogeons ces élèves à partir de leur projet et nous essayons de mettre à jour leur conception du savoir, de l'apprentissage, de l'institution scolaire.

Le malaise de l'enseignement contemporain : une hypothèse

Pourquoi beaucoup d'enseignants se sentent-ils mal à l'heure actuelle ? Pourquoi y a-t-il un malaise scolaire parmi les élèves ? Aussi longtemps que le modèle classique représentait la grande majorité des élèves, ce malaise n'existait pas, ou presque pas. Nous faisons par conséquent l'hypothèse d'un problème lié à la conception du savoir.

Ce problème existe chez les élèves *et* chez les enseignants. Il crée le besoin d'une médiation pédagogique qui peut emprunter plusieurs voies. Par exemple :

– En reprenant entre autres les exemples cités précédemment, nous constatons que les élèves ne peuvent pas avoir de projet efficace dans la plupart des cas. Nous cherchons à faire expliciter par l'élève ses conceptions du savoir en le faisant imaginer par une évocation précise comment il se voit dans le futur, afin qu'il essaie de trouver un sens à sa situation d'apprenant. Il s'agit ici d'une médiation entre l'élève et l'institution scolaire.

– Lorsque l'élève est devenu plus conscient de ses conceptions, nous tentons de les faire évoluer en fonction de celles du milieu éducatif. Il peut aussi y avoir un problème relatif à la conception du savoir entre les élèves et les enseignants : les projets des uns et des autres ne coïncident souvent pas. En réponse à la question que l'élève vient nous poser, nous essayons de lui faire expliciter les conceptions du savoir tel qu'il est dispensé (*« Comment penses-tu qu'il faille travailler pour réussir en histoire, chez Monsieur Y ? » ; « Quelles questions penses-tu que ton professeur d'économie va te poser dans la prochaine épreuve ? » ; « Qu'as-tu retenu du dernier cours de français de madame K ? »*, etc…).

Ensuite, nous effectuons un travail de médiation entre ces deux conceptions du savoir : celui de l'enseignant et celui de l'apprenant.

Lorsque les différences entre les deux conceptions (celles de l'élève et celles du milieu éducatif) s'avèrent trop importantes, nous tentons une médiation destinée à les faire évoluer de concert. Il nous est arrivé de confronter l'élève ou les élèves avec un enseignant. Monsieur X a été sidéré de découvrir qu'il donnait un cours basé sur des prérequis qui lui semblaient évidents et que les élèves ignoraient entièrement. Certains professeurs utilisent un vocabulaire que les élèves qualifient de jargon, et dont ils ne connaissent pas la signification.

Il est à noter que la demande de médiation peut venir également de maîtres ou de membres de la direction. Ce genre d'intervention nécessite une reconstruction des conceptions qui passe obligatoirement par une phase de *« déconstruction »* (A. Giordan).

Sur un plan plus général, et concernant cette fois-ci l'institution scolaire, la position de l'autorité fait jouer les enseignants à ce que nous aimerions comparer à un jeu « chinois », un jeu dont on découvre les règles en jouant. La position officielle semble être le « socio-constructivisme ». Une rapide enquête auprès de certains collègues nous a permis de remarquer que la plupart d'entre eux ne connaissent pas ce concept. Pourquoi ? Faute de parler de « socio-constructivisme », on a préféré parler de « l'élève au centre » : dans le cadre de la nouvelle ORRM, par exemple, cette idée de « l'élève au centre » a fait les gorges chaudes dans les salles des maîtres. En effet,

comment les enseignants pouvaient-ils comprendre qu'il s'agissait de remettre le statut du savoir en question ainsi que son acquisition par l'élève, alors que les « autorités » ficelaient un ensemble de structures et que ces mêmes enseignants étaient priés de faire des programmes rigoureux ? Le message était peu clair et n'a, semble-t-il, pas été perçu.

Conclusion

Afin de vérifier si notre hypothèse était plausible, nous avons soumis un rapide questionnaire en forme de marguerite à quelques élèves de 3e année du CEC Madame-de-Staël et de l'Ecole de culture générale. La question centrale autour de laquelle figuraient des propositions de réponse qu'ils devaient cocher : « Pour moi, apprendre, c'est : »

Les items privilégiés ont été, en ordre décroissant :

- comprendre (24)
- bien écouter en classe (20)
- écouter les explications du professeur (18)
- relire les notes du cours (13)

Parmi les items les moins choisis figuraient :

- chercher de la documentation (9)
- discuter en classe (9)
- changer d'avis (7)

L'analyse des résultats de ce questionnaire montre qu'il y a encore fort à faire pour qu'un modèle socio-constructiviste de l'apprentissage soit accepté et assimilé par les élèves.

Il s'agit de « déconstruire » cette conception pour en construire une plus adéquate afin que, pour reprendre les termes d' A. Giordan, l'élève devienne *« auteur et acteur de son apprentissage ». « Pour qu'un apprenant – enfant ou adulte – s'approprie un morceau de savoir, une véritable déconstruction de ses conceptions s'impose »* (A. Giordan, 1998). Comme le dit encore M.-L. Zimmermann (2000) *« … pour provoquer une véritable déconstruction (A. Giordan, 1998), l'apport culturel est peu efficace, une argumentation ne suffit pas car l'apprenant n'entend pas forcément l'objection. C'est donc une perturbation conceptuelle qu'il faut utiliser.»* Cela constitue un changement de paradigme, ce qui n'est ni simple ni rapide et requiert un minimum de conditions favorables.

Bibliographie

Charlot B., *Du rapport au savoir*, Paris : Economica, Anthropos, 1997.

Fourez. G., *La construction des sciences*, Bruxelles : De Boeck Université, 1988-96.

De la Garanderie A., *La Motivation*, Paris : Editions du Centurion, 1991.

De la Garanderie A., *Pédagogie des moyens d'apprendre* : Paris : Editions du Centurion, 1991.

Giordan A., Girault Y. et Clément P., *Conceptions et connaissances*, Berne : Peter Lang, 1994.

Giordan A., *Apprendre !* Paris : Belin, 1998.

Zimmermann Asta M.-L., *Apprendre par l'Autonomie… Comment ?*, Genève : Les Editions du CEFRA, 2000.

Présentation d'une expérience d'assistance pédagogique conduite au CEC Nicolas-Bouvier

Sandra Pellanda

CEC Nicolas-Bouvier, Genève, Suisse

Dans le cadre d'un atelier du colloque sur le constructivisme, nous avons choisi pour but de montrer les essais et les abandons successifs des méthodes dans le groupe « autogestion des études », au CEC Nicolas-Bouvier sur une quinzaine d'années. Il s'agit donc d'un témoignage qui révèle les différents essais de construction d'un projet de remédiation au niveau de notre école pour pallier les échecs des élèves. Par échecs, il faut comprendre les difficultés d'adaptation des élèves au sortir du cycle obligatoire mais aussi leurs difficultés d'apprentissage, leurs difficultés à trouver leur voie, à s'investir dans leur travail.

Dès l'année 1985, l'attention de la direction et des maîtres s'est portée sur le trop grand nombre d'élèves en échec scolaire. C'est ainsi que des maîtres et des membres de la direction se sont lancés dans un projet qui consistait à réunir les élèves intéressés, en dehors des plages horaires prévues pour l'enseignement, pour qu'ils s'expriment sur leurs projets et leur motivation à s'investir dans leur travail. Les maîtres cherchaient alors à donner du sens au travail scolaire des élèves et à améliorer leur motivation, en supposant qu'une motivation plus élevée accroîtrait leur investissement dans la tâche et leur rendement.

Mais rapidement les maîtres se sont trouvés démunis, voire déconcertés. Ils ont cherché différents outils, des techniques d'apprentissage ou « méthodes dans le travail » (MDT), entre autres : comment mieux gérer son temps, comment constituer un environnement de travail adéquat, comment prendre des notes, faut-il travailler seul ou en groupe ? Après avoir consulté différents ouvrages, les maîtres ont constitué un classeur regroupant divers documents tels que exercices, fiches théoriques ou pratiques pouvant être utilisés par d'autres collègues. Les maîtres s'imaginaient alors qu'un élève pouvait bénéficier d'ateliers thématiques sur des méthodes à acquérir en vue d'assurer sa réussite scolaire.

Mais les élèves, friands de nouvelles recettes, restaient de simples consommateurs d'information sur les techniques d'apprentissage. Les maîtres se sont alors formés à différentes démarches telles que la gestion mentale, l'entretien d'explicitation, la programmation neuro-linguistique, le programme d'enrichissement instrumental (PEI)

de Feuerstein. Forts de ces nouvelles réflexions, ils ont modifié les ateliers de méthodes dans le travail pour se pencher sur une recherche du mode d'apprentissage propre à chaque apprenant. Nous nous efforcions alors de nous poser les questions qu'un élève du CEC Nicolas-Bouvier pouvait se poser en tant qu'apprenant et de rechercher avec les élèves leur mode de fonctionnement privilégié. Plutôt que d'imposer certaines stratégies d'apprentissage, nous cherchions quelles stratégies l'élève développait face à tel ou tel type de problème, dans une matière précise. Les ateliers étaient proposés trois fois par an, sur inscriptions, aux élèves intéressés.

Soucieux de sensibiliser plus d'élèves dans l'école, le groupe « autogestion » a ensuite opté pour différentes permanences, soit pendant les grandes récréations, pour que les élèves intéressés puissent prendre rapidement rendez-vous, soit à partir de 16h, après les cours, pour résoudre une difficulté ciblée par l'élève demandeur, ou pour remédier à une façon de travailler peu adéquate ou apporter une aide à un travail difficile. Nous avons conservé les ateliers de préparation aux épreuves ou aux examens en donnant des thèmes aux élèves, par exemple la mémoire, le fonctionnement du cerveau, l'établissement d'un planning de travail. D'entente avec la direction, les méthodes dans le travail ont été portées à l'horaire des classes de préparatoire, à raison d'une heure par semaine.

Ces permanences n'ont pas rencontré le succès que nous escomptions. C'est pourquoi nous y avons renoncé et avons instauré des séances-rencontres ciblées sur les élèves de première année du post-obligatoire. Ces rencontres se composaient d'une information obligatoire à toutes les classes de première année et d'ateliers thématiques. Des séances de relaxation ont également retenu l'attention des élèves.

Quant à l'heure en classe de préparatoire, elle a été supprimée au profit d'un « tutorat » assuré par le maître de classe ainsi que d'une « information professionnelle ».

Nous avons ensuite opté pour deux types de remédiation : une remédiation libre basée sur des questions personnelles des élèves : leur projet scolaire, leurs représentations de l'école, du savoir, d'une matière ; et une autre remédiation en lien avec les branches enseignées dans l'école. En effet, il nous semblait important de permettre aux élèves d'avoir deux entrées : l'une par la branche, l'autre par le vécu, par des questions tous azimuts.

Au fil des années, nous nous sommes rendus compte que les élèves motivés et déjà engagés dans un processus de réflexion sur leurs stratégies d'apprentissage étaient preneurs de démarches basées sur une prise de conscience de l'élève. Par contre, les élèves peu motivés, non conscients de certaines difficultés, n'étaient guère touchés par nos multiples possibilités de remédiation.

Nous avons également observé que l'entrée au post-obligatoire, avec des élèves qui sortent du Cycle d'orientation et qui sont encore très jeunes, n'était pas le moment le

plus propice pour instaurer un dialogue sur les méthodes dans le travail et l'investissement dans la tâche. Par contre, des élèves plus mûrs, conscients de leurs difficultés – parfois avec un vécu professionnel – pouvaient s'investir dans ce type d'échanges.

Actuellement, pour répondre aux demandes variées des élèves, les maîtres font généralement preuve d'une grande souplesse dans leur emploi du temps. De même, ils doivent souvent travailler dans l'urgence, car les demandes des élèves fluctuent au cours de l'année scolaire.

Nous avons constaté qu'en général les élèves préfèrent les entretiens individuels lors desquels ils rencontrent un maître et s'expriment sur leurs difficultés, que celles-ci soient en lien avec un projet d'études, la recherche d'une démarche d'apprentissage ou des questions précises de compréhension dans une branche. Souvent les élèves s'adressent à un maître qui enseigne la branche, mais ils peuvent également prendre rendez-vous avec un maître pour discuter à bâtons rompus de leurs études. Notre groupe « autogestion » représente donc au sein de l'école une forme d'accueil différente où les élèves parlent de leurs difficultés. Dans cet espace, gratuit, les élèves s'engagent en remplissant un bulletin d'inscription et ils s'efforcent de cibler leur difficulté.

Souvent les élèves ne réalisent pas le décalage existant entre leurs attentes et les attentes de l'institution. Nous nous efforçons donc de repréciser le cadre, de comprendre leur cheminement tout en les faisant réfléchir au point de rencontre, à l'intersection indispensable entre leurs projets et celui de l'école. Parfois, nous les amenons à clarifier leurs projets et un élève peut alors décider de quitter l'école lorsqu'il constate qu'il s'est trompé d'orientation.

Dans cet espace différent, nous recréons du savoir et nous aidons les élèves à progresser dans leurs apprentissages. Nous les amenons à faire des liens, à se poser des questions, à réfléchir à leurs méthodes dans le travail et au sens qu'ils donnent à leurs apprentissages, à telle matière. Parfois nous redéfinissons avec eux les « règles du jeu », de la réussite scolaire. Dans la plupart des cas, nous travaillons à l'acquisition d'une plus grande prise de conscience dans leurs habitudes de travail. Au fil des séances, la régulation externe apportée par le maître-médiateur cède le pas à une autorégulation menée par l'apprenant. Ce dernier réfléchit alors à ses processus d'apprentissage de manière à les rendre plus transparents. Au-delà des savoirs déclaratifs – certes nécessaires et présents – des savoirs procéduraux peuvent ainsi être visés. Nous abordons aussi le savoir-être de l'élève en touchant à son comportement parfois peu adéquat par rapport à l'objectif que l'élève s'est fixé. Savoir, savoir-être, savoir-faire : un autre rapport au savoir dans cet espace différent, avec le regard privilégié d'un maître qui est rarement l'enseignant de l'élève !

Un cadre pour la (re)construction de l'apprenant

Tania Zittoun

Université de Neuchâtel, Suisse

Introduction et présentation de la recherche

Un cadre théorique admettant que la construction de compétences et de connaissances est liée à la construction identitaire et affective est utilisé pour tenter d'expliquer le succès d'un dispositif de formation pour élèves en échec scolaire.

En Suisse, certains jeunes arrivent au terme de la scolarité obligatoire sans être promus et n'ont aucune possibilité de formation complémentaire : ils entrent sur le marché du travail comme main d'œuvre non qualifiée ou commencent un parcours de marginalisation.

Parmi les « dixièmes années » scolaires mises sur pied par différentes institutions, le « secteur de préapprentissage » de l'école professionnelle du canton de Neuchâtel (CPLN) a développé une formation qui obtient de bons résultats : *80% des jeunes parviennent à commencer un apprentissage professionnel ou une formation longue* après une année-passerelle de type dual (60% en classe, 40% en stage professionnel).

La population

La plupart des jeunes qui entrent dans ce secteur ont connu un *parcours scolaire d'échecs* successifs, avec une progressive mise au ban de la classe ou de l'école. Beaucoup d'entre eux proviennent de familles fragilisées, souvent en raison de conditions sociales et économiques précaires ; certains d'entre eux sont des réfugiés politiques.

L'identité de ces jeunes est donc essentiellement négative, et beaucoup ont désinvesti tous les domaines d'activités dans lesquels ils ne peuvent qu'être dénigrés, notamment le domaine scolaire. Ceci est visible à différents niveaux :

– ils se réfugient derrière un systématique « j'ai pas compris » ;

– ils ont tendance à attribuer les causes de leur situation à l'extérieur ;

– ils ont de la peine à défendre un point de vue personnel, à dire « je », sont désorientés face à un exercice scolaire dont les réponses ne sont pas jugées par l'extérieur (par exemple comme lorsqu'on les questionne sur leurs goûts).

La problématique

Notre cadre théorique interactioniste et constructiviste de l'acquisition des compétences admet l'intrication de dimensions identitaires, affectives et cognitives et met en évidence la centralité de la signification que la personne confère à une situation d'apprentissage spécifique (Perret, Perret-Clermont & Golay Schilter 1998 ; Grossen, Liengme Bessire & Perret-Clermont 1997 ; Lave 1996 ; Hutchins 1993). Il apparaît alors qu'un retrait identitaire est susceptible d'inhiber :

– le travail de maturation cognitive affective et identitaire à l'adolescence (Tap & Malewska-Peyre 1992) ;
– l'envie d'apprendre, le désir de savoir, et donc l'investissement scolaire ;
– l'acquisition de nouvelles compétences, liées à une certaine représentation de soi (Aumont & Mesnier 1992). La fragilité des personnes peut les empêcher de « prendre le risque » de penser, d'accepter le temporaire déséquilibre cognitif et identitaire inhérent et nécessaire à tout apprentissage (Paìn 1988) ;
– la participation à des situations de travail coopératif et de confrontations de point de vue, susceptibles de favoriser la construction de nouvelles (Zittoun, Perret-Clermont & Carugati 1997).

Cela interroge dès lors « l'efficacité » du secteur : comment une acquisition des compétences nécessaires à une insertion professionnelle (connaissances, compétences techniques et sociales) est-elle possible malgré tout ?

Méthode d'observation du dispositif[1]

Une approche ethnométhodologique (Woods 1990 ; Carugati, Emiliani & Palmonari 1981) a été adoptée, permettant la confrontation de différentes données :

– enregistrements d'entretiens avec les responsables de la formation, des élèves et d'anciens élèves ;

[1] Cette recherche est en cours de publication.

– consultation des archives et de la documentation (brochures éditées et fournies par l'école, destinées aux futurs élèves, aux employeurs, aux gens intéressés ; matériel utile à l'orientation des élèves, du matériel scolaire, documents internes) ;
– observations en classe et dans l'école en général (des notes transcrites immédiatement après des rencontres informelles et des notes recueillies lors de l'observation de situations éducatives, de séances d'informations, de conseils d'enseignants).

Le traitement des données a comporté : une analyse de contenu ; une confrontation intertextuelle ; une analyse des actes de discours au niveau intratextuel (Habermas 1983).

Quelques résultats de l'analyse : éléments susceptibles d'expliquer le succès du dispositif

Le dispositif offre un cadre favorisant un processus de reconstruction identitaire du jeune. Ce processus combine notamment :

La remobilisation de l'implication du jeune

– l'accès au cursus comporte comme condition d'avoir trouvé une place de stage avant même de commencer l'année. Cela est possible souvent grâce au soutien des parents, mais essentiellement grâce au travail de « préparation » des employeurs effectué par les formateurs ;
– le passé scolaire (notes, comportement) des élèves entrants est ignoré (pour éviter les effets pervers d'attente, Monteil 1989) ;
– il est rendu explicite que seuls les élèves sans autre possibilité de formation et motivés sont acceptés ;
– le caractère de « dernière chance » de l'année et son « urgence » sont mis en évidence.

Cette *rupture avec le passé* et *l'engagement préalable* préludent à la reconstruction d'une identité adaptée à une situation définie par de nouvelles règles, permettent aux enseignants de mettre en place un processus de changements de dimensions d'évaluations identitaires (Palmonari 1993) et sont comparables aux processus de conversion (Nathan 1988).

Un renforcement affectif dans un cadre structurant

Le dispositif met en place un cadre très structuré : espaces circonscrits, horaires, interdits, délais[2], et sanctions en cas d'infraction. Là, un important réseau de liens et d'échanges est mis en place entre les différents enseignants et des personnes extérieures (les parents, les maîtres de stages). La qualité affective de ce réseau (franchise, disponibilité, etc.) permet aux élèves (Emiliani & Bastianoni 1992) :

- d'être conscients qu'ils sont au centre de l'attention des formateurs ;
- de rassembler la diversité de leurs expérience – à l'école, en stage, à la maison – dans cette image d'eux-mêmes que leur tend l'équipe enseignante ;
- de développer chez les jeunes la perception d'être pris au sérieux comme personne valable et responsable, et de l'intérioriser ;
- de les écarter de la marge en resserrant le lien entre école, métier, famille.

Une forme d'étayage affectif est offerte par ce réseau. (Carugati et al. 1981, Winnicott 1975).

L'acquisition de stratégies de résolution pour les disciplines scolaires de base

L'entrée en apprentissage suppose des notes suffisantes dans des disciplines scolaires de base. Plutôt que d'essayer de combler un retard scolaire important, les enseignants mettent l'accent sur la transmission d'heuristiques de résolution de problèmes. L'investissement minimal des jeunes est rendu possible par le travail de reconstruction identitaire.

La construction de compétences cognitives conjointement à la reconstruction identitaire

Par exemple, dans un cours de « préparation à la vie professionnelle » :

- les jeunes sont invités à raconter leurs expériences professionnelles et les entretiens d'embauche. Sous forme de récits, ces événements (succès, échecs, etc.) deviennent partageables, comparables aux expériences des pairs, analysables ;

[2] Un décompte du temps qui sépare de la fin de l'année est rappelé quotidiennement ; les formateurs pressent les jeunes à trouver une place d'apprentissage, etc.

– la préparation aux tests des entretiens d'embauche sert de prétexte à des explorations de l'identité (goûts, aptitudes, etc.) ;
– la préparation individuelle aux entretiens d'embauche est l'occasion d'expliciter des implicites sociaux, d'anticiper le cours de l'action.

Ceci permet notamment de développer (grâce à la qualité de la relation maître-élèves) :

– la capacité à parler de soi en « je » (affirmation identitaire) (Charlot et al. 1992) ;
– la capacité narrative (l'utilisation de l'exemple d'une expérience positive comme métaphore pour interpréter une situation inédite ; un souvenir négatif peut être relu et servir de base à une anticipation) ;
– la capacité de décentration que suppose une réflexion hypothétique, dans l'avenir ;
– une capacité à supporter l'incertitude, voire donc à faire des projets.

La construction de compétences sociales conjointement à la reconstruction identitaire

L'obtention d'une place de stage et d'une place d'apprentissage supposent que le jeune retienne la sympathie de l'employeur. Ceci est favorisé :

– par les contacts noués par les responsables du secteur avec les acteurs du milieu économique (promotion, contacts informels) ;
– par les disciplines crées pour renforcer l'image des jeunes dans ses situations :
    - le côté « débrouille », sur lequel ils sont jugés lorsqu'ils sont à l'essai, est développé en classe : les élèves apprennent à servir le café, à dépanner une photocopieuse ;
    - la capacité de respecter les codes sociaux implicites (comme la politesse, la ponctualité ou la présentation de soi, la propreté) est développée explicitement. En effet, leur non-respect entraîne le rejet d'autrui ; or, en raison de leurs parcours, de leurs origines sociales et culturelles, les jeunes de préapprentissage n'y ont souvent pas accès.

Cette préparation permet aux jeunes d'aborder des situations de mise à l'épreuve identitaire (les stages ou les entretiens de demande d'emploi) avec un sentiment de compétence. Les bénéfices sont *identitaires* et souvent *professionnels* (ils permettent de trouver une place).

Conclusion

Le cadre fixé par le secteur joue un rôle souvent dévolu à des groupes de socialisation non scolaires (famille, groupes de jeunes) (Heath 1996, Pontecorvo à paraître), permettant de faire l'expérience de soi comme étant une personne compétente, estimée par d'autres, dans un espace de relations et d'actions satisfaisantes, offrant à la personne des « dimensions d'évaluation d'identitaire » positives (Palmonari, 1993). Dans ce cadre, les adultes :

– cherchent à *reconnaître les élèves dans leur différence* (de parcours, culturelle) ;

– jouent un rôle de *« gardiens du cadre »* (Grossen & Perret-Clermont 1992), en régulant les interactions quotidiennes (actions pédagogiques, échanges informels) ;

– assument un rôle de *médiateurs* vers le monde extérieur (Heath 1996) : (i) sur le versant identificatoire (ils sont reconnus dans le monde des jeunes et dans le contexte social ; (ii) sur un versant culturel, *ils transmettent les codes de conduites sociales des deux mondes et aident à construire des compétences « méta »* (de traduction des normes en vigueur dans le contexte social en termes de ceux du groupe, notamment par des énoncés-types ou des métaphores).

Ainsi ce dispositif offre-t-il autre chose qu'un espace purement « rassurant » (empathique) ou « aliénant » (rendant l'élève conforme à la demande). Au contraire, permettant à l'élève de construire une *pensée autonome*, il se constitue en *espace de transition ouvert* vers le monde du travail.

Bibliographie

Aumont, B. & Mesnier, P-M. (1992), *L'acte d'apprendre.* Paris : PUF.

Carugati, F., Emiliani, F. & Palmonari, A. (1981). *Tenter le possible*. Berne : Peter Lang.

Charlot, B., Bautier, E, & Rochex, J-Y. (1992). *Ecole et savoir dans les banlieues et ailleurs.* Paris : Armand Colin.

Emiliani, F. & Bastianoni, P. (1992). La vie quotidienne comme espace thérapeutique. In Grossen, M. & Perret-Clermont, A.-N. *L'espace thérapeutique, cadres et contextes* (pp. 63-87). Paris : Delachaux & Niestlé.

Grossen, M & Perret-Clermont, A. N. (Eds.), (1992). *L'espace thérapeutique, Cadres et contextes.* Neuchâtel/Paris : Delachaux et Niestlé.

Grossen, M., Liengme Bessire M.-J. et Perret-Clermont, A.-N. (1997). Construction de l'interaction et dynamiques socio-cognitives. In M. Grossen et B. Py (Eds.), *Pratiques sociales et médiations symboliques*. Berne : Peter Lang.

Heath, S. B. (1996). Ruling Places : Adaptation in Development by Inner-City Youth. In R. Jessor Colby, A., Shweder, R.A (Eds.), *Ethnography and Human Development, Context and Meaning in Social Inquiry* (pp. 225-251). Chicago : University of Chicago.

Hutchins, E. (1993). *Learning to navigate*. Cambridge : Cambridge University Press.

Lave, J. (1996). Teaching, as learning, in practice. *Mind, culture, and activity, 3 (3)*, 149-164.

Monteil, J.-M. (1989). *Eduquer et former*. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.

Nathan, T. (1988/1993). *Le sperme du diable, éléments d'ethnopsychothérapie.* Paris : PUF.

Paín, S. (1988). *La fonction de l'ignorance.* Berne : Peter Lang.

Palmonari, A. (1993). *Psicologia dell'adolescenza*. Bologne : Il Mulino.

Perret, J.-F., Perret-Clermont, A.-N. et Golay Schilter, D. (1998). Penser et réaliser un usinage à l'ordinateur : approche socio-cognitive d'une situation de formation professionnelle. *Didaskalia, 13,* 9-23.

Pontecorvo (à paraître). Thinking with others. Some notes on the social dimension of learning in families and schools. In A.-N. Perret-Clermont, L. Resnick et al. (Eds.). *Learning, Youth, Society,* Cambridge : Cambridge University Press.

Tap, P. et Malewska-Peyre, H. (Eds.), (1992). *Marginalisation et troubles de la socialisation.* Paris : PUF.

Winnicott, D. W. (1975). *Jeu et réalité*. Paris : Gallimard.

Woods, P. (1990). *L'ethnographie de l'école.* Paris : Armand Colin.

Zittoun, T., Perret-Clermont, A.-N., & Carugati, F. (1997). Développement social de l'intelligence. In H. Bloch et al. (Eds.), *Dictionnaire Fondamental de Psychologie* (pp. 649-650). Paris : Larousse.

Développement du sens social chez l'enfant

Elisabeth Coquoz

Genève, Suisse

Introduction

Selon Maria Montessori (1870-1952)[1], le processus de socialisation commence dès la naissance et se poursuit tout au long de la vie. Cependant une période d'apprentissage inconsciente, quoique déterminante pour la vie sociale, se situe durant les années charnières de 3 à 6 ans. Cet enfant est qualifié « d'embryon social ».

Qu'est-ce que la socialisation ?

C'est la prise de conscience d'appartenir à un groupe, c'est savoir se situer par rapport à ce groupe, s'y adapter. C'est admettre l'ensemble des règles et des obligations qui régissent cette collectivité : développer une auto discipline ; et agir en interaction avec les membres de ce groupe : participer. C'est aussi porter les valeurs d'un groupe donné, être capable de les intérioriser : s'approprier une culture pour être ensuite capable de la transmettre.

[1] La doctoresse Montessori, qui a utilisé les travaux des médecins Itard (1774-1838) et Seguin (1812-1880) dans sa pratique médicale, s'est intéressée aux recherches de Freud (1856-1939) et a puisé dans l'héritage et la pensée pédagogique de Locke (1632-1704), Rousseau (1712-1778) et Pestalozzi (1740-1827). Elle a participé aux nombreuses rencontres internationales sur l'Education Nouvelle et y a côtoyé les chercheurs en pédagogies nouvelles (entre autres Pierre Bovet, Edouard Claparède, Adolphe Ferrière) ; elle fut d'ailleurs invitée à collaborer à leurs travaux lors de l'ouverture de l'Institut Jean-Jacques Rousseau. C'est dans ce contexte que Jean Piaget eut l'occasion de la rencontrer et de prendre connaissance du matériel Montessori lors de ses premières observations de jeunes enfants à Genève. Sans jamais se départir de la rigueur scientifique indispensable, la doctoresse Montessori a étudié l'enfant *in vivo* en lui faisant progressivement bénéficier du résultat de ses observations. Les Maisons des Enfants furent ainsi de véritables laboratoires scientifiques, mais profondément respectueux de la personnalité enfantine. Toute sa vie elle répétera que « l'enfant est le constructeur de l'homme » en tant qu'individu appelé à vivre en société.

Il est évident que pour être apte à faire cette démarche, l'enfant doit avoir pris conscience de son existence propre ; il est aidé en cela par son « esprit absorbant » (voir en annexe, les quatre plans du développement selon Maria Montessori, 1949).

L'esprit absorbant

Cette forme particulière de l'intelligence enfantine, très active durant les périodes d'apprentissage (0 à 6 ans), va contribuer par étapes successives à construire le futur être social. Chaque étape a ses caractéristiques propres, avec des besoins particuliers auxquels l'éducation se doit de répondre afin de permettre un développement harmonieux de la personnalité. Le bon déroulement d'une étape va permettre un meilleur accomplissement des étapes ultérieures. *« Les structures construites à un niveau s'intègrent au niveau supérieur dont elles constituent le fondement »* (Perraudeau, 1996, p. 61).

L'embryon psychique

L'enfant, dont le potentiel est quasi illimité à la naissance, recueille inconsciemment dans son environnement immédiat les éléments constitutifs de sa personnalité durant les deux à trois premières années de sa vie ; c'est ce que Maria Montessori a qualifié d'*embryon psychique* (par analogie avec le bébé en gestation nommé *embryon physique*). La période de l'embryon psychique va permettre d'activer son capital potentiel et de l'aider à élaborer son identité et sa confiance de base qui vont se conforter durant la période de 3 à 6 ans (voir en annexe le schéma décrivant le développement de la petite enfance et de l'enfance selon Maria Montessori).

La prise de conscience individuelle : tremplin du futur être social

Durant la période suivante, de 2 ans à 6 ans, l'enfant, explorateur moteur et sensoriel de son environnement, des sons et des symboles du langage, va devenir de plus en plus conscient du milieu, de ses qualités et des possibilités qu'il offre. Il a besoin d'ordonner, de classer toutes ses expériences.

« Aujourd'hui, le savoir existe, diffus et protéiforme. Les enfants l'emmagasinent à partir de sources d'information éparpillées. Ils subissent plus qu'ils ne choisissent, empilent parfois sans discernement, souvent sans hiérarchisation, des connaissances désorganisées. L'école ne vise plus la reproduction du savoir ni l'accumulation de

données. Il lui faut structurer les informations d'origines diverses. » (Perraudeau, 1996, p. 12).

L'enfant a un besoin passionné de « faire seul » car il arrive peu à peu à la conscience de soi par l'expérience active. Il est guidé par des impulsions, des sensibilités particulières nommées « périodes sensibles », qui fixent son attention sur un objet jusqu'à ce qu'il en ait exploité toutes les possibilités. Cette prise de conscience individuelle est le fondement incontournable de l'éveil à la conscience sociale.

Parallèlement, il a un pouvoir absorbant du langage, des faits, des us et coutumes de son milieu qu'il va intégrer pour devenir un être de son temps, de sa culture.

Subconsciemment, l'enfant recueille et intègre les éléments de sa future personnalité sociale. Par analogie avec l'embryon psychique de la période 0-3 ans, l'enfant de 3-6 ans a été qualifié d'*embryon social* par Maria Montessori.

Société par cohésion

« La société traverse, elle aussi, une phase embryonnaire qu'on peut suivre dans sa forme initiale chez les enfants en voie de développement. » (Montessori, 1949, p. 189).

On comprend donc l'importance d'offrir à l'enfant la possibilité d'expériences journalières et continues à son niveau pour apprendre à gérer les divers aspects de la vie en commun.

Puisque l'esprit absorbant agit en interaction avec l'environnement pour y puiser les éléments constructeurs de la personnalité sociale, l'éducation doit créer un véritable milieu psychique adapté aux besoins spécifiques de cette période. Cela consiste en une mise en œuvre de situations d'apprentissage structurantes et authentiques (Perraudeau, 1996, p.60). Or *« le premier pas que doit faire l'enfant, c'est de trouver le chemin de la concentration qui établit le fondement de son caractère et prépare son comportement social »* (Montessori, 1949, p.180).

Dans un environnement convenablement préparé, l'enfant se voit offrir des activités à la complexité croissante pour son attention et son action spontanée, et grâce à elles, des systèmes moyens-fins plus complexes se développent, dans lesquels le but est défini de façon plus interne par et pour l'enfant lui-même et se trouve expérimenté comme ses buts propres. Plus les schèmes sont complexes, plus l'enfant devient capable de motivation autonome, jusqu'à ce que la seconde étape soit atteinte. L'enfant s'expérimente lui-même, comme un individu capable de se fixer des buts et d'orienter son action vers eux (Gudrun Eckblad, 1981).

Quelques outils proposés pour cette période

Matériel permettant l'auto-activité

L'importance du milieu paraît évidente : puisque personne ne peut, de l'extérieur, donner à l'enfant sa concentration ni lui organiser son psychisme, il faut bien qu'il le fasse lui-même. Il faut donc que le milieu lui mette à disposition le genre d'activités et le type d'objets susceptibles de favoriser la concentration par l'auto-activité. On lui propose un travail intéressant avec un but intelligent dont le résultat est directement visible.

Matériel contenant la possibilité de l'auto-contrôle de l'erreur et du choix de l'action

Cette capacité de concentration est stimulée par la possibilité de vérifier soi-même ses progrès au moyen du contrôle de l'erreur par l'enfant lui-même, qualité inhérente à tout matériel Montessori.

Le matériel, suffisant et varié, est à disposition de l'enfant, rangé sur des étagères selon un ordre progressif dans la difficulté. L'éducateur joue le rôle de médiateur entre le matériel et l'enfant.

On ne trouve cependant qu'*un seul exemplaire* de chaque objet. *« L'enfant sait qu'il doit respecter ce dont un autre se sert, non pas parce qu'on le lui a dit, mais parce que c'est une réalité qu'il a rencontrée dans son expérience sociale. S'il y a beaucoup d'enfants pour le même objet, il ne peut faire autrement que d'attendre… et ceci se reproduisant à toute heure et pendant des années, le sens du respect pénètre dans la vie de chaque individu comme une expérience mûrie avec le temps. (…) La société n'est pas fondée sur des préférences mais sur une combinaison d'activités qui doivent s'harmoniser. »* (Montessori, 1949, p. 181).

La variété de l'offre, limitée aux possibilités graduelles des enfants, la liberté d'action et de choix permettent aussi, au lieu d'attendre, de modifier son choix initial en faveur d'une autre activité disponible, source d'expériences nouvelles qui ouvrent la porte à d'autres intérêts peut-être insoupçonnés.

La répétition volontaire conduisant à la concentration

Les enfants sont biologiquement équipés avec une forte tendance à constituer de nouveaux schèmes et à les perfectionner par le biais d'une répétition incessante de ce qu'ils apprennent, répétition qu'ils dirigent eux-mêmes, volontairement, en y prenant

du plaisir. Cette observation de Maria Montessori est aujourd'hui confirmée par la récente abondance de données provenant de l'étude du comportement et de l'apprentissage chez le jeune enfant (Gudrun Eckblad, 1981).

Le milieu psychique est donc aussi conditionné par la possibilité donnée à chacun de poursuivre une activité et de la répéter tout le temps nécessaire à cette intégration intérieure.

Afin de permettre cette répétition spontanée qui va conduire à la concentration, la matinée n'est pas artificiellement coupée par une récréation imposée à heure fixe. Un enfant qui se sent fatigué peut soit se servir une petite collation dans un endroit aménagé à cet effet, soit aider un plus jeune en difficulté ou faire une petite « promenade intellectuelle », histoire de trouver une autre motivation qui va déboucher sur un autre cycle d'activité !

Ages regroupés par période de développement

Il est vital aussi de permettre au jeune enfant de côtoyer des camarades qui traversent la même période formatrice ; c'est la raison pour laquelle il est recommandé de regrouper des enfants âgés de 3 à 6 ans dans un même milieu. A cet âge, par expériences journalières et continues, le jeune enfant va construire peu à peu la conscience de l'Autre (l'organe social), la conscience des Autres. Les enfants traversent la même période formatrice et cependant ils sont différents, car un enfant de 3 ans n'est pas le même individu qu'un enfant de 5 ans. C'est aussi à travers l'apprentissage de la différence qu'on prend conscience de son identité propre : *« Une société est intéressante en raison des différents types qui la composent. (...) il est inhumain et cruel de mettre ensemble des personnes uniquement du même âge. Il en est de même pour les enfants, parce que nous brisons le fil de la vie sociale en lui enlevant ce qui la nourrit. C'est une erreur fondamentale qui donne lieu à un enchaînement d'erreurs. C'est un isolement artificiel qui empêche le développement du sens social. »* (Montessori, 1949, p. 183).

Il existe entre jeunes enfants d'âges différents une harmonie et une communication comme il est rare d'en voir entre adultes et petits enfants : une véritable osmose mentale.

Milieu favorisant l'auto-discipline

La capacité de fixer son attention sur un travail, source de satisfaction personnelle, ouvre naturellement l'enfant aux rapports sociaux. Le désir et la possibilité offerte de terminer une activité commencée, l'opportunité de devoir différer son désir immédiat

pour soit y renoncer, soit le conforter, le respect du travail de l'autre, tout cela amène peu à peu l'enfant à développer une habitude de discipline intérieure.

A travers ces expériences journalières répétées durant plusieurs années, les enfants se rendent progressivement compte qu'ils forment une communauté. Ils s'aperçoivent qu'ils appartiennent à un groupe et qu'ils contribuent à l'activité de ce groupe : ce premier pas vers une conscience sociale peut être appelé « esprit de famille ».

« Cette association, formée par un besoin spontané, dirigée par une puissance intérieure, animée par un esprit social, nous l'avons appelé 'société par cohésion' » (Montessori, 1949, p. 189).

Cette intégration inconsciente s'élabore durant la prime enfance.

On pourrait comparer le milieu psychique à créer avec le cadre d'un métier à tisser, les expériences faites dans ce milieu par les enfants seraient la trame du tissu ; sans elle, le tissu ne pourrait être tissé. Cette phase correspond à la cohésion de la société. Le véritable tissage commence alors, quand la navette passe à travers les fils et les unit en fixant solidement à leur place les fils du milieu et les fils transversaux. Ce stade correspond à la société organisée des hommes régie par les lois.

Les deux fonctions s'interpénètrent donc. *« La société ne dépend pas seulement de l'organisation, mais aussi de la cohésion. Des deux éléments, c'est la cohésion qui est fondamentale : elle sert de base à la construction de l'autre »* (Montessori, p. 193).

Nouveau-né social : 6-12 ans

Ayant réuni les éléments constitutifs d'un être social à part entière, l'enfant après 6 ans va se révéler à nous tel un « nouveau-né social » qui va devoir exercer cette capacité, de même que le tout petit a dû exercer ses muscles pour réussir à marcher. C'est une phase nouvelle de développement où l'enfant devient un explorateur du monde et des idées. Il recherche les éléments qui lui permettront de former sa compréhension du monde et développer son jugement : « Aide-moi à penser seul ! »

Les enfants de plus de 6 ans veulent connaître les actes que les hommes ont posés pour satisfaire leurs besoins principaux : se nourrir, s'abriter, se vêtir. Ils marquent une curiosité insatiable pour les inventions et les découvertes humaines, l'origine de notre Terre et comment la vie y est apparue. Il veulent savoir comment l'humanité est arrivée au stade de progrès actuel et par quel processus. C'est la *période sensible du sens moral* et celle où ils possèdent une grande puissance intellectuelle doublée d'une capacité insoupçonnée à mémoriser.

La tâche de l'éducation est à la fois d'alimenter cette curiosité et de développer l'imagination avec un *matériel varié et concret* qui permette toujours à la main d'être active car l'objet réel doit être le support indispensable à la construction du savoir.

Il faut aussi permettre l'expérience de *projets communs* choisis et conduits par les enfants eux-mêmes : organiser une visite d'exposition ; permettre à un petit groupe d'enfants de préparer une sortie pour la classe, suivie d'un compte rendu ; construire des maquettes suite à un travail de géographie, faire des expériences pour illustrer une leçon de géographie ; préparer un repas en assumant les achats, la confection du menu, l'invitation et les rangements où chacun prend sa responsabilité.

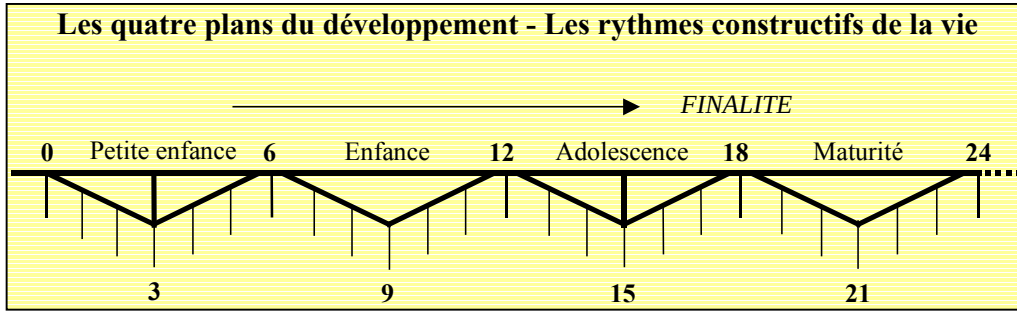
Le principe de liberté et de spontanéité, la prise de responsabilité à leur niveau assure aux enfants un harmonieux développement tant physique qu'intellectuel et moral ; il prépare l'individu à son intégration dans la société en tant qu'être conscient de ses possibilités, de ses responsabilités, capable de s'organiser et qui réalise à travers ces expériences la nécessité d'établir un minimum de règles communes à respecter par chacun.

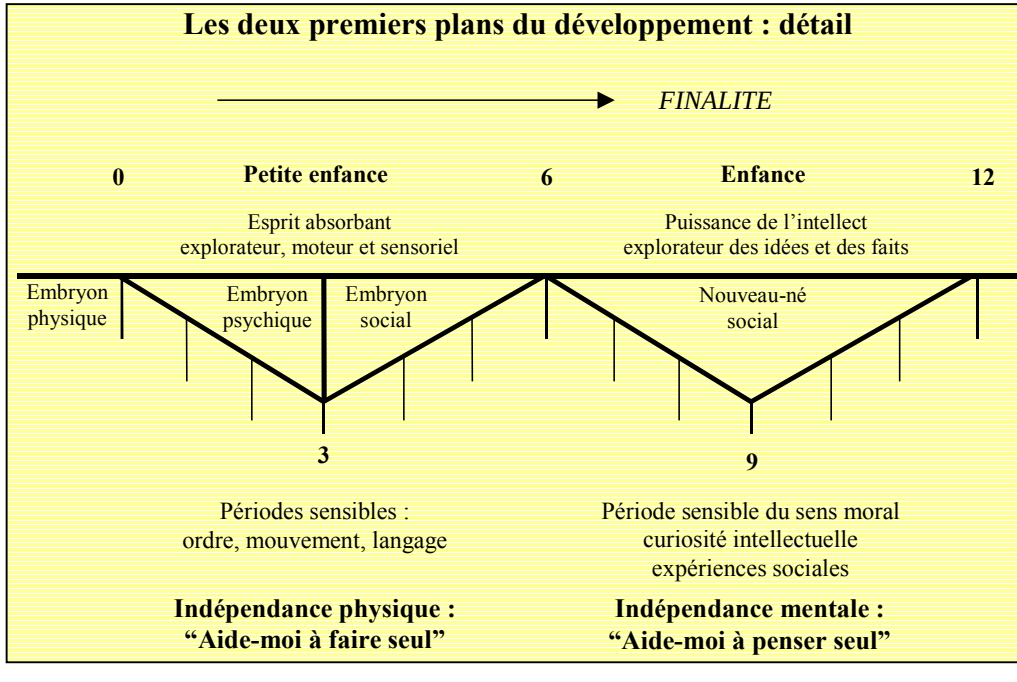
En favorisant le développement de la personnalité enfantine, on facilite l'éclosion de qualités supérieures comme l'entraide, la collaboration, la discipline librement acceptée, l'envie de participer à un projet.

« Ainsi, il n'est pas 'absorbé' par la société, il l'incarne en lui ; il n'est pas un simple récepteur du progrès social, mais il en est un germe spirituel qui contribue à la rénovation et l'amélioration de la société » (Yaglis, 1984, p. 89).

En réunissant dans un milieu spécialement préparé des êtres qui traversent la même période de développement, le milieu éducatif, considéré comme une véritable aide à la vie psychique, favorise et permet l'élaboration des futurs acteurs de la société de demain et favorise leur capacité à s'adapter à l'évolution technique.

« La crise dont nous sommes témoins n'est pas seulement le passage d'une ère à une autre ; des êtres nouveaux apparaissent en même temps que, sur la Terre, se réalisent des conditions jamais vues jusqu'ici. L'enfant est une entité, un pôle d'humanité : l'adulte à venir ne peut se construire harmonieusement si l'enfant ne s'est réalisé harmonieusement » (Montessori, 1929).


Les quatre plans du développement - Les rythmes constructifs de la vie
FINALITE
0
Petite enfance
6
Enfance
12
Adolescence
18
Maturité
24
3
9
15
21


Les deux premiers plans du développement : détail
FINALITE
0
Petite enfance
6
Enfance
12
Esprit absorbant
explorateur, moteur et sensoriel
Puissance de l'intellect
explorateur des idées et des faits
Embryon physique
Embryon psychique
Embryon social
Nouveau-né social
3
9
Périodes sensibles :
ordre, mouvement, langage
Période sensible du sens moral
curiosité intellectuelle
expériences sociales
Indépendance physique :
"Aide-moi à faire seul"
Indépendance mentale :
"Aide-moi à penser seul"

Bibliographie

Montessori Maria (1929), *L'éducation et la paix*. Conférence donnée à Genève, Société des Nations.

Montessori Maria (1949), *L'esprit absorbant de l'enfant*. Paris : Desclée de Brouwer.

Montessori Maria (1994), *Pédagogie scientifique II*. Paris : Desclée de Brouwer.

Yaglis Dimitrio (1984), *Montessori*. Toulouse : Privat.

Eckblad Gudrun (1981), *Cognitive-motivational processes*. London : Academic Press.

Perraudeau Michel (1996), *Piaget aujourd'hui. Réponses à une controverse*. Paris : Armand Colin.

Berge André (1972), Maria Montessori, dans *Le groupe familial* (revue de la Fédération Nationale des Ecoles des Parents et Educateurs), Paris.

THEME 5

Constructivisme et évaluation

Un apport important du constructivisme au domaine de la formation scolaire concerne l'évaluation des compétences cognitives des jeunes enfants et des élèves. Cette section présente six contributions dans lesquelles sont exposés des outils de diagnostic fondés sur une conception constructiviste des acquisitions cognitives, et qui permettent de cerner les acquis et les lacunes sur le plan du développement cognitif et des acquisitions scolaires. La connaissance que l'on peut ainsi atteindre de ces acquis et de ces lacunes permet de proposer des remédiations pertinentes ou de proposer des orientations vers des formations adéquates. Lors du colloque, une table ronde a porté sur l'un des aspects les plus importants des rapports entre constructivisme et évaluation, à savoir la question du rapport entre le constructivisme et les évaluations scolaires. Le lecteur intéressé pourra trouver la transcription (très peu retouchée) de cette table ronde et de la discussion animée qui y a fait suite en annexe de ce second volume de nos actes.

SYMPOSIUM : L'évaluation diagnostique des compétences logico-mathématiques

L'évaluation diagnostique des compétences numériques

Jacques Grégoire

FPSE, Université catholique de Louvain, Belgique

Etre compétent en mathématiques, c'est d'abord être capable de penser selon les règles de la logique. Mais ce n'est pas uniquement cela. Les compétences mathématiques supposent également la maîtrise de certaines procédures, comme le comptage, et la compréhension de conventions spécifiques à notre culture, comme le système en base dix.

Si les mathématiques ne se résument pas à des connaissances logiques, nous devons admettre qu'elles sont impossibles sans le respect des règles de la logique. Sans logique, l'enfant ne fait qu'appliquer des procédures sans en comprendre le sens. Il est également incapable de développer de nouvelles procédures à partir de celles qui lui ont été enseignées. La logique permet à l'enfant de structurer le monde et sa pensée en créant des liens entre les éléments. Ces liens introduisent un caractère de nécessité et de généralité à son raisonnement. Par exemple, la relation logique *« si a > b et b > c alors a > c »* sous-tend la relation ordinale entre les nombres : *« si 3 > 2 et 2 > 1 alors 3 > 1 »*. Les nombres ne sont ainsi plus perçus comme des entités isolées mais sont mis en relation logique les uns avec les autres. Par conséquent, la logique est une condition nécessaire, bien que non suffisante, d'une pensée mathématique.

Le rôle crucial du développement des opérations logiques pour l'apprentissage des mathématiques a été bien compris par Piaget qui propose une explication psychogénétique des opérations mathématiques où la logique joue le rôle d'un système normatif que construit progressivement l'enfant. Dans cette perspective, *« l'étude du développement du nombre sera celle des opérations 'sur le nombre' et*

celle des sous-systèmes de sériation et de classification qui les fondent » (Bideaud, 1991, p. 20). Dans son ouvrage écrit en collaboration avec Szeminska, *La genèse du nombre chez l'enfant* (1941), Piaget s'attache à décrire ces capacités logiques que, progressivement, l'enfant acquiert et coordonne pour arriver à maîtriser le concept de nombre. Ces capacités se développent plus au moins parallèlement et leur intégration débute avant leur maîtrise complète.

Historiquement, la théorie piagétienne a constitué le premier cadre théorique utilisé pour réaliser une évaluation diagnostique centrée non plus sur les produits de l'intelligence, mais sur les processus intellectuels eux-mêmes (Inhelder, 1943). La théorie opératoire a permis de dépasser le simple constat de réussite ou d'échec et de saisir le mode de raisonnement utilisé par le sujet. En offrant une compréhension profonde des phénomènes observés, elle a également ouvert un certain nombre de pistes pour les actions remédiatives.

Dans le domaine des troubles d'apprentissage du nombre, l'évaluation du développement opératoire occupe, aujourd'hui encore, une place importante. La publication par Meljac, en 1980, de la batterie UDN a certainement joué un rôle dans la persistance de cette référence au modèle piagétien. Cette batterie a mis à la disposition des cliniciens une grande variété d'épreuves qui permettent une investigation approfondie du raisonnement des enfants souffrant de troubles numériques. La révision de l'UDN (l'UDN-II) a permis d'encore améliorer cet outil (Meljac & Lemmel, 1999). Les normes et la standardisation des procédures de passation et de cotation sont excellentes. Par ailleurs, la précision de la description des conduites aux différentes épreuves permet une grande finesse d'appréciation du développement des compétences numériques.

L'apport de Piaget à l'évaluation diagnostique ne se limite pas à la théorie opératoire. La méthode clinique qu'il a mise au point au cours de ses recherches s'est également révélée d'une grande richesse pour les praticiens. Cette méthode clinique, caractérisée par l'interaction et l'interrogation critique, a été conservée dans l'UDN. On la retrouve aussi dans les méthodes d'évaluation utilisées par certains praticiens au sein des classes, au cours du processus d'apprentissage. C'est, par exemple, le cas de la mini-entrevue développée par Nantais (1992) pour évaluer le degré de compréhension par les élèves de certains concepts mathématiques. Cette procédure de questionnement graduel, basée sur une analyse approfondie des concepts évalués, permet de révéler les représentations construites par les élèves et d'ainsi identifier les obstacles qu'ils rencontrent et les chemins de traverse où ils s'égarent.

Malgré ses richesses, l'approche piagétienne des troubles numériques présente certaines limites (Grégoire & Van Nieuwenhoven, 1998). L'enfant que rencontre le praticien n'est pas qu'un logicien en herbe. Il a en tête de multiples représentations des nombres, dont certaines sont tout à fait extérieures aux mathématiques. Par ailleurs, il

utilise, de manière plus ou moins efficace, ses connaissances numériques dans des contextes variés pour de multiples fonctions. Bref, il est un être pragmatique qui tente de résoudre des problèmes quotidiens en s'aidant, avec plus ou moins de bonheur, de certains outils que lui a transmis sa culture. C'est ce sujet que le praticien doit comprendre dans sa globalité et sa complexité. Depuis une vingtaine d'années, de nombreux chercheurs sont sortis du cadre piagétien pour étudier le développement du concept de nombre dans toute sa complexité.

Les apports des travaux post- piagétiens sont nombreux. On peut citer les études sur le comptage, sur le transcodage, sur les aspects interculturels des apprentissages numériques, etc. Ces travaux ne peuvent être ignorés dans le cadre de l'évaluation diagnostique (Grégoire, à paraître). Ils ne doivent toutefois pas conduire à jeter les apports piagétiens aux oubliettes. Il s'agit, au contraire, de tenter d'intégrer les divers points de vue sur les apprentissages numériques afin de construire un modèle global du développement des compétences numériques. C'est ce défi qu'ont voulu relever les concepteurs du TEDIMAT (Van Nieuwenhoven, Noël & Grégoire, à paraître) qui ont développé un test diagnostique qui évalue cinq facettes des compétences numériques. Une de ces facettes est constituée par les capacités logiques décrites par Piaget, mais elle n'est plus la seule à être investiguée.

Bibliographie

Bideaud, J. (1991). Les chemins du nombre. Confrontations et perspectives. In J. Bideaud, C. Meljac et J.-P. Fischer (Eds.). *Les chemins du nombre*. Lille : PUL.

Grégoire, J. (à paraître). Evaluer les troubles du calcul. In A. Van Hout & C. Meljac, Les dyscalculies. Paris : Masson.

Grégoire, J. & Van Nieuwenhoven, C. (1998). Evaluer les compétences numériques de l'enfant. In C. Meljac & R.Voyazopoulos *Piaget après Piaget : Evolution des modèles, richesse des pratiques*. Grenoble : La Pensée Sauvage.

Inhelder, B. (1943). *Le diagnostic du raisonnement chez les débiles mentaux*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé, (2e éd., 1969).

Meljac, C. & Lemmel, G. (1999). UDN-II. Construction et utilisation du nombre. Paris : ECPA.

Meljac, C. (1980). Batterie UDN-80. Manuel d'utilisation. Paris : ECPA.

Nantais, N. (1992). La mini-entrevue : un nouvel outil d'évaluation de la compréhension mathématique. Montréal : Publication de la Faculté des Sciences de l'Education.

Piaget, J., & Szeminska, A. (1941). *La genèse du nombre chez l'enfant.* Neuchâtel : Delachaux et Niestlé (7e édition, 1991).

Van Nieuwenhoven, C., Noël, M.-P. & Grégoire, J. (à paraître). Le TEDIMAT. Test diagnostique des compétences de base en mathématiques. Paris : ECPA.

Un outil « piagétien » : l'UDN II

Claire Meljac

Hôpital Sainte-Anne, Unité de Bio-Psychopathologie de l'Enfant et de l'Adolescent, Paris, France

Introduction

A la fin des années 20, Piaget avait déjà remarquablement défini sa méthode clinique dont il approfondira ensuite la présentation (1926, 1927, 1936, 1946). Celle-ci repose sur la richesse des interactions entre un adulte et un enfant. Ils dialoguent tous deux dans ce qu'on pourrait appeler une « conversation libre ». L'adulte, cependant, garde constamment présent à l'esprit un cadre théorique qui induit ses propos. Les questions sont volontairement ouvertes, éventuellement floues, adaptées à la situation et réinventées en fonction des réponses obtenues. La technique principale utilisée par le psychologue repose sur la contre-argumentation ainsi que sur des demandes systématiques d'explication et de justification adressées au sujet : quelles démarches a-t-il mises en œuvre et pourquoi ?

La richesse clinique des travaux de Piaget demeure, cependant, le plus souvent négligée, alors que l'aspect développemental et épistémologique de l'Ecole de Genève a largement essaimé à travers le monde. Le poids théorique de l'œuvre du maître genevois est, en effet, tel qu'il a tendance à étouffer toute velléité d'application pratique. Piaget reste, en général, cantonné dans les universités.

La construction de la batterie que nous présentons ici, l'UDN II, s'inscrit dans une perspective exactement opposée : son objectif principal est de fournir aux praticiens qui souhaitent utiliser la clinique piagétienne un instrument approprié à l'aide duquel ils seront en mesure de suivre les pistes tracées par un chercheur hors pair. Ils pourront alors profiter tant de ses apports scientifiques que de son inventivité méthodologique et de ses « astuces techniques ».

Bien évidemment, on ne peut aujourd'hui considérer les résultats des recherches menées par Piaget il y a plus de cinquante ans comme éternellement valides. Beaucoup de ses thèses se trouvent remises en question, et c'est tant mieux. Rien ne serait plus contraire à l'esprit piagétien que d'attribuer aux textes théoriques originaux le statut de reliques, objet d'un culte permanent. Cependant, les questions posées par le fondateur du Centre d'Epistémologie Génétique et ceux qui ont eu la chance de travailler dans ce cadre stimulant demeurent toujours vives.

L'UDN II voudrait retenir le meilleur de Piaget : sa méthode d'observation, sa conception générale du développement, la puissance et la richesse de ses *insights*.

L'UDN 80, premiers travaux

Une première version de la batterie d'Utilisation du Nombre (d'où son nom UDN) a été mise au point à la fin des années 70 et publiée par les ECPA[1] en 1980. Elle a été conçue pour répondre à un besoin important de la profession. En effet, alors qu'il existait un certain nombre d'outils destinés à évaluer le développement du langage oral ou écrit, il n'en était pas de même pour les troubles de compréhension des concepts logico-mathématiques, particulièrement chez les enfants en début d'apprentissage. La faiblesse des moyens mis en œuvre lors de la réalisation de cette batterie avait eu pour conséquence quelques insuffisances techniques :

- Bien que les découvertes piagétiennes ne soient pas fondées sur des résultats obtenus sur des groupes importants de sujets (Piaget lui-même a observé principalement ses deux filles et son fils), le caractère réduit de la population et le faible volume des données recueillies présentaient beaucoup d'inconvénients.
- Le manuel d'accompagnement du test se bornait volontairement à une présentation succincte des épreuves, considérant comme acquises les bases théoriques indispensables.

Malgré ces défauts et certains autres, l'UDN 80 a vite été adoptée par l'ensemble de la communauté des psychologues qui s'en est servi pendant vingt ans comme d'un outil permettant une analyse des difficultés logico-mathématiques présentées par des jeunes enfants.

Objectifs de l'UDN II

Une nouvelle version de l'UDN, entreprise avec la collaboration de Gilles Lemmel, psychologue scolaire, devait répondre à trois ambitions :

- Etre applicable, selon les suggestions de collègues, à un éventail plus étendu d'âges, de la maternelle à la fin de l'école élémentaire, plus loin encore en cas de retard de développement du raisonnement.
- Fournir aux praticiens un étalonnage plus riche, ayant fait l'objet d'un traitement statistique plus raffiné, tout en conservant l'option d'évaluation qualitative. La

[1] ECPA : Editions du Centre de Psychologie Appliquée, 25, rue de la Plaine, 75020 Paris.

discussion de certains diagnostics (basés par exemple sur la notion très vague de « dyscalculie ») devrait s'en trouver éclaircie.

- Permettre, par l'ensemble de son architecture et de sa présentation, une utilisation facilitée et une exploitation plus approfondie des données recueillies avec une précision accrue.

Quant au premier objectif (enrichissement de la batterie), un certain nombre d'épreuves ont donc été ajoutées, s'appliquant particulièrement à des enfants scolarisés en fin de cursus de l'école élémentaire, par exemple dans le domaine de la logique (Inclusion) et des conservations (Conservation du Poids, Dissociation Poids-Volume). D'autres épreuves déjà existantes ont été complétées, modifiées, des procédures ont été rendues plus précises, plus exigeantes.

Pour répondre au deuxième objectif (référence à un étalonnage conforme aux exigences statistiques actuelles), des classes d'âges ont été définies, année par année, de 4 ans à 11 ans, chaque groupe d'âge étant constitué par 50 sujets retenus d'après les principaux critères en usage dans la constitution d'un échantillon représentatif de la population générale.

Nous disposons, en tout, des résultats exploitables de 460 protocoles recueillis par des psychologues scolaires auprès de sujets tout venants et de très nombreuses observations concernant des populations d'enfants et d'adolescents en difficulté. Il sera possible, pour le psychologue qui se référera aux normes publiées, de situer précisément la performance de chaque enfant dans une échelle développementale, de telle sorte que ses variations internes, ses « décalages » éventuels, selon l'expression piagétienne, puissent être mis facilement en évidence. On pourra aussi les rapporter éventuellement à un tableau spécifique repéré dans les différents troubles d'apprentissage.

Quant à la troisième facette du projet, elle a donné lieu à un travail préparatoire important : nous avons longuement précisé les consignes particulières à chaque épreuve et avons surtout dressé un recueil, dans un premier temps quasi exhaustif, des conduites que nous avons pu observer pendant une vingtaine d'années, au fil de notre expérience clinique dans chacune des tâches composant l'UDN II. Plus de mille variables ont été distinguées. Certaines d'entre elles n'ont pas été retenues après la phase d'élaboration statistique. Au total, on peut considérer que l'UDN a fait l'objet d'une exploitation qualitative des conduites, comparable à celle utilisée dans l'analyse du langage à partir des récits obtenus au cours des tests thématiques (TAT, CAT) en clinique projective.

Pour des raisons de maniabilité, nous avons condensé et fractionné ce très important ensemble d'épreuves en trois parties : la première s'appliquant aux enfants fréquentant les classes maternelles, la deuxième aux trois premières années d'apprentissage scolaire proprement dit et la troisième aux plus âgés, parfois même à des

« collégiens » en cas de difficultés graves. Nous pouvons considérer les résultats obtenus au cours de l'étalonnage réalisé par cinquante psychologues scolaires français comme remarquablement conformes à l'esprit de l'outil.

En guise de conclusion

A l'issue de ce travail, qui, préparation et exploitation comprises, a exigé une période d'environ deux années (sans compter la mise au point progressive effectuée auparavant et la durée de l'expérience clinique), nous voudrions offrir à nos collègues psychologues praticiens, exerçant dans divers lieux, un outil facile d'accès, après une certaine familiarisation, ne demandant pas un temps d'application trop long (une heure et demie environ), fertile en possibilités d'analyse et permettant de nombreuses mises en perspective. Des formations intensives sont prévues (par exemple au COPES[2], Paris) qui devraient en rendre l'exploitation encore plus riche.

La batterie, telle qu'elle a été conçue, devrait rendre d'importants services :

- Lorsque le psychologue a l'impression clinique que les possibilités réelles d'un enfant sont sous-évaluées par les instruments classiques et/ou par son entourage, en particulier pédagogique. Le cadre contenant de l'UDN, les invitations à la réflexion, prévues par les consignes, la possibilité constante d'un étayage éventuel, offrent aux sujets en difficultés de multiples occasions de se révéler. Elle participe alors grandement à la mise en évidence de ce que Vygotsky a appelé la *zone proximale de développement*, notion dont la fécondité apparaît de plus en plus clairement.
- Lorsqu'un écolier accumule échecs sur échecs dans le domaine mathématique. Les résultats obtenus aux différentes épreuves aideront à distinguer entre ennuis passagers, dus à des lacunes pédagogiques précises, et troubles de la pensée.

L'UDN II ne prétend pas remplacer des outils classiques et bien connus comme le WISC ou encore le K-ABC. Elle ne fournira jamais un « chiffre-résumé » semblable à celui produit par d'autres techniques : âge mental pour le Binet-Simon et la NEMI, QI pour le WISC ou notes de processus mentaux pour le K-ABC. L'objectif du psychologue utilisant cet outil sera d'établir un profil « de maturation cognitive » (plus ou moins homogène) à rapporter toujours à l'ensemble du développement et à la singularité de l'histoire d'un sujet unique.

[2] COPES : 20, rue de Dantzig, 75015 Paris.

Chaque fois que les résultats obtenus sont trop complexes pour être l'objet d'une interprétation immédiate après l'application d'une épreuve rapide, ou quand se pose la question d'une prise en charge appropriée pour laquelle une réflexion préalable est indispensable, l'UDN est susceptible de répondre à ces questions très spécifiques. Contribuant à définir les grands axes de la remédiation, voire à guider la prise en charge, elle devient une pièce importante du dispositif de soutien.

L'UDN a été conçue aussi pour être utilisée dans un cadre de recherche : la théorie de Piaget, aussi révisable qu'elle apparaisse sur tel ou tel point précis et parfois même dans son architecture d'ensemble, a gardé, en effet, toute la puissance d'un stimulant inappréciable. Par la précision des observations qu'elle permet, l'UDN II aidera les chercheurs à fixer des repérages rigoureux.

Bibliographie

Piaget, J. (1926). *La représentation du monde chez l'enfant*. Neuchâtel, Paris, Delachaux et Niestlé.

Piaget, J. (1927). *La causalité physique chez l'enfant.* Paris, Alcan.

Piaget, J. (1936). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Neuchâtel, Paris, Delachaux et Niestlé.

Piaget, J. (1946). Avant-propos de la 3e édition de *Le jugement et le raisonnement chez l'enfant*. Neuchâtel, Delachaux et Niestlé.

Piaget, J., Szeminska, A. (1941). *La genèse du nombre chez l'enfant*. Neuchâtel, Paris, Delachaux et Niestlé.

(Annexe : Tableau récapitulatif des épreuves de l'UDN II à la page suivante)

Tableau récapitulatif des épreuves de l'UDN II

Nom de la famille	Epreuve	Description	*UDN 80*	*UDN II*
CONSERVATIONS	Terme-à-Terme	Epreuve piagétienne classique	**X**	**X**
	Substance	Epreuve piagétienne classique		**X**
	Longueurs	Epreuve piagétienne classique enrichie par tâche de choix préalable	**X**	**X**
	Poids	Epreuve piagétienne classique		**X**
	Dissociation Poids-Volume	Epreuve piagétienne classique		**X**
LOGIQUE	Sériation	Epreuve piagétienne classique	**X**	**X**
	Classification	Classification à 2 critères (9 cartes) ou à trois critères (27 cartes)	**X**	**X**
	Inclusion	Epreuve piagétienne enrichie par les apports méthodologiques de Bideaud et Lautrey		**X**
UTILISATION DU NOMBRE	Tomates-Carottes	Lecture d'un terme-à-terme avec évaluation du nombre d'éléments enlevés	**X**	**X**
	Cartes de jetons	Utilisation du nombre dans une description de cartes Enrichie par une exploration des principes de Gelman	**X**	**X** **X**
	Poupées	Utilisation opérationnelle du nombre : mettre en relation deux collections	**X**	**X**
	Excursion	Epreuve supprimée	**X**	
	Comparaisons	Comparer deux collections et transformer leurs relations	**X**	**X**
	Epreuve E	Epreuve reprise à Gréco : construction d'une collection en référence à un modèle	**X**	**X**
ORIGINE	Ficelle	Détermination d'une origine spatiale uni-dimensionnelle	**X**	**X**
	Bandes de Papier et jugement de transitivité	Détermination d'une origine spatiale bi-dimensionnelle Raisonnement logique	**X**	**X**
CONNAISSANCES	Numération Sens des opérations	Evaluation du niveau scolaire en Arithmétique de la GS de maternelle au CM2	**X** Sondage uniquement	**X** Exploration approfondie

L'évaluation des compétences de base en mathématiques

Catherine Van Nieuwenhoven, Jacques Grégoire et Marie-Pascale Noël

FPSE, Université catholique de Louvain, Belgique

Les recherches sur les difficultés d'apprentissage en mathématiques se sont développées avec un certain retard par rapport aux modèles explicatifs des troubles de la lecture. Or, les études d'incidence de la dyscalculie ont montré que plus ou moins 6 à 7% des enfants d'âge scolaire développent des troubles d'apprentissage spécifiques en mathématiques (Badian, 1983 ; Sutaria, 1985). La mise au point d'outils d'évaluation diagnostique de ces troubles est, par conséquent, une tâche prioritaire. Dans cet article, nous présentons un tel outil, le TEDIMAT, destiné à l'évaluation des enfants de la 3e maternelle à la 3e année primaire. Cette présentation débute par une discussion des fondements théoriques de cet outil.

Vers un modèle de référence

La difficulté actuelle des chercheurs en psychologie de l'éducation intéressés par l'évaluation des troubles d'apprentissage en mathématiques est de trouver un cadre théorique qui permette de rendre compte des différences interindividuelles dans la construction des premiers apprentissages numériques. Le modèle piagétien reste une référence incontournable de par sa perspective développementale.

Le modèle piagétien

Piaget a proposé un modèle pour analyser les compétences sous-jacentes aux performances arithmétiques et pour comprendre les troubles du calcul. Il ne s'est pas directement intéressé aux opérations arithmétiques mais à la genèse de la notion de nombre. Pour Piaget, la compréhension de cette notion est déterminée par le développement et la coordination de certaines opérations logiques (Piaget & Szeminska, 1941). La maîtrise opératoire du nombre permet à l'enfant les raisonnements sur le nombre qu'impliquent les calculs arithmétiques.

L'ancrage piagétien est, en ce sens, fondamental. Toutefois, les épreuves d'évaluation qui sous-tendent sa théorie n'ont pas été créées dans un but d'évaluation différentielle,

le projet de Piaget en créant ces épreuves étant *« de reconstituer la genèse ou les phases de formation de l'intelligence, jusqu'à pouvoir rendre compte du niveau opératoire final »* (Piaget, 1947, p. 55). L'utilisation sans amendements de ces épreuves dans une perspective clinique d'évaluation diagnostique pose de nombreuses questions dans la mesure où elles ne possèdent pas toutes les propriétés psychométriques souhaitées dans ce contexte (Grégoire, 1992).

La première faiblesse concerne les normes et la standardisation des procédures. L'évaluation diagnostique suppose de comparer les conduites du sujet à celles d'un échantillon représentatif de la population à laquelle appartient ce sujet. Pour que cette comparaison soit valide, il est impératif d'examiner le sujet dans des conditions identiques à celles utilisées lors de l'établissement des normes. Or l'examen clinique piagétien est souple et s'adapte aux réponses spécifiques de chaque sujet. Il est dès lors difficile de comparer les réponses de sujets qui ont été rarement évalués dans des conditions similaires. Si nous voulons utiliser les épreuves de Piaget pour le diagnostic des troubles du calcul, il est indispensable de déterminer des normes actuelles, dans des conditions d'examen standardisées.

Une seconde faiblesse concerne la définition des conduites intermédiaires. Les conduites des sujets aux épreuves piagétiennes sont souvent variées et il est difficile de les définir simplement en termes de réussite ou d'échec, de maîtrise ou de non maîtrise des opérations logiques. Pour l'ensemble des épreuves, on ne dispose pas actuellement d'une description complète et hiérarchisée des conduites des enfants qui nous permette de les situer sur un continuum développemental.

Enfin, une troisième faiblesse concerne la validité des épreuves piagétiennes. Mesurent-elles bien ce qu'elles prétendent mesurer et rien que cela ? Le fait qu'une épreuve ait été créée par Piaget et qu'elle figure dans un de ses ouvrages ne constitue pas un brevet de validité. Plusieurs études ont mis en évidence le fait qu'on observait une variation des performances en fonction des tâches, des consignes ou de la nature du matériel (Bideaud, 1988 ; Fayol, 1990).

En développant l'UDN, Meljac a voulu dépasser ces limites avec l'objectif de mettre à disposition des cliniciens un outil diagnostique qui s'appuie fermement sur l'héritage piagétien, tout en possédant d'excellentes qualités métriques. La révision de l'UDN (Meljac & Lemmel 1999) a encore amélioré les qualités psychométriques de cet instrument diagnostique.

L'UDN-II est avant tout un outil clinique d'examen des compétences logiques qui sous-tendent le raisonnement numérique. Ces compétences sont évaluées de manière approfondie dans des situations numériques et non numériques. La diversité des épreuves évaluant des compétences similaires permet de repérer des convergences ou, au contraire, des incohérences dans le raisonnement de l'enfant. Le revers de la

médaille de la richesse clinique de l'UDN-II est la complexité de l'interprétation des profils de résultats.

L'UDN-II permet donc de surmonter la plupart des problèmes posés par l'application clinique des épreuves piagétiennes. Les normes et la standardisation des procédures de passation et de cotation sont excellentes. La précision de la description des conduites aux différentes épreuves permet une grande finesse d'appréciation du développement des compétences. Enfin, les redondances entre épreuves permettent d'assurer la validité des observations et d'éviter des inférences peu fondées. Toutefois, pour que les qualités de l'UDN-II puissent se révéler, une bonne connaissance de la théorie piagétienne et une formation approfondie à l'interprétation du test sont nécessaires. Par ailleurs, l'UDN-II investigue essentiellement les composantes opératoires des troubles du calcul.

Le point de vue neuropsychologique sur le diagnostic des troubles du calcul

Au-delà de la perspective piagétienne, d'autres auteurs ont développé des modèles de traitement des nombres et du calcul en psychologie cognitive ou en neuropsychologie. Le modèle de McCloskey, Caramazza & Basili (1985) retient particulièrement l'attention. Depuis plus de dix ans, ce modèle du traitement des nombres et du calcul représente une référence incontournable pour le diagnostic des dyscalculies. Ce modèle a été développé à partir de l'observation du tableau clinique d'adultes souffrant de lésions cérébrales. Récemment, ce modèle a été appliqué à la compréhension des dyscalculies de l'enfant (Macaruso et Sokol, 1998) et à l'étude du développement des compétences normales (Seron, Deloche et Noël, 1991). Il est apparu que ce modèle permettait de comprendre divers troubles du calcul observés chez les enfants. Temple (1998) a décrit plusieurs cas d'enfants souffrant d'un trouble dans une des composantes du modèle.

Le modèle de McCloskey et al. est, sans aucun doute, une référence intéressante pour le diagnostic des troubles du calcul. Ce modèle n'est toutefois pas complet car toutes les activités numériques n'y ont pas été incorporées (Seron et Deloche, 1994). Le point fort du modèle est la description précise des systèmes de compréhension et de production des nombres. Par contre, le système de calcul est plus embryonnaire. De plus, la diversité des raisonnements utilisés par les sujets pour résoudre des problèmes arithmétiques n'est pas prise en compte par ce modèle. Enfin, il ne faut pas oublier que le modèle de McCloskey et al. a été élaboré pour expliquer des troubles observés chez des adultes cérébro-lésés et non pour comprendre le développement des compétences numériques de l'enfant. Ce modèle ne nous fournit aucune explication de la manière dont se construit l'architecture modulaire du calcul et du traitement des nombres.

Une évaluation intégrée des compétences de base en mathématique : le TEDIMAT

Nous avons présenté deux modèles qui peuvent être utilisés comme référence pour l'examen diagnostique des troubles du calcul : le modèle piagétien et celui de McCloskey. Ces deux modèles n'épuisent pas toutes les facettes des compétences numériques qui entrent en compte dans la construction du nombre. Ainsi, les modèles développés en didactique des mathématiques (Dionne, 1994 ; DeBlois, 1996, 1999) apportent aussi une contribution très intéressante à l'analyse des compétences de base en mathématiques. Ces modèles des processus d'apprentissage proposent une description fine des processus d'apprentissage des enfants sur base d'une analyse de concepts de base comme, par exemple, ceux qui sous-tendent le système en base 10.

En tenant compte des apports des différents cadre d'analyse présentés et de nos recherches actuelles (Noël & Turconi, 1999 ; Grégoire & Van Nieuwenhoven, 1998, Van Nieuwenhoven, 1999, Grégoire, à paraître...), nous proposons un diagnostic basé sur l'évaluation de cinq facettes. Dans la figure ci-dessous, ces facettes sont présentées dans un schéma circulaire non hiérarchique qui laisse en suspens la question des interactions entre les compétences représentées.

Le test diagnostique développé (TEDIMAT) est un outil de première ligne conçu dans une perspective développementale. Il est utilisable par les praticiens sur le terrain, mais peut également servir de base pour le recueil de données de recherche. Le TEDIMAT est destiné à l'examen des enfants de 5 à 8 ans (Van Nieuwenhoven, Noël et Grégoire, à paraître).

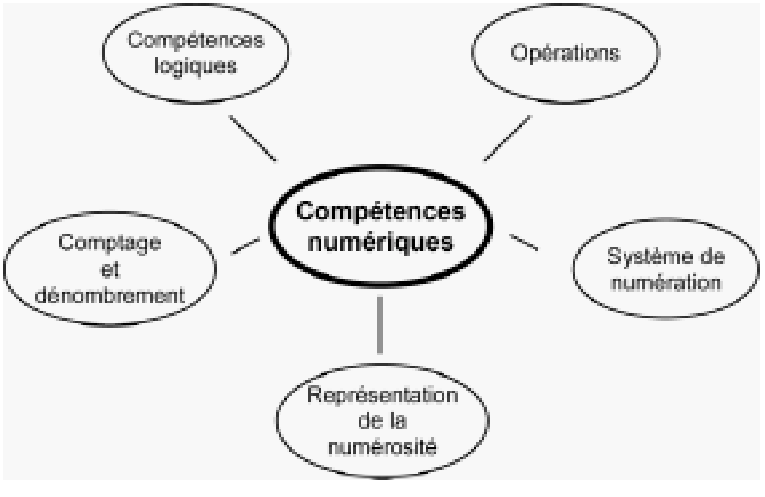


Figure 1. Modèle intégratif non hiérarchique des compétences numériques

Le comptage et le dénombrement constituent une première facette des compétences numériques. Depuis les travaux fondateurs de Gelman et Gallistel (1978), le comptage a fait l'objet d'un nombre important de recherches qui ont confirmé son rôle essentiel dans la genèse du nombre et des premières opérations (Grégoire et Van Nieuwenhoven, 1995, 1999 ; Van Nieuwenhoven, 1997, 1999). Les principes du comptage, le degré de maîtrise de la séquence numérique verbale et l'utilisation fonctionnelle du comptage dans l'appréhension du cardinal constituent les épreuves d'évaluation du comptage et du dénombrement.

Les compétences logiques constituent la deuxième facette des compétences numériques. Bien que certains auteurs cognitivistes aient mis en question la pertinence du modèle piagétien du nombre, nous estimons que les opérations numériques ne peuvent se réduire à l'application automatique d'algorithmes et à la récupération de faits arithmétiques en mémoire. Le raisonnement sous-tendu par les opérations logiques décrites par Piaget est nécessaire à l'enfant pour résoudre un nombre important de problèmes numériques en leur donnant du sens. L'évaluation de la logique est évaluée dans le TEDIMAT par les épreuves de sériation, de classification et de conservation numériques ainsi que par une épreuve d'inclusion numérique et de composition additive.

Une troisième facette du modèle concerne les opérations. Les épreuves qui permettent d'évaluer cette compétence fondamentale pour résoudre les premiers problèmes numériques relatifs, par exemple, aux ajouts, aux retraits, à la comparaison de quantités. Les items sont présentés selon trois modalités : des items imagés, verbaux et arithmétiques en variant la place de l'inconnue et la taille des nombres. Pour chacune des modalités, des additions, des soustractions et des multiplications simples sont présentées. Une épreuve d'évaluation de la compréhension des propriétés des opérations complète l'évaluation de cette compétence (commutativité, etc.).

Une quatrième facette des compétences numériques est la connaissance du système de numération. Le modèle de McCloskey offre une description détaillée des mécanismes qui interviennent dans la compréhension et dans la production des nombres arabes et verbaux. Parmi les nombreuses épreuves créées pour examiner l'efficience de ces mécanismes, les épreuves retenues dans le TEDIMAT concernent la comparaison de nombres, le jugement de grammaticalité, la décision numérique, et le transcodage tant au niveau du système numérique arabe qu'oral. Plusieurs épreuves d'évaluation de la compréhension du système en base 10 ont également été intégrées à cet ensemble.

La dernière facette des compétences numériques est la représentation de la numérosité. Ce terme désigne la quantité symbolisée par le numéral arabe ou verbal. Plusieurs modèles sont aujourd'hui en compétition pour expliquer la manière dont les quantités numériques sont représentées dans la tête du sujet. Il est vraisemblable que cette représentation évolue au cours du développement. L'enfant naît avec la capacité de se

représenter de petites quantités de manière analogique (Gallistel et Gelman, 1992). La capacité de se représenter les quantités de manière analogique joue un rôle dans l'estimation des grandeurs numériques et l'appréciation de l'écart relatif entre deux nombres par rapport à une cible. Ces deux compétences font l'objet de l'évaluation de cette facette.

Le TEDIMAT permet une investigation relativement rapide des compétences essentielles susceptibles de jouer un rôle dans les troubles du calcul. Outil de première ligne, il ne remplace pas des tests plus ciblés destinés à une investigation approfondie de certaines compétences. Par exemple, le TEDIMAT évalue les opérations logiques exclusivement dans des situations numériques. Un examen approfondi des compétences logiques nécessite de se tourner vers des tests plus spécialisés comme l'UDN-II.

Conclusion

La théorie piagétienne a ouvert une première porte sur le fonctionnement mental des sujets en difficulté d'apprentissage en mathématiques. Un certain nombre de troubles, liés à un retard de développement des opérations logiques, prennent sens à la lumière de la théorie piagétienne. Par ailleurs, le diagnostic opératoire permet de proposer aux enfants en difficulté des activités logico-mathématiques susceptibles de les aider à développer leur raisonnement sur les nombres et leur mobilité de pensée. Cette théorie ne permet pourtant pas d'expliquer tous les troubles d'apprentissage rencontrés par les enfants au cours de leur développement.

Le développement considérable des recherches en psychologie cognitive ont donné une nouvelle impulsion à l'étude de la dyscalculie. Les processus mentaux mis en œuvre dans le traitement des nombres et dans les opérations arithmétiques nous sont aujourd'hui mieux connus. Des travaux comme ceux de Gelman et Gallistel (1978), et ceux de McCloskey et al. (1985) ont permis d'éclairer certaines facettes des compétences numériques laissées dans l'ombre. Des recherches empiriques récentes (DeBlois, 1996 ; Noël & Turconi, 1999 ; Grégoire & Van Nieuwenhoven, 1998, 1999 ; Van Nieuwenhoven, 1999) ont révélé l'existence de différences interindividuelles importantes dans des compétences numériques de base. Il nous paraît donc essentiel d'intégrer ces différents apports afin de stimuler le développement d'outils diagnostiques valides au niveau des troubles numériques. Le TEDIMAT est conçu dans cette perspective d'affiner le diagnostic des troubles d'apprentissage en mathématiques. Il reste à développer des outils de remédiation adaptés aux profils observés.

Bibliographie

Badian, N. A. (1983). Dyscalculia and nonverbal disorders of learning. In H. R. Myklebust (Ed.), *Progress in learning disabilities* (Vol. 5, pp. 235-264). New York : Stratton.

Bideaud, J. (1988). *Logique et bricolage chez l'enfant.* Lille : Presses Universitaires de Lille.

DeBlois, L. (1996). Une analyse conceptuelle de la numération de position au primaire. *Recherches En Didactique Des Mathématiques, 16* (1), 71-128.

DeBlois, L. (1999). Le nombre : son écriture et son sens, *Instantanés mathématiques*, 22, p. 5-10.

Dionne, J. (1994). Représentations physiques, symboliques et mentales : la compréhension de la numération de position. *Actes de la 46e rencontre de la CIAEM*. (pp. 206-213). Toulouse, France.

Fayol, M. (1990). *L'enfant et le nombre*. Neuchâtel : Delachaux & Niestlé.

Gallistel, C. R. & Gelman, R. (1992). Preverbal and verbal counting and computation. *Cognition, 44*, 43-74.

Geary, D. C. (1996). *Children's mathematical development. Research and practical applications*. Washington : APA.

Gelman, R. & Gallistel, C. R. (1978). *The child understanding of number*. Cambridge, MA : Harvard University Press.

Grégoire, J. (1992). Evaluer les troubles cognitifs au moyen des épreuves piagétiennes ? Analyse de quelques problèmes méthodologiques. *Archives de Psychologie, 60*, 177-204.

Grégoire, J. (à paraître). Evaluer les troubles du calcul. In A. Van Hout & C. Meljac, Les dyscalculies. Paris : Masson.

Grégoire, J. & Van Nieuwenhoven, C. (1995). Learning to count at nursery school and at primary school : Toward an instrument for diagnostic assessment. *European Journal of Psychology of Education, 10,* 61-75.

Grégoire, J. & Van Nieuwenhoven, C. (1998). Evaluer les compétences numériques de l'enfant. In C. Meljac & R.Voyazopoulos, *Piaget après Piaget : Evolution des modèles, richesse des pratiques*. Grenoble : La Pensée Sauvage.

Grégoire, J. & Van Nieuwenhoven, C. (1999). Le développement du comptage et son rôle dans les troubles numériques. In S. Vinter & A. Ménissier, *Les activités numériques. Opérations logiques et formulations langagières.* Besançon : Presses Universitaires Franc-Comtoises.

Macaruso, P. & Sokol, S.M. (1998). Cognitive neuropsychology and developmental dyscalculia. In C. Donlan (Ed.), *The development of mathematical skills.* Hove, UK : Psychology Press.

McCloskey, M., Caramazza, A. & Basili, A.G. (1985). Cognitive mecanisms in number processing and calculation : Evidence from dyscalculia. *Brain & Cognition, 4*, 171-196.

Meljac, C. & Lemmel, G. (1999). *UDN-II. Construction et utilisation du nombre.* Paris : ECPA.

Nunes, T., & Bryant, P. (1996). *Children doing Mathematics*. Oxford : Blackwell Publishers.

Noël, M.-P. & Turconi, E. (1999). Assessing number transcoding in children. *European Review of Applied Psychology, 49*, 295-302.

Piaget, J., & Szeminska, A., (1941). *La genèse du nombre chez l'enfant.* Neuchâtel : Delachaux et Niestlé. (7e édition, 1991).

Piaget, J. (1947). *La psychologie de l'intelligence.* Paris : Armand Collin. (8e édition, 1965).

Seron, X. & Deloche, G. (1994). Les troubles du calcul et du traitement des nombres. In X. Seron et M. Jeannerod (Eds.), *Neuropsychologie Humaine*. Liège : Mardaga.

Seron, X., Deloche, G. & Noël, M.-P. (1991). Un transcodage des nombres chez l'enfant : la production des chiffres sous dictée. In J. Bideaud, C. Meljac et J.-P. Fisher (Eds.), *Les chemins du nombre*. Lille : PUL.

Sophian, C. (1995). *Children's numbers*. UCLA : Brown, & Benchmark.

Sutaria, S. D. (1985). *Specific learning disabilities : Nature and needs.* Springfield, IL : Charles C Thomas.

Temple, C. (1997). *Developmental Cognitive Neuropsychology.* Hove, UK : Psychology Press.

Van Nieuwenhoven, C. & Grégoire, J. (1999). Evaluer le comptage et son utilisation fonctionnelle dans la résolution de problèmes numériques relatifs à la cardinalité, *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 49 (4), 305-311.

Van Nieuwenhoven, C. (1999). Le comptage. Vers la construction du nombre. Bruxelles : De Boeck.

Van Nieuwenhoven, C., Noël, M.-P. & Grégoire, J. (à paraître). *Le TEDIMAT. Test diagnostique des compétences de base en mathématiques*. Paris : ECPA.

La mini-entrevue, un outil diagnostique des difficultés de maîtrise des fractions

Dominique Rosar

FPSE, Université catholique de Louvain, Belgique

Ce texte présente un outil diagnostique qui permet d'évaluer, dans un laps de temps court, les difficultés rencontrées par les enfants dans la maîtrise des fractions. Il aborde également la question de la validité de cet outil auprès d'enfants terminant leur scolarité primaire.

Cadre théorique et méthodologique

Les représentations

De nombreux travaux conduits depuis plusieurs années en didactique (Astolfi, 1997 ; Larochelle et Berdnarz, 1994) mettent en évidence le rôle joué par l'activité de représentation dans le processus d'élaboration des connaissances. Les représentations sont définies dans de nombreux secteurs de la psychologie comme des produits internes et conscients d'une activité individuelle (Bresson, 1987). Dans notre perspective, les représentations sont associées à l'idée d'interprétation ou de réorganisation d'une certaine réalité. Le processus d'apprentissage est ici conçu comme une mise à l'essai de modèles, provisoirement bons, qui seront constamment réajustés, voire même rejetés pour faire place à de nouvelles connaissances (Brousseau, 1989). Il est ainsi admis que les représentations des élèves constituent l'un des facteurs déterminants sur lequel va s'appuyer tout apprentissage ultérieur, celles-ci pouvant soit servir de pont dans la construction de nouvelles connaissances, soit s'instituer en obstacles à cet apprentissage (Léonard et Sakur, 1990 ; Jonnaert, 1992). La connaissance de ces modèles permettra ainsi d'expliquer certaines difficultés rencontrées par les élèves. Nous nous attendons en effet à trouver, sous-jacentes aux difficultés des enfants, des représentations précaires autour de la notion de fraction.

La mini-entrevue

Pour atteindre les représentations construites par les élèves autour de la notion de fraction, ce qui devrait nous aider à mieux comprendre les difficultés que ceux-ci rencontrent, la mini-entrevue (Nantais, 1992 ; 1998) nous a semblé un outil pertinent.

La mini-entrevue évalue la compréhension de l'enfant dans la construction d'un schème conceptuel (Nantais, 1992). Cet outil a conservé quelques caractéristiques de l'entrevue clinique telle que définie par Piaget (1926). Un dialogue individualisé, l'accent mis sur l'identification des processus de pensée, la combinaison tâche-dialogue sont quelques-unes de ces caractéristiques. Si l'entrevue clinique n'est pas standardisée, en raison du fait qu'elle vise à découvrir des processus de pensée, Nantais (1992) définit la mini-entrevue comme semi-standardisée. Lors de la préparation du questionnaire de mini-entrevue, quelques règles doivent être respectées :

(1) un nombre de questions limité

(2) un emboîtement spécifique de questions

L'ordre des questions va de la plus difficile à la plus facile. En procédant ainsi, on évite que l'entrevue se transforme davantage en séquence d'apprentissage que d'évaluation. Concrètement, la présentation verbale d'un problème devra donc précéder sa présentation écrite, dessinée, matérielle, etc. Les objets mathématiques sont ainsi premièrement manipulés mentalement. Les questions où l'enfant va devoir générer une définition ou une symbolisation des fractions seront aussi posées avant les questions de reconnaissance.

(3) une formulation adéquate amenant la description des processus de pensée.

La formulation des questions de la mini-entrevue doit amener l'enfant à verbaliser sa démarche et à décrire ses processus de pensée. Chaque question sera suivie de la formulation suivante : « Peux-tu m'expliquer comment tu as fait ? »

Qu'est-ce qu'une fraction ?

Lorsqu'on consulte les programmes de l'enseignement primaire et les manuels scolaires, trois situations sont souvent proposées pour aborder les fractions : les fractionnements, les rapports et les calculs fractionnaires. A ces situations sont rattachées les définitions des *fractions opérateurs*, des *fractions rapports* et des *fractions nombres*.

Le *fractionnement* se définit comme la combinaison des opérations de partage et de prélèvement. On représentera ces opérations par la fraction *p/n*, *p* étant le nombre de

parts prélevées parmi *n* parts (Roegiers, 1989). *La fraction* est appelée *opérateur* car elle opère (agit) sur la grandeur. A l'école primaire, ces situations sont le plus souvent limitées aux partages de tarte et sont très vite abandonnées pour laisser la place à l'apprentissage des procédures de calcul.

Les *rapports* existants entre deux grandeurs quelconques ou à l'intérieur d'une même grandeur sont les seconds terrains d'apprentissage des fractions dans l'enseignement primaire. Un rapport peut se définir comme un mode de comparaison entre deux grandeurs de même nature (Baruk, 1992), celui-ci pouvant s'exprimer par une fraction que nous appelons *fraction rapport.* A l'école primaire et dans notre vie quotidienne, ce concept est souvent utilisé pour exprimer les sous-unités de mesure (p. ex. 1dl = 1/10 de litre ; 1 cl = 1/100 de litre, etc.). On parle aussi des rapports lorsqu'on étudie l'échelle numérique d'une carte géographique. Enfin, ce concept s'est aussi beaucoup développé en physique notamment pour définir la vitesse, la pression, la densité, le degré hydrométrique, etc.

Très privilégié dans l'enseignement primaire, le *calcul fractionnaire* est le troisième terrain d'apprentissage des fractions. Ici, les fractions sont des *nombres* que l'on peut comparer, additionner, soustraire, multiplier et diviser grâce à des règles spécifiques qui sont le plus souvent la croix de nombreux élèves du primaire. Si le calcul fractionnaire est très présent dans nos classes primaires, dans la vie quotidienne nous ne l'utilisons que très rarement, l'emploi des nombres décimaux étant beaucoup plus commode. Les règles du calcul fractionnaire seront toutefois utiles dans d'autres apprentissages de l'enseignement secondaire et supérieur : l'algèbre, les racines et puissances, les probabilités (Rouche, 1998).

Présentation du questionnaire

Définition

• Peux-tu m'expliquer ce qu'est une fraction ?

• Peux-tu me dire à quoi ça sert d'étudier les fractions à l'école ?

Symbolisation

• Peux-tu m'écrire une fraction ?

• Peux-tu m'écrire 3/7, 5/36, 25/100 ?

• Connais-tu d'autres façons pour représenter les fractions ?

• Je t'ai préparé une feuille où est dessiné un rectangle. Peux-tu m'expliquer comment tu ferais pour représenter les 2/5 du rectangle ?

• Je te donne maintenant une feuille où est dessinée une droite graduée. Où vas-tu positionner 2/5 ? Peux-tu m'expliquer comment tu as fait ?

Reconnaissance

• Peux-tu entourer « sept huitièmes » ? Pourquoi as-tu choisi celui / ceux-là ?

• Peux-tu entourer le rectangle dont la partie hachurée correspond à 3/5 ? Peux-tu m'expliquer comment tu as fait ?

• Peux-tu entourer la droite où 2/5 est bien positionné ?

Validation de l'outil

Echantillon

Dans un premier temps, 20 élèves de sixième primaire ont participé à cette recherche. Tous ont 11 ans et sont scolarisés dans la même classe d'une école accueillant une population relativement aisée. Nous avons choisi de travailler avec ces enfants qui, à ce moment de leur scolarité, ont déjà rencontré les fractions dans les différentes situations décrites dans le cadre théorique. Il est par conséquent possible pour nous de repérer les représentations qu'ils ont construites autour de cette notion. Les nombreuses difficultés rencontrées par les enfants à la fin du cycle primaire, rapportées tant par les parents, les enseignants, que par les psychologues en charge du diagnostique et de la remédiation dans le domaine des mathématiques, ont aussi influencé notre choix.

Résultats

Les questions qui nous renseignent le mieux sur *les représentations construites par l'enfant* sont les premières questions où on leur demande d'expliquer ce qu'est une fraction. La plupart du temps, ces définitions sont reprises pour justifier les tâches réalisées.

Tableau 1 : Classement des réponses obtenues lors de la mini-entrevue à la question : « une fraction, qu'est-ce que c'est ? »

Réponses obtenues lors de la mini-entrevue	Fréquences (N = 20)
L'élève donne un exemple de fraction	14
L'élève définit le numérateur et le dénominateur	12
L'élève décrit l'écriture fractionnaire	2
L'élève fait référence à la fraction opérateur :	(total : 16)
• il utilise l'exemple de la tarte	10
• il utilise des formes géométriques	5
• il cite la fonction « une fraction, ça sert à couper »	5
• il cite la fraction opérateur d'un nombre « 2/4 de 24 »	1
• il précise que les parts sont équivalentes	3
• il précise que la fraction est une partie de…	3
L'élève définit la fraction comme nombre :	(total : 6)
• la fraction est un nombre	2
• la fraction est un nombre que l'on divise	4
• l'élève fait référence aux fractions nombres équivalentes	5
L'élève définit la fraction rapport :	0

Lorsqu'on synthétise les réponses obtenues, on peut observer dans un premier temps que la majorité des enfants donnent un exemple de fraction, différencient les numérateurs des dénominateurs. Par la suite, nombreux sont les élèves qui font référence aux fractions comme opérateur de fractionnement. L'exemple de la tarte ou de la pizza est cité par une grande majorité. On peut aussi remarquer que seuls six enfants de notre échantillon ont défini la fraction comme nombre. Lorsqu'on interroge ces six enfants sur ce qu'est un nombre, tous donnent, à titre d'exemples, des nombres naturels. Pour eux, *« une fraction est un nombre puisque les numérateurs et les dénominateurs sont des nombres »*. Aucun de ces enfants ne parle des propriétés ordinales et cardinales du nombre. L'équivalence entre deux fractions nombres a été mentionnée par 5 enfants. Tous ont justifié celle-ci à partir de l'algorithme de division des numérateurs et dénominateurs par un même nombre. Lors de la mini-entrevue, aucun élève n'a fait référence à la fraction rapport.

Tableau 2 : Difficultés rencontrées par les élèves lors de la mini-entrevue

Tâches proposées	Nombres d'erreurs et de blocages (N = 20)
Génération d'une définition	
- des fractions	Définitions incomplètes pour tout l'échantillon (cf. T1)
- des fonctions attribuées aux fractions	Blocages : 8 élèves lors de l'attribution des fonctions
Génération d'une symbolisation	
- Ecrire une fraction: - au choix	1 élève commet 1 erreur
- dictée	1 élève commet 1 erreur & 1 élève commet 1 blocage
- Lire une fraction	2 élèves commettent des erreurs
- Représenter les 2/5 d'un rectangle	1 élève commet 1 erreur
- Représenter 2/5 sur la droite numérique	14 élèves commettent des erreurs & 2 des blocages
Reconnaissance	
- Reconnaître une fraction parmi d'autres symboles	6 élèves commettent des erreurs
- Reconnaître les 3/5 d'un rectangle	2 élèves commettent des erreurs
- Reconnaître 2/5 sur la droite numérique	14 élèves commettent des erreurs

Lorsque l'on synthétise les erreurs commises par les élèves (tableau 2), on peut remarquer que très peu d'erreurs sont commises par les enfants lorsqu'ils doivent lire, écrire des fractions et fractionner un rectangle. Parmi les tâches de génération d'une symbolisation, une seule s'avère plus difficile. Il s'agit de celle où les élèves doivent positionner la fraction 2/5 sur la droite numérique. Seulement 4 élèves y sont parvenus. Un grand nombre d'enfants placent 2/5 à 2,5 : « 2/5, c'est 2 et puis 5 ! ». Contrairement à ce qui était attendu, les items où il était demandé de reconnaître l'écriture symbolique d'une fraction, les 3/5 d'un rectangle et la position de 2/5 sur la droite numérique ont posé autant et parfois même plus de difficultés aux élèves. En effet, alors que seuls deux ont commis des erreurs lorsque nous leur avons dicté une fraction, six se trompent lorsqu'ils doivent reconnaître 7/8. Ceux-ci entourent 7,8 et affirment : « c'est la même chose : on a remplacé la barre par la virgule ». Une erreur supplémentaire a aussi été commise lors de la reconnaissance du fractionnement d'un rectangle.

Rappelons que nous avions postulé, sous-jacentes aux difficultés rencontrées par les enfants, l'existence de représentations précaires au sujet des fractions. Les résultats que nous avons observés confirment bien notre hypothèse. Nous avons pu en effet observer qu'un grand nombre ne définissent pas la fraction nombre ou le font de façon précaire ; aucun des enfants interrogés ne fait référence aux propriétés ordinales et cardinales du nombre. Pour ceux-ci, la fraction est un nombre puisque les numérateurs et dénominateurs sont des nombres naturels. En vis-à-vis, les épreuves où il était

demandé de positionner 2/5 sur la droite (épreuve où les propriétés ordinales du nombre devaient être utilisées) ont posé problème à de nombreux élèves.

En vue de ces résultats, on peut toutefois s'interroger lorsque la fraction nombre n'est pas mentionnée par les élèves : s'agit-il d'un oubli ? Les représentations construites par ces enfants autour de la fraction-nombre sont-elles précaires ? … Afin de pouvoir préciser les représentations de l'enfant par rapport aux fractions opérateurs et nombres, quelques améliorations ont été apportées à notre outil.

Améliorations apportées à la mini-entrevue

Pour affiner notre mini-entrevue, la contre-argumentation nous a semblé un outil intéressant. Actuellement, plusieurs auteurs distinguent, parmi les contre-arguments, la contre-suggestion et le conflit cognitif. Nous retiendrons les définitions de A. Chalon-Blanc (1997, citée par Perraudeau, 1998). Pour cet auteur, une contre-suggestion consiste à énoncer des phrases du type : « Un de tes camarades m'a dit le contraire de ce que tu me dis. Qu'en penses-tu ? ». Le conflit cognitif consiste, quant à lui, à mettre l'enfant devant ses propres contradictions. Nous avons utilisé ces deux outils. Les contre-arguments que nous proposons ont été puisés parmi les réponses obtenues lors de notre première expérimentation.

Conclusion

Les résultats obtenus suite au premier questionnaire de la mini-entrevue et ceux que nous obtenons actuellement avec l'outil que nous avons amélioré nous permettent bien d'identifier et de comprendre les difficultés des enfants dans l'apprentissage des fractions. De plus, de par les caractéristiques de ces outils, notamment le recours à la méthode clinique, à différents types d'épreuves, le diagnostic dépasse la seule évaluation des performances et atteint les représentations sous-jacentes aux difficultés des élèves par rapport aux fractions.

Rappelons que même si le calcul fractionnaire est rarement utilisé dans la vie quotidienne, il constitue un outil essentiel dans l'enseignement secondaire et supérieur. Ainsi, les fractions sont utiles lorsque les élèves abordent l'algèbre, les probabilités et les puissances.

Par contre, comme la présente recherche a montré que les représentations des enfants de sixième primaire sont précaires et accompagnées d'un grand nombre d'erreurs non seulement dans les opérations sur les fractions, mais déjà dans la définition même du concept, il nous semble essentiel de nous limiter au diagnostic des apprentissages de

base. Les opérations complexes telles que les divisions d'une fraction par une autre ne sont donc pas abordées.

Dans la mesure où l'épreuve est ciblée sur les apprentissages de base dans le domaine des fractions, il trouve sa place à la fin de l'enseignement primaire. En effet, à ce moment de la scolarité, les enfants ont déjà eu l'occasion de rencontrer les fractions dans différentes situations-problèmes et donc dans des types de présentation variée (reconnaissance, production, opération, etc.). Ce moment d'évaluation convient d'autant mieux que c'est au début du secondaire qu'ils vont mettre à profit leurs connaissances dans ce domaine. Par ailleurs, comme l'apprentissage des fractions est source de nombreuses difficultés et est révélateur d'une représentation partielle du nombre, l'épreuve peut également constituer une référence utile dans l'évaluation des jeunes en difficultés dans l'enseignement secondaire. Il est en effet possible que ces jeunes traînent des difficultés en mathématiques (algèbre, proportionnalité, etc.), difficultés qui trouveraient leur origine dans une maîtrise précaire du concept de nombre et qui pourraient être révélées par l'épreuve.

Bibliographie

Astolfi, J.-B. (1997). *L'erreur, un outil pour enseigner.* Paris : ESF.

Baruk, S. (1992). *Dictionnaire des mathématiques élémentaires.* Paris : Seuil.

Brousseau, G. (1989). Les obstacles épistémologiques et la didactique des mathématiques. In N. Bednarz et C. Garnier (Eds.), *Construction des savoirs*. Agence d'Arc, 41-63.

Chalon-Blanc, A. (1997). *Introduction à Jean Piaget.* Paris : L'Harmattan.

Jonnaert, Ph. (1992). L'analyse des erreurs des élèves dans les opérations arithmétiques à l'école primaire ou… le nombre ce méconnu !, *Bulletin de psychologie scolaire et d'orientation, 3*, 150-176.

Jonnaert, Ph., Balaban, F., & Bonnet, JP. (1995). *Ateliers mathématiques 4a et 4b*. Bruxelles : Plantyn.

Jonnaert, Ph., (1996). Apprentissage mathématiques en situation : une perspective constructiviste, *Revue des sciences de l'éducation, 22*, 233-252.

Léonard, F., & Sackur, C. (1990). Connaissances locales et triple approche, une méthodologie de recherche, *Recherches en didactique des mathématiques, 10*, 205-240.

Nantais, N. (1992). *La mini-entrevue : un nouvel outil d'évaluation de la compréhension mathématique*. Montréal : Publication de la Faculté des Sciences de l'Education.

Perraudeau, M. (1998). *Echanger pour apprendre. L'entretien critique.* Paris : Armand Colin.

Piaget, J. (1947). *Le jugement et le raisonnement chez l'enfant* (3e édition). Paris et Neuchâtel : Delachaux & Niestlé.

Roegiers, X. (1989). *Guide mathématique de base pour l'école primaire. Tome 1 et 2.* Bruxelles : De Boeck.

Rouche, N. (1998). Pourquoi ont-ils inventé les fractions ? Paris : Ellipses.

L'espace ludique dans le diagnostic d'enfants avec des difficultés d'apprentissage

Rosely Palermo Brenelli

Faculté d'Education, Université d'Etat de Campinas, SP, Brésil

Justifications et objectif

Beaucoup de travaux sur les jeux de règles se sont inspirés du constructivisme de Piaget, autant pour comprendre la structuration cognitive des enfants que pour favoriser les processus constructifs de la pensée et l'apprentissage de contenus scolaires.

Nous croyons que l'activité avec des jeux de règles est un terrain fertile pour le travail pédagogique et psychopédagogique, qui permet la création d'un espace pour penser (Brenelli, 1996), permettant à l'enfant d'organiser et de pratiquer les règles, d'élaborer des stratégies et de créer des procédés afin de vaincre les situations-problèmes déclenchées par le contexte ludique.

En réfléchissant à leur rôle dans la psychopédagogie, on observe que, contrairement au jeu de règles, le jeu symbolique occupe une place bien définie dans le diagnostic d'enfants présentant des difficultés d'apprentissage. Nous suggérons pourtant que le jeu de règles pourrait être inclus dans ce processus, en orientant le moment du « jeu diagnostic ». A mesure que le psychopédagogue analyse comment l'enfant construit spontanément les règles d'un jeu et les met en pratique, il pourrait en particulier formuler « des hypothèses diagnostic » par rapport à l'organisation cognitive de l'enfant, principalement en ce qui concerne les constructions relatives au raisonnement opératoire.

En considérant les recherches rattachées à la théorie de Piaget sur les jeux de règles, notre hypothèse est confortée par des résultats dans lesquels on a trouvé chez les enfants des relations significatives entre le niveau opératoire et l'élaboration et la pratique de règles en situation de jeu. L'influence du niveau opératoire sur la performance des sujets dans une situation désignée par nous « jeu proposé par le sujet » (Brenelli, 1986) a en particulier été expérimentalement vérifiée.

Le jeu de règles comme recours dans le cadre du « jeu diagnostic »

En tenant compte des considérations antérieures, le procédé que nous suggérons – et dont nous sommes conscients des limites – consiste à introduire une situation de jeu de règles en proposant à l'enfant des questions telles que : comment jouerait-il avec le matériel observable (composant le jeu) ? Y a-t-il un moyen de savoir qui commence à jouer ? Comment se termine le jeu ? Qui a gagné ? Est-ce important que le jeu ait des règles et pourquoi ? Peut-on changer les règles et en quelles occasions ?

Nous avons construit neuf catégories avec leurs caractéristiques négatives et positives respectives qui pourront servir d'indicateurs au psychopédagogue pour procéder à l'analyse de la performance de l'enfant (cf. tableau page suivante).

Analyse du jeu

En accord avec les structures de type exercice, symbole et règle (Piaget, 1978) qui définissent l'organisation des jeux enfantins, l'enfant, lors de la construction des règles et en les pratiquant, pourra révéler une structure de jeu caractérisée par le symbole ou par la règle.

Dans le premier cas d'une structure symbolique, les traits suivants pourront être observés pendant l'activité ludique : une coordination lacunaire des observables composant les règles (des observables sont négligés) ; une coordination qui ne se maintient pas lorsque, au moment de perdre le jeu, les règles sont abandonnées ; prévalent aussi, lors de cette étape de nature préopératoire, les convenances personnelles et une forme de compétition non basée sur la réciprocité ; enfin, lors de l'explication des règles, on observe une pensée syncrétique, procédant par juxtaposition.

Dans le deuxième cas, lorsque prévaut une structure de règle, les traits suivants pourront être observés pendant l'activité ludique : coordination de tous les observables composant le jeu ; ordre des joueurs décidé par le moyen d'un procédé aléatoire ; ordre de succession des joueurs respecté ; règles pouvant être modifiées s'il y a consensus. L'enfant abandonne ainsi ses intérêts égocentriques en adoptant des relations de réciprocité, et en concevant l'importance des règles comme moyen de sauvegarder l'entente mutuelle. Les stratégies et procédés sont définis par des raisonnements abductifs et déductifs. De tels comportements ont tendance à révéler une structure de pensée de nature opératoire, où la réciprocité et la négation, en tant que régulations cognitives (Piaget, 1976), permettent les coordinations intra- et interindividuelles.

CATEGORIES POUR ANALYSE		
Dénomination générale des catégories	**Caractéristiques positives**	**Caractéristiques négatives**
I - Coordination des observables dans la formulation des règles		
1. Enoncé des règles relatives aux observables	Formulation des règles qui exposent la coordination de tous les observables ou matériaux composant le jeu	Formulations des règles qui laissent de côté un ou plusieurs observables
II - Organisation du jeu		
2. Détermination de l'ordre des joueurs	Détermination ou acceptation de l'ordre des joueurs en accord avec un procédé aléatoire	L'ordre des joueurs est déterminé ou accepté selon les intérêts d'un ou de plusieurs sujets
3. Anticipation de la manière dont finira le jeu	Prévision ou acceptation de la façon dont finira le jeu	La façon dont finit le jeu n'est pas expliquée
4. Réélaboration des règles durant le jeu	Adoption possible de nouveaux procédés qui sont communiqués aux partenaires	Adoption de nouveaux procédés non communiqués aux partenaires
III - Pratique des règles		
5. Réalisation du jeu selon les règles	Jeu selon les règles formulées	Mépris total ou partiel des règles formulées
6. Déroulement du jeu selon ce qui a été déterminé	Considération de l'ordre des joueurs selon le procédé aléatoire ou intentionnel	Transgression de l'ordre des joueurs, établi aléatoirement ou intentionnellement
7. Fin du jeu selon les règles prévues dans la catégorie 3	Fin du jeu selon les règles prédéfinies	Continuation du jeu sans respect des règles
8. Compétition selon les règles	Détermination d'un vainqueur et d'un perdant, respect des règles communes	Non-respect des règles proposées
9. Continuation du jeu selon les règles ré-élaborées	Obéissance aux nouveaux procédés établis pendant le jeu	Non-respect total ou partiel des nouveaux procédés

En plus de procéder à l'analyse de l'élaboration de règles, de l'organisation du jeu et de la pratique des règles proposées spontanément, on pourrait aussi inclure, comme nous l'avons suggéré, au moment du « jeu diagnostic », l'analyse des procédés et des solutions présentées par l'enfant face aux situations-problèmes liées au jeu. L'analyse des contradictions, des possibilités de les vaincre ou non, des raisonnements pendant le jeu, constitueraient des indices du niveau de structuration cognitive atteint par l'enfant, ainsi que de l'organisation de ses connaissances relatives à la mathématique et à la langue (portugaise).

Considérations finales

Le moment du « jeu diagnostic » (Efron et al., 1999) consiste en un procédé fréquemment employé dans le processus de diagnostic psychologique et psychopédagogique. Toutefois, les matériaux utilisés sont propres à déclencher chez l'enfant l'organisation du jeu symbolique. Nous suggérons d'inclure dans ce processus le jeu de règles qui, en plus de permettre de déceler le niveau de structuration cognitive des enfants en difficulté d'apprentissage, rend possible la neutralisation de leurs résistances quand leur sont imposées des situations directives qui font revivre leurs échecs scolaires.

Bibliographie

Brenelli, R. P. (1986). Observáveis e Coordenações em um Jogo de Regra : Influência do Nível Operatório e Interação Social. Dissertação de Mestrado. Campinas, FE, UNICAMP.

Brenelli, R. P. (1996). O Jogo como Espaço para Pensar : A Construção de Noções Lógicas e Aritméticas. Campinas, Papirus.

Efron, E.F. et al. (1999). A Hora de Jogo Diagnostica. In : OCAMPO et al. *O Processo Ppsicodiagnóstico e as Técnicas Projetivas.* São Paulo, Martins Fontes, p. 165-189.

Piaget, J. (1976). *A Equilibracao das Estruturas Cognitivas : Problema Central do Desenvolvimento*. Rio de Janeiro, Zahar.

Piaget, J. (1978). A Formação do Símbolo na Criança. Imitação, Jogo e Sonho, Imagem e Representaçao. Rio de Janeiro, Zahar.

Evaluation du développement cognitif et communicatif précoce de jeunes enfants présentant un retard mental

Nathalie Nader-Grosbois

FPSE, Université catholique de Louvain, Belgique

Introduction : Quelle approche des patterns précoces de développement ?

Dans le contexte d'une recherche visant l'étude des patterns de développement cognitif et socio-communicatif d'enfants tout-venant et à retard mental au cours de la période sensori-motrice, nous avons sélectionné des outils d'inspiration piagétienne pouvant rencontrer de nombreuses exigences (Nader-Grosbois, 2000a). Au fil de notre recension de la littérature (Nader-Grosbois, 2000a), il apparaît que l'étude de ces patterns semble nécessiter une intégration d'approche sur le plan des modèles théoriques, des hypothèses envisagées, ainsi que des méthodes et des analyses des données à mettre en œuvre.

Tout d'abord, il s'avère pertinent d'intégrer d'une part, des modèles théoriques généraux (dont le modèle piagétien) et d'autre part, des modèles plus différentiels du développement (basés sur les apports néopiagétiens tels que Fischer, Bates, Uzgiris et Hunt, etc.) ; ainsi que de considérer les hypothèses générales de retard et de différence émises quant aux modalités de développement des personnes à retard mental par rapport à celles d'enfants tout-venant (Weisz et Zigler, 1979 ; Weisz, Yeates et Zigler, 1982).

Plus particulièrement, nous pointons l'intérêt d'apprécier dans quelle mesure il y a similarité versus dissimilarité entre enfants tout-venant et enfants à retard mental au sein des patterns de développement cognitif et communicatif par l'approche intégrée des différents aspects du développement, en l'occurrence les *séquences* (ou la progression) des capacités, la dynamique des *interrelations structurelles* entre ces dernières, les *rythmes* variables du développement de ces capacités, les *stratégies* fonctionnelles employées en situation problématique. A travers ces quatre aspects, il est par ailleurs possible d'appréhender l'importance des variabilités inter- et intra-individuelles.

Quelle méthodologie d'évaluation ?

Quels instruments ?

Sur le plan *méthodologique*, l'étude des patterns de développement précoce de jeunes enfants à retard mental implique également de tenir compte d'exigences quant au type d'instruments d'observation et d'évaluation à utiliser : a) la construction de nouveaux instruments permettant d'évaluer le développement précoce de façon multidimensionnelle, mieux que ne le font les baby-tests classiques ; b) l'adéquation des instruments pour l'examen des enfants présentant un retard mental ; c) la possibilité de combiner de façon intégrée des instruments évaluant des secteurs et domaines distincts, reposant sur une conception au moins partiellement commune, et permettant d'investiguer les différents aspects du développement précisés ci-dessus ; d) l'interprétation possible des comportements manifestés par les enfants à la lumière de théories explicatives « dynamiques » du développement précoce.

Dans nos travaux, le choix s'est dès lors porté sur l'usage de deux *échelles néopiagétiennes* pouvant répondre à ces exigences.

D'une part, les *Echelles d'Evaluation du Développement Cognitif Précoce* (EEDCP, Nader-Grosbois, 1993 ; révision des *« Infant Psychological Development Scales »*, IPDS, Uzgiris et Hunt, 1975) envisagent sept domaines cognitifs : la permanence de l'objet, les moyens pour atteindre un but, l'imitation vocale, l'imitation gestuelle, les relations de cause-effet, les relations spatiales et les schèmes de relation aux objets. Les performances des enfants sont exprimables notamment par le stade sensori-moteur piagétien (de I à VI), un âge développemental approximatif, l'échelon le plus évolué manifesté, ainsi que par un profil. Nos travaux (Nader-Grosbois, 2000b, 2000c, 2000e) ont permis de déduire que les EEDCP sont des échelles appropriées pour évaluer les enfants à handicap mental, en raison des séquences ordinales qu'elles proposent et des modalités d'évaluation. Les EEDCP font l'objet d'un manuel illustré, de documents vidéos que nous avons réalisés. Toute une série d'auteurs (dont Dunst, 1980 ; Rosenthal, 1985 ; Lécuyer, 1990 ; Céleste et Lauras, 1997) ont relevé l'intérêt de ces échelles ordinales, souples d'application, tant pour la recherche que pour la pratique psycho-éducative.

D'autre part, les *« Early Social Communication Scales »* (ESCS, Seibert et Hogan, 1982 ; dont une version française a été publiée sous la dénomination « Evaluation de la Communication Sociale Précoce », ECSP par Guidetti et Tourrette, 1993) considèrent plusieurs fonctions pragmatiques (interaction sociale, attention conjointe, régulation de comportement, etc.) et plusieurs rôles communicatifs joués par l'enfant (réponse, initiation, maintien). Les performances des enfants sont exprimables notamment par le niveau développemental (de 1 à 4 : simple, complexe, conventionnel

gestuel, conventionnel verbal, symbolique), une fourchette d'âge développemental, l'échelon le plus évolué manifesté, ainsi que par un profil. Nos travaux (Nader-Grosbois, 1999, 2000d, 2000e) ont confirmé que les ESCS sont applicables à des enfants à handicap mental et permettent d'appréhender finement leur fonctionnement communicatif précoce.

Quelles modalités d'évaluation ?

Pour appréhender toute la complexité du développement précoce, il nous est paru nécessaire d'employer ces deux instruments dans le cadre d'*évaluations combinées* (lors de l'administration, de la notation, de la cotation et de l'interprétation).

Qu'entendons-nous par évaluation combinée, telle que mise en œuvre dans nos travaux empiriques (Nader-Grosbois, 2000c, 2000d) ?

L'examen commence par la mise en œuvre des situations communes aux deux instruments ou des situations pouvant induire des comportements critiques relevant de ces outils, puis sont proposées les situations plus spécifiques à chaque instrument. Aucun ordre strict n'est suivi dans la mise en place des situations puisqu'il fluctue suivant l'intérêt de l'enfant pour le jeu ou pour le matériel et suivant son attention à tel ou tel objet ou événement ou encore suivant son niveau potentiel manifesté dans ses comportements. L'examinateur veille à ce que, pour chaque échelle cognitive et socio-communicative, il y ait un certain nombre de comportements émis pour obtenir un profil relativement complet.

Les évaluations combinées se réalisent en présence d'une personne familière qui globalement est observatrice mais aussi, spontanément ou à la demande de l'examinateur, est parfois initiatrice de jeux ou donne des informations quant aux préférences de l'enfant. L'enfant peut investir l'adulte familier et l'adulte non familier pour ses démarches cognitives et communicatives.

La notation des comportements s'effectue juste après l'évaluation et lors du visionnement de l'enregistrement de l'examen, dans les protocoles respectifs des EEDCP et des ESCS mis au point par Nader-Grosbois. Une synthèse des résultats sous les différentes formes d'expression prévues par les deux instruments est reportée sur un document synthèse et sert à rédiger un rapport d'évaluation cognitivo-communicative destiné aux parents et aux professionnels concernés. Des suggestions de situations ludiques et interactives, et d'attitudes éducatives éventuellement, sont précisées ; ces suggestions concernent parfois l'un ou l'autre domaine spécifique intra-sectoriel parfois l'ensemble d'un secteur, ou encore les deux secteurs conjointement.

Quels sont les arguments en faveur d'une utilisation combinée des EEDCP et ESCS ?

Quelques auteurs ont explicitement soutenu la pertinence de l'utilisation conjointe des échelles communicatives (ESCS ou ECSP) et cognitives (dont les IPDS). Adrien (1993) souligne la souplesse de ces échelles (permettant de présenter en fonction des occasions propices, sans ordre strictement préétabli, les différentes situations inductrices) et la richesse d'informations lorsqu'il s'agit d'établir un diagnostic et d'apprécier non seulement leurs niveaux de capacités cognitives et socio-communicatives mais aussi leurs démarches qualitatives. Adrien (1994) a concrétisé cet intérêt d'évaluation conjointe par la conception d'une « Batterie d'Evaluation du Développement Cognitif et Social » (BECS, batterie inspirée notamment des IPDS et ECSP). Quant à Guidetti et Tourrette (1993), elles relèvent l'intérêt de disposer d'outils permettant l'évaluation de capacités précoces et la mise à l'épreuve du postulat de Fischer (1980) de l'existence d'une organisation cognitive commune sous-tendant les comportements de l'enfant vis-à-vis des personnes et vis-à-vis des objets. La référence commune à la structure hiérarchique piagétienne pour la construction des ESCS et IPDS argumente leur utilisation combinée pour mieux comprendre les relations entre plusieurs variables développementales.

Nos propres arguments quant à l'évaluation combinée EEDCP et ESCS sont les suivants :

1. Un gain de temps : une utilisation combinée des deux outils permet aux examinateurs (chercheurs et praticiens) de ne pas multiplier les examens, lorsqu'ils désirent évaluer de manière approfondie plusieurs secteurs et domaines développementaux.

2. Un cadre théorique commun impliquant une série de compatibilités théoriques et pratiques : les théories piagétiennes et néopiagétiennes ont influencé la construction des deux instruments ; elles présentent en conséquence certaines similitudes (a) dans leur élaboration (construction hiérarchisée en niveaux ou stades, et en plusieurs échelles relevant de domaines distincts, plusieurs items sont communs), (b) dans leur administration (présentation souple de situations inductrices, matériel parfois commun, attrayant, pouvant être complété…), (c) dans leur notation des performances (actions critiques en réponse aux situations inductrices proposées et émissions de comportements spontanés pris en considération), (d) dans leurs expressions de résultats (échelons, niveaux ou stades, âges développementaux indicatifs, profils) et (e) dans leurs formes possibles d'interprétation des résultats (utiles pour orienter les interventions et pour étayer des hypothèses théoriques en psychologie développementale générale et différentielle). La combinaison de ces outils est particulièrement pertinente pour éclairer les hypothèses des liens globaux et

spécifiques entre cognition et communication précoce, pour préciser les éventuelles hétérochronies développementales spécifiques ou non à une population.

3. Une lecture pluridimensionnelle des comportements : un même comportement correspond à tel stade cognitif et à tel autre niveau communicatif ; un même comportement comprend simultanément à la fois une dimension cognitive et une dimension socio-communicative ; suivant les attitudes de l'examinateur, des comportements similaires peuvent être mieux interprétés dans un secteur ou un autre ; l'examinateur peut mettre en œuvre les situations inductrices sous la forme de scénarios plus ou moins complexes se rapprochant des situations plus ou moins complexes de la vie quotidienne (un découpage artificiel des performances n'est pas nécessaire).

4. Le repérage de préférences dans les types de manifestations comportementales peut faciliter le diagnostic et l'ajustement des comportements éducatifs. Certains enfants, en situations données ou avec des personnes particulières, privilégient la relation sociale plutôt que de mettre en œuvre des démarches cognitives de résolution de problèmes, mais en d'autres situations ou avec d'autres personnes, vont plutôt se centrer sur la manipulation de matériel pour trouver une solution que d'interagir avec l'adulte ou de l'utiliser comme moyen pour obtenir de l'aide. Ces préférences peuvent être interprétées à la lumière du type d'interaction proposée habituellement par l'entourage, par le partenaire, des contraintes situationnelles et matérielles, d'un éventuel style personnel d'être au monde des objets et des personnes, etc.

5. La mise en évidence de variabilités inter- et intra-individuelles est permise : entre autres, par les éventuelles dispersions inter- et intra-individuelles dans les niveaux et scores obtenus aux échelles, par les variations dans l'évolution des performances aux échelles distinctes lors de suivis longitudinaux, et par les variations comportementales au fil des situations. Pour affiner encore les observations réalisées dans le cadre d'évaluations cognitivo-communicatives auprès d'enfants à handicap ou à troubles de développement, comme le suggèrent Lepot-Froment, Nader-Grosbois et Simon (1994), il est possible de répertorier les comportements émis dans les deux secteurs, suivant trois critères : la réponse de l'enfant à la situation comprend des composantes du comportement critique ; le comportement critique est fonction du contexte (il est seulement produit dans telles situations et pas dans d'autres) ; l'enfant approche graduellement un comportement critique au cours de l'examen. Ces indications peuvent aider à révéler quelles sont les conduites en émergence qu'il est propice de favoriser en intervention (ceci rejoint la détermination de la « zone proximale de développement » proposée par Vygotsky).

6. Leur applicabilité à des enfants présentant des troubles divers de développement (handicap mental, troubles autistiques, retard spécifique de langage, à déficience auditive, etc.).

Enfin, les parents ou personnes familières peuvent se sentir intégré(e)s au processus complet de l'évaluation combinée sans que l'examen n'en soit perturbé ; en conséquence, ils se sentent partenaires de l'objectivation des comportements de leur enfant et coopèrent plus volontiers et plus activement à la mise en œuvre d'objectifs d'intervention. En cela, ces outils permettent de concrétiser par le biais de l'évaluation combinée un moment de partenariat professionnel-parent (Nader-Grosbois et Lepot-Froment, 1997).

Quelles analyses suite aux évaluations ?

En référence à la littérature et à nos travaux (Nader-Grosbois, 2000a), plusieurs types d'analyses sont possibles à partir des résultats obtenus au moyen de ces deux échelles.

Pour apprécier les *séquences de développement*, sont appropriées des analyses hiérarchiques des acquisitions inter- et intra-stade ou inter- et intra-niveau ainsi que des suivis longitudinaux.

Pour examiner l'aspect *structurel*, des analyses corrélationnelles, factorielles ou par cluster éclairent les liens entre capacités distinctes.

Pour examiner l'aspect des *rythmes de développement,* des comparaisons de stades et niveaux atteints dans les différents domaines peuvent être effectuées avec une appréciation des éventuels décalages en faveur ou en défaveur d'un domaine.

Enfin, il est possible de procéder à une analyse qualitative des *stratégies* mises en œuvre au cours de la résolution de problèmes cognitif et communicatif durant l'examen.

Ces analyses de données sont par ailleurs à mettre en œuvre en combinant l'approche transversale et longitudinale et en diversifiant les comparaisons. Au cours de nos études transversales et longitudinales (Nader-Grosbois, 1999, 2000b, 2000bc 2000d, 2000e), plusieurs approches comparatives ont été réalisées : la comparaison entre enfants tout-venant et enfants à retard mental, la comparaison entre enfants d'âges chronologiques distincts et fonctionnant à des stades cognitifs distincts au sein de chaque population, et la comparaison inter-individuelle. L'étude longitudinale (Nader-Grosbois, 2000e) a permis, par le suivi de jeunes enfants à retard mental sur une période relativement étendue (correspondant à la progression à travers plusieurs stades sensori-moteurs et niveaux communicatifs), d'examiner leurs trajectoires développementales, de connaître l'organisation des capacités entre elles à différents moments du développement sensori-moteur ainsi que d'investiguer les mécanismes de transition d'un stade ou niveau de développement à un autre.

Conclusion

Les évaluations combinées de plusieurs secteurs de développement au moyen d'outils reposant sur des modèles théoriques avérés du développement sont éclairantes sur le plan de la mise à l'épreuve d'hypothèses quant aux modalités de développement de personnes à déficience, sur le plan de l'établissement d'un diagnostic différentiel et sur le plan de la conception de programmes d'intervention individualisés.

Ces évaluations combinées semblent remplir les exigences évoquées par certains auteurs. En effet, Keogh et Kopp (1978), Thurman et Widerstrom (1990), Wodrich (1986), à propos de l'évaluation développementale des enfants présentant « des besoins spécifiques », soulignent l'intérêt de tests alternatifs aux tests standardisés classiques pour ces enfants et considèrent que les premiers peuvent plus facilement *s'intégrer dans la conception et la mise en œuvre d'un programme complet d'intervention*. Wodrich (1986) estime que l'évaluation doit remplir trois fonctions : la facilitation de la remédiation, la planification de l'intervention, la récolte d'informations utiles pour les parents et les professionnels ; les scores fournis par des tests standardisés ne remplissent pas vraiment ces fonctions et conduisent seulement à qualifier tel ou tel enfant de retardé mental léger, modéré, sévère, etc. par rapport à une norme.

Bibliographie

Adrien, J. L. (1993). L'ECSP : un outil pour les cliniciens, application à de jeunes enfants autistes. In M. Guidetti & C. Tourrette. *Evaluation de la communication sociale précoce : ECSP* (pp. 67-91) Issy-Les-Moulineaux : Etablissements d'applications psychotechniques.

Adrien, J. L. (1994). *Autisme de l'Enfant. Troubles de la régulation de l'activité et du développement cognitif et social*, Thèse de doctorat, Université de Paris V, Sorbonne.

Bates, E., Benigni, L., Bretherton, I., Camaioni, L. & Volterra, V. (1979). *The Emergence of Symbols : Cognition et communication in infancy*. New York : Academic Press.

Celeste, B. & Lauras, B. (1997). *Le jeune enfant porteur de trisomie 21*. Paris : Nathan.

Dunst, C. J. (1980). *A clinical and educational manual for use with the Uzgiris and Hunt Scales of Infant Psychological Development*. Baltimore : University Park Press.

Fischer, K. W. (1980). A theory of cognitive development : the control and construction of hierarchies of skills. *Psychological Review*, *87*, 6, 477-531.

Guidetti, M. & Tourrette, C. (1993). *Evaluation de la Communication Sociale Précoce. ECSP*. Issy-les Moulineaux (France) : Editions Scientifiques et Psychologiques.

Keogh, B. & Kopp, C. (1978). From assessment to intervention – an elusive bridge. In F. Minifie et L. Lloyd (Eds.). *Communication and cognitive abilities – early behavioral assessment*.. Baltimore : University Park Press.

Lecuyer, R. (1990). *Bébés astronomes, bébés psychologues*. Bruxelles : Mardaga.

Nader-Grosbois, N. & Lepot-Froment, C. (1997). Comment intégrer des parents et des professionnels de l'éducation précoce dans un processus de recherche basé sur des évaluations développementales ?, *Communication au 6e Congrès de l'Association Internationale de Recherche scientifique en faveur des personnes Handicapées Mentales (A.I.R.H.M.), « De la recherche d'un partenariat à un partenariat de recherche »*, 8-11 octobre 1997, Sion, Suisse.

Nader-Grosbois, N. (1999). Patterns développementaux communicatifs d'enfants à retard mental. *Revue Francophone de la Déficience Intellectuelle, 10(2)*, 143-167.

Nader-Grosbois, N. (2000a). Patterns de développement cognitif et communicatif de jeunes enfants tout-venant et à retard mental. Thèse de doctorat, Université catholique de Louvain.

Nader-Grosbois, N. (2000b). L'évaluation du développement cognitif : optimisation des échelles d'Uzgiris et Hunt. *Enfance, 52(2).*

Nader-Grosbois, N. (2000c). Patterns de développement cognitif d'enfants normaux et retardés mentaux. *Revue Européenne du handicap mental, 23*.

Nader-Grosbois, N. (2000d). Relations entre capacités cognitives et communicatives d'enfants à retard mental. *Revue Francophone de la Déficience Intellectuelle* (soumis).

Nader-Grosbois, N. (2000e). Profils longitudinaux cognitifs et communicatifs d'enfants à retard mental. *Revue Francophone de la Déficience Intellectuelle* (soumis).

Seibert, J. M., & Hogan, A. (1982). *Procedures manual for Early Social-Communication Scales (ESCS),* Florida : Mailman Center for Child Development, University of Miami.

Thurman, S. K. & Widerstrom, A. H. (1990). *Infants and Young children with special needs : a developmental and ecological approach* (second edition). Baltimore : P. H. Brookes Publishing Co.

Uzgiris, I. C. & Hunt, J. McV. (1975). *Assessment in infancy : Ordinal scales of psychological development*. Urbana : University of Illinois Press.

Weisz, J. R., Yeates, K. & Zigler, E. (1982). Piagetian evidence and the developmental-difference controversy. In E. Zigler & D. Balla (Eds.), *Mental retardation : The Developmental-Difference Controversy* (p. 213-276). Hillsdale : Lawrence Erlbaum.

Weisz, J. R., & Zigler, E. (1979). Cognitive development in retarded and nonretarded persons : Piagetian tests of similar sequence hypothesis. *Psychological Bulletin*, 86, 831-851.

Wodrich, D. L. (1986). The terminology and purposes of assessment. In D. L. Wodrich et J. E. Joy (Eds.), *Multidisciplinary assessment of children with learning disabilities and mental retardation*, (pp. 1-29). Baltimore : P. H. Brookes Publishing Co.

Intervention par le jeu auprès de personnes présentant un handicap mental

Anne-Françoise Thirion

Unité de recherche sur le développement humain et les apprentissages (DEVA), Centre de recherche sur le développement de l'enfant et de l'adolescent (CREA), FPSE, Université catholique de Louvain, Belgique

Introduction

En tant qu'orthopédagogue (psychologie du handicap) et membre de l'équipe professionnelle du Centre de recherche sur le développement de l'enfant et de l'adolescent (CREA) de l'Université catholique de Louvain (U.C.L.), nous avons choisi d'orienter notre recherche vers les secteurs conjoints du jeu et du handicap. En développant une réflexion relative à ces thématiques, le CREA a élargi son domaine d'action tout en répondant à une demande croissante émanant des personnes concernées par la problématique de la déficience.

Bon nombre de professionnels sont à la recherche d'activités de loisirs motivantes pour les élèves de leurs établissements spécialisés ou les résidents de leurs institutions. Certains désirent organiser une séance de jeux afin de favoriser les contacts sociaux entre les pairs (ils poursuivent prioritairement des objectifs de développement social de l'individu à handicap). D'autres souhaitent que la même séance soit soutenue par des apprentissages spécifiques aux capacités et difficultés de chaque joueur (le secteur cognitif est mis en exergue lors de ce type de séances de jeux).

Face à des demandes et des objectifs différents, il s'agit de poursuivre une même finalité : la *recherche de plaisir ludique* au sein de l'activité proposée afin d'oeuvrer pour le bien-être du sujet, quel que soit son handicap (Thirion, 1999). En effet, les notions de plaisir et de jeu sont indissociables. Comme De Grandmont (1997), nous pensons que le plaisir constitue le moteur de tout jeu : s'il n'y a plus de plaisir, il n'y a plus de jeu. La personne recherche avant tout le plaisir et le divertissement en s'adonnant à une activité ludique. Elle aspire au *« bien-être immédiat lié au plaisir et à la satisfaction individuelle que génère le jeu »* (Roucous & Brougère, 1998, p. 96).

Dans cette perspective, le CREA répond à plusieurs demandes émanant d'établissements scolaires spécialisés et d'institutions situées à proximité du campus universitaire de l'U.C.L.

Public concerné par les interventions ludiques développées par le CREA

Une collaboration s'est établie depuis deux ans entre l'équipe du CREA et celle du Centre éducatif de travail et d'hébergement (C.E.T.H.), institution d'adultes à handicap mental située sur le site piétonnier de Louvain-la-Neuve. A la recherche de temps de loisirs diversifiés pour les résidents de l'institution, les responsables ont souhaité développer un projet d'activités ludiques dans un environnement extérieur à l'institution. En outre, nous collaborons avec les enseignants d'une école spéciale de type II (handicap mental modéré et sévère) et proposons des séances d'activités ludiques à six enfants de 7 à 9 ans. Pour ces deux projets, les séances ludiques sont hebdomadaires.

Dans le cadre d'un projet de recherche[1] sur les thématiques conjointes du jeu et du handicap, nous avons également eu l'occasion de travailler avec un public d'enfants âgés de 9 à 13 ans fréquentant également l'enseignement spécial de type II.

Ces contextes d'intervention – adultes versus enfants ; milieu institutionnel versus milieu scolaire – ont permis de tester et d'affiner les deux outils utilisés par le CREA lors de la gestion globale des séances d'activités ludiques.

Deux outils complémentaires pour l'analyse de séquences ludiques avec les personnes à handicap mental

La complémentarité de ces outils se situe notamment au niveau de leur utilisation temporelle. Ainsi, le premier est spécifique à la phase de préparation de la séance de jeux avec les personnes à handicap, tandis que le second s'emploie en cours de séance ou lors de l'évaluation de celle-ci.

[1] Fonds de développement pédagogique « Handicap et jeux » (1999-2001), Université catholique de Louvain, FPSE, Unité Développement humain et apprentissages.

La typologie ESAR : un outil néo-piagétien d'analyse des supports ludiques proposés aux personnes à handicap

La nécessité d'un classement de l'important matériel ludique dont dispose le CREA nous a orienté, il y a deux ans, vers la typologie ESAR : modèle théorique créé par Denise Garon, (1985, actuellement en cours de réédition), et complété par deux auteurs québecquois (Filion et Doucet 1993).

Cet outil de classification des supports de jeux permet une analyse du matériel en fonction des principaux secteurs du développement humain (développement cognitif, fonctionnel, social, langagier et affectif). Il guide le choix des supports ludiques préalablement à leur utilisation en séance avec les personnes à handicap mental. Il est donc exclusivement utilisé *hors contexte* de jeu (ne nécessitant pas la présence des joueurs) et vise l'adéquation des situations ludiques aux difficultés et capacités des personnes fréquentant les séances de jeu.

L'équipe des professionnels du CREA envisage la typologie ESAR comme un *outil didactique* préalable à l'observation des séances. Permettant un choix adéquat de matériel ludique, cette classification offre des situations de jeux stimulantes aux personnes à handicap en tenant compte de leur niveau de développement dans les différents secteurs mentionnés ci-dessus. En fonction de notre connaissance préalable de chaque personne déficiente, nous présentons plusieurs supports ludiques[2] travaillant des compétences variées, notamment au niveau du développement cognitif (tel qu'il est envisagé par le courant piagétien – Piaget 1945). Afin de favoriser certaines acquisitions, nous présentons des supports dont les habiletés cognitives requises se situent dans la « zone proximale de développement du sujet » (Vygotsky, 1985, cité dans Raynal, & Rieunier, 1997). Ce type d'intervention nécessite donc la connaissance approfondie des supports ludiques conjointement à la connaissance des sujets participant aux séances d'activités ludiques.

Afin d'affiner cette connaissance des personnes à handicap en situation ludique, l'équipe du CREA a développé un outil d'observation sur la base de référents théoriques portant sur les thématiques conjointes du jeu et du handicap. Cet outil a été affiné lors de confrontations interdisciplinaires avec des professionnels de l'enseignement spécial.

[2] L'initiative du choix des supports de jeux utilisés lors de la séance – parmi ceux sélectionnés par les professionnels – revêt une grande importante pour les personnes à handicap mental. Ce choix nécessite notamment un consensus entre les partenaires de jeux et concourt ainsi au développement d'habiletés sociales.

La grille d'observation du sujet en situation ludique : un outil néo-piagétien d'observation des personnes à handicap en séance de jeux

Au niveau de son utilisation temporelle, la grille d'observation constitue un outil complémentaire à la typologie ESAR. Elle est employée soit en cours de séance (un professionnel extérieur observe alors le déroulement des activités ludiques), soit à posteriori (lors du visionnement, par les professionnels du CREA, de l'enregistrement vidéo de la séance).

Cette complémentarité entre les deux outils existe également au niveau de leur nature et des objectifs poursuivis par chacun d'eux. En effet, alors que la typologie ESAR permet une analyse du matériel ludique hors contexte, il nous semblait pertinent de développer un outil permettant d'observer et d'analyser les comportements des joueurs *en contexte* ludique.

La grille d'observation du sujet en situation ludique constitue donc *un outil clinique* (complémentaire à l'outil didactique que constitue la typologie ESAR). En tant qu'instrument néo-piagétien, elle se réfère au cadre de référence socio-constructiviste. Trois dimensions solidaires définissant ce courant théorique ont été prises en compte dans la construction de notre outil d'observation :

- Une dimension *constructiviste* : le sujet (handicapé ou non) développe une auto-régulation de ses activités de façon à construire ses schèmes mentaux.
- Une dimension liée aux *interactions sociales* : le sujet apprend avec ses pairs (au cours des séances de jeux).
- Une dimension liée aux *interactions avec le milieu* : le sujet apprend en se confrontant à des situations-problèmes (proposées par le support ludique ou par les interactions suscitées par le matériel de jeu).

L'ancrage de notre outil d'observation au sein du courant socio-constructiviste exige de considérer l'activité ludique comme un moteur pour le développement global de la personne à handicap. Afin de répondre à cette exigence, cinq secteurs de développement sont envisagés dans la grille d'observation du sujet en situation ludique : le comportement langagier, moteur, social, affectif et cognitif. Cette division en secteurs distincts permet une utilisation partielle de l'outil d'observation (certains secteurs) selon les objectifs poursuivis par les professionnels.

Enfin, cet outil d'observation permet des observations de nature différente selon les contextes d'utilisation. Ainsi, lors de séances d'activités ludiques hebdomadaires, chaque joueur peut être observé à l'aide de l'outil (une grille pour chaque personne à handicap). Les professionnels encadrant les séances bénéficient alors d'une *observation longitudinale du sujet* à travers les différentes séances (analyse de

l'évolution d'un sujet au fil du temps). Lors de séances plus ponctuelles (dans le cadre de la recherche), l'ensemble des joueurs peut être observé (à l'aide d'une seule grille d'observation). Les professionnels réalisent alors une *observation transversale* des personnes à handicap impliquées dans la séance (observation des différents sujets et mise en évidence de la dynamique existant entre les partenaires de jeu).

Conclusion

L'utilisation de deux outils néo-piagétiens complémentaires – l'un didactique : la typologie ESAR, et l'autre clinique : la grille d'observation du sujet en situation de jeu – permet l'analyse approfondie des séances ludiques proposées aux personnes porteuses d'un handicap.

Lors des interventions auprès de ce public, d'incessants allers et retours entre les deux outils viennent enrichir les activités proposées ainsi que la connaissance des personnes fréquentant les séances ludiques.

Ainsi, suite aux premières séances, les capacités et difficultés observées chez le sujet orientent le choix du matériel qui sera utilisé par la suite. De même, l'adéquation du matériel permet de proposer des activités se situant dans la zone proximale de développement du sujet et lui offre donc des situations ludiques favorisant son développement global.

En outre, en suscitant le plaisir, les activités ludiques contribuent au bien-être et à l'épanouissement de la personne à handicap mental et rejoignent ainsi la finalité des interventions proposées dans le cadre du Centre de recherche sur le développement de l'enfant et de l'adolescent (CREA) à l'U.C.L.

Bibliographie

De Grandmont, N. (1997). *Pédagogie du jeu. Jouer pour apprendre*. Bruxelles : De Boeck Université.

Filion, R., & Doucet, M. (1993). *Le langage et l'affectivité à travers l'analyse des objets de jeu. Facettes complémentaires au système ESAR.*. Québec : Documentor.

Garon, D. (1985). *La classification des jeux et des jouets. Le système ESAR*.. Québec : La Pocatière, Documentor.

Piaget, J. (1945). *La formation du symbole chez l'enfant*. Paris : Delachaux et Niestlé. Cité dans Garon (1985).

Raynal, F. & Rieunier, A. (1997). *Pédagogie : dictionnaire des concepts clés. Apprentissage, formation et psychologie cognitive*. Paris : E.S.F.

Roucous, N. & Brougère, G. (1998). *Loisir et éducation. L'apport d'une institution : la ludothèque*. Revue Française de Pédagogie, 124, 91-98.

Thirion, A.-F. (1999). *Revue de la littérature et pratiques formatrices relatives aux thématiques du jeu et du handicap*. Rapport de Diplôme d'Etudes Spécialisées non publié, Université catholique de Louvain. Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, Louvain-la-Neuve.

Vygotsky, L. (1985). *Pensée et langage (traduction française).* Paris : Ed. Sociales / Messidor. Cité dans Raynal & Rieunier (1997).

THEME 6

Constructivisme et handicap

Les huit chapitres rassemblés dans cette section touchent tous au problème des handicaps biologiques ou sociaux que des enfants ou des élèves affrontent lors de leur développement cognitif et de la façon dont il convient de pallier ces handicaps qui, le plus souvent, se répercutent naturellement sur les acquisitions scolaires. Les handicaps biologiques considérés ici peuvent être par exemple liés à une naissance prématurée ou à une déficience sensorielle (auditive ou visuelle), motrice ou mentale. Liés à des environnements sociaux défaillants, les handicaps sociaux sont illustrés par des observations faites auprès d'enfants des rues souffrant de problèmes de développement intellectuel et/ou moral.

Développement mental de l'enfant prématuré et prévention des difficultés scolaires

Julia Jacobi

Genève, Suisse

Résumé.- *Plusieurs études longitudinales démontrent des difficultés scolaires chez les enfants prématurés de petit poids. L'environnement in utero adverse compromet l'embryogenèse, l'organogenèse et la psychogenèse. Mon travail est basé sur le postulat de Piaget selon lequel le parcours depuis l'embryogenèse nécessite une théorie explicative du continuum du développement. Ce que nous observons résulte, selon Piaget, d'une multitude d'interactions dont nous ne voyons que le résultat final, en l'occurrence les difficultés scolaires. Dans une optique constructiviste, l'évaluation et les programmes de correction doivent également s'inscrire dans un continuum, sinon l'interprétation des données et l'approche psychopédagogique de l'enfant deviennent « morcelées ». Le constructivisme apporte la cohérence théorique nécessaire pour prévenir les difficultés scolaires. Il ouvre de nouvelles perspectives « cliniques » et psychopédagogiques.*

Introduction

J. Piaget (1980) considère le développement mental de l'enfant comme un processus continu, obéissant à un ordre de succession constant, dans lequel *« les structures d'ensemble sont intégratives, sans possibilité de substitution. Chaque structure résulte de la précédente et prépare la suivante.» « Le grand problème que soulève l'existence d'un tel développement est lié au fait que la direction intégrative ne peut être reconnue qu'a posteriori, ce qui rend difficile la compréhension des mécanismes complexes sous-jacents au développement mental.»* Selon le postulat de Piaget, *« les théories explicatives de l'avenir ne seront satisfaisantes qu'en parvenant à intégrer en une totalité harmonieuse les interprétations de l'embryogenèse, de la croissance organique et du développement mental.»* Piaget demande aux futures théories explicatives de tenir compte *« de la multitude des interactions, dont nous ne voyons que le résultat final ».* D'où *« l'importance de considérer toutes les informations scientifiques provenant de différentes disciplines en constante évolution avec remise*

en question de leur validité.» Comme l'harmonie du développement *« s'établit progressivement par un processus qui débute dès les racines organiques pour se prolonger indéfiniment, il est nécessaire d'intégrer les préalables biologiques dans l'analyse des données psychogénétiques.»* Les opérations mentales constituent *« une régulation parfaite dont les régulations biologiques sont les préalables que l'on doit intégrer dans le processus du développement. »*

Mon travail est issu de ma participation à des études pluridisciplinaires et multicentres, avec comme problématique les difficultés scolaires fréquemment rencontrées chez les enfants prématurés/de petit poids. J'analyse les données d'un point de vue constructiviste en inscrivant les problèmes scolaires dans un processus continu depuis l'embryogenèse, le développement fœtal perturbé in utero, les traumatismes postnataux et la dysharmonie développementale. Les études que je présenterai brièvement sont basées sur des observations empiriques selon les disciplines. En l'absence d'une théorie explicative et d'un cadre unificateur, aucune thérapie préventive cohérente n'a pu être élaborée malgré les progrès de la science. L'inclusion de l'embryogenèse et de l'organogenèse rajoute deux dimensions temporelles au constructivisme, celles des périodes péri- et prénatales ainsi que postnatale. Le développement de l'embryon et du fœtus obéit à un ordre séquentiel immuable. Toute perturbation dans une séquence compromet l'intégrité de la séquence suivante. L'intégrité de la communication intra- et intercellulaire détermine celle des mécanismes régulatoires. Le réglage physiologique in utero est effectué par le placenta de la mère. En cas de dysfonctionnement placentaire, le fœtus développe ses propres mécanismes de défense (immunologiques, p. ex.) « primitifs » et effectue des accommodations constantes à l'environnement in utero adverse. L'interaction avec l'environnement débute in utero dès la conception, et non pas après la naissance. De nombreuses interactions pathologiques résultent dans ce que D. Barker (1997) appelle « stress fœtal », qu'il définit comme de multiples adaptations (je dirais plutôt accommodations) à l'environnement in utero adverse, perturbant l'homéostasie. Donc, selon Barker, l'enfant *« passe sa vie à réparer l'homéostasie perturbée in utero »*. Du point de vue constructiviste, cela signifie que la « sur-accommodation » in utero perturbe les mécanismes adaptatifs, car le pôle accommodateur risque d'être plus important que celui de l'assimilation. Comme nous allons voir, le « cadre assimilateur » basé sur l'intégrité des réflexes est lui-même déficient chez les prématurés de petit poids. Le grand défi au néoconstructivisme est l'intégration et la correction des préalables biologiques déficients compromettant les mécanismes adaptatifs. Les recherches illustrent que tout réglage physiologique compromis entrave le développement cognitif et affectif de l'enfant.

Afin de prouver que le constructivisme est à la fois théorie explicative, cadre unificateur entre disciplines et « clinique », à la fin de mon travail, je devrais au moins amorcer une approche thérapeutique préventive dans un continuum temporel dès la

naissance jusqu'à la scolarisation en intégrant l'interaction pathologique avec l'environnement adverse in utero et la perturbation précoce des mécanismes régulatoires.

Présentation et analyse des données dans une perspective constructiviste

Plus de trente ans de recherches ont été consacrés à l'étude du développement cognitif et psychoaffectif des enfants nés prématurés/de petit poids. Le nombre de ces naissances est en constante augmentation. La Commission scientifique de Bruxelles est préoccupée par l'augmentation du nombre d'élèves dont la scolarisation est compromise à cause de multiples facteurs liés à la prématurité et au petit poids. D'où la demande de mieux cerner le développement in utero, d'améliorer les soins postnataux et d'élaborer des programmes de prévention avant la scolarisation.

Deux paramètres définissent la prématurité, l'âge gestationnel et le poids à la naissance. La prématurité extrême se situe entre 26 et 30 semaines d'âge gestationnel ; le petit poids extrême est entre 750 et 1500 grammes. Selon ces deux critères, il s'agit d'une population hétérogène, dont une partie ne présente aucune pathologie spécifique à la naissance.

Pathologies fréquentes : hypotonie, hypothermie, troubles respiratoires et de déglutition, jaunisse, infections, entérocolite, hémorragie intraventriculaire, anémie, troubles du sommeil, postures asymétriques, mesures anthropométriques déviantes.

Critères de la maturation selon l'âge gestationnel

Age gestationnel	*28 s.*	*30 s.*	*32 s.*	*34 s.*	*36 s.*	*38 s.*	*40 s.*
Attitude	Hypotonie complète		Début de flexion		Flexion des membres	Hypertonie	Grande hypertonie
Redressement du tronc	0	0	0	0	Ebauché	+	+
Succion - déglutition	Faible, non synchrone		Plus forte, synchrone			Parfaite	
Moro	Incomplet, intermittent			Extension abduction	Complet		
Grasping	Limité aux doigts	Diffuse poignet	Diffuse bras	Diffuse épaule	Soulève l'enfant du lit		
Allongement croisé	Réaction-défense		Extension	Extension -flexion	Extension-abduction, écartement orteils		
Marche automatique	0	0	Ebauche	–	Marche sur orteils	Marche sur talons	

Chez les enfants à risque, les soins intenses avec respiration et nutrition artificielles, isolement social, aggravent l'agression environnementale dont ils souffraient déjà in utero. A la séparation précoce de la mère s'ajoutent l'interruption du réglage physiologique, des chocs thermiques, des troubles visuels fréquents, l'immaturité des poumons et des organes digestifs. Les troubles des réflexes de déglutition, succion, palmaires, postures pathologiques, hypotonicité constituent un ensemble de facteurs entravant la construction du réel. L'intégrité des réflexes, de la posture, des mouvements latéraux de la tête constituent la genèse des schèmes assimilateurs selon la théorie de Piaget, lesquels se forment par répétition, généralisation, transposition. Le plaisir fonctionnel est à la base de la répétition à vide des schèmes réflexes. Or, chez les prématurés de petit poids, avec réflexes pathologiques et absence évidente du plaisir fonctionnel, la construction de schèmes assimilateurs est problématique ; l'interaction mère-enfant est perturbée à cause de l'isolement et des difficultés de nutrition. La construction du réel et du « moi » débute dans le chaos, d'où l'hypothèse de la perturbation de l'intelligence sensori-motrice. Ce n'est pas le retard en soi qui importe, mais la qualité de l'interaction sujet-objet. Cet aspect qualitatif ne peut pas être démontré par les échelles, dont la fixité ne permet pas de suivre le processus de construction. Par exemple, l'absence de conduite téléonomique, celle de la recherche active des objets, ne sont pas quantifiables, donc non démontrables par les échelles. Seule l'absence de la coordination vision-préhension est analysée en tant que cause principale des troubles persistants d'intégration visuomotrice. Entre 1970 et 1980, les

enfants étaient évalués les deux premières années après la naissance. Les résultats quantitatifs mesurés par les échelles corrélaient à la fin de la première année avec la sévérité de la prématurité/petit poids et démontraient un retard important par rapport aux enfants nés à terme. A la fin de la deuxième année, plusieurs recherches mentionnent un « rattrapage » neurologique et concluent qu'à défaut de pathologies sévères à la naissance, les enfants, même d'une prématurité et d'un petit poids extrêmes, atteignent le niveau cognitif « normal » à la fin de la deuxième année. Cependant, aucune étude ne mentionne les mécanismes de rattrapage, donc la « qualité » du rattrapage, ni l'intelligence sensori-motrice, car ils ne connaissent pas ce concept. Plusieurs études récentes (2000) trouvent chez les enfants nés avec une maladie chronique bronchopulmonaire nécessitant ventilation et prolongeant la séparation et l'isolement, des troubles intellectuels à 2 ans, avec persistance à 5-6 ans. La durée et le stress des soins intenses constituent la genèse du retard mental (Whitekar A. M. et al., 1996). Les études par imageries cérébrales à 8-10 ans confirment la possibilité des lésions postnatales dues à l'environnement ex utero adverse. Environ 20% de la population des enfants ayant souffert de ces traumatismes postnataux présentent des difficultés scolaires. Les signes précurseurs sont : le temps passé en soins intensifs, les troubles de la personnalité à 1 an sans lésions cérébrales à la naissance. Ces enfants sont très sensibles à l'environnement affectif surtout, ainsi qu'à la qualité des stimulations, sinon des troubles neurologiques persistent. S'ils ne sont pas corrigés, les difficultés scolaires sont inévitables.

La persistance des troubles neurologiques s'explique, selon J. Piaget et J.-P. Changeux, par le fait que la maturation du système nerveux requiert l'interaction avec les objets. C'est dans les situations d'apprentissage que se stabilisent les connexions pertinentes et s'éliminent les non pertinentes. La coordination, réglage actif des mouvements, nécessite de multiples corrections par rétroinformation. Cela constitue la base du réglage actif ainsi que celle de l'autorégulation.

Depuis 1995, plusieurs recherches avec imageries cérébrales présentent des lésions acquises après la naissance. Les troubles apparemment « rattrapés » à 2 ans réapparaissent à 5-6 ans. E. Csiky (1994), dans son étude longitudinale de 1 à 5 ans, trouve un coefficient de l'intelligence pratique inférieure au groupe de contrôle à 5 ans, malgré un Q.I. général proche de la norme. La pathologie de la coordination des mouvements de déplacement, celles des mains, des membres inférieurs et supérieurs persistent à 5 ans. Chez ces enfants, pendant les deux premières années, l'acquisition séquentielle des mouvements était déviante avec la position debout précédant la position assise, par exemple, absence de la marche à quatre pattes et faible amplitude des mouvements. L'intelligence pratique déficiente à 5 ans reflète, selon l'approche constructiviste, des troubles de l'intelligence sensori-motrice. Il n'y a pratiquement aucune étude longitudinale de la naissance à la scolarisation, considérant à la fois le développement cognitif, affectif et l'interaction sociale. Chaque étude évalue un des

aspects qu'elle considère comme importants, sans mettre dans un cadre cohérent toutes les observations. Comme les difficultés scolaires observées sont complexes, avec peu de corrélation avec le Q.I., elles donnent l'image d'une dysharmonie évolutive d'origine affective plutôt que cognitive. Le syndrome de l'hyperactivité/troubles attentionnels, hyperkinésie ou passivité, manque d'intérêt, sont les causes directes du choix de l'éducation spécialisée vers 8-10 ans.

La pauvreté du contact social est considérée actuellement comme un signe précurseur des difficultés scolaires. Certains programmes d'intervention préconisent la nécessité de l'intervention précoce en cas d'absence de sourire et de babillage à 6 mois, tonalité monotone, manque d'endurance. Les programmes d'intervention dont j'ai connaissance s'arrêtent à 3 ans. Ils sont basés surtout sur l'interaction avec les parents. Cependant, selon les évaluations, l'arrêt à 3 ans ne permet pas de prévenir les difficultés scolaires à 8 ans s'il y a interruption entre 3 et 6 ans. Les observations pendant le jeu sont également non systématiques. Le jeu offre pourtant à la fois un cadre d'évaluation et d'intervention.

Depuis 1998, il y a prise de conscience de la nécessité d'établir des programmes d'intervention dès la naissance, tels que la modification de la routine journalière en tenant compte de la prématurité. Reproduction du rythme cardiaque et de la voix de la mère chez les enfants en isolement, lits aquatiques, adaptation de la luminosité permettraient d'inscrire la période postnatale dans un continuum de la vie intra-utérine. Le syndrome d'hyperactivité/troubles attentionnels, une des causes principales des difficultés scolaires, a de multiples composants organiques et affectifs. Plusieurs recherches trouvent une corrélation avec la dyslexie et de fréquentes malformations du corps calleux chez les enfants prématurés de petit poids. Le corps calleux « primitif » se forme entre la 6e et la 8e semaine après la conception. Sa maturation continue jusqu'à 18 ans avec culminance à 7-8 ans. Les maladresses observées à 5-6 ans corrèlent avec diverses pathologies morphologiques du corps calleux. Le corps calleux étant très fragile, il est particulièrement sensible aux stimuli affectifs et cognitifs. Les composants neuroendocriniens du syndrome d'hyperactivité/troubles attentionnels suggèrent l'inséparabilité de la cognition et de l'affection. Trevarthen (2000) a mis en évidence que plusieurs centres cérébraux sont stimulés lors de l'interaction affective adultes-enfants. Le système dopaminergique est impliqué dans la modulation de l'attention ; réponse aux stimuli ; réglage du sommeil, plasticité neuronale. Ce système de réglage avec équilibre de la production de noradrénaline, dopamine et sérotonine est perturbé lors de l'isolement social et de la séparation affective. Cela constitue une des causes de plusieurs désordres développementaux, émotionnels et communicatifs.

Discussion

Les résultats des recherches présentés en « survol » indiquent la nécessité d'inscrire le développement psychoaffectif dans un continuum depuis l'embryogenèse jusqu'à la scolarisation. Le constructivisme est un cadre unificateur car il permet de prévoir les troubles du développement en les situant dans un continuum selon l'ordre séquentiel. Toute cause organique et affective, laquelle perturbe les mécanismes adaptatifs, a des conséquences à vie. Il est évident que toute construction implique la souplesse des schèmes assimilateurs. Mais leur construction et leur consolidation nécessitent le plaisir fonctionnel ou le plaisir de vivre tout court. Lorsque la construction débute dans un environnement intra- et extra-utérin « hostile », il faut rajouter une nouvelle dimension temporelle au constructivisme pour qu'il devienne « clinique ».

J'appellerais cette période celle de « préconstruction » pendant laquelle, à travers l'environnement affectif et physiologique agréable, l'instinct de survie devient « plaisir » de vivre. Cet instinct de survie existe chez les prématurés et il nous frappe lorsque nous observons les nouveaux-nés sous respiration artificielle. Mais il est insuffisant pour enclencher le processus d'adaptation, lequel est dynamique, par opposition à l'adaptation-état passif, non constructif. Plusieurs observations seront nécessaires pour mieux cerner cette « logique » de l'instinct et son évolution vers l'embauche de schèmes assimilateurs. Observer l'instinct, éveiller le plaisir fonctionnel donnent une dimension clinique au constructivisme. Je dirais que l'instinct maternel est le meilleur « schème primitif » pour construire des schèmes assimilateurs. Les objets avec lesquels l'enfant interagit devraient avoir plusieurs composants affectifs pour « éveiller » l'intérêt d'interagir. Luminosité, couleur, texture, odorat donnent plusieurs stimuli sensoriels dont l'enfant était privé surtout pendant la période des soins intensifs. Correction de la posture, thérapie psychomotrice sont indispensables pour l'acquisition séquentielle et qualitative des mouvements et l'amélioration de leur coordination. Toutes ces corrections devraient améliorer l'interaction sujet-objet dans une perspective cognitivo-affective.

Vers 3-4 ans, ateliers créatifs et jeux sont d'intérêt psychopédagogique. L'espace de création – lequel se situe entre le moi et le monde extérieur selon Winnicott – permet des observations, des corrections et des créations. Il me paraît important, de 2 à 6 ans, de faciliter l'intégration de l'espace et la confrontation de l'action de l'enfant aux résultats de son action. Il se sent valorisé et en même temps le réglage actif pourrait se déclencher. L'alternance action-narration atténue la pauvreté du récit et permet de prendre conscience de l'action et de son résultat. Vers 4-6 ans, la participation aux jeux collectifs avec l'acquisition progressive des jeux de règles constitue une séquence « thérapeutique » importante pour favoriser l'adaptation aux groupes.

Conclusion

Le constructivisme permet d'établir un programme d'intervention par séquences depuis la naissance jusqu'à la scolarisation. Ce programme est basé sur le développement normal tel que Piaget l'a décrit, tout en intégrant les déviations adaptatives. Donc, à la fois l'ordre et le programme de chaque séquence sont conçus dans un continuum depuis l'embryogenèse perturbée et les difficultés d'adaptation continues après la naissance. Une période de « préconstruction » a été suggérée pour rétablir divers traumatismes postnataux et attendre la maturation des réflexes. Le rôle de l'instinct et de l'approche affective pendant cette période est une nouvelle dimension du néoconstructivisme pour assurer des bases de construction plus solides sur un terrain fragile. L'importance de la période préscolaire a été accentuée non seulement pour l'approche thérapeutique, mais également pour l'évaluation des troubles qui persistent. L'approche constructiviste évite le « morcellement » évaluatif et thérapeutique lié à l'absence actuelle d'un cadre unificateur.

Bibliographie

Piaget J., *La psychologie de l'enfant,* PUF, Paris, 9e édition, 1980.

Piaget J., *L'épistémologie génétique,* PUF, Paris, 4e éd., 1988.

Csiky E., *Etude et examens longitudinaux du développement des enfants prématurés de petit poids, de 1 à 5 ans,* thèse (en hongrois), Budapest, 1994.

Développement psychique et conditions éducatives chez l'enfant sourd de 3 à 6 ans

Núria Silvestre

Université Autonome de Barcelone, Espagne

Introduction

La surdité de naissance ou qui apparaît pendant les premières années de vie de l'enfant entraîne, dans la plupart des cas, le besoin d'acquérir et d'utiliser le langage oral par des voies un peu différentes de celles utilisées par l'enfant entendant, ce qui détermine globalement une façon particulière de communiquer avec son entourage. Dans les cas où cet entourage n'est pas capable de s'adapter aux besoins communicatifs spécifiques de l'enfant sourd, le développement psychique de celui-ci peut être entravé. En effet, même s'il est vrai que la surdité en elle-même n'est pas cause de problèmes dans le développement cognitif ou affectif de l'enfant sourd, on sait que les difficultés communicatives peuvent être à l'origine de troubles dans son développement psychique. C'est sous cet angle que l'on considère les conditions éducatives et, principalement, la qualité des interactions que l'enfant sourd établit au sein de ses milieux éducatifs, comme un facteur décisif pour son évolution.

Cette étude fait partie d'une recherche en cours plus globale qui tient compte de plusieurs conditions éducatives[1]. Dans la partie présentée ici, on explore l'influence du mode de communication – oral ou bilingue – sur le développement linguistique et cognitif des sujets sourds de 3 à 6 ans. On fait l'hypothèse que l'acquisition de la langue des signes peut favoriser les interactions avec leur entourage et, en conséquence, produire des effets positifs sur quelques aspects du développement tels que la formation de la fonction symbolique ou le développement logique. On possède

[1] Cette recherche sur l'évaluation de 219 élèves sourds en Catalogne (Espagne) est commanditée par le Gouvernement Autonome de la Catalogne et réalisée avec le soutien complémentaire de la DYCIGIT, Projet PB 98-0904-C02-01. Son objectif est de comprendre l'influence des conditions éducatives suivantes : milieu familial, modalités de scolarisation et modes de communication, sur le développement psychique, communicatif et linguistique de l'enfant sourd, en tenant compte des variables individuelles des sujets, en particulier leur âge et leur degré de surdité.

quelques données se référant aux effets positifs de la langue des signes dans les cas d'enfants sourds nés de parents sourds sur le développement de la théorie de l'esprit (Courtin 1999) et du jeu symbolique (Spencer, Deyo, et Grindstaff 1990). Par contre, on n'a pas d'études qui confirment cette présupposition dans le cas des enfants sourds fils de parents entendants utilisant la langue des signes. La plupart des études sur le jeu symbolique et le développement de la théorie de l'esprit chez les enfants sourds révèlent un retard vis-à-vis des entendants de même âge (De Maere et al. 1996 ; Peterson C. P. et Siegal, M. 1995).

On se pose quelques questions concernant l'influence positive du mode de communication, bilingue ou seulement oral, sur le développement des dimensions suivantes : le développement de la fonction symbolique, tout particulièrement, du jeu de fiction, le développement du langage oral et le développement logique.

Méthode

Sujets

Les sujets étudiés sont 44 enfants sourds de 3 à 6 ans avec un âge moyen de 4;67. Parmi eux, 33 reçoivent une éducation orale et 11 sont bilingues.

Le groupe est caractérisé selon le degré de perte auditive (p.a.) de la façon suivante : p.a. moyenne : 7 sujets ; p.a. sévère : 6 sujets ; p.a. profonde 4000 Hz : 14 sujets ; p.a. profonde 2000 Hz : 4 sujets ; p.a. profonde 1000 Hz : 4 sujets ; p.a. profonde 750 Hz : 9 sujets. Aucun d'entre eux ne présente de troubles associés. Seuls 4 sujets ont des parents sourds.

Techniques

Pour l'obtention de données sur l'activité du *jeu symbolique*, on a aménagé des situations de jeu de l'enfant sourd avec un adulte qui joue un rôle d'observateur participant. Le matériel proposé était figuratif (petite cuisine, assiettes, etc.), mélangé avec du matériel sans signification spécifique (morceaux de bois, de papier, etc.). Le jeu a duré entre 20 et 25 minutes pour chaque enfant. Pour l'analyse, on a sélectionné les meilleures 5 minutes de chaque sujet.

La *production orale* des enfants a été provoquée au moyen de la présentation d'une histoire en images ordonnées qu'ils devaient expliquer. L'examen du langage a été complété par l'application du test GAEL-P, traduit en espagnol. Le GAEL est

composé de trois parties : production, compréhension, imitation (Moog G. S., Kozak V. S. & Geers V. S. 1983).

Le système CHAT a été utilisé pour la transcription des données de cette épreuve et de celles du jeu symbolique (MacWhinney 1995).

Finalement, pour l'étude du *développement logique*, nous avons adapté deux épreuves piagétiennes de logique élémentaire ; l'une de sériation logique (l'ordre de grandeurs) et l'autre de classification (critères de couleur, de grandeur et de forme).

Pour l'analyse des données, nous avons adapté les catégories proposées par Bondioli (1996). La catégorie nommée *décontextualisation* est définie comme la capacité croissante d'agir et de penser indépendamment du propre entourage perceptif. Dans ce sens, on tient compte des substitutions d'objets, de la propre identité de l'enfant et de la situation. La catégorie *décentration* est définie par la capacité d'emprunter les points de vue, les sentiments et les pensées des autres, et ainsi d'adopter des rôles différents. C'est une dimension qu'on peut mettre en rapport avec la théorie de l'esprit. La catégorie *intégration* des schèmes se rapporte à la structuration du jeu en « script ». Finalement, la catégorie *planification* se réfère à l'activité de prévoir et d'organiser le jeu.

Résultats

Le jeu symbolique

Les résultats globaux montrent des niveaux assez élémentaires, surtout quant aux dimensions d'intégration et de planification du jeu. En ce qui concerne la planification, on n'a pas observé de conduite plus élaborée que celle de la sélection d'objets. Au niveau de l'intégration, les conduites les plus fréquentes ont été l'utilisation de schémas individuels (84% des conduites) et de combinaisons de 2 ou 3 actions symboliques (12%) ; 4% seulement des conduites sont composées par une séquence plus longue d'actions.

Pour étudier l'influence des facteurs sur le développement du jeu, nous avons réalisé une analyse en « cluster ». Les sujets ont été divisés en deux groupes dont l'un montre des conduites plus développées que l'autre ; mais il s'agit de groupes différents pour chacune des quatre dimensions du jeu étudié. On a constaté que, par rapport aux variables individuelles, ni le degré de perte auditive, ni le sexe, ni l'âge n'ont joué un rôle dans la distribution par groupes (test U de Mann-Whitney : $P = < 0.05$). En ce qui concerne l'influence du mode de communication, on ne peut pas non plus l'affirmer. Les valeurs sont très éloignées de la signification (on a appliqué l'épreuve du χ^2 et on a

obtenu les valeurs suivantes, selon Fisher, pour chaque dimension : décontextualisation : r = 0.45 ; décentration : r = 1 ; planification : r = 1 ; et intégration : r = 0.17).

En synthèse, aucune des variables que l'on a retenues ne semble être responsable des différences remarquées dans le jeu des sujets étudiés, à l'exception de l'âge qui a une influence dans la décontextualisation.

Le langage oral

Les productions des sujets devant l'histoire en images ont été ordonnées selon les catégories suivantes : énumération d'objets présents, énumération d'objets absents, verbalisation des actions représentées, verbalisation des actions non représentées et verbalisation d'actions avec des personnages. On n'a pas eu de conduites où la verbalisation des actions enchaîne une structure narrative. Les résultats montrent que plus de 50% des conduites sont de type énumération d'objets.

Le développement du langage mesuré avec ces deux épreuves est clairement influencé par la perte auditive. Il y a une corrélation significative entre le degré de perte et les résultats que les sujets ont obtenus au cours des deux épreuves, et ce dans toutes les dimensions. Plus la perte est importante, plus les notes baissent (les valeurs sont les suivantes, selon l'épreuve de corrélation de Spearman : pour le test GAEL-P, compréhension : r = – 0.534 ; production : r = – 0.608 ; et imitation : r = – 0.580, avec une valeur de P = 0,000 pour les trois dimensions ; pour l'épreuve de production sur images, r = – 0.475 avec P = 0.001).

L'âge apparaît aussi comme un facteur influant dans les deux épreuves, GAEL-P et production sur images (P < 0.005, Pearson). Il n'y a pas de différences significatives selon le sexe.

Du point de vue des conditions éducatives, la modalité orale semble favoriser le développement du langage oral. Les différences de moyennes sont claires entre les résultats du test GAEL-P obtenus par le groupe utilisant la communication orale et ceux du groupe bilingue, et sont en faveur du premier aux items de production (t = – 0.540 et P = 0.019) et d'imitation (t = – 2.015 et P = 0.050) du test GAEL. Au niveau de la compréhension, les différences ne sont pas significatives. Les résultats de l'épreuve de production devant des images ne permettent pas d'affirmer la signification mais la tendance est claire (P = 0.093). Dans l'épreuve T de comparaison des moyennes, le groupe utilisant la communication orale a une valeur t = 0.16 tandis que le groupe bilingue a une valeur t = – 0.42. Cela veut dire que les sujets bilingues s'éloignent de la moyenne avec des notes inférieures et que les autres obtiennent des notes supérieures.

Le développement logique

Même si on n'a pas appliqué les épreuves à une population d'entendants dans cette étude, les résultats obtenus ne sont pas différents de ceux qu'on connaît à propos des enfants entendants. Il y a une claire progression avec l'âge. On a trouvé une signification positive selon l'âge tant pour la classification que pour la sériation (P = 0.003 et = 0.021 de Pearson respectivement) Par contre, comme on l'a déjà vu pour les autres aspects examinés précédemment, le sexe n'est pas un facteur de différence.

Si on observe la modalité communicative, on remarque une légère supériorité du groupe utilisant la communication orale dans l'activité de sériation ; par contre, pour la classification, c'est l'inverse qui se produit : le groupe bilingue obtient des résultats supérieurs. Cependant, en appliquant l'épreuve de Mann-Whitney, on voit que l'influence de la modalité communicative est loin d'être significative (0.063 pour la classification et 0.090 pour la sériation).

Discussion

Au début de cette étude, on s'est posé la question de savoir si l'apprentissage de la langue des signes par un enfant sourd né de parents entendants pouvait être positif pour son développement psychique et linguistique. Les résultats exposés montrent que la langue des signes ne favorise pas spécialement le jeu symbolique et l'activité logique de l'enfant sourd. Ils montrent aussi que la modalité bilingue, au moins à l'âge étudié, provoque un retard dans certains aspects du développement du langage oral, en comparaison avec les enfants sourds qui ont utilisé la communication orale. Nous souhaitons vérifier ces premiers résultats en élargissant la population étudiée non seulement avec les mêmes caractéristiques d'âge mais aussi avec des sujets plus âgés, cela afin d'explorer les effets du mode de communication pendant un laps de temps plus long.

Bibliographie

Bondioli, A. (1996). *Gioco e Educazione*. Ed. Franco Angeli, Milano.

Courtin, C. (1999). « Le cas des théories de l'esprit chez les enfants sourds : impact de la langue des signes ». *Enfance* 51-3-248-257.

De Maere et al. (1989). « Le jeu symbolique chez l'enfant sourd », *La Parentière, 5*, 11-17.

MacWhinney, B. (1995). *The CHILDES Project : Tools for Analyzing Talk.* Hillsdale. Lawrence Erllbaum Associates.

Moog, G. S., Kozak V. S. & Geers V. J. (1983). *Test Gael P. Test de Análisis Gramatical del Lenguaje Provocado. Nivel preoracional***.** Adapté à l'espagnol par ECODA.

Peterson, C. P. & Siegal, M. (1995). « Deafness, conversation and theory of mind ». *Journal of Child Psychology, Psychiatry and Allied Disciplines.* 36, 458-474.

Silvestre, N. (Ed.) et al. (1998). *La sordera. Comunicación y Aprendizaje.* Masson, Barcelona.

Construction de soi et apprentissage chez les élèves déficients visuels

Elissaveta Issaieva-Nahra

Université Pierre-Mendès-France, Grenoble, France

Résumé.- *L'objectif de cette étude est double. D'une part, la recherche tente de comprendre comment se construit le sujet déficient visuel au cours de ses apprentissages scolaires, en s'intéressant particulièrement à l'élaboration de ses représentations de soi en tant qu'élève. D'autre part, elle vise à déterminer l'impact de la réussite scolaire dans la construction du « soi scolaire ». Nous avons interrogé ces deux dimensions tout d'abord de façon théorique, puis à travers une approche empirique. Cinquante élèves ont répondu aux questionnaires d'évaluation de soi. Nous présentons ici les résultats intermédiaires, concernant une première investigation. Les résultats ont mis clairement en évidence l'existence d'un lien entre la réussite scolaire et l'image de soi. Aussi, l'analyse des données a fait apparaître deux modalités de construction de soi : l'une propre aux élèves en réussite et l'autre propre aux élèves en difficulté scolaire.*

Introduction

Cette recherche s'intéresse à la construction du sujet dans le cadre de son expérience scolaire. L'apprenant possède cette capacité de se représenter lui-même, de penser son propre fonctionnement et de se construire. Les rapports sociaux introduits par le processus enseignement-apprentissage permettent à l'enfant de se découvrir et de se structurer. Ce processus, Charlot (1997) le décrit comme un « mouvement long, complexe, jamais complètement achevé » et à travers lequel le sujet « se produit lui-même et est produit par les autres ». Cette lente construction de soi peut subir de multiples vicissitudes. L'apprentissage (réussi ou échoué) touche toute la personne de l'élève. Nous savons que la réussite scolaire contribue au développement positif de soi et l'échec déstabilise le sujet en provoquant la dévalorisation de soi (Compas, 1991 ; Perron, 1991). Un certain nombre de travaux ont permis de saisir le processus graduel de construction des images de soi (L'Ecuyer, 1978 ; Harter, 1982). L'existence même d'un schéma de soi scolaire a été mise en évidence par Monteil (1993), en particulier

chez les élèves en réussite. Les résultats obtenus ne plaident pas clairement en faveur d'un schéma de l'échec. A partir de ces données, notre recherche tend à préciser comment ces éléments s'articulent lorsque le sujet apprenant est un élève déficient visuel. Notre objectif est de mieux cerner les représentations que le sujet déficient visuel possède de lui-même en tant qu'élève et de voir comment se construit son soi scolaire en fonction de sa réussite scolaire. Nous considérons l'enfant non-voyant comme un être en développement, qui se réalise à partir de sa déficience. Nous ne raisonnons pas en terme de constat de retard par rapport aux enfants tout-venant. Nous savons que ces enfants ne sont pas comme les autres : leurs conduites se construisent à partir de leur handicap et avec des moyens spécifiques d'accès au développement. En même temps, ils sont comme les autres puisque ce sont des enfants. La cécité en elle-même n'est pas une entrave au développement. Les apprentissages scolaires peuvent prendre des aspects plus diversifiés, mais sont aussi animés par des problèmes concernant tout système éducatif : projet, savoir, intégration sociale, quête d'identité, motivation, relation avec les autres.

Positionnement théorique

Le sujet en train d'apprendre et de se construire

Dans cette recherche la construction du sujet est étudiée dans une perspective constructiviste et interactionnelle. Le sujet construit ses connaissances tout en construisant le monde (physique et social) dans lequel il est situé. Ce monde produit ne révèle qu'une vision incomplète relative et partielle du réel. A travers ses échanges, le sujet est capable d'accommoder en permanence son mode de pensée aux exigences de la situation. La représentation que ce dernier se fait du monde et de lui-même dépend de ses instruments cognitifs (Piaget, 1955), qui s'adaptent pour intégrer les nouvelles données. Dans ce processus d'élaboration du savoir, l'activité propre du sujet est nécessaire : l'individu est l'unique responsable et il invente le sens à partir de son histoire. Mais tout ne résulte pas d'un processus interne. « Apprendre » se réalise dans un cadre culturel et suppose donc un rapport avec l'autre. L'élève s'approprie le savoir non seulement sur la base de ses connaissances actuelles, mais aussi à travers les interactions avec les enseignants et les pairs. L'apprenant exerce son « métier d'élève » (Perrenoud, 1994) sous le contrôle d'un tiers et « se trouve constamment au principe d'une évaluation des qualités et défauts de la personne, de son intelligence, de sa culture, de son caractère ». D'où apparaît la nécessité d'étudier l'appropriation de savoirs en explorant le « rapport au savoir » (Charlot, 1997). Dans cette dimension interactionnelle, tout rapport au savoir est aussi un rapport à soi-même : l'élève prend conscience de lui-même, de sa réussite, se fait une opinion sur l'objet scolaire. En

relation avec les autres partenaires, l'apprenant révise son jugement, passe d'un réseau explicatif à un autre, plus pertinent. Par conséquent, ces interactions ne constituent pas un frein au développement de la pensée ; au contraire, elles peuvent faciliter la mise en relation des actions et l'expression de leurs significations. Cette stimulation de toute une série de processus cognitifs est accessible à travers des activités différentes. D'après Leontiev (1976), « chaque stade du développement est caractérisé par un certain type de rapports de l'enfant à la réalité, dominants pour une étape donnée et déterminés par le type d'activité qui est alors dominant pour lui ». Le changement d'une « activité dominante » (directrice) occasionne la transition d'un stade à un autre. Selon ce modèle, il existe six niveaux caractérisés par un type de rapport, répartis comme suit :

• Contact intuitif et émotionnel (de la naissance à 1 an)

• Activité de manipulation d'objets (de 1 à 3 ans)

• Activité de jeux (de 3 à 6 ans)

• Activité d'apprentissage (de 6 à 12 ans)

• Activité de communication sociale (de 12 à 15 ans)

• Activité d'apprentissage vocationnel (de 15 à 17 ans)

Cette hiérarchie de stades nous permettra de mieux saisir les enjeux interactionnels et identitaires au sein du système scolaire.

Les bases conceptuelles du soi

James (1890) est le premier à étudier le soi dans une approche phénoménale (saisie consciente). Il part du principe que le soi se décompose en soi-objet et en soi-sujet. Le soi en tant qu'objet se réfère à la connaissance et à l'évaluation de nous-mêmes. Le soi-sujet est une structure exécutive du système mental qui dirige le contrôle de ses expériences et de ses pensées. Mead (1934) souligne le rôle de la conscience dans notre expérience du monde : la réflexibilité est une propriété importante du soi. L'étude du soi connaît actuellement un développement sans précédent. Cependant ce terme est utilisé dans des sens très différents selon les approches. Reuchlin (1990) évoque que l'étude du soi est un domaine aux frontières incertaines et qu'il est difficile de distinguer estime de soi, image de soi, représentation de soi, concepts de soi, « cependant l'individu se fait un personnage dont il a une certaine représentation et qu'il agit, s'il doit agir par référence à cette représentation. » Martinot (1995) propose une définition qui intègre ces différents termes. D'après cet auteur, le soi est « un ensemble d'éléments qui nous définissent » et possède trois composantes principales : *cognitive*, présenté par le concept de soi (collection de représentations de

soi) ; *affective*, c'est l'estime de soi (auto-évaluations positives et négatives) ; *comportementale*, définie comme une présentation de soi (façon de nous présenter à autrui). Une autre définition qui nous paraît très adaptée au cadre de notre étude est celle donnée par Meyer (1987) : l'image de soi est « un ensemble de savoirs sur soi à valence positive ou négative, résultat d'une construction psychique et produit d'une activité cognitive ».

Les processus qui façonnent le soi

Le soi se structure et évolue durant toute la vie. C'est un processus qui commence dès la naissance, s'exprime fortement à l'adolescence et se poursuit à l'âge d'adulte. Il obéit à des mécanismes d'élaboration et de régulation de plus en plus complexes (pour la plupart encore méconnus). Cette progression évolutive qui a comme origine l'activité mentale, part du champ de la perception chez le nourrisson pour devenir rapidement conscience de soi et de l'autre, avant d'arriver aux premières images de soi chez le jeune enfant. Elle aboutit enfin à la représentation, puis à la conception de soi (L'Ecuyer, 1978). Cette élaboration sous forme de conceptualisation n'est possible qu'à partir de l'adolescence (Piaget, 1955). D'après le modèle piagétien du développement des structures cognitives, la capacité de représentation de l'individu s'accroît grâce à la stimulation apportée par un milieu qui s'élargit au fur et à mesure que l'enfant grandit, pour atteindre le point culminant avec le déploiement de la capacité de conceptualisation pendant le stade des opérations formelles.

Problématique et cadre hypothétique

Notre approche théorique nous permet de voir comment, tout au long de l'enfance et de l'adolescence, la conception évaluative de soi s'élabore à partir de l'activité propre du sujet par rapport au monde (déterminé toujours par un type d'activité dominante) et en réaction aux autres significatifs (enseignants, parents, pairs). Le milieu familial et scolaire fournit des informations en forme de jugements auxquels l'enfant attribue des significations. Une image de soi positive est associée à un enfant reconnu comme autonome (Lescarret et Philip, 1994). Par contre une image de soi négative peut être signe de difficultés scolaires. Dans ce sens, Perron (1991) propose un véritable modèle explicatif de l'échec. A partir de l'âge de 8 ans, l'image de soi est aussi directement influencée par la manière dont les enfants perçoivent leurs compétences dans les domaines où la réussite est considérée comme importante (Harter, 1990). Chez des élèves scolarisés depuis un certain temps, les représentations semblent pouvoir se structurer sous une forme schématique (Monteil, 1993). En s'appuyant sur ces travaux, notre objectif est de mieux cerner la manière dont les élèves déficients visuels se

représentent dans leur activité dominante – l'apprentissage. Nous savons que dans les conditions d'une scolarité adaptée ces enfants peuvent accéder, au moyen du langage, même tardivement pour certains secteurs, à un niveau de développement cognitif proche de celui des voyants. A l'aide des épreuves piagétiennes, Hatwell (1966) a montré que les enfants aveugles ont un retard plus important au stade des opérations concrètes (au niveau de la construction de l'espace) qu'au stade des opérations formelles. Ils construisent un bon nombre de connaissances simultanément entre 8-9 et 11 ans (chez les enfants ordinaires, la construction s'étale dans le temps entre 5-6 et 11 ans). Et si les éléments concrets à base perceptive leur sont difficilement accessibles, c'est par le langage qu'ils parviennent à la conceptualisation et à l'abstraction. Sur le plan du développement personnel les effets de la privation sensorielle sont difficilement définissables, car une multitude d'éléments entrent en jeu : relations familiales (protectionnisme), rapports sociaux (regard d'autrui), statut social (isolement). Ainsi, à partir de ces données, notre recherche se propose d'étudier la réussite scolaire comme facteur de développement positif de soi. Nous faisons l'hypothèse que la réussite contribue à l'élaboration des images positives de soi et l'échec défavorise la construction de soi en provoquant la dévalorisation de soi.

Méthode

Instruments

Les instruments utilisés dans les recherches portant sur le concept de soi sont multiples et variés. Pour cerner les images de soi des élèves, nous avons retenu le questionnaire SPP *(Self Perception Profile)* de Harter (1982), dont Pierrehumbert et al. (1987) présentent une traduction et validation francophones. En fait, c'est une échelle multidimensionnelle, composé de 30 items regroupés dans six domaines (compétences cognitives, compétences sociales, compétences sportives, apparence physique, conduite et valeur propre). La genèse de la prise de conscience de soi a bien montré que l'image de soi peut se constituer à partir des informations venant d'autrui par le biais de la signification que leur prête le sujet, ce qu'on appelle des « images sociales ». Nous avons essayé de saisir les images sociales des élèves à l'aide d'un questionnaire mis au point par Gilly (1972). Pour explorer le champ du rapport à soi en tenant compte de l'importance que les sujets accordent à leurs réussites, nous avons choisi le questionnaire de type « auto-portrait » de Perron (1991).

Population

La population de notre étude se compose de 50 élèves (26 filles et 24 garçons), âgés de 10 à 15 ans, fréquentant une institution spécialisée de la région parisienne. En fonction de leur réussite aux tests d'acquisitions scolaires, ces élèves forment deux groupes : 25 « bons » et 25 « mauvais ». Les critères de la constitution de cette population sont les suivants : (1) absence de tout autre handicap (troubles de type neurologique ou sensoriel), (2) fréquentation scolaire régulière, (3) élèves atteints de cécité (de naissance ou tardive) ou de déficience visuelle (amblyopie).

Résultats

Nous présentons ici une première série de résultats concernant l'investigation réalisée à l'aide du questionnaire SPP. Cet instrument permet d'obtenir un score global d'évaluation de soi et des scores pour chaque sous-échelle *Ecole*, *Social*, *Sportif*, *Conduite*, *Apparence* et *Valeur propre*.

Corrélations

Le calcul d'un indice de corrélation (Tau-B de Kendall) entre les scores des élèves aux tests d'acquisitions scolaires et les scores obtenus au questionnaire SPP (soi global) pour l'ensemble de notre population (N = 50 sujets) a permis de voir que l'image de soi varie dans le même sens que les résultats scolaires. Plus le score d'un élève aux épreuves scolaires est élevé, meilleur est son évaluation de soi ($\tau = 0.499$, $p < 0.01$). Cette corrélation est positive et significative sans pour autant être très élevée. Toujours pour l'ensemble de la population, nous avons exploré les relations entre les six sous-échelles du questionnaire SPP (intra-corrélation). Les corrélations internes sont positives et significatives pour les sous-échelles *Ecole*, *Conduite*, *Social* et *Valeur propre*. La corrélation la plus forte ($\tau = 0.454$, $p < 0.01$) se situe entre le « soi social » et la « valeur propre ». La liaison entre l'échelle *Sportif* et les autres échelles est non significative. De même, il n'existe pas de lien significatif entre l'échelle *Apparence* et l'échelle *Social*.

Comparaisons des moyennes (« t » de Student) : différences entre « bons » et « mauvais » élèves

La comparaison de « bons » et de « mauvais » élèves a montré que le « mauvais » élève se dévalorise par rapport aux autres qui réussissent mieux, et ceci concerne non seulement le « soi scolaire » (2.44, $p < 0.01$), mais aussi les autres domaines, sauf l'échelle *Conduite*, pour laquelle la différence est non significative. La comparaison de la distribution des scores aux six dimensions en fonction de la réussite scolaire a permis de voir que les élèves en réussite présentent des évaluations d'eux-mêmes nettement plus homogènes (dans les différents domaines) que les « mauvais » élèves.

Répartition des réponses au niveau de l'échelle « école »

Nous avons décidé d'étudier les relations entre les cinq items de l'échelle *Ecole*. Les items ont été considérés comme des variables nominales avec lesquelles nous avons réalisé des analyses factorielles en composantes multiples (AFCM). Les pourcentages indiqués représentent les fréquences de réponses.

• Item 1. *Travail :* certains enfants ont l'impression de bien travailler à l'école (+ : 61%) mais d'autres enfants se demandent s'ils travaillent suffisamment (– : 39%).

• Item 2. *Rapidité :* certains enfants travaillent lentement à l'école (– : 73%) mais d'autres enfants font rapidement leur travail (+ : 27%).

• Item 3. *Mémoire :* certains enfants oublient souvent ce qu'ils ont appris (– : 48%) mais d'autres enfants peuvent se rappeler facilement les choses (+ : 52%).

• Item 4. *Evalue :* certains enfants font très bien leur travail en classe (+ : 58%) mais d'autres enfants ne font pas très bien leur travail en classe (– : 42%).

• Item 5. *Facilité :* à l'école, certains enfants ont de la peine à imaginer des réponses aux questions (– : 45%) mais d'autres enfants arrivent presque toujours à imaginer des réponses (+ : 55%).

Les items relatifs à l'investissement dans le travail scolaire, à la mémorisation et à l'aisance dans le travail scolaire sont associés entre eux et au statut de bon ou mauvais élève (item *Evalue*). Par contre, la vitesse de travail (item *Rapidité*) n'est pas associée aux autres items. Cela pourrait s'expliquer avec le fait que l'apprentissage du Braille (écriture et lecture) déterminé par les caractéristiques propres de ce système graphique (position des points et finesse tactile nécessaire) exige du temps. Dans ce cadre particulier d'apprentissage, la rapidité ne peut pas être un indicateur de réussite.

Discussion des résultats et conclusion

Le présent travail est un premier pas exploratoire pour saisir la manière dont les élèves déficients visuels se construisent à travers l'appropriation de savoirs scolaires. Ainsi, comme nous pouvions le supposer, ces premiers résultats permettent de voir comment ces élèves s'évaluent eux-mêmes sur différents plans (compétences cognitives, relations sociales, apparence, capacité d'autocontrôle). Par rapport à l'objectif de notre étude, ces analyses montrent l'existence d'un lien entre la réussite scolaire et l'image de soi, et révèlent une variabilité (hétérogénéité) plus nette chez les « mauvais » élèves selon les domaines considérés. Cette première investigation à l'aide du questionnaire SPP fait apparaître deux modalités de construction de soi : l'une propre aux élèves en réussite et l'autre propre aux élèves en difficulté scolaire, mais elle ne permet pas de dégager un modèle explicatif. L'ensemble de toute notre recherche permettra de mieux explorer le champ de la réussite scolaire comme facteur de développement positif et surtout de saisir l'importance d'autres éléments dans la construction des images de soi de l'élève.

Bibliographie

Charlot, B. (1997). *« Du rapport au savoir ». Eléments pour une théorie*, Paris : Economica, Anthropos.

Compas, Y. (1991). Représentation de soi et réussite scolaire. In R. Perron (Ed.). *Les représentations de soi. Développement, dynamiques, conflits*, Toulouse : Privat.

Giily, M., Lecour, M. & Meyer, R. (1972). Image propre, images sociales et statut scolaire : étude comparative chez des élèves de CM2. *Bulletin de Psychologie*, 310, pp. 792-806.

Harter, S. (1982). The perceived competence scale for Children. *Child Development*, 53, pp. 87-97.

Harter, S. (1990). Processus underlying adolescent self-concept formation. In R. Montemayor, G. R. Adams & T. P. Gullotta (Eds.). *From childhood to adolescence : a transitional period ?* (pp. 205-239), Newbury Park, CA : Sage.

Hatwell, Y. (1966). *Privation sensorielle et intelligence*, Paris : P.U.F.

James, W. (1890). Principles of psychology. The consciousness of self. London : Encyclopaedia Britannica , vol. 53, 1952.

L'Ecuyer , R. (1978). *Le concept de soi*, Paris : P.U.F.

Leontiev, A. (1976). *Le développement du psychisme*, Paris : Editions Sociales.

Lescarret, O. & Philip, C. (1994). Représentation de l'enfant par les parents et images de soi de l'enfant de 6 ans. *Psychologie et Education*, 16, pp. 63-80.

Martinot, D. (1995). *Le soi. Les approches psychosociales*, Grenoble : Presses universitaires de Grenoble.

Mead, G. H. (1934). *Mind, self and society*, Chicago : University of Chicago Press.

Meyer, R. (1987). Image de soi et statut scolaire. Influence de déterminants familiaux et scolaires chez les élèves de cours moyen. *Bulletin de Psychologie*, 4, pp. 933-942.

Monteil, J.-M. (1993). *Soi et le contexte*, Paris : Armand Colin.

Perrenoud, P. (1994). *Métier d'élève et sens du travail scolaire*, Paris : E.S.F.

Perron, R. (1991). *Les représentations de soi. Développement, dynamique conflits*, Toulouse : Privat.

Piaget, J. (1955). Les stades du développement intellectuel de l'enfant et de l'adolescent. In P. Osterrieth & al. *Le problème des stades en psychologie de l'enfant. Symposium de l'association psychologique scientifique de langue française*, Paris : P.U.F.

Pierrehumbert, B., Plancherel, B. & Jankech-Carretta, C. (1987). Image de soi et perception de compétences propres chez l'enfant. *Revue de Psychologie Appliquée*, 37 (4), pp. 359-377.

Reuchlin, M. (1990). *Les différences individuelles dans le développement conatif de l'enfant*, Paris : P.U.F.

Du sujet épistémique au sujet concret : désorganisations cognitives et apprentissage scolaire

Fabrice Bak

Université Lumière, Lyon 2, France

Introduction

Piaget s'est attaché à étudier ce qui rend la connaissance possible, ce qui lui permet de s'accroître. Ainsi, il a défini les différentes modalités structurales qui permettent au sujet épistémique de construire la connaissance. Cette psychologie constructiviste et intégrative trouve son fondement dans le fait que l'enfant développe des structures cognitives d'une complexité croissante en fonction de la qualité des interactions qu'il établit avec son milieu. L'organisation cognitive d'un individu évolue en fonction de stades précis qui vont aboutir à une adaptation d'une complexité croissante du sujet au réel, mais surtout à une équilibration des structures cognitives dans le sens d'un passage perpétuel d'un état d'équilibre moindre à un état d'équilibre plus élaboré. Nos travaux auprès des enfants en difficultés d'apprentissage nous ont permis d'identifier la non-construction de certaines structures de l'activité cognitive. Nous avons ainsi pu modéliser un ensemble de troubles cognitifs apparaissant dans l'enfance et impliquant des difficultés de raisonnements et d'adaptation au réel. Nous estimons que les troubles cognitifs (non-construction du réel, figurativité, sédimentation de la pensée, oscillations cognitives, etc.) vont évoluer vers la mise en place de systèmes de compensations (mémoire, schématisme, régulations psycho-affectives). Ceci par l'adaptation vitale du système cognitif de tout individu au réel, amenant une pérennisation à l'âge adulte dans le sens d'un non-équilibre de l'organisation cognitive.

Les troubles d'apprentissage

Les enfants que nous rencontrons au sein de nos consultations ont la particularité de ne manifester aucune atteinte physiologique ou neurologique identifiable, dans le cadre

actuel de la médecine. Toutefois, tous présentent des difficultés d'apprentissage d'ordre très divers, parfois couplées à des difficultés psychoaffectives, ne permettant pas à la pensée d'atteindre un quelconque état d'équilibre. Au regard du sujet épistémique définit par Jean Piaget, ces enfants n'ont pu structurer les organisations opératoires nécessaires à leur autonomisation.

La non-construction du réel

Ces enfants en bas âge ne peuvent tirer aucune expérience de ce qu'ils font ; le but visé est la réussite de l'action, mais ils ne peuvent retenir quoi que ce soit au niveau de ce qui a été fortuitement produit. On trouve des réactions circulaires secondaires, ils comprennent que le résultat fortuit produit dans le milieu est dû à leur activité, mais ils ont beaucoup de difficultés à différencier les moyens et les effets produits. Ces enfants établissent des rapports pratiques partiels entre leurs actes et le résultat observé, ce qui les amène à répéter des activités par simple plaisir de reproduction, par simple assimilation reproductrice. Les schèmes secondaires générés demeurent rigides, c'est-à-dire qu'ils ne parviennent pas encore à se coordonner entre eux, par manque de différenciation entre l'activité du sujet et les effets produits dans le milieu. Les relations de cause à effet se limitent à une distinction partielle des causes et des effets dans le sens où l'action est ressentie comme cause dans tout type de relation, ce qui les amène à agir afin de faire durer le spectacle amorcé. Il n'y a aucune recherche dans le sens d'une modification de l'action afin d'en étudier la nature. Si une causalité par imitation a commencé à s'installer, autrui n'est perçu que comme le prolongement de l'activité propre du sujet, ce qui implique que l'autre n'est pas considéré comme un centre de causalité à part entière.

Il est ainsi tout à fait naturel dans ce mode de fonctionnement cognitif que le jeu symbolique n'existe pas. L'enfant ne peut transformer le réel au gré de ses besoins et de ses désirs du moment puisqu'il ne peut y avoir de prise de conscience de ces éléments tant la perception du réel et son vécu monopolise toute la pensée.

Sur le plan psychoaffectif, les problèmes rencontrés sont très graves puisque ces enfants véhiculent des angoisses profondes en lien avec leur incapacité à gérer la réalité immédiate qui les entoure. Ce type de difficulté va les amener à développer, puis renforcer, une attitude fusionnelle avec une personne qui leur est proche, la prise en compte de rapports multiples tant sur le plan de la caractérisation de la réalité que dans celui du vécu émotionnel est impossible. Cette personne-filtre jouera le rôle de contenant de la pensée non organisée de l'enfant.

La figurativité

Les enfants appartenant à cette population confondent la réalité avec sa représentation. Ainsi, dans *la figurativité*, le réel n'est pris en compte que sous forme d'états qui se succèdent, sans aucune transformation qui les lie entre eux. Ces enfants ne peuvent agir physiquement ou mentalement que sur des contenus présents ou évoqués, ce qui implique que ces enfants peuvent parvenir à certaines réussites au sein de leur apprentissage, dans le sens où leur organisation de pensée rend possible une reproduction de la réalité. Toutefois, l'échec est perceptible dès qu'il s'agit de passer à des transformations, de rapporter un élément dans un ensemble, de coordonner différents points de vue, de les moduler les uns par rapport aux autres. Ils ne peuvent parler qu'en fonction de la perception de l'état tel qu'il est présent devant eux, et en évoquant des états qui se sont succédés.

On ne trouve aucun lien entre leurs réflexions successives, qui restent sans logique, c'est-à-dire sans opérations pour les relier. Ils vivent au travers de perceptions statiques et successives d'états qu'il est impossible de coordonner car on ne trouve aucune causalité (aucun rapport de cause à effet, l'un est pris pour l'autre et réciproquement). Il n'y a pas de principe déductif, organisé dans une totalité, par rapport à une recherche axée sur la cause de phénomènes que motiverait une question comme « *Pourquoi* est-ce que cela fonctionne comme cela ? ». Ils ne sont donc pas des *acteurs* de leur connaissance, mais uniquement des *spectateurs* exécutant des instructions ou des tâches répétitives, avec une capacité d'adaptation à la nouveauté très limitée.

La sédimentation de la pensée

Un sujet se situant dans un tel mode d'organisation aura une pensé qui lui permettra de se détacher de la perception immédiate de la réalité. L'enfant a élaboré un certain nombre d'organisations, ce qui lui permet d'être efficient jusqu'à un certain point, mais il ne peut aucunement créer de nouvelles formes d'organisations de façon autonome. Ainsi, les épreuves infra-logiques vont être conservées par des arguments d'identité, sans qu'il puisse accéder aux compensations ou à la réversibilité.

Lorsqu'un enfant développe une sédimentation de la pensée, l'évocation de l'état initial se couple avec l'identité, ce qui amène une fermeture de la pensée sur elle-même. En effet, l'identité se suffit à elle-même pour justifier la conservation, et quelles que soient les décentrations que nous tentions d'introduire, ces dernières sont mises en échec. Nous employons aussi le terme de sédimentation car l'argument d'identité posé permet la conservation de la substance, par exemple, mais aussi celle du poids, des longueurs, etc. Nous n'identifions donc pas un « blocage » de la pensée

puisque la genèse des invariants se poursuit, mais sans aucune mobilité opératoire. Cette genèse des invariants infra-logiques trouvera cependant sa limite au niveau du volume physique.

La situation-problème est toujours solutionnée par une réponse « type » que le sujet a antérieurement élaborée. Ainsi, l'accommodation se situe juste au niveau de l'identification dans la nouvelle situation-problème de ce qui s'apparente à une situation connue. Dès que l'identification est établie, la réponse est donnée sans analyse globale de la problématique. Il va donc y avoir simple incorporation à un cadre de connaissance préexistant et non pas modulation de ce cadre dans le sens d'une dynamique évolutive de la pensée par intégration de l'ancien au nouveau. L'organisation cognitive se contente de faire entrer le nouveau dans l'ancien, ou plus précisément d'identifier ce qu'il y a de connu dans le nouveau.

Sur le plan des relations du milieu au sujet, les sollicitations qui ont été apportées ont été hors de la sphère de compétence cognitive, ce qui a profondément endigué le développement logique, en créant en parallèle une grande rigidité psychoaffective. Nous pouvons aussi trouver des enfants qui ont été amenés à s'adapter sur le registre affectif, sur le plan d'une *adaptation vitale*, ce qui les a décentrés de la construction cognitive qu'ils auraient dû générer. Nous parlons donc d'adaptation vitale car il n'y a aucune possibilité de rééquilibrage de la pensée en fonction d'une organisation cognitive plus élaborée, amenant une suppression de la perturbation exogène par sa compréhension. L'adaptation qui est générée se situe donc plus sur un versant psychoaffectif que cognitif, ce qui génère ce décalage structural que nous nommons sédimentation.

Les oscillations cognitives

L'enfant a élaboré un certain nombre d'organisations logiques, ce qui lui permet d'avoir des conservations, à partir de l'identité, sur le plan infra-logique, mais dès que nous le centrons sur la configuration des états, la pensée s'en imprègne et la conservation est perdue. Pour reprendre le terme employé par Bärbel Inhelder, nous assistons à des *désagrégations* du raisonnement. Cette modification du raisonnement se manifeste dès que des perturbations exogènes « agressent » la pensée de l'enfant et le font douter de ses arguments. Il est intéressant de noter que les perturbations que nous introduisons au sein de l'examen opératoire et qui, si elles doivent permettre de juger de la véritable compétence de la pensée de l'enfant, visent aussi à lui permettre de se rétablir, ont un effet totalement contraire. L'enfant est constamment victime d'une confusion entre son point de vue propre et le point de vue des autres.

Chaque nouveau point de vue évoqué peut être, et est, fiable. Mais ne pouvant être coordonné avec celui qui lui est antérieur, il le supplante. Ces enfants se situent sur le

plan psychoaffectif dans un état de doute permanent, d'inquiétude, d'hésitation et de suggestibilité. Ces caractéristiques identifiées par Bärbel Inhelder se retrouvent en tous points dans le trouble cognitif que nous nommons *oscillation cognitive*. Au sein de ce trouble, nous constatons que la figurativité est encore trop présente dans la pensée. Et si l'enfant peut s'abstraire des éléments perceptifs pour accéder à des bribes de conservations, celles-ci ne consistent qu'en des intuitions et ne correspondent pas à une clôture opérationnelle de la pensée. La clôture fonctionnelle que l'on observe au sein de la sédimentation n'existe pas avec des oscillations cognitives, ce qui rend la pensée de l'enfant particulièrement perméable. Il ne cesse de passer d'une centration à une autre. Au lieu de s'adapter avec objectivité aux problèmes intellectuels posés par l'expérience, les enfants suggestibles intègrent ces problèmes dans une situation affective : l'enfant ne cherche pas à trouver les solutions par intérêt pour le problème, ni même à échanger objectivement ses pensées avec l'examinateur ; il recherche surtout une approbation satisfaisant son amour-propre.

Les troubles de la pensée formelle

La figurativité formelle

La figurativité de type formel est la conséquence naturelle du développement de la figurativité de type opératoire concret. Cette prise en compte des états perceptifs n'a cessé de se développer. Les adolescents ne peuvent répondre au questionnement de l'examen opératoire qu'en fonction de la perception de l'état tel qu'il est présent devant eux, et en évoquant des états qui se sont succédés. Les relations qui devraient être multipliées logiquement, pour aboutir à des constructions qui vont permettre à la pensée de se détacher de la réalité concrète, sont encore envisagées alternativement.

En ce qui concerne les systèmes de classification, ceux-ci ne se réfèrent aucunement à des organisations abstraites. Les sujets, en pleine figurativité formelle, recourent à des caractères plus familiers ou même des caractères purement contingents.

En corollaire de cette désorganisation tant infra-logique que logico-mathématique, on ne trouve aucune logique des propositions, aucune combinatoire et le système I.N.R.C est totalement inexistant. Tous les raisonnements formels se fondant sur les corrélations, les probabilités, les proportions, etc., n'existent pas. Le paradoxe est qu'en fonction de leur âge physiologique, ces sujets sont constamment sollicités à manier ces opérations, à activer un champ de compétence qui n'existe pas dans leur pensée.

Ce processus de prise de connaissance du réel qu'est l'accommodation est profondément perturbé par cet aspect égocentrique de la pensée que nous avons

précédemment décrit. Cet égocentrisme se caractérise par une incapacité à coordonner différents points de vue et donc à privilégier le sien, ce qui implique d'importants conflits avec l'environnement. Le sujet a un raisonnement qui conduit à des généralisations indues à partir de cas particuliers. Il y a donc un défaut d'équilibration entre l'assimilation et l'accommodation se traduisant par un manque de différenciation et de coordination entre le général et le particulier. Ainsi, sur le plan psychoaffectif, ces adolescents ont sans cesse recours à un référent extérieur, positionné comme dispensateur de la vérité toute faite.

La non-entrée formelle

Les adolescents ont développé des procédures de l'activité de connaissance qui sont opératoires mais qui n'ont pas encore été reconstruites sur le plan abstrait. Les opérations émergent et ils ne sont plus pris par les états perceptifs du dispositif, les aspects figuratifs de la connaissance.

L'assimilation est parfaitement élaborée chez ces sujets. L'accommodation, quant à elle, n'est pas parfaitement développée. Les rééquilibrations se font par à-coups et demandent des vérifications systématiques au sein de la réalité concrète. Ils ne vont pas activer des recombinaisons générales des éléments de connaissance qu'ils ont et les mettre à leur disposition pour s'adapter à la nouvelle difficulté rencontrée. La réalité concrète est pensée de façon partiellement mobile, le sujet ayant quelques difficultés à faire des choix et raisonner sur des cas singuliers et généraux, ayant notamment de nombreuses difficultés à identifier des procédures généralisables au sein des différentes expériences qu'il vit. L'expérience est en pleine construction logique et englobe l'expérience mentale ; il y a une reconstruction du réel avec une prise de conscience des relations entre les faits. Les anticipations et les rétroactions se mettent en place mais ne se coordonnent pas encore parfaitement en une organisation qui serait sous-tendue par une logique des propositions. Ainsi, c'est de la constatation empirique de la non-validité de sa réponse que va naître une réorganisation du matériel, cette fois-ci ordonnée, mais dépendant toujours de la vérification concrète des déductions. Au lieu que le possible se manifeste simplement sous la forme d'un prolongement du réel ou des actions exécutées sur la réalité, *le possible envisageable se limite au réel organisé*. La pensée n'est pas hypothético-déductive.

Les systèmes de compensation

Ces non-organisations opératoires sont un mode d'organisation fonctionnel à part entière de la pensée. Ainsi, elles ne constituent pas un blocage de la pensée, cette

dernière évoluant dans la mise en place de systèmes de compensations. L'adaptation vitale dans laquelle ils se situent les amènent à apporter une réponse à la perturbation exogène, non pas par une adaptation organisée, mais par suppression du problème.

Nous avons ainsi pu identifier trois types de régulations :

1. La mémoire

La mémoire qu'activent ces sujets ne se fonde que sur le simple enregistrement d'états, et non sur la prise en compte des liens réunissant ces états entre eux, ce qui permettrait la mise en place du lien causal conscient. Ainsi, la pensée de ces enfants est très statique et ils se servent de « signaux-indices » pour activer la reproduction. Ces signaux sont souvent mal interprétés, ce qui donne lieu à des réponses hors contexte. Mais si elles sont hors contexte globalement, elles ne le sont aucunement si l'on tient compte du signal qui les a produites. Signal, qui effectivement, ne porte que sur un des « sous-éléments » de la question, voire même simplement sur le contexte de temps, d'espace et de lieu.

La fiabilité de cette compensation est assurée par la capacité fonctionnelle à donner des réponses efficaces et à reproduire des éléments figuratifs sans aucune difficulté. Toutefois, sur le plan structural, force est de constater qu'une déstructuration massive est présente, amenant une incapacité à réadapter la connaissance antérieurement stockée avec de nouveaux éléments qui viennent s'y adjoindre. Toute modulation, aussi infime soit-elle, de l'information antérieurement enregistrée va impliquer une incapacité du sujet à l'assimiler à celle qui a déjà été organisée et donc la nécessité de la ré-encoder et de la mémoriser, comme si cette information était totalement nouvelle.

2. Le schématisme

La seconde régulation qui va être activée, lorsque la mémoire aura été « saturée » et que le sujet aura constaté de façon fonctionnelle ses manques, se fera au niveau de la construction d'automatismes de pensées, d'astuces logiques, de *schématismes*.

Au sein de cette compensation que nous qualifions de schématisme, nous assistons effectivement à une forme de généralisation plus poussée, puisque l'enfant est en mesure d'établir des liens entre différents éléments. Ces schématisations ont la particularité d'avoir été produites par la pensée de l'enfant, mais elles se bornent à établir des liens de causalité totalement aberrants. L'enfant ne peut identifier que son astuce fonctionne dans un registre précis et non pas de façon générale. Ainsi, si ce schématisme constitue bien une forme d'adaptation plus étendue que la simple compensation mnésique, il n'évolue que très peu avec l'âge, dans le sens où les liens établis ne sont toujours que des liens intuitifs et qui ne se fondent pas sur des liens déductifs de causalité. La particularité de son emploi est qu'il conduit à une économie

au niveau de la mémorisation et à des procédés mnémotechniques utiles ou déformants. Le sujet développe donc des procédures mnémotechniques qui lui permettent de répondre de façon efficiente et non de façon compétente. C'est-à-dire qu'il peut arriver à des réponses exactes mais sans avoir la possibilité d'envisager de façon rétrospective la procédure ayant permis d'accéder aux solutions.

3. Les régulations psycho-affectives

Enfin, en troisième lieu, nous trouvons l'activation de régulations d'ordre psycho-affectives. Par psycho-affectif, nous entendons des régulations qui visent à biaiser la situation-problème sans la solutionner. L'enfant va ainsi activer des attitudes de séduction et de manipulation de l'adulte. De la même façon, nous pouvons trouver des attitudes de rejet et de violence. Dans ces conditions, la pensée de l'enfant ne cherche pas à s'accommoder à la réalité par une restructuration des éléments de connaissance à disposition, mais cherche à accommoder la réalité à une organisation cognitive qui reste en état d'assimilation. L'incohérence de cette démarche déviante n'apparaît aucunement chez l'enfant, la seule finalité étant de rester dans un état d'équilibre cognitif et non psycho-affectif. Cet équilibre est donc totalement factice de par l'aspect parcellaire qu'il présente et l'adaptation à un niveau de complexité du réel de plus en plus restreint. Le niveau d'adaptation au réel devient si infime à ce niveau que les risques de décompensations de type psycho-affectives, c'est-à-dire d'apparition de pathologies mentales, deviennent très importants.

Bibliographie

Bak F. Comprendre et résoudre les difficultés scolaires, *Le journal des psychologues*, n° 123, 1994, pp. 38-42.

Bak F. Des Tests quantitatifs aux Tests qualitatifs, de l'efficience à la compétence, *Le journal des psychologues*, n° 145, 1997, pp. 30-33.

Bak F. Knowledge structures as the basis for children's learning problems in school, Culture Thought and Development, Twenty-Seventh Symposium of the Jean Piaget Society, *Book of abstract*, Los Angeles, 1997.

Bak F. Et l'enfant dans tout ça, de l'interaction dans la construction cognitive, Evolution des modes d'accueil : adaptation, innovation, formation, 2e colloque national de la petite enfance, *Book of abstract,* Cannes, 1998.

Bak F. Des troubles scolaires dits « tardifs », in *Le pédiatre,* Tome XXXV, n° 175, 1999, pp. 210-216.

Dolle J.-M, Bellano D. *Ces enfants qui n'apprennent pas (diagnostic et remédiations),* Le Centurion, Paris, 1989.

Ducret J.-J. *Jean Piaget. Biographie et parcours intellectuel*, Delachaux et Niestlé, 1990.

Inhelder B. *Le diagnostic du raisonnement chez les débiles mentaux*, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, 1969.

Inhelder B. Du sujet épistémique au sujet psychologique, *Bulletin de psychologie*, Tome XLII, 390, pp. 466-467.

Piaget J., Szeminska A. *La genèse du nombre chez l'enfant*, Delachaux et Niestlé, P.U.F, 1941.

Piaget J., Inhelder B. *Le développement des quantités physiques chez l'enfant*, Delachaux et Niestlé, 1941.

Piaget J., Inhelder B. *De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent*, P.U.F, 1953.

Piaget J., Inhelder B. *Mémoire et intelligence*, P.U.F, 1968.

Ramozzi-Chiarottino Z. *De la théorie de Piaget à ses applications*, Le Centurion, Paris, 1989.

Schmid-Kitsikis E. *Théorie et clinique du fonctionnement mental*, Mardaga, 1985.

Echec scolaire et développement opératoire : le passage de l'identité figurative à l'identité opérative

Agnès Allier

Laboratoire Développement et Handicap (doctorat sous la direction de J.-M. Dolle), Université Lumière Lyon 2, France

Objectif

Nous faisons le constat que des enfants qualifiés de « sans problèmes sur le plan de la réussite scolaire » (parce que jugés comme étant performants puisqu'ils parviennent à suivre une leçon et à exécuter des exercices suivant un modèle type donné juste avant) ne s'adaptent brusquement plus à diverses nouvelles exigences requises par le CE1. Ces enfants ont acquis la lecture, si l'on se place sous l'angle du déchiffrage, mais ils ont une faible compréhension de ce qu'ils lisent. En numération, ils savent réciter la suite des chiffres par cœur mais n'accèdent guère aux mécanismes et à la compréhension des opérations et encore moins aux problèmes qui combinent les opérations et la compréhension de l'énoncé.

Le CE1, à travers l'impossibilité pour certains de résoudre les nouvelles situations proposées, serait le révélateur, sur le plan des performances, d'un dysfonctionnement au niveau des compétences. Ce dysfonctionnement ne serait pas forcément récent mais son existence aurait été masquée, ces enfants ayant utilisé jusqu'à présent l'imitation différée. La contrainte, liée aux nouvelles acquisitions du CE1, accordant une importance croissante au traitement quantitatif (numération, longueur, etc.) nécessite la mise en œuvre d'un raisonnement opératoire permettant la poursuite de la genèse des structures cognitives. Lorsque les enfants n'accèdent pas à ce type de raisonnement, ils échouent.

Nous souhaitons comprendre comment se manifeste et s'origine cette forme d'échec soudainement révélée.

Constat (pratique pédagogique) : échec soudain révélé par le CE1 relié à la place plus importante accordée aux mathématiques

Eclairage psychologique

- lien entre la pédagogie (mathématique) et la psychologie; conservations (infra-logique) et relations (logico-mathématique)
- positionnement du problème (choix de l'angle d'analyse)
- apport théorique (information)
- recherche pratique

Solution (pratique pédagogique)

remédiation **prévention**

Notre démarche doit consister à :

- mettre les enfants en situation pour repérer leurs difficultés ;
- analyser ces difficultés ;
- tenter de comprendre comment elles s'originent.

Problématique

Quels sont les processus de pensée à l'origine d'identifications devenant inadéquates en CE1 et apparaissant sous une forme de non-performance par rapport aux situations proposées ?

Nous pouvons émettre la double hypothèse suivante :

- C'est le fait que certains enfants soient exclusivement capables d'effectuer des identifications qualitatives qui devient inadéquat en CE1.
- Le passage à l'identification de la quantité, rendant nécessaire des mises en relations, permet l'accès à la maîtrise opératoire des activités infra-logiques et logico-mathématiques.

Champ théorique : psychologie génétique cognitive avec pour référence les travaux de J. Piaget et de ses collaborateurs.

Méthodologie : Corpus de données fournies par 20 élèves de CE1, non triés d'après leur niveau scolaire.

Passation de 8 épreuves piagétiennes :

- correspondance terme à terme
- conservation de la substance
- conservation des liquides
- conservation des longueurs
- sériations
- dichotomies
- quantification de l'inclusion
- *tous* et *quelques*

Résultats

Pour comprendre comment certains sujets parviennent à effectuer des identifications performantes, nous voulons procéder à une analyse du fonctionnement des sujets en fonction :

- de la causalité (analyse des « parce que ») ;
- des arguments de conservation (identité, compensation, inversion) ;
- des identifications d'objets (coordination parties/tout) ;
- des identifications de la transformation ;
- des centrations du sujet (sujet, objet, transformation) ;
- des modalités de fonctionnement du sujet.

Chaque analyse en fonction des critères ci-dessus donne lieu à une répartition hiérarchique de notre population en quatre groupes ayant un fonctionnement propre.

Groupe 1	Groupe 2
- Réponses figuratives - Peu d'analyse de l'objet - Pas de mise en relation - Considération successive de deux états - Peu de prise en compte de la transformation - Compensation et Inversion « en actes »	- Réponses figuratives - Analyse de l'objet - Combinaisons de propriétés - Centration successive sur les états - Pas de mise en relation - Centration très faible sur les transformations - Compensation en « actes » - Arguments : Identité > Inversion et Compensation - Quand l'argument d'Identité augmente, l'Inversion diminue et inversement

Groupe 3	Groupe 4
- Oscillation perception / évocation (surtout évocation) - Centration sur la transformation et même sur la transformation inverse - Mise en relation - Centration simultanée sur deux états - La quantité devient continue - Emploi de quantificateurs correct. P.ex : plus, moins … - Meilleure maîtrise de la causalité et du temps - Construction de l'argument d'Inversion grâce à l'évocation de transformation - Identité et Compensation se développent de pair avec l'analyse des propriétés et la capacité à combiner certains éléments - Oscillation Identité / Inversion avec simultanément Compensation en « actes » qui augmente	- Oscillation évocation / transformation - Centration majoritaire sur l'évocation, mais augmentation de la transformation - Transformation inverse - Dissociation des transformations affectant les qualités de celles affectant les quantités - Apparition du conditionnel - Construction de l'argument d'Inversion - Arguments : ♦ Identité maîtrisée ♦ Compensation change de nature grâce à la mise en correspondance puis à la mise en relation - Identité > Compensation et Inversion - Identité et Compensation importantes mais Inversion en baisse - Quand l'Identité augmente, l'Inversion diminue et inversement

D'après nos analyses, les sujets des groupes 1 et 2 sont très figuratifs à travers les justifications qu'ils fournissent dans les diverses tâches piagétiennes. A partir du groupe 3, les sujets fournissent des réponses de plus en plus opératoires. Ils effectuent des mises en relations leur permettant d'accéder à la quantification.

Lorsque nous faisons le point avec les enseignants de nos sujets, quatre ans plus tard, nous constatons que les sujets des groupes 1 et 2 sont en échec ou en grandes difficultés tandis que les enfants des groupes 3 et 4 entrent au collège (6e).

Bibliographie

Dolle J.-M., *Ces enfants qui n'apprennent pas*, Paris, Paidos / Centurion, 1989.

Piaget J., *Le jugement et le raisonnement chez l'enfant*, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, Actualités pédagogiques, 1978, 8e éd.

– *Les explications causales*, Etudes d'épistémologie génétique, volume XXV, Paris PUF, 1ère éd., 1971.

– *L'équilibration des structures cognitives : problème central du développement*, Paris, 1975, PUF.

– *Le développement des quantités physiques chez l'enfant*, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, Actualités pédagogiques, 1941, 4e éd. 1980.

– *Epistémologie et psychologie de l'identité*, Etudes d'épistémologie génétique, volume XXIV, Paris, PUF, 1968.

Schmid-Kitsikis E., *L'examen des opérations de l'intelligence, psychopathologie de l'enfant*, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, Actualités pédagogiques, 1969.

Vilette B., *Le développement des quantifications chez l'enfant, Comparer, transformer et conserver*, Paris, Psychologie cognitive, Presse universitaire du Septentrion, 1996.

Prise en charge de l'enfant et (re)construction du langage

Marie-Christine Pouder

CNRS UMR 8606, Université de Paris V, France

Introduction

Du fait de la prise en charge précoce des enfants jeunes par les institutions (accueil en crèches, assistanat maternel, classes maternelles dès l'âge de 2 ans en France), les personnels de la remédiation doivent faire face aux situations générées par les échecs de la socialisation et de la scolarisation ; ils prennent en charge des élèves mutiques, asociaux, en difficulté dans leur accès à l'oral ou à l'écrit, et dont le trouble est le plus souvent détecté par un membre du corps enseignant. Psychanalystes, psychologues et orthophonistes, entre autres, se partagent cette population.

Peut-on saisir les processus de (re)construction du langage de l'enfant à partir de l'étude de leurs différentes modalités d'intervention ?

Cadres et perspectives

Je propose une lecture de ces pratiques de prise en charge dans une double perspective lacanienne et psycholinguistique.

a) L'enseignement de J. Lacan porte à faire jouer d'une manière conjointe trois dimensions principales : celles du *Réel*, du *Symbolique* et de l'*Imaginaire*. Elles sont à resituer par rapport au propos actuel, la prise en charge d'enfants en difficulté dans leur entrée en communication et leur accès au langage.

Le *Réel* se situe du côté des aspects mesurables des matérialités en jeu : les moments et espaces qui sont partagés avec une certaine régularité entre les interactants, les signaux échangés à l'oral et à l'écrit, les suites sonores, pauses, intonations, postures qui présentent des caractères formalistes et qui fondent l'écologie communicationnelle du milieu.

Le *Symbolique* est préhensible du côté des systèmes au sein desquels les interactants se positionnent (types de familles, écoles, codification des rapports adulte / enfant, écoles, régimes de cotisation ou de remboursement, libéralisation ou institutionnalisation des soins), il se codifie en termes de normes, de demandes, d'attendus explicites ou implicites.

L'*Imaginaire* renvoie davantage à des systèmes de croyances et de catégorisations sémantiques en jeu dans l'échange entre les partenaires (modèles de l'enfant et du développement que se donnent les soignants, systèmes d'amorçages communicationnels prioritaires privilégiés, catégories enfantines mises à l'épreuve par les petits patients).

Il est entendu qu'aucune catégorie n'est purement exclusive des autres puisqu'aucune n'est isolable en tant que telle. Le temps est lui-même inséré dans un tissu social (déroulement des semaines et des mois, fêtes laïques et religieuses), la famille est fondée sur des bases réalistes et les croyances liées à des systèmes socio-historiques qu'intériorisent les individus et les groupes.

b) Parallèlement à l'étude institutionnelle, la perspective *psycholinguistique* aide à remplir le programme lacanien et mène, par l'étude du contexte étroit à une étude conversationnelle de la situation particulière de prise en charge d'un problème de communication par la communication langagière elle-même, assez particulière à certaines sociétés occidentales (sans recours à des aides médicamenteuses, à des entraînements forcés ou encore à des intimidations religieuses et morales).

Le langage de l'enfant ne peut être séparé du discours qui lui est adressé, forme particulière du langage adulte, cadrant métapragmatiquement et métadiscursivement une situation d'échanges et de mutations constants.

Les travaux de Bakhtine sur les genres discursifs premiers et seconds, ceux de Bruner qui mettent en avant cadres et formats de même que les travaux de François (1998) sur le dialogue comme suite de saynètes ordonnées reliant des conduites linguistiques à des conduites discursives servent de balises lors du repérage de catégories d'analyse des divers niveaux d'opérativité des intervenants.

Cette perspective nous permet de nous situer à un niveau d'analyse de textes, les différents corpus référentiels (ouvrages, bandes magnétiques et magnétoscopiques et leurs notations – transcriptions, dessins, etc.) exerçant la fonction de vestiges dans cette archéologie d'un genre communicationnel particulier.

Exemplification

Les exemples présentés, supports à la délimitation de catégories d'analyse sont issus de champs thérapeutiques variés ; il s'agit de quatre séances de prise en charge d'enfants issues elles-même de recueils de séries :

1) une séance d'*analyse* en relation duelle exposée dans l'ouvrage de Mélanie Klein, *La psychanalyse d'un enfant* (trad. fr. 1973) ; la 79e séance, dernière séance au cours de laquelle l'enfant, Richard, 10 ans, apporte sa flotte de navires-jouets pour y jouer. Cette séance se situe au cours des grandes vacances de l'été 1941, pendant la Deuxième guerre mondiale, en Angleterre. Elle nous est connue par le compte rendu autobiographique écrit qu'en a donné l'auteur ;

2) une séance de *thérapie familiale* (enregistrée au magnétophone) entre un enfant atteint d'un bégaiement de développement, une psychologue-psychothérapeute, et le père de l'enfant (Ankermann et al. 1992, et Pouder 1998). Cette séance se situe en milieu de thérapie, en février 1991, elle est choisie pour son exhaustivité ;

3) une séance de *psychothérapie* en relation duelle en dispensaire (Lacan 1981). En janvier 1979, l'enfant, âgée de 7 ans et demi, est enregistrée régulièrement par sa psychologue depuis un an. Son mutisme a disparu et elle s'est accoutumée à l'enregistrement qu'elle effectue par la suite elle-même ;

4) une séance d'*orthophonie* dans un centre hospitalo-universitaire en juin 1998 (Becquerel 1998). La séance est la dernière avant les grandes vacances scolaires ; la stagiaire choisit ce moment pour introduire des activités en relation avec ses recherches sur la compréhension de la question chez l'enfant et la mémoire immédiate. Cette situation est caractéristique de l'institution hospitalière qui mêle soins, recherche et formation.

Catégories d'analyse ou éléments à catégorier

1. *Chronotope :* appréciation des coordonnées temporelles et spatiales générales de la prise en charge durée des séances, intervalles, régularités, lieux où se déroulent les séances, types d'institutions.

2. *Relation discursive :* relation duelle, triadique ou x-adique (famille, intervenants de l'institution, titulaires, stagiaires), rôles et fonctions des participants.

3. *Modes sémiotiques convoqués :* oral, graphique, scriptural, posturo-gestuel avec manipulation d'objets. Ces modes génèrent des formes de routinisations et des scripts de déroulement.

4. *Modes dominants de communication :* exclusivité d'un mode sémiotique ou mélanges.

Genres discursifs de l'oral, conversation, questions d'investigation, association libre, explications, interprétation, cadrage d'activités, jeux de rôles.

Genres discursifs de l'écrit : graphique (dessins, étiquetage, dictée à l'adulte, écrits à deux, mise en relation mot-image, écriture de mots, de phrases, de textes), mélanges de genres.

5. *Espaces sémantiques convoqués dans la thérapie :*

Intérêts et humeurs dégagés, affects, translations et mise en relation de mondes, dimensions sémantiques apportées par l'interprétation (pensées, gestes, routines d'actions autour de la sexualité, l'affectivité, la vie familiale ou scolaire).

6. *Objets réels d'attention conjointe dans la thérapie :*

Objets personnels des adultes ou des enfants (montre, collier), objets techniques liés à l'observation (caméra, magnétophone), jouets choisis par la thérapeute ou apportés par l'enfant, jeux éducatifs, réalistes ou symboliques.

7. *Cas précis de la séance choisie :*

Place dans le chronotope général de la série, choix particuliers d'objets, de thèmes par rapport à des récurrences précédentes (nouveauté, répétition, rupture, continuité avec déplacement).

8. *Modes dominants d'opérativité des adultes :*

Mise à disposition d'un matériel préformé ou non, position personnelle de disponibilité, de directivité, d'observation, de retrait, participation à l'action, interactivité ou prise de distance.

9. *Partie de l'enfant à laquelle l'(les) adulte(s) s'adresse(nt) :*

L'enfant de l'Œdipe, de la libido et de l'affect ; l'enfant cognitif, l'enfant désirant, l'enfant écrivain ou lecteur. Cette vision influe particulièrement sur les modes d'adresse, les demandes implicites, les reformulations.

10. *Manifestations des intentions de communication :*

Règles explicites gouvernant les relations humaines ou la manipulation des objets, cadrage par l'action ou par la parole, demandes, explications.

11. *Réactions des enfants à ces intentions :*

Mutisme, refus, retrait, indifférence, opposition, acceptation, adhésion, discussion, sériation, expression de préférences.

12. *Manifestation des interdits :*

Interdits généraux et explicites, interdits occasionnels (sur les relations, les actions, les gestes et postures), dans la séance ou dans la vie courante (vie relationnelle, sexuelle, affective, familiale). Interdits implicites dessinés dans la relation et les attitudes.

13. *Décentrations et réajustements :*

Transfert de sémiotique (passage de l'oral à l'écrit, du postural à l'oral, des onomatopées aux mots), diversification des conduites, stéréotypes, mutismes temporaires, développement partiel ou général des systèmes sémiotiques.

14. *Reconstructions effectives durant la prise en charge :*

Construction modulaire du langage (énonciation, morpho-syntaxe, lexique, contenus, récits), modifications des symptômes (apparition, régression, transfert, cessation), évolution du tonus postural et des thymies.

Conclusion

Les dispositifs de remédiation langagière relatifs à l'enfance mettent en contact des spécialistes qui situent l'origine des problèmes des enfants dans des espaces relationnels divers (perceptivo-libidinal, cognitivo-affectif, essentiellement).

Ils tirent leur opérativité de transactions continues entre les praticiens et leurs patients, espaces catégoriels, évaluatifs et éthiques. Ils constituent en quelque sorte, des « systèmes-experts » dont il est important de saisir le fonctionnement.

Bien des chercheurs cherchent à généraliser et à modéliser à partir de quelques cas, court-circuitant la complexité des éléments en jeu. L'abord en termes de *Réel*, *Symbolique* et *Imaginaire* nous apprend que les systèmes socio-historiques de pensée génèrent des univers de croyances et de valeurs qui s'interpénètrent, se remodèlent et s'entrechoquent continuement.

Bibliographie

M. Ankermann, S. Pétuaud-Létang (1992). *Entre bégaiement et bredouillement, analyse des interactions dans le cadre d'une psychothérapie familiale*, mémoire présenté pour l'obtention du Certificat de capacité d'orthophonie, Université de Paris VI, UFR Pitié-Salpétrière.

S. Becquerel (1998). *Etude de la question chez un enfant ayant un retard de parole et de langage, approche dialogique*, mémoire de capacité d'orthophonie, Université de Paris VI, Pitié-Salpétrière.

H. Brunschwig, (1991). *Passions de familles, récits de psychothérapies familiales et individuelles*, Document psychologie, collection Payot.

F. François, (1998). *Le discours et ses entours, essai sur l'interprétation*, L'Harmattan.

M. Klein, (1973, original 1961, Hogarth Press). *Psychanalyse d'un enfant*, collection Sand et Tchou.

J. Lacan, (1981). Le séminaire, livre III, *Les psychoses*, éditions du Seuil.

M.-Ch. Pouder (1997), Aspects pragmatiques de la modification des rôles discursifs dans une psychothérapie d'enfant (retard de parole et langage), in Rééducation orthophonique, *Etudes approfondies de différents types de réalisations du langage, du normal au pathologique : réflexions, recherches, évaluations*, vol. 35, septembre-octobre, n° 191, p. 239-264.

M.-Ch. Pouder (1998), Apparition des marqueurs personnels dans le parler de deux enfants présentant des problèmes de langage (retard sévère, dysphasie), in *Actes du 16e congrès des Linguistes, Paris, 1997*, CD-Rom Elsevier, p. 18.

M.-Ch. Pouder, H. Brunschwig (1998). De l'objet « (p)référentiel » dans une psychothérapie familiale d'enfant bègue , CAlap n° 18, *Corps et Langage*, CNRS URA 1031 - Université de Paris V, p. 105-135.

M.-Ch. Pouder (1999). La constellation linguistique de l'objet dans la prise en charge d'enfants atteints de troubles du langage, colloque GROFRED, *L'enfant et le monde des objets*, organisé par le laboratoire psychologique d'analyse des processus cognitifs, Rouen.

ATELIER :
Usages et perspectives du constructivisme en enseignement spécialisé

Introduction

Viviane Guerdan

Formatrice permanente à l'Institut de formation et de recherche de l'enseignement spécialisé (IFRES), Lausanne, Suisse

avec la collaboration de Jean-Louis Paour

Centre de recherche en psychologie de la connaissance, du langage et de l'émotion (PSYCLE), Université de Provence à Aix-en-Provence, France

Tout comme l'enseignement en classes ordinaires, l'enseignement spécialisé s'est vu traversé par les grandes idées constructivistes du XXe siècle. Face à des enfants en difficulté d'apprentissage, qu'il s'agisse d'élèves présentant des troubles de la personnalité et du comportement, d'élèves avec un handicap (mental, sensoriel, polyhandicap) ou encore d'élèves accusant un retard scolaire, force a été de remodeler les pratiques pédagogiques pour favoriser leur accès au savoir.

Cet atelier a présenté, sous forme de posters interactifs, les voies empruntées par des praticiens de l'enseignement spécialisé (enseignants, éducateurs, psychologues, etc.). A l'issue de ces présentations, une table ronde réunissant ces praticiens ainsi que des chercheurs et des formateurs a débattu de l'apport du constructivisme en pointant les concepts les plus particulièrement féconds pour l'enseignement spécialisé.

Le constructivisme

Un atelier portant sur l'usage du constructivisme dans le champ de l'enseignement amène deux ordres de questions : en quoi le modèle concerne-t-il l'enseignant ? Quels concepts retenir pour l'enseignement ?

En quoi le modèle concerne-t-il l'enseignant ?

Trois arguments semblent pouvoir être invoqués. En premier lieu, ce modèle apporte des connaissances sur les lois du développement mental des enfants, sur les mécanismes et conditions de leur apprentissage. En second lieu, il corrobore en les conceptualisant les intuitions du mouvement de l'Education nouvelle et de l'Ecole active. En troisième lieu, il offre un modèle d'enseignement alternatif au modèle de l'empreinte[1], issu d'une conception maturationniste du développement, et au modèle du conditionnement[2], issu d'une conception behavioriste, si tant est qu'il intègre les données de la psychologie cognitive, en s'appuyant sur le modèle de la métacognition[3] et sur le concept de médiation[4].

---

[1] « Le modèle de l'empreinte se caractérise essentiellement par l'idée qu'il suffit ou qu'il faut que l'enseignant exprime la matière pour qu'elle s'imprime et laisse une empreinte dans la tête des apprenants. D'où l'importance accordée dans cette conception à l'organisation d'une synthèse structurée, si possible inscrite au tableau et que l'enseignant va dire, expliquer. Il leur sera ensuite demandé de redire ce qu'ils ont entendu ou compris » (J. Stordeur, Enseigner et/ou apprendre, Bruxelles, De Boeck & Larcier, 1996, p. 11).

[2] « Le modèle du conditionnement se caractérise essentiellement par l'idée qu'il faut découper la matière en petites unités simples pour permettre à l'apprenant d'effectuer rapidement les tâches demandées (…) Les élèves sont amenés à effectuer la tâche grâce, essentiellement, à deux procédés : le rappel collectif de ce qu'ils connaissent ou devraient connaître, et la présentation d'un modèle simple à imiter (…) La caractéristique essentielle de toutes ces activités est l'importance accordée au produit fini, à la production souvent écrite, qui doit être correcte ou corrigée » (ibid., p. 15).

[3] « La métacognition se réfère aux connaissances du sujet sur ses propres processus et produits cognitifs (…) Elle renvoie aussi au contrôle actif, à la régulation et à l'orchestration de ces processus » (J. Flavell, cité par A.-M. Doly, in *La métacognition, une aide au travail des élèves*, ouvrage coordonné par M. Grangeat, sous la direction de Ph. Meirieu, Paris, ESF, 1976). « Le qualificatif d'activité métacognitive sera réservé à tous les instants au cours desquels les élèves s'interrogent sur leurs stratégies d'apprentissage afin d'englober la compréhension dans un système d'explication qu'ils puissent réutiliser ultérieurement » (M. Develay, *De l'apprentissage à l'enseignement,* Paris, ESF, 4e édition, 1992).

[4] « La médiation est l'ensemble des aides ou des supports qu'une personne peut offrir à une autre personne en vue de lui rendre plus accessible un savoir quelconque » (F. Raynal & A. Rieunier, Pédagogie. Dictionnaire des concepts clés, Paris, ESF, 1997).

Quels concepts retenir pour l'enseignement ?

Un certain nombre de concepts nous paraissent particulièrement pertinents pour l'enseignement, que nous présentons ci-après avec leurs implications pédagogiques :

- Les savoirs se construisent, élaborés par les élèves eux-mêmes en situation d'exploration des objets à connaître, d'expérimentation et de résolution de problème. L'*activité* est le fondement de la connaissance. Il s'agira donc de pratiquer une pédagogie par la découverte favorisant l'induction et les procédures par tâtonnement et par essais et erreurs.

- Le sujet, confronté à une situation d'apprentissage, décode celle-ci en référence à ses outils cognitifs (structures mentales) et à ses représentations. Le *« déjà-là »* joue un rôle primordial dans l'acte d'apprentissage. Il s'avérera nécessaire de construire des environnements didactiques à la portée des élèves s'appuyant sur leurs connaissances, intérêts, stratégies cognitives et métacognitives ; il s'agira également d'accorder un rôle important à l'observation des processus cognitifs en jeu dans les situations d'apprentissage.

- Le savoir se construit en situation d'interaction, de conflit cognitif (« résistance » du réel à l'effort de compréhension du sujet, confrontation à des opinions et idées divergentes) induisant des déséquilibres cognitifs. La *« réponse » de l'environnement* suscite l'activité du sujet. Il conviendra de recourir à des situations-problème qui soient sources de perturbation, ébranlant les certitudes de l'élève et l'amenant à chercher et trouver des réponses nouvelles.

- Si l'activité est le fondement de la connaissance, c'est grâce à un processus d'abstraction et de prise de conscience (des contradictions, des procédures mises en œuvre pour résoudre des situations-problème). La *réflexion* est au cœur du processus de formation des connaissances. Il s'agira d'adopter une attitude favorisant l'initiative et l'organisation, par l'élève, de sa propre démarche de résolution de problème, et donc d'intervenir comme soutien et guide du raisonnement pour stimuler la recherche, l'auto-questionnement, la réflexion.

Usages du constructivisme

Comment ces concepts s'incarnent-ils dans les pratiques de l'enseignement spécialisé ? Les six témoignages de professionnels qui suivent relatent leur expérience et démontrent en quoi leurs pratiques sont redevables à une conception d'inspiration constructiviste, tout en soulevant les limites possibles d'un tel modèle.

Analyse d'une pédagogie constructiviste dans l'enseignement spécialisé

Chantal Tièche Christinat
IFRES, Lausanne et IRDP, Neuchâtel, Suisse

Jacques Lambelet
Fondation R. Delafontaine, Lausanne, Suisse

Prémisses théoriques

La pédagogie constructiviste nécessite une profonde remise en question des modes d'enseignement dispensés aux élèves de l'enseignement spécialisés et en particulier aux élèves handicapés mentaux. Postulant à la base que toute construction cognitive procède de l'interaction entre le sujet et le milieu, le pédagogue constructiviste doit créer des situations propices à une rencontre permettant la construction de nouvelles connaissances, de sorte que la situation engendre des conflits cognitifs et crée des déséquilibres qui « incitent le sujet à dépasser son état actuel pour chercher des solutions nouvelles » (Bovet, Inhelder & Sinclair, 1974, p. 321) et rende cette nouvelle connaissance indispensable à sa résolution. Le rôle de l'enseignant consiste à inciter l'élève à interroger la réalité, à questionner son mode de raisonnement et à interagir avec ses pairs afin de favoriser la construction de connaissances et de savoirs culturellement transmis.

Pour y parvenir, l'enseignant doit analyser et reconnaître les besoins de l'élève et tenir compte de ses modes de pensées, de ses difficultés cognitives et psychologiques. Il s'agit pour lui de « développer une attention, une écoute qui dédramatise toute situation d'apprentissage » (Perraudeau, 1996, p. 40) et n'engendre pas d'angoisses inhibitrices entraînant « une peur d'apprendre et de penser » (Boimare, 1988). Ces conditions particulièrement importantes pour l'enseignement spécialisé rendent extrêmement délicate la pratique pédagogique.

Dans la perspective d'interroger une pratique enseignante auprès de jeunes handicapés mentaux, nous avons choisi, parmi plusieurs concepts fondateurs de la pensée constructiviste, deux postulats qui à nos yeux jouent un rôle important pour la construction des séquences didactiques et lors de la phase d'enseignement.

1. *Toute connaissance procède de l'action et de la réussite* qui constituent les fondements de la compréhension. Selon Piaget (1974), « comprendre consiste à dégager la raison des choses, tandis que réussir ne revient qu'à les utiliser avec succès, ce qui est certes une condition préalable de la compréhension, mais que celle-ci dépasse puisqu'elle en arrive à un savoir qui précède l'action et peut se passer d'elle ». Or chez les élèves handicapés mentaux, si l'action et la réussite de cette dernière semblent être des objectifs habituels et classiques de la pédagogie compensatoire, la compréhension qui en découle retient moins souvent l'attention et est rarement explicitée.

2. Mettant en cause l'équilibre du système de connaissances, *l'erreur est source de progrès* pour l'élève. Ainsi, l'erreur doit être considérée par l'enseignant comme étant la manifestation de véritables connaissances en actes qui « fonctionnent de manière telle qu'elles ne permettent pas encore la maîtrise de la situation » (Brun, 1996). Leur reconnaissance devrait ainsi favoriser la mise en place d'une situation favorable à l'apprentissage.

Démarche analytique

Ces deux postulats ont permis l'élaboration de plusieurs questions que nous avons inventoriées ci-dessous et qui ont servi de fil conducteur à l'analyse d'une séquence vidéo, qui volontairement s'est focalisée essentiellement sur l'enseignant.

- Quelles sont les moyens mis en place par l'enseignant lors de la préparation et de la pratique d'une activité afin de permettre à la connaissance de s'élaborer ?
- Quelles sont les décisions que l'enseignant prend pour gérer l'activité, pour soutenir les élèves dans leur démarche cognitive, pour verbaliser leurs actions et leurs expérimentations, leur donner du sens ?
- Comment le maître exploite-t-il les actions et leur réussite pour amener l'élève à la compréhension de cette action ?
- Comment l'enseignant parvient-il à gérer et à dédramatiser l'erreur ?

Analyse

Nous pouvons dégager brièvement, pour chacun des deux postulats précédents, des exploitations diverses et variées que nous résumons sous formes de constats. Une

analyse plus fine permettrait de lier ces constats au moment didactique et aux conduites des élèves et également à l'avance du temps didactique.

Constats autour de l'exploitation de l'action et de la réussite par l'enseignant

L'enseignant cherche à s'assurer de la compréhension des actions et des réussites par les élèves. Ainsi il met en place différentes stratégies alliant l'interrogatoire critique à la répétition de situations similaires favorisant la prise en compte de certaines caractéristiques de l'oral et de l'écrit. Les interventions de l'enseignant révèle les différents paramètres dont l'enseignant tient compte pour s'assurer de la compréhension de l'action.

– *La compréhension est favorisée par une analyse de l'action produite*, menée par l'élève lui-même et parfois prise en charge par l'enseignant lorsque l'élève n'est pas à même d'expliquer sa procédure.

– *La compréhension découle de la réussite :* l'action réussie est supposée comprise et l'enseignant ne questionne pas nécessairement l'élève sur sa réussite.

– *La compréhension des élèves n'est pas immédiatement repérable*, et l'enseignant ne connaît pas toujours les stratégies utilisées par l'élève et ne parvient pas toujours à les reconnaître.

– *La compréhension* de l'opération cognitive sous-jacente *est perçue à travers les tâtonnements des élèves*.

– *Les réponses ne relèvent pas de l'aléatoire*, mais d'une prise en compte par les élèves de certains paramètres de la situation.

– *La compréhension découle de la nécessaire répétition du matériel* qui sans provoquer de lassitude offre des barrières sécuritaires.

– *La répétition et la routinisation* permettent la création de réponses associatives qui allègent la charge de recherche et de construction et qui indirectement favorisent la mise en place des processus de compréhension qui vont ensuite pouvoir se généraliser ou se différencier selon la situation proposée.

– *Les processus d'association fournissent des aides importantes* pour la réussite.

– *L'action et la réussite des élèves dépendent de leur intérêt*.

– *La réussite de l'action et sa compréhension exige du temps*.

Constats autour de la gestion et la dédramatisation de l'erreur

En règle générale, l'erreur révèle un mode de pensée. Pour ces élèves, l'erreur est également révélatrice de processus invasifs qui entravent le processus de pensée. Ainsi l'enseignant observé adopte plusieurs attitudes envers les erreurs constatées. Ces types de réactions repérées ne correspondent pas à des temps précis de la gestion de la séquence, mais semblent dus à la prise en compte de plusieurs indices par l'enseignant, relevant des aspects de lassitude, de fatigue, d'irritabilité de certains élèves, de la planification des séquences didactiques et des connaissances en actes perçues par l'enseignant.

- *Le maître refuse l'erreur.* Il adopte différentes conduites selon la situation. Soit il n'entre pas en matière et exige une autre réponse, soit il demande la correction par un autre élève, soit encore il n'autorise pas l'élève à recommencer tout de suite afin que celui-ci prenne le temps de réfléchir.
- *L'enseignant prend en compte l'erreur*. Il peut ainsi soit proposer une nouvelle situation qui permette à l'élève de se rendre compte de sa méprise, soit la commenter et l'interpréter à la place de l'élève, qui trop souvent se trouve dans l'incapacité d'exprimer le processus de pensée qui lui a permis d'aboutir à la réponse, soit il interroge l'élève sur sa manière de faire en proposant des questions qui relèvent de l'entretien critique et qui ont parfois pour but de déstabiliser la réponse donnée et de créer un conflit cognitif.
- *L'enseignant repère l'erreur* et la corrige**,** sans demander à l'élève de modifier sa réponse.

Conclusion

La pratique d'une pédagogie constructiviste est possible dans une classe de l'enseignement spécialisé. Elle est exigeante et nécessite de la part de l'enseignant une attention importante et une grande adaptation.

En particulier, il s'avère que l'enseignant doit bien connaître les possibilités et les fonctionnements des élèves, afin de les confronter à des difficultés surmontables qui utilisent leurs potentialités intellectuelles et permettent de développer des fonctionnements peu utilisés dans leur vie quotidienne. De plus, il doit s'intéresser au fonctionnement et aux stratégies utilisées par l'élève en privilégiant la discussion, la recherche et l'explicitation de la démarche. Pour ce faire, les situations pédagogiques doivent être dans une large mesure variées, afin de stimuler et d'encourager la prise d'information dans les nouveautés et, dans une moindre mesure, être ritualisées et

routinisées afin de permettre la réussite et encourager la mémorisation. L'enseignant doit tenir compte du fonctionnement affectif des élèves, afin de doser ses exigences, prendre en compte leurs peurs et leurs difficultés.

Bibliographie

Boimare, S. (1988). Pédagogue avec des enfants qui ont peur d'apprendre et de penser. In P. Mazet & S. Lebovici (dir.). *Penser-apprendre* (pp. 159-170). Paris et Genève : Edition ESHEL et Médecine et Hygiène.

Brun, J. (1996). Evolution des rapports entre la psychologie du développement cognitif et la didactique des mathématiques. In J. Brun (dir.), *Didactiques des mathématiques* (pp. 19-43). Lausanne et Paris : Delachaux et Niestlé.

Inhelder, B., Sinclair, H. & Bovet, M. (1974). *Apprentissage et structures de la connaissance*. Paris : PUF.

Perraudeau, M. (1996). *Piaget, aujourd'hui. Réponses à une controverse*. Paris : Armand Colin.

Piaget, J. (1974). *Réussir et comprendre*. Paris : PUF.

Vergnaud, G. (1996). La théorie des champs conceptuels. In J. Brun (éd.), *Didactiques des mathématiques* (pp. 197-240). Lausanne et Paris : Delachaux et Niestlé.

Petite boutique des erreurs

Christian Cange et Jean-Michel Favre

IFRES, Lausanne, Suisse

Introduction

Dans l'enseignement des mathématiques actuel, la référence au constructivisme est omniprésente. On parle de « modèle constructiviste » qui « considère l'apprentissage comme le fruit d'une action » (COROME, 1997, p.6). Ce modèle sert de fondement principal aux nouveaux moyens d'enseignement des mathématiques au sein desquels le rôle du maître va prioritairement consister à « mettre en scène des situations (appelées situations-problèmes) qui permettent d'abord à l'élève d'investir son ancien savoir, puis de prendre conscience lui-même de l'insuffisance de ce savoir, puis de construire enfin de nouvelles procédures » (id., p.16).

On oppose alors à cette nouvelle façon d'envisager l'enseignement des mathématiques deux conceptions pédagogiques plus anciennes : la conception *transmissive* (ou le modèle de la tête vide) et la conception *behavioriste* (ou le modèle des petites marches). Ces deux conceptions officient alors en partie comme repoussoir, dans le sens notamment où elles sont présentées comme ne faisant pas (ou peu) cas de l'erreur. Dans la première en effet, l'erreur se voit attribuée à un dysfonctionnement de l'élève (qui n'a pas bien écouté), alors que dans la seconde, c'est à un dysfonctionnement de la planification des activités (qui ont mal été agencées) qu'on tend à en assigner l'origine. Mais dans les deux cas, soit on l'évite, soit on la corrige.

En référence au modèle constructiviste, les nouveaux moyens d'enseignement des mathématiques considèrent en revanche l'erreur, non pas comme un dysfonctionnement, mais bien plutôt comme une forme de connaissance que l'on peut considérer soit comme un indice du processus d'apprentissage, soit comme un témoin pour repérer les difficultés des élèves. L'erreur y est présentée comme un support possible pour les apprentissages de l'élève et on encourage vivement les enseignants à travailler en ce sens.

Certains auteurs, comme J.-P. Astolfi (1997), vont même encore plus loin, en conférant à l'erreur le rôle d'« outil pour enseigner ». Dans une telle perspective, on associe alors l'erreur à des propositions d'activité de remédiation qui devraient favoriser sa prise en compte en classe. De façon schématique, le procédé suggéré est

alors le suivant : il s'agit d'abord de repérer l'erreur, puis d'en faire le diagnostic, puis, selon le diagnostic établi, d'imaginer certaines activités de remédiation.

La place de l'erreur dans l'enseignement spécialisé

Dans l'enseignement spécialisé, la question de l'erreur est très sensible : d'une part parce que les élèves y font beaucoup d'erreurs et d'autre part parce que la proximité des enseignants et des élèves (classe à petits voire à très petits effectifs) fait que les premiers peuvent difficilement éviter ou manquer la rencontre avec les erreurs des seconds. Ainsi l'idée d'utiliser les erreurs pour enseigner les mathématiques ne peut y être que très favorablement accueillie, soit pour tenter de fonder de nouvelles pratiques, soit pour valider des pratiques déjà existantes.

Cependant, sachant que des auteurs comme F. Conne (1988) restent beaucoup plus réservés quant à une possible exploitation didactique de l'erreur en classe, nous avons voulu, dans le cadre de cet atelier, interroger de telles possibilités, en nous intéressant plus particulièrement à son aspect « diagnostic ». Pour ce faire, et à l'instar de la suite d'erreurs reproduites dans le tableau 1, nous avons placé dans la devanture d'une boutique fictive, plusieurs erreurs ou suite d'erreurs que nous avons récoltées dans des classes de l'enseignement spécialisé. L'opération « diagnostic » se déroulait ensuite en deux temps :

6x6=36	2x6=11
7x6=28	8x6=40
4x6=18	1x6=6
5x6=22	9x6=37
3x6=14	0x6=0
10x6=60	11x6=46

Tableau 1

– il s'agissait tout d'abord d'essayer de reconstituer le cheminement parcouru par l'élève qui avait produit une erreur ou une suite d'erreurs ;

– puis, à partir de cette reconstitution, d'imaginer une ou plusieurs origines possibles de ces erreurs (ou, autrement dit, chercher ce qui avait bien pu amener l'élève à suivre un tel cheminement).

Or, si pour certaines erreurs proposées, la reconstruction du cheminement suivi par l'élève était assez facilement réalisable, dans d'autres cas, elle s'avérait beaucoup plus difficile, voire impossible à faire. Ainsi, pour la suite d'erreurs présentée plus haut (tableau 1), il fallait avoir connaissance d'une autre épreuve réalisée juste auparavant par le même élève (et reproduites dans le tableau 2), pour pouvoir procéder à une partie de cette reconstruction : la mise en parallèle des deux travaux faisant en effet apparaître des régularités, tant il est vrai

6x4=24	2x4=8
7x4=28	8x4=38
4x4=16	1x4=4
5x4=20	9x4=34
3x4=12	0x4=0
10x4=40	11x4=44

Tableau 2

que pour les items n° 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 et 12, l'élève semble avoir ajouté 2 aux résultats trouvés lors du livret 4 pour produire ceux du livret 6.

Quant aux origines possibles d'une erreur, c'est de leur diversité et de leur fragilité que nous avons voulu témoigner, selon les différents points de vue théoriques ou empiriques à partir desquels on se place pour les imaginer. Ainsi, toujours à propos de la suite d'erreurs que nous avons présentée, nous ferons quatre propositions (parmi beaucoup d'autres), qui, si elles permettent peut-être de l'expliquer en partie, ne constituent pourtant pas une origine vraiment convaincante du cheminement emprunté par cet élève pour produire de tels résultats :

– cet élève a des difficultés à aller chercher les résultats du livret 6 dans sa mémoire ;
– la compréhension de la multiplication est encore incomplète chez cet élève ;
– l'enseignant a pu conseiller à cet élève d'utiliser les résultats du livret 4 pour trouver ceux du livret 6, et ce dernier s'est inventé une règle (pour passer de 4 à 6, il suffit d'ajouter 2) pour répondre à cette proposition ;
– l'ordre identique des items dans lequel les deux livrets ont été proposés ont peut-être poussé l'élève à s'édicter lui-même une règle.

Conclusion

Cet exemple, à l'image de tous ceux proposés dans notre boutique, tend donc à faire état des difficultés qu'il existe à établir un diagnostic un tant soit peu fiable, qui plus est pour un enseignant en situation d'enseignement (lequel a bien souvent tant d'autres choses à penser), d'une erreur ou d'une suite d'erreurs. Fort de ce constat et en conclusion à ces (sans doute trop) brèves réflexions, nous formulons quelques questions que nous laissons sciemment ouvertes, afin de (re)problématiser la question de l'utilisation de l'erreur pour enseigner les mathématiques :

- Les difficultés évoquées s'érigent-elles en obstacles à toute exploitation didactique des erreurs ?
- Existe-t-il des erreurs exploitables et d'autres qui ne le sont pas ?
- Est-ce possible d'exploiter les « chemins de traverse » qui ont produit des erreurs ?
- Est-il parfois possible de remettre l'erreur dans le camp de l'élève pour lui permettre d'en prendre conscience et de la traiter ?
- Opérer une remédiation, est-ce exploiter une erreur ou est-ce au contraire l'éjecter d'une façon déguisée de la classe ?
- Peut-il s'avérer intéressant de constituer une petite boutique des erreurs en classe ?

Bibliographie

Astolfi, J.-P. (1997). *L'erreur, un outil pour enseigner*. ESF éditeur, Collection Pratique et enjeux pédagogiques, Paris.

Conne, F. (1988). *Quelques obstacles à l'exploitation didactique des erreurs*. Texte inédit, FPSE, Université de Genève.

COROME (1997). *Compter avec les élèves*. Brochure éditée par la commission romande des moyens d'enseignement, Neuchâtel.

Enseignement bilingue pour les enfants sourds : apports et limites du constructivisme piagétien

Catherine Haus Schneuwly

Centre d'éducation de l'ouïe et de la parole de Montbrillant, SMP, Genève, Suisse

Contexte professionnel et objectifs poursuivis

Le centre pour enfants sourds de Montbrillant (CESM) reçoit le mandat, de l'Enseignement spécialisé et du Service médico-pédagogique, d'assurer la scolarité obligatoire des enfants sourds.

L'objectif principal est d'offrir à ces élèves une scolarité conforme dans ses buts et ses contenus à celle définie par la Loi sur l'Instruction publique. Dans ce cadre-là, nous prenons en compte de manière spécifique le déficit sensoriel de nos élèves, qui en soi n'a pas de conséquence sur les capacités de développement cognitif, social et affectif s'il n'est pas associé à d'autres handicaps physiques ou psychiques. Par contre, parce qu'il atteint un organe qui joue un rôle essentiel dans la communication langagière, il peut avoir des retentissements sur le développement global de la personne par la difficulté de communiquer avec l'entourage et la restriction d'accès à l'information qu'il entraîne.

Nos objectifs sont donc :

- d'offrir aux élèves sourds, dès leur plus jeune âge, une langue qu'ils peuvent acquérir spontanément, soit la langue des signes. Elle leur permet de constituer leurs premières expériences de communication et d'avoir accès aux connaissances et informations de manière directe ;
- de développer l'apprentissage de la langue française orale et écrite, par des prises en charge logopédiques, par la pratique du français dans certaines situations, par un enseignement adapté du français écrit en classe ;
- de développer des connaissances et des compétences dans les différentes disciplines en proposant des situations d'apprentissage avec une attention pour expliciter les contextes ;

– de favoriser l'intégration des élèves en classe ordinaire, en leur donnant les moyens (appuis pédagogiques, interprètes) de comprendre et de s'approprier les diverses situations d'apprentissage.

Démarche adoptée

Dans chacune des disciplines enseignées, les deux langues sont utilisées. La situation didactique est présentée en langue des signes, afin que le français ne constitue pas une entrave à la compréhension du problème lui-même. C'est une fois le contexte compris et la recherche entreprise que nous abordons sa présentation en français, en mettant en évidence les concepts utilisés.

Une attention particulière est donc apportée à l'apprentissage des deux langues. Pour la langue des signes, les collaborateurs sourds vont mettre un accent particulier sur des ateliers didactiques de réflexion sur la langue et d'utilisation de celle-ci dans des situations sociales d'énonciation différentes. L'apprentissage du français oral est travaillé de manière régulière en logopédie. En classe, nous favorisons son utilisation, en veillant à ce que l'élève ait toujours accès au sens de qu'il dit et de ce qui lui est dit. L'apprentissage du français écrit se fait aussi dans un cadre bilingue, c'est-à-dire en utilisant la langue des signes comme point d'appui pour la compréhension du contenu des situations didactiques proposées et pour la communication, la réflexion et l'explicitation des consignes de travail.

Concepts piagétiens et options pédagogiques

La prise en compte des concepts constructivistes doit être considérée dans une perspective historique. En effet, dans les années 80, la démarche constructiviste a soutenu et étayé le passage d'un enseignement uniquement oraliste à une perspective d'enseignement bilingue. Partant du postulat que l'enfant sourd ne diffère pas dans son développement cognitif de l'enfant entendant, les collaborateurs du CESM se sont référés aux concepts des stades de développement et d'action. Ils ont retenu aussi le statut et le rôle du langage dans la construction des structures cognitives, à savoir que le langage se construit à l'intérieur d'une fonction symbolique plus large et n'est que l'expression de la pensée et non son outil de construction.

Les références à la théorie constructiviste ont permis de reconsidérer les capacités cognitives de l'enfant sourd en ne les subordonnant pas uniquement à l'apprentissage du français oral. Le postulat a été de considérer que, comme tout enfant, c'est surtout dans l'action et l'expérimentation qu'il construit ses outils intellectuels (Piaget, 1998).

Avec des situations d'apprentissage plus interactives et stimulantes et la langue des signes comme outil de communication, les élèves sourds ont développé de meilleures connaissances générales et de plus grandes capacités à les exprimer.

Limite du constructivisme et passage au socio-constructivisme

Cependant, le problème du langage reste présent et bon nombre de sourds n'ont pas accès à l'écrit de manière efficace. Nous avons pu constater que la difficulté d'accéder à l'écrit et une construction insuffisante de la langue des signes comme outil de pensée entraînent des difficultés à s'approprier des concepts formels.

Depuis quelques années, la théorie de l'interactionisme social nous fournit des éléments intéressants pour réfléchir à la question du langage. Dans cette théorie, en effet, le langage est considéré comme un véritable instrument de pensée qui contribue à la mettre en forme et à la développer. Pour Vygotsky (1934-1985) et les auteurs qui s'en inspirent (Bruner, 1991 ; Bronckart, 1997), la pensée humaine ne peut se développer sans le langage qui soutient la pensée et guide le comportement. Il est socialement construit, et c'est au travers des relations et des activités avec les personnes de son environnement que l'enfant va l'élaborer.

Du socio-cognitivisme, nous retenons l'importance des relations sociales dans les apprentissages et nous y prêtons particulièrement attention dans les travaux de groupe. Ces moments sont aussi propices au développement d'une réflexion métacognitive.

Actuellement, nous essayons de développer une réflexion et des activités qui prennent en compte le langage comme instrument de pensée, mais pour les élèves sourds, cela se fait dans un bilinguisme particulier. Pour eux, l'accès au français oral est difficile et demande plusieurs années d'apprentissage spécifique. Vygotsky (1931-1994) lui-même souligne que l'apprentissage de la langue orale n'est souvent que l'empreinte morte d'une langue vivante et qu'il est nécessaire de développer la langue des signes. Il faut en faire un véritable outil de pensée en développant des situations didactiques efficaces.

Bibliographie

Bronckart, J-P. (1997). *Activité langagière, textes et discours. Pour un interactionnisme socio-discursif*. Paris : Delachaux et Niestlé.

Bruner, J. (1991). *Et la culture donne forme à l'esprit*. Paris : Eshel.

Piaget, J. (1998). *De la pédagogie*. Paris : Odile Jacob.

Vygotsky, L. S. (1931-1994). La collectivité comme facteur de développement de l'enfant handicapé. In K. Barisnikov et G. Petitpierre (Ed.), *Défectologie et déficience mentale* (pp. 155-195). Paris : Delachaux et Niestlé.

Construire son identité sociale

Corinne Güdemann, Martine Pfefferlé, Michel Giroud,
Jean-Pierre Lonia et André Métrailler

Centre médico-éducatif, La Castalie, Monthey, Valais, Suisse

Contexte professionnel

Le Centre médico-éducatif de la Castalie à Monthey (VS) accueille actuellement 167 personnes (enfants, adolescents, adultes) présentant un handicap mental modéré à profond, dont certaines sont polyhandicapées. Afin de répondre aux besoins d'autonomie et d'intégration sociale d'adolescents et de jeunes adultes (de 16 à 23 ans) ayant une déficience mentale modérée, nous avons mis en place un cours d'« adaptation sociale et affective ». La recherche d'intégration sociale amène une diversification des interactions qui pose souvent à cette population des difficultés de compréhension et d'adaptation. Ces adolescents se trouvent alors dans une situation contradictoire entre ce qu'ils vivent et la compréhension qu'ils ont de la situation.

Objectifs du cours d'« adaptation sociale et affective »

Ce cours a pour but d'aider ces adolescents à augmenter la compréhension qu'ils ont d'eux-mêmes socialement, psychologiquement et physiquement afin d'améliorer leurs capacités à faire face à différentes situations sociales. Notre objectif est avant tout de les amener à identifier divers problèmes, puis de développer des solutions adaptées et les rendre effectives.

Les fonctions du langage (but dans lequel le locuteur utilise le langage) et les compétences communicatives ou pragmatiques (savoir que dire, comment, quand et où) sont particulièrement exercées afin de développer des habiletés de communication : savoir ce qui peut être dit, ce qui ne doit pas être dit, où et à qui le dire.

Une importance particulière est accordée à la résolution de problèmes pour amener les étudiants à développer des stratégies personnelles face aux problèmes qu'ils peuvent rencontrer dans le quotidien. Le but est de développer leur capacité de jugement et de trouver par soi-même une solution au problème posé. Cette technique est utilisée tout

au long du programme. Ce n'est donc pas simplement un savoir transmis : il s'agit d'amener l'étudiant à réfléchir au problème, à trouver ses solutions et à les expérimenter dans un cadre sécurisant.

Ce cours doit permettre à l'étudiant d'acquérir :

– une meilleure connaissance de soi,
– une augmentation de sa capacité personnelle de résolution de problèmes (différentes stratégies pour résoudre un problème),
– une augmentation de sa responsabilisation,
– un mieux-être social.

Ces nouvelles habiletés doivent entraîner :

– une meilleure intégration par des interactions sociales appropriées,
– une prévention face aux risques d'abus par l'acquisition de nouveaux savoir-faire.

Apports d'une conception-démarche d'inspiration constructiviste

Les personnes présentant une déficiente intellectuelle peuvent se mettre en danger en recourant à des schèmes stéréotypés indépendamment de la situation rencontrée, surtout quand elles sont déstabilisées par l'émotion ou par la complexité de la situation. Elles éprouvent par ailleurs une grande difficulté à généraliser les acquis.

Une approche de type constructiviste met l'accent sur l'expérimentation du savoir. Cela permet à l'élève de mettre à l'épreuve ses stratégies d'adaptation au contexte et, en cas de besoin, d'apprendre des stratégies plus adéquates par des mises en situations, jeux de rôles, résolutions de problèmes en groupe.

Il est particulièrement important d'utiliser des expériences qui soient significatives pour les étudiants, comme des récits anecdotiques d'interactions efficaces comme inefficaces à la maison, à l'école, à l'atelier ou lors de moments communautaires plus informels. Ces mises en situations (par des jeux de rôle par exemple) deviennent la base de changements positifs dans le contexte. L'accent est particulièrement mis sur l'acquisition d'un vocabulaire adéquat en fonction des situations sociales rencontrées.

Dans ce cadre, nous nous inspirons aussi de différentes approches telles que :

– *la métacognition :* amener la personne à développer ses propres stratégies pour qu'elles deviennent plus efficaces ;

- *la pédagogie de la réussite :* en partant de situations sociales connues et maîtrisées par l'élève, puis petit à petit en complexifiant la situation ;
- *pédagogie des intérêts :* en ciblant des situations sociales pour lesquelles l'élève montre de l'intérêt (sorties au restaurant, cinéma, gestion des relations, etc.).

Quelques concepts nous semblent particulièrement intéressants :

- partir des représentations de la personne pour pouvoir construire un savoir et une nouvelle adaptation ;
- tenir compte du niveau d'adaptation de chaque individu et lui permettre d'élargir ses stratégies pour qu'il améliore ses capacités dans ce domaine ;
- rechercher la généralisation des acquis dans différents contextes.

« Opérationnalisation » de ces concepts

Afin de favoriser la généralisation des acquis, l'équipe d'animateurs du cours est formée d'intervenants venant de différents secteurs : un(e) éducateur(trice), un maître socio-professionnel, une psychologue, un(e) enseignant(e). Ainsi le contenu du cours peut-il être repris à l'extérieur de la classe dans des situations sociales concrètes. Un mémo du contenu du cours est par ailleurs envoyé aux autres intervenants ainsi qu'aux familles, afin que l'élève puisse généraliser sur le « terrain » les compétences apprises dans le cadre de la classe.

Afin de pouvoir instrumenter l'acquisition de nouvelles compétences sociales, nous mettons en place des jeux de rôle que nous filmons, pour que les élèves puissent se voir en situation.

Par la mise en évidence de différentes stratégies pour un même problème, nous essayons d'induire plus de souplesse dans les tentatives d'adaptations aux différents contextes.

A partir d'un matériel concret (images, diapositives), les enseignants n'imposent pas un savoir mais suscitent avant tout les questions et privilégient les interactions entre les élèves pour favoriser une co-construction de différentes stratégies.

L'utilisation de cartes de résolutions de problèmes permettent de contrôler l'acquisition du savoir de l'élève en lui posant de petits problèmes de la vie quotidienne à résoudre.

Effets et limites de la démarche adoptée

Cette démarche nous a permis de mettre en place des outils de prévention des abus. En ce qui concerne les limites, nous relevons que, malgré des mises en situation de différentes stratégies d'adaptation sociale afin de pouvoir expérimenter les connaissances acquises, la généralisation des acquis reste un élément difficile à obtenir.

Bibliographie

Winifred Kempton (1988), *Life Horizons. I : The Physiological and Emotional Aspects of Being Male and Female : Sex Education for Persons with Special Needs* (video, five slide presentations : 500 slides, and booklet). *II : The Moral, Social and Legal Aspects of Sexuality : Sex Education for Persons with Special Needs* (seven slide presentations : 700 slides, booklet). James Stanfield Company, Santa Barbara, Californie.

Une démarche de portfolio avec des élèves de classe spécialisée

Greta Pelgrims Ducrey

FPSE, Genève, Suisse

Laurence Jobin

Enseignement primaire, division spécialisée, DIP, Genève, Suisse

Suite à un parcours d'échecs scolaires en classe ordinaire, les élèves de classes spéciales ont tendance à éviter les tâches d'apprentissage, à se désengager dès le premier obstacle, à négocier un surplus d'aide – voire la réponse – avec l'enseignant. Face à ces stratégies d'évitement, mettant en échec à la fois l'élève et l'enseignant, il est possible de ne proposer que des tâches fermées, en grande partie déjà maîtrisées par l'élève. Ces pratiques, souvent observées en classe spécialisée (Pelgrims Ducrey, sous presse), posent toutefois le problème de la nature des compétences visées. Une autre possibilité est de s'interroger sur la fonction des stratégies d'évitement dans l'équilibre de l'élève et sur les conditions d'apprentissage à mettre en œuvre.

En référence au modèle de l'apprentissage autorégulé de Boekaerts (1997), la situation (contenu de la tâche, consignes, moyens de régulation à disposition) suscite l'activation de compétences cognitives, métacognitives, et des processus motivationnels (p. ex. concept de soi, attribution causale, confiance *vs* peur de l'échec). En fonction de la valence de ces dimensions, l'élève peut s'engager dans un processus d'apprentissage autorégulé, juste produire une réponse pour gérer la situation, ou l'éviter. Or, il a été montré que les compétences métacognitives (métaconnaissances et processus d'autorégulation) et les dimensions motivationnelles sont relativement négatives chez des élèves de classe spécialisée : concept de soi scolaire surévalué ou sous-évalué, attribution de la réussite à des causes qu'ils ne contrôlent pas, peur d'échouer, peu d'autorégulation des émotions. De ce point de vue, les stratégies d'évitement ont une fonction d'adaptation chez l'élève à la situation d'apprentissage menaçant son équilibre émotionnel : il a plus à gagner en l'évitant qu'en tentant de s'engager dans une activité qu'il perçoit comme porteuse d'échec.

Dans la perspective d'un enseignement inspiré de l'approche sociocognitive de l'apprentissage, il s'agirait de mettre en place des conditions d'apprentissage étayant indirectement la construction de compétences métacognitives et de représentations

motivationnelles positives. Les caractéristiques de telles conditions favorisent la prise en charge par l'élève de son activité d'apprentissage : recherche de stratégies pour surmonter un obstacle, verbalisation et confrontation de celles-ci par autoévaluation et évaluation mutuelle avec des pairs, réflexions et prises de conscience sur ses apprentissages. De nombreux dispositifs pédagogiques s'inspirent du sociocognitivisme, dont le portfolio qui « est un assemblage finalisé *(purposeful collection)* des travaux de l'élève qui démontrent ses efforts, ses progrès et ses acquisitions dans un ou plusieurs domaines. Il implique la participation de l'élève à la sélection des contenus, à la définition des critères de sélection et d'appréciation des travaux, ainsi que des manifestations de réflexion personnelle *(self-reflection)* de la part de l'élève » (Paulson, Paulson & Meyer, 1991, cité et traduit par Allal et al., 1998).

Trois démarches de portfolio ont été menées au long d'une année scolaire avec huit élèves d'une classe spécialisée, âgés de 8 à 11 ans, présentant notamment des difficultés d'apprentissage. L'enseignante avait pour objectif de favoriser chez l'élève la réflexion métacognitive sur ses apprentissages : développer ses connaissances des tâches, de ses difficultés et compétences, des moyens externes et propres processus de régulation face aux obstacles rencontrés. Sur le plan motivationnel, il s'agissait d'amener l'élève à prendre conscience du contrôle qu'il a sur les causes favorisant l'apprentissage et la réussite, de se construire un concept de soi plus réaliste en l'incitant à autoévaluer ses performances et progrès au regard des traces effectives, ainsi qu'à comprendre qu'erreur ne signifie pas échec.

Dans les deux premiers portfolios, l'enseignante a mené un entretien avec chaque élève à propos des tâches choisies. Ses questions ouvertes incitaient l'élève à verbaliser ses réflexions sur ses apprentissages et ses besoins : progrès, difficultés rencontrées, démarches de régulation utilisées et à prévoir. En vue du troisième, l'enseignante a, tout au long du dernier trimestre, explicité les objectifs et critères d'apprentissage, mis en place des conditions favorisant l'autoévaluation, la coévaluation avec l'enseignante, les interactions entre élèves et la recherche par l'élève de moyens de régulation. Les élèves ont librement choisi les travaux pour constituer le dernier portfolio dont quatre en mathématiques. Les entretiens menés avec chaque élève ont été enregistrés afin d'analyser leurs réflexions métacognitives, leur concept de soi et les causes qu'ils invoquent pour expliquer leurs progrès.

Au vu des protocoles, les démarches ont pu induire chez certains élèves des prises de conscience sur leurs apprentissages, sur les moyens leur permettant de surmonter un obstacle, ainsi qu'un concept de soi nuancé. Toutefois, nous constatons encore des réflexions d'élèves argumentant le choix des travaux non liées à l'apprentissage mais à un principe de plaisir intrinsèque ou extrinsèque : *« parce que j'ai aimé »*, *« pour ma mère pour qu'elle peut dire bravo »*. Par ailleurs, si le portfolio peut effectivement être considéré comme un « dossier progressif » (Bélair, 1999) contenant les traces écrites

des tâtonnements, stratégies et autoévaluations au fil des travaux d'apprentissage, il est apparu difficile de laisser la production de celles-ci à la charge d'élèves présentant des problèmes d'écriture. C'est donc à l'enseignant d'imaginer des moyens pour aider ces élèves. En dernier lieu, l'identification préalable des objectifs et critères d'apprentissage peut, sous la contrainte d'avancer dans le programme, entraîner le risque de retomber dans l'appréciation des « écarts » et « lacunes » de l'élève et de recourir aux « remédiations compensatoires ».

Bibliographie

Allal, L., Wegmuller, E., Bonaiti-Dugerdil, S. & Cochet Kaeser, F. (1998). Le portfolio dans la dynamique de l'entretien tripartite. *Mesure et évaluation en éducation*, *20* (3), 5-31.

Bélair, L. M. (1999). *L'évaluation dans l'école : nouvelles pratiques*. Paris : ESF.

Boekaerts, M. (1997). Self-regulated learning : A new concept embraced by researchers, policy makers, educators, teachers, and students. *Learning and Instruction, 7* (2), 161-186.

Pelgrims Ducrey, G. (sous presse). Comparaison des processus d'enseignement et conditions d'apprentissage en classe ordinaire et spécialisée : des prévisions aux contraintes. *Revue française de pédagogie, 134*.

Introduire des activités métacognitives dans la rééducation scolaire

Sylvie Cèbe

IUFM d'Aix-Marseille & Centre de recherche en psychologie de la connaissance, du langage et de l'émotion, Département de psychologie développementale et différentielle, Université de Provence, Aix-en-Provence, France

Au cours d'une année scolaire, nous avons proposé un ensemble d'activités cognitives et métacognitives à des élèves de 7-8 ans en difficulté d'apprentissage, scolarisés dans des classes ordinaires. Dès la rentrée, ils ont été « signalés » par leurs enseignants au Réseau d'Aides Spécialisées parce qu'ils ont, en lecture, des performances très en-deçà du niveau scolaire attendu. Sans l'assistance de leur maître, ils ne peuvent pas suivre le programme proposé à l'ensemble de la classe. Les résultats qu'ils obtiennent aux évaluations que nous leur proposons indiquent qu'ils accusent un retard dans la conceptualisation de leurs procédures langagières et mobilisent des fonctionnements cognitifs peu efficaces. L'intervention est menée en petit groupe de cinq élèves à raison de quatre séances d'une heure par semaine[1].

Type d'intervention

Une intervention cognitive basée sur une conception constructiviste du développement et de l'apprentissage qui vise trois objectifs…

Induire le développement de cadres conceptuels généraux

En accord avec une conception néopiagétienne du développement cognitif, nous considérons que l'efficience des processus d'apprentissage est fortement déterminée par le niveau de développement des cadres conceptuels (nombre, classes, ordres, séries, abstraction de relations arbitraires, etc.) qui peuvent influer sur de nombreux apprentissages spécifiques *si et quand ils sont effectivement activés*. Nous partons de

[1] Pendant ce temps, les enseignants proposent des exercices de systématisation pour ne pas pénaliser les élèves pris en charge.

l'hypothèse que les systèmes relationnels de ces cadres conceptuels généraux sont inscrits de façon implicite dans les procédures des jeunes enfants mais qu'ils n'en ont pas abstrait (ou explicité) la logique. Nous adoptons là le point de vue de plusieurs auteurs pour lesquels la conceptualisation – conçue comme un processus d'abstraction réfléchissante ou d'explicitation des connaissances procédurales constituées – est le moteur essentiel du développement cognitif et sous-tend à terme l'efficacité des apprentissages et la réussite scolaire (Campbell et Bickart, 1986 ; Case et al., 1996 ; Karmiloff-Smith, 1992 ; Paour et al., 1998 ; Piaget, 1974 ; Zelazo et Frye, 1998).

Activer des fonctionnements efficaces

Le processus de conceptualisation est, selon nous, le produit d'un traitement spécifique résultant de la mobilisation de fonctionnements efficaces parce qu'il implique la mise en œuvre d'activités cognitives fondamentales (inhiber les réponses impulsives, anticiper, orienter l'attention, planifier, contrôler, abstraire, etc.). D'après nous, les situations conçues pour favoriser un développement conceptuel constituent une occasion privilégiée pour activer lesdits fonctionnements.

Induire le développement de prises de conscience

L'intervention vise enfin le développement de prises de conscience métacognitives touchant les processus de conceptualisation, de contrôle du fonctionnement cognitif et de transfert qui contribuent à assurer la mobilisation efficace des connaissances et des stratégies dans des tâches différentes. Ces prises de conscience favorisent donc l'auto-régulation cognitive.

Une intervention qui se distingue…

… des conceptions de l'apprentissage les plus courantes à l'école maternelle

Tandis que nous retenons des tâches formatées et stables (inscrites dans des « micro-mondes » d'expériences) pour permettre à l'élève de prendre de plus en plus de contrôle sur son activité et sur son fonctionnement, l'école tend à privilégier la quantité et la variété des expériences. Alors que nous optons pour des contenus connus et épurés pour éviter que les élèves ne s'égarent dans le traitement de propriétés non pertinentes par rapport à l'objectif cognitif, on choisit à l'école maternelle de donner des objets nouveaux, attractifs, colorés, nombreux… Dans notre intervention, les tâches proposées aux élèves s'organisent autour d'un même objectif conceptuel (comparer, catégoriser, ordonner), alors qu'à l'école, c'est un thème (ou un projet fédérateur) qui relie les activités. Enfin, nous formatons le déroulement des séances et guidons étroitement le fonctionnement cognitif des élèves pour les amener à traiter

leurs procédures, là où l'école les incite au contraire à faire, à agir, à manipuler, à expérimenter, à réussir.

La conséquence pour les élèves est : *une centration sur le fonctionnement, sur les procédures et sur l'abstraction du système relationnel dans un cas ; une centration sur les contenus, la performance et la réussite dans l'autre.*

… et des programmes d'éducation cognitive

Notre intervention se distingue également des programmes d'éducation cognitive parce que 1) nous nous refusons à donner le premier rôle au style d'enseignement : il nous paraît en effet important de penser les interactions sociales, les contenus et leur organisation en tenant compte des processus de développement et de l'apprentissage ; 2) nous intégrons un entraînement au transfert et à la prise de conscience des processus de transfert efficaces ; 3) nous cherchons à développer à la fois des compétences générales et des connaissances spécifiques.

Opérationnalisation des concepts

Nous avons utilisé deux instruments en alternance : le premier, *Catégoriser des catégories* (Paour et Cèbe, 2000), vise à induire le développement des concepts généraux relatifs aux catégories, aux processus de catégorisation et aux relations catégorielles. Le second, *Le Petit Corbillon* (Goigoux et Cèbe, en préparation) vise à aider les élèves à conceptualiser leurs procédures langagières (phonologiques et sémantiques). Le dispositif est identique : même déroulement, mêmes formats, même matériel (trois boîtes à chaussures). L'une *(BT)*, dont le couvercle est fermé, contient des items déjà triés par l'enseignant. Les élèves n'ont donc pas à trier mais à découvrir la règle de tri que l'enseignant a utilisée pour faire ce tri. Ne pouvant traiter qu'un seul item à la fois, les élèves doivent utiliser ce qu'ils savent des propriétés des catégories pour inférer le contenu des boîtes en fonction des items. Une deuxième boîte *(NT)* contient des items non triés que les élèves devront classer après avoir découvert la règle de tri. Une troisième boîte « fourre-tout » *(FT)* reçoit les items qui ne correspondent pas aux critères imposés par la règle de tri ou ceux pour lesquels les élèves ne trouvent pas de réponse logique. Pour *Catégoriser des catégories*, le matériel est constitué d'images, d'objets, de photos, etc. ; pour *Le Petit Corbillon*, il s'agit de mots prononcés par l'enseignant et les tris s'effectuent sur la base d'une analyse phonologique et/ou sémantique des items.

Avec quels effets ?

Au terme de l'intervention, les élèves pris en charge obtiennent des scores proches de la moyenne dans une épreuve de lecture adaptée à leur niveau scolaire. L'utilisation en alternance des deux micro-mondes et les activités systématiques de transposition analogique (que nous définissons comme la mise en relation exigeante et précise des deux types de tâches) nous paraissent être de bons candidats pour interpréter ce résultat.

Perspectives d'avenir

Viviane Guerdan

Institut de Formation et de Recherche de l'Enseignement spécialisé (IFRES), Lausanne, Suisse

avec la collaboration de Jean-Louis Paour

Centre de recherche en psychologie de la connaissance, du langage et de l'émotion (PSYCLE), Université de Provence à Aix-en-Provence (France)

Les témoignages précédents illustrent la richesse de l'application d'une conception constructiviste en éducation spéciale. Ils témoignent également de l'extrême diversité de cette application dans un échantillon restreint d'expériences pédagogiques. Leur dénominateur commun semble résider dans la volonté d'impliquer activement l'apprenant dans le processus d'apprentissage. Toutefois, l'usage du constructivisme en éducation ne se limite pas à l'introduction d'une pédagogie active, même s'il fut l'un des vecteurs de ce courant pédagogique. L'intérêt essentiel d'une conception constructiviste, c'est de nous aider à créer les conditions de cette implication active.

Y parvenir n'est pas si simple ; ça l'est encore moins lorsque les connaissances et les capacités de l'apprenant sont limitées. L'avenir du constructivisme en éducation spéciale passe par la mise à jour de plus en plus précise des conditions – de l'apprenant, des tâches, des attitudes éducatives et de la dimension relationnelle – susceptibles d'accroître le contrôle du sujet sur son propre fonctionnement. Il passe donc également par la critique serrée de ses concepts, à commencer par ceux qui en banalisent ses applications, au premier rang desquels les discours sur l'activité. L'atelier a reflété cette volonté de critique à partir des questions proposées pour animer la discussion : qu'entendre par l'activité du sujet ? Quel statut accorder à l'erreur ? Quel rôle attribuer au langage et à la verbalisation ? Quel poids accorder aux interactions sociales ?

Le constructivisme est une conception du développement des connaissances conceptuelles qui s'oppose aux conceptions empiristes et innéistes sur deux points essentiels : les concepts ne sont pas innés mais sont progressivement construits ; leur construction ne relève pas de l'expérience immédiate mais de son re-traitement par le sujet. Le développement conceptuel résulterait de l'interaction entre deux niveaux ou modes d'apprentissage : le premier consiste à détecter et à retenir les régularités de l'environnement et du comportement ; le second, qui correspond à l'abstraction

réfléchissante, consiste à abstraire les systèmes relationnels qui sont – pour l'enfant – implicitement inscrits dans ses apprentissages de premier niveau.

Toute utilisation du constructivisme en éducation spéciale doit prendre en compte ces deux formes d'apprentissage pour les articuler au mieux. Concevoir le développement conceptuel comme l'abstraction progressive des systèmes relationnels inscrits dans les procédures efficaces maîtrisées au plan de l'action finalisée et contextualisée conduit en effet à reconnaître deux objectifs éducatifs : le premier vise à faire acquérir des procédures efficaces et stables et le second vise leur conceptualisation. Une vision constructiviste conduit donc à ne pas négliger le premier niveau d'apprentissage, car tout procédure non maîtrisée entrave en permanence les apprentissages conceptuels qui les impliquent à titre instrumental. La première condition d'une aide à la conceptualisation consiste donc à s'appuyer sur des connaissances procédurales bien stabilisées, supports de représentations précises et claires. Une seconde condition consiste à amener l'élève à traiter activement la représentation de ses connaissances procédurales pour en abstraire les relations implicites. C'est ici que se trouve la difficulté principale, car la tendance pédagogique naïve consiste à faire utiliser ces procédures. Mais faire utiliser des procédures déjà connues a l'inconvénient de centrer l'attention sur leurs résultats (finalités) et donc de rendre plus difficile la centration sur l'organisation de la procédure. Les obstacles à l'atteinte du but (résistances de l'objet) et les conflits cognitifs ne tirent leur efficacité que de leur capacité à faire passer l'attention de l'enfant de la finalité de l'action à son organisation. Chercher à faire traiter l'organisation des procédures sans les faire mettre en œuvre constitue un défi pour l'enseignant mais débouche, quand il y parvient, sur des activités extrêmement heuristiques. Cela implique d'interdire des résolutions empiriques et/ou perceptivo-motrices des tâches et d'imaginer des dispositifs qui donnent directement à traiter les procédures : faire comparer les erreurs, trouver la pire ou la meilleure des erreurs, faire inventer les réponses plutôt que d'avoir à répondre, faire comparer, faire corriger, etc. Autant de moyens utiles (il y en a bien d'autres) pour centrer l'attention sur les procédures.

Si la nature des activités peut aider à induire la bonne centration, il reste encore à encourager un traitement efficace. L'un des moyens est de donner à traiter des procédures bien maîtrisées. On attend de cette maîtrise qu'elle autorise la construction de représentations suffisamment complètes, précises et flexibles pour autoriser l'abstraction des relations implicites. Cela implique donc d'inciter l'élève à ce travail de représentation et à le soutenir par des aides appropriées. Il faut ensuite inciter l'élève à découvrir et abstraire les relations en faisant décrire, justifier, expliquer, transposer, etc. A ce niveau, le langage en tant qu'outil d'aide à l'analyse des représentations et à l'abstraction tient un rôle décisif.

Tout ce travail d'incitation et de soutien signale le rôle essentiel de l'enseignant dans une pédagogie constructiviste. Son rôle déborde d'ailleurs la dimension purement

conceptuelle en attirant également l'attention de ses élèves sur les conditions fonctionnelles de son efficacité : attention, justification, utilisation de stratégies cognitives, etc. Il est vraisemblable que l'apprentissage conceptuel constitue une situation privilégiée pour aider au développement de la métacognition. Le rôle des autres est donc tout à fait important. Si chacun doit construire pour lui-même ses connaissances conceptuelles, autrui constitue un facteur décisif de cette construction : l'enseignant en proposant des environnements induisant la bonne centration et en soutenant un traitement efficace ; les pairs en produisant de la variété et en autorisant un traitement plus efficace par l'association des ressources individuelles de représentation et de contrôle.

Chacune des conditions d'efficacité d'une conception constructiviste du développement conceptuel pourra être facilement identifiée dans telle ou telle des applications qui précèdent. Il est plus difficile de dire si toutes se trouvent réunies dans chaque application. L'avenir est sans doute de disposer d'une conception qui nous aide à les mettre toutes systématiquement en œuvre pour tirer parti de leurs synergies.

Bibliographie

Campbell, R. L. & Bickhard, M. H. (Eds.) (1986). *Knowing levels and developmental stages*, *Vol. 16*. Basel : Karger.

Case, R. (1985). *Intellectual development : Birth to adulthood*. New York : Academic Press.

Karmiloff-Smith, A. (1992). *Beyond modularity : a developmental perspective on cognitive science*. Cambridge, MA : M.I.T. Press.

Paour, J.-L. & Asselin de Beauville, E. (1998). Flexibilité des modalités de traitement chez des adolescents retardés mentaux en situation de libre exploration. *In* F. Büchel, J.-L. Paour, Y. Courbois & U. Scharnhorst (Eds.), *Attention, mémoire, apprentissage.* Etudes sur le retard mental. Genève : SPC.

Piaget, J. (1974). *Réussir et comprendre*. Paris : PUF.

Zelazo, P. D., & Frye, D. (1998). Cognitive complexity and control : The development of executive function in childhood. Current. *Directions in Psychological Science, 7,* 121-126.

SYMPOSIUM : Constructivisme génétique et éducation dans un pays de contrastes. Le développement cognitif et la socialisation des enfants de la rue et des *favelas* au Brésil

Présentation générale

Le but du symposium est de discuter le constructivisme quand le milieu est contraire aux échanges avec l'organisme, c'est-à-dire quand il empêche ce que Piaget a appelé l'adaptation, avec ses deux pôles : l'assimilation et l'accommodation. Il est peut-être difficile de comprendre le fait que le milieu social soit aussi adverse. Pourtant, au Brésil, nous croyons que celui-ci est la raison la plus vraisemblable des problèmes de comportements anti-sociaux et même de certaines morbidités psychiatriques chez les enfants de la rue et des *favelas*.

Le milieu social n'est pas la raison directe de la pathologie du comportement, mais sa cause indirecte : le milieu, contrecarrant les échanges avec l'organisme, empêche les constructions endogènes nécessaires à l'adaptation adéquate au milieu.

Les études qui suivent porteront sur ce thème, avec des données empiriques et des analyses.

Le langage et la pensée chez les prisonniers du présent : les enfants des *favelas*

Zelia Ramozzi-Chiarottino

Université de São Paulo, Brésil

Au Brésil, pendant des années et encore aujourd'hui, d'innombrables stratégies ont été créées dans le but de résoudre les problèmes d'apprentissage social des enfants victimes d'un système social et politique cruel.

Néanmoins, ces essais empiriques, toujours inspirés par des théories sociologiques, ont eu des résultats modestes et pourquoi ne pas le dire, inefficaces. Rien de scientifique n'a été créé. Pourquoi ? Peut-être parce qu'il n'y a pas un diagnostic correct du problème de ces enfants. Leur handicap à l'école et dans la vie a toujours été attribué exclusivement aux facteurs du milieu. Seules les raisons socio-politiques ont été évoquées pour expliquer leurs problèmes de conduite : violence, vol, drogue, etc. Ces essais empiriques n'ont jamais pris en considération les aspects endogènes du processus de la socialisation de l'être humain. Tout se passe comme si l'enfant n'avait pas un cerveau, un organisme en construction, condition nécessaire à toute connaissance possible et à laquelle participe le milieu bien sûr, mais aussi le corps, le *soma*, comme disait Piaget. Le processus génétique, dans son aspect endogène est méconnu en tant qu'apriori organique. Malgré cela, les auteurs de ces essais se considèrent parfois constructivistes...

Le constructivisme, nous le savons, doit son origine à l'œuvre de Jean Piaget mais il s'est répandu un peu partout et est devenu une sorte de paradigme pour l'explication en éducation. Cependant, aujourd'hui sous ce nom il y a maintes croyances et idées contradictoires qui n'ont presque plus rien à voir avec le constructivisme syntaxico-sémantique de Piaget lui-même puisque ces « constructivismes » sont presque tous pragmatiques (d'où les références à Vygotsky).

Pour Piaget, *« le constructivisme consiste en une suite de créations à partir d'un système de schèmes d'action dont les racines sont sans doute à chercher dans l'organisation nerveuse et biologique du sujet, la construction n'effectue son passage sur le terrain de la pensée consciente qu'étant obligée d'intégrer les liaisons préalables comprises dans les schèmes »* (Piaget, in Beth & Piaget, *Epistémologie Mathématique et Psychologie*, 1961, p. 255). Et encore : *« La position constructiviste ou dialectique consiste, en son principe même, à considérer la connaissance comme*

liée à une action qui modifie l'objet et qui ne l'atteint donc qu'à travers les transformations introduites par cette action.(...) le sujet se prolonge en ses outils, instruments ou appareils insérés dans l'objet, de même que sa logique et ses mathématiques traduisent les structures progressives de la coordination de ses actions, coordination dont les sources remontent jusqu'aux coordinations nerveuses et organiques » (Piaget in : Les courants de l'épistémologie scientifique contemporaine, *Logique et Connaissance Scientifique*, 1967, p. 1244). Finalement nous trouvons essentielle l'affirmation de Piaget d'après laquelle *« Ce n'est qu'avec la représentation ou pensée, qui multiplie de façon accélérée les distances spatio-temporelles caractérisant le champ d'action et la compréhension du sujet, que la fermeture du système commence à s'entrevoir. Mais elle suppose alors l'ensemble des échanges interindividuels ou sociaux en plus des échanges avec le milieu individuel »* (Piaget in : Biologie et Connaissance, *Diogène*, 1966, n. 54, p. 9-10).

Jadis, mon étudiant Adrian Montoya et moi-même sommes partis de ces prémisses pour étudier le développement cognitif et la socialisation de l'enfant défavorisé et nos observations ont permis d'identifier essentiellement deux groupes dans la population des enfants étudiés.

1. Un premier groupe est constitué d'enfants capables de performances pratiques impensables pour des enfants appartenant à la classe moyenne : à 7-8 ans ils font la cuisine, ils soignent leurs frères et sœurs, ils font les courses. Cependant, à l'école, la majorité d'entre eux échoue surtout en raison de la grande difficulté de communication verbale et du manque de temps pour travailler (voir à ce sujet le petit article que nous avons publié dans *Psychoscope*, vol. 18/7/1994).

2. Un deuxième groupe est constitué d'enfants qui n'apprennent pas et ne peuvent rien réussir de ce que leur groupe social exige. Même dans leur milieu, ils sont considérés comme « sots », comme le disent leurs mères. Ils parlent très peu et par l'intermédiaire d'un discours chaotique.

Nos observations ont montré que les enfants du premier groupe avaient un problème fondamental : la non-construction adéquate des notions de temps, d'espace et de causalité en tant que représentation par l'intermédiaire des images mentales. Pourtant ils les avaient au niveau pratique ; ils étaient capables de se déplacer, d'agir mais pas de parler d'un espace autre que celui où ils se trouvaient *hic et nunc*. Le temps pour eux était encore une dimension de l'espace ; tout se passait comme si le passé et le futur n'existaient pas. Le temps, nous le savons avec Piaget, « est, par nature, lié à des événements qui n'existent plus ou n'existent pas encore. » Dans ce sens, ces enfants ne parlaient jamais du temps à part une petite zone mobile de celui-ci, inutilisable dans un discours cohérent. Sur la causalité, la vitesse, etc., ils n'avaient que des indices incohérents ; ils savaient ce qui devait être fait avant « a » pour réussir « b », mais toujours en action, jamais en pensée, jamais en utilisant le discours. La causalité

pratique était observable dans leurs actes, mais ils n'arrivaient jamais à verbaliser un « si... alors… » causal, et encore moins un « si... alors… » inférentiel ; donc ils n'étaient pas capables de construire des arguments. Uniquement capables de penser et de parler sur la situation en cours, ils nous semblaient *prisonniers du présent.* Le diagnostic : impossibilité de représentation, non-coordination des images mentales dans le temps, d'où l'impossibilité de reconstitution, d'évocation, donc de comprendre le lien causal, même au niveau de ce que Piaget appelle la simple égalité (toutes les fois que j'ai « a », j'ai « b »).

Dans un deuxième groupe, nous avons classé les enfants dont, soit dans la vie soit dans le jeu, les actions sont plutôt désorganisées et incompréhensibles (même pour les membres de leur groupe). Ces enfants, en règle générale, sont considérés comme arriérés mentaux ou psychotiques. Sans avoir même les notions empiriques d'espace, de temps et de causalité, ils ne sont pas capables d'organiser l'expérience vécue et c'est pour cette raison qu'ils ne voient dans le milieu que des menaces et que les échanges avec l'environnement deviennent source d'anxiété, de peur et, parfois, source d'une culpabilité inextricable. De là, peut-être, les problèmes de comportement, successivement maniaques et dépressifs, « anges » et « diables ». De là peut-être aussi le fait que beaucoup d'entres eux, victimes de la violence dans leur propre foyer, deviennent « enfants de la rue ». Sans l'affection de personne, ces enfants sont fréquemment séduits par les bandes de délinquants et consommateurs et trafiquants de drogue.

Et pourquoi tout cela ? Ici nous retrouvons le social, l'environnement. La sollicitation de leur milieu, dans le sens d'une évocation du passé, est pratiquement nulle. Presque personne ne leur parle. Ils n'ont presque pas d'échanges symboliques avec les personnes proches. Paulo Freire parlait de la « culture du silence », exactement dans le sens de ce que nous avons aussi constaté. En ce qui concerne les enfants du premier groupe, le milieu exige encore quelque chose : les tâches de chaque jour. Mais pour les enfants du deuxième groupe, rien ne leur est demandé parce qu'ils sont « sots ». Notre diagnostic est différent : faute de construction du réel (espace, etc.), ils ne peuvent jamais être sûrs des conséquences de leurs actions, or, par manque de la moindre possibilité d'anticipation (puisque pour eux pas même la zone mobile du présent existe), il n'y a pour ces enfants que des indices incohérents à propos du monde, soit physique, soit social ; donc, ils ne peuvent pas agir de façon cohérente. Sans des actions coordonnées, la « représentation du monde » devient impossible parce qu'il n'y a pas non plus d'organisation des images mentales constituées à partir de la construction du réel. Faute d'une représentation consistante (dans le sens logique) du monde, l'évocation et la prévision des événements deviennent impossibles, et, par conséquent, il n'y a ni organisation du monde concret ni organisation de la vie affective. Celle-ci sera « peuplée » de fantômes menaçants.

Ces enfants, des deux groupes, ne sont pas seulement « différents », comme on les veut au Brésil. A notre avis, et en prenant comme base le constructivisme génétique, ils ont un handicap exogène et endogène, d'ailleurs surmontable si la rééducation arrive « à temps ». Nous croyons que l'homéostasie peut arriver, même tardive. Il faut donc savoir où se trouve cet handicap ; autrement dit, il faut savoir à quel endroit la chaîne de la construction endogène s'est cassée. Or, la rééducation consistera, avant tout, à combler cette lacune. Le milieu n'a pas été favorable aux échanges avec l'organisme qui sont responsables pour la construction des fonctions cognitives. Le problème social a déterminé un handicap endogène ; de donner aux enfants des modèles externes sera donc inutile. D'un autre côté, après un certain âge il sera trop tard pour intervenir... ce qui démontre le rôle de l'organisme.

Notre programme part de la prémisse d'après laquelle l'action du sujet dans le monde est condition de la construction endogène des fonctions cognitives. L'idée est simple mais on peut se la permettre quand on a un référentiel théorique fort comme le constructivisme génétique.

Dans le cas des enfants du second groupe, ceux qui n'ont pas construit le réel du point de vue empirique, nous partons de zéro. On va les introduire dans le monde par l'intermédiaire du jeu, mais un jeu avec les éléments de la nature : la terre, l'eau, les feuilles des arbres, les cailloux, les petits morceaux de bois, etc. Considérant que ces enfants ont construit les schèmes d'action, bien que de façon précaire, notre travail est celui de les faire passer par l'expérience : faire l'expérience du monde pour construire le réel, puisque la connaissance « commence avec l'expérience même si elle n'en dérive pas ». L'enfant a besoin de faire ces expériences de façon consciente pour être capable de se reconnaître comme figure sur un fond qui est, avant tout, le monde physique. Autrui, la personne, le psychologue qui joue avec lui et qui l'aide dans ses découvertes, devient la principale source d'affection. Cette échange avec autrui est condition de l'organisation de l'espace. A partir des objets, des petits animaux, dans le jeu, il va commencer à monter les scènes qui seront le premier indice de la notion empirique de l'espace, condition nécessaire à la représentation imagée de celui-ci. Le temps sera premièrement une dimension de l'espace, puis, par l'intermédiaire de la sollicitation de récits simples, l'enfant commencera à être capable d'évoquer le passé immédiat pour arriver ensuite au passé lointain.

La causalité est acquise par l'enfant à partir de son action sur le monde, sur la nature. Semer est une action fantastique : on peut observer, contrôler des variables telles que la chaleur, la lumière, l'eau, etc. et comprendre leur rôle dans la vie des végétaux (on assistera à une sorte de conquête de la nature qui sera le fondement des échanges symboliques futurs). Ensuite, ils doivent raconter ce qu'ils avaient fait et transformer le récit en une représentation figurative concrète : le dessin. Petit à petit, ces dessins deviennent plus riches, et leurs récits mieux élaborés.

Par la suite, nous commençons un travail avec les enfants dans le sens de la « découverte des raisons » pour les amener au raisonnement et au discours cohérents sur le monde physique et sur les événements en général.

Partant des échanges concrets avec le monde physique, ils deviennent capables d'établir des échanges symboliques avec le milieu, de parler leur langue, d'argumenter, d'avoir un projet pour l'avenir.

Bibliographie

Beth, E. et Piaget J. *Epistémologie mathématique et psychologie*. Paris, PUF, 1961.

Piaget, J. *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Neuchâtel et Paris, Delachaux et Niestlé, 1936.

– *La construction du réel chez l'enfant*. Neuchâtel et Paris, Delachaux & Niestlé, 1937.

– *La formation du symbole chez l'enfant*. Neuchâtel et Paris, Delachaux & Niestlé, 1946.

– Biologie et connaissance. In : *Diogène*, 1966, n° 54, p. 9-10.

– Les courants de l'épistémologie scientifique contemporaine, in : *Logique et connaissance scientifique*, Paris, Gallimard, 1967.

Ramozzi-Chiarottino, Z. *De la théorie de Piaget à ses applications*. Paris, Paidos/Centurion, 1989.

– Prisonniers du Présent - Les problèmes de la socialisation de l'enfant défavorisé. In : Psychoscope - Journal de la Fédération Suisse des Psychologues. Neuchâtel, Vol. 18, 7, 1994 (Artigo solicitado pelo comitê de redação)- p. 8-12.

– Piaget selon l'ordre des raisons. In : *Bulletin de Psychologie*. Paris, tome 51 (3), n° 435, mai-juin 1998.

La relation entre la construction du réel, l'organisation de l'expérience vécue, l'organisation de la vie affective et le comportement moral : une recherche en cours[1]

Lia Beatriz de Lucca Freitas

Institut de Psychologie, Université du Rio Grande do Sul, Brésil

Résumé.- *Souffrant de handicaps sociaux et culturels, les enfants de la rue dont il est question dans cette étude sont classés comme « psychotiques », « borderline » ou « arriérés mentaux ». Leur comportement est changeant, parfois normal, parfois anormal. Ils ont souvent des réactions agressives, antisociales ; mais l'échec scolaire est la raison la plus fréquente d'une consultation chez le psychologue. Nos données ont démontré qu'il manque à ces enfants la conscience du monde physique et social, d'où la non-existence du sentiment exact du moi et de l'existence des autres, et une conséquence inévitable : l'impossibilité de l'internalisation des règles du milieu et l'absence d'une échelle de valeurs qui puisse guider leur conduite.*

L'analyse de l'œuvre piagétienne réalisée par Z. Ramozzi a montré que « [...] les lumières du XXe siècle ont laissé dans l'ombre quelques-uns des aspects les plus importants du monument édifié par Jean Piaget » (Ramozzi 1998, p. 333). L'un d'entre eux est la signification des modèles abstraits qu'il a créés. Malgré l'article que Piaget a écrit à ses étudiants en psychologie à la Sorbonne (Piaget 1959), cette signification a échappé à la plupart des psychologues.

Les modèles logico-mathématiques de Piaget expliquent le fonctionnement de ce qu'il appelle les « structures mentales » (et ce que les philosophes appellent la « raison »). *« L'avantage inestimable de ce genre d'explication – dit-il – est que, dans les domaines où la neurologie ne nous apprend encore rien, comme c'est malheureusement le cas en psychologie de la pensée, la psychologie peut aller de l'avant [...] »* (op. cit., p. 12). La valeur de ces modèles n'est pas exclusivement théorique ; ils peuvent aussi nous aider à

[1] Cette recherche a été présentée au colloque grâce au soutien du *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (CNPQ).

expliquer certains cas « atypiques » du comportement psycho-social. Piaget lui-même remarque que les états pathologiques offrent à l'expérimentateur ce qui est interdit à l'expérience comme telle pour des raisons morales autant que techniques, lorsqu'il s'agit de l'être humain. (Piaget 1972, p. 70).

En outre, Piaget a cherché à expliquer par quel chemin l'être humain construit les structures mentales dans les échanges avec le milieu physique et social. Il a découvert un processus constructif qui explique à la fois l'absence de la pensée logique chez l'enfant et la possibilité de la pensée logique chez l'adulte. Dans le domaine de la morale, nous avons montré qu'il a essayé d'en faire autant (Freitas 1999). Il a voulu expliquer par quel chemin l'être humain part du monde amoral du petit enfant pour arriver à l'exercice de la moralité. D'après Piaget, *« [...] si l'enfant porte en lui tous les éléments nécessaires à l'élaboration d'une conscience morale ou 'raison pratique', comme d'une conscience intellectuelle ou raison tout court, ni l'une ni l'autre ne sont données toutes faites au point de départ de l'évolution mentale et l'une et l'autre s'élaborent en étroite connexion avec le milieu social : les relations de l'enfant avec les individus dont il dépend seront donc à proprement parler formatrices, et ne se borneront pas, comme on le croit généralement, à exercer des influences plus ou moins profondes, mais en quelque sorte accidentelles [...] »* (Piaget 1988, p. 95).

Ce dernier aspect de l'œuvre piagétienne a autant de valeur que le premier, surtout pour nous, les psychologues. La connaissance du parcours suivi par l'être humain pour l'élaboration de la conscience intellectuelle et de la conscience morale, alliée à la connaissance du fonctionnement des « structures mentales » (ou de la « raison »), nous permet de créer des programmes de rééducation psychosociale pour les enfants qui présentent des troubles psychiques sévères.

Notre procédé de recherche dans cette étude est celui déjà adopté dans notre groupe : d'abord nous formulons une hypothèse de travail à partir des modèles piagétiens ; ensuite, nous observons les enfants dont nous voulons expliquer le comportement, et finalement, nous élaborons des programmes de rééducation psychosociale.

Les enfants sujets de cette étude sont classés comme « psychotiques », « borderlines » ou même « arriérés mentaux ». Leur comportement est changeant, parfois normal, parfois anormal. Ils ont assez souvent des réactions agressives, antisociales ; mais l'échec scolaire est la raison la plus fréquente d'une consultation chez le psychologue. La polarisation sur cet aspect – comme dit Misès – *« [...] renforce d'ordinaire, chez les parents, les enseignants, une méconnaissance des perturbations d'ensemble [...] »* (Misès 1994, p. 30). D'après cet auteur, « les défauts d'étayage » sont la règle. On les retrouve par l'anamnèse, tantôt manifestes, par exemple, les hospitalisations, maladies ou accidents graves de l'enfant, la dissociation familiale, les placements, etc., tantôt plus subtiles, par exemple, la place que les parents confèrent à l'enfant, certains

événements survenus dans les moments clés de l'histoire de l'enfant et qui ont joué un rôle pathogène : conflits familiaux graves, dépression de la mère, etc. (id., p. 16-17).

Notre travail sur le comportement moral s'appuie sur l'affirmation de Z. Ramozzi selon laquelle l'absence de construction adéquate des notions d'espace, de temps et de la causalité, c'est-à-dire une insuffisance de construction du réel (au sens de Piaget) *« détermine la non-organisation de l'expérience vécue, laquelle empêche l'organisation d'un comportement cohérent, et donc de l'intégration psychosociale, de la socialisation et surtout, de l'organisation de la vie affective »* (Ramozzi-Chiarottino 1994, p. 8). En prolongement d'une étude réalisée par nous en 1998, nous prenons en compte également la thèse de Piaget selon laquelle la moralité plonge ses racines dans les liaisons affectives qui s'établissent entre les êtres humains : *« la condition première de la vie morale (est) le besoin d'affection réciproque »* (Piaget 1932, p. 138). Piaget souligne ainsi que l'émergence des sentiments moraux chez l'enfant appartient à un processus plus large : le développement de l'affectivité.

D'ailleurs, Piaget essaie de mettre en évidence que le développement de l'affectivité est parallèle au développement de l'intelligence. Si les fonctions cognitives et les fonctions affectives sont de nature différente, elles sont indissociables dans la conduite concrète de l'individu : *« le psychologue les sépare artificiellement pour la commodité de l'exposé : il doit montrer qu'elles sont de nature différente, mais sans pour autant dichotomiser la conduite et méconnaître son unité concrète »* (Piaget 1954).

Au moment où l'image mentale apparaît, l'enfant fait la reconstruction au niveau représentatif de tout ce qu'il a construit jusqu'ici au niveau pratique. L'enfant parle de ce qu'il se représente, c'est-à-dire des images qu'il évoque, donc *« l'image mentale reste d'ordre privé et c'est précisément parce qu'elle regarde l'individu seul et ne sert qu'à traduire ses expériences privées qu'elle conserve un rôle irremplaçable à côté du système des signes collectifs »* (Piaget 1945, p. 73).

Les enfants qui construisent les notions d'espace, de temps et de causalité organisent leur expérience sensible au niveau représentatif et peuvent donc entrer dans le monde des échanges symboliques, condition préalable d'une vie socialisée. Par contre, ceux qui n'ont pas construit le réel de façon adéquate ont des troubles dans la représentation de leur monde. Autrement dit, ceux qui organisent le réel intériorisent « le cosmos » ; ceux qui ne construisent pas le réel de façon adéquate intériorisent « le chaos »[2].

L'observation des enfants ayant des troubles sévères dans le comportement nous laisse voir que, faute d'une construction adéquate du réel, ils ne peuvent pas anticiper les conduites d'autrui, ils ne peuvent pas prévoir les conséquences de leurs actions

[2] Rappelons que Piaget qualifie de « passage du chaos au cosmos » l'organisation du réel dans les deux premières années de l'enfant.

propres. Ils ne sont pas capables de parler sur des événements qui n'existent plus ou n'existent pas encore, à part une petite zone mobile de présent « inutilisable à elle seule ». Les reconstitutions sont impossibles. Voilà pourquoi quand ils évoquent un événement passé, ils s'expriment à l'aide d'un discours chaotique. *« Ces enfants, faute des notions d'espace, de temps et de causalité, ne sont pas parvenus à organiser leur expérience, même au niveau pratique. Leur monde chaotique devient alors source d'anxiété, de peur et de sentiments de culpabilité »* (Ramozzi-Chiarottino, 1994, p. 8).

Piaget (1937) nous apprend que l'absence d'objectivité va de pair avec l'absence de conscience de soi, tandis que la prise de possession de l'objet (la notion d'objet) va de pair avec la conscience de soi (la constitution du moi). Cette première différentiation entre le sujet et l'objet (entre le moi et l'autre) est une condition nécessaire pour que les échanges interindividuels soient possibles. *« Quand la personne d'autrui devient un objet indépendant, c'est-à-dire permanent et autonome, les relations moi-autrui ne sont plus de simples relations de l'activité propre avec un objet extérieur : elles commencent à devenir des relations d'échange véritable entre le moi et l'autre (alter ego). Il en résultera une valorisation plus importante, plus structurée et plus stable, début des 'sentiments moraux' interindividuels [...] »* (Piaget 1954, p. 360). Piaget constate qu'avant cette première différentiation il existe des régularités, mais l'enfant ne les sent pas comme obligatoires. Autrement dit, il n'y a pas de normes à proprement parler, raison pour laquelle il appelle « anomie » cette période du développement moral. Par contre, au moment où un rapport interindividuel de respect est établi entre l'enfant et ses parents (ou d'autres adultes qui ont du prestige aux yeux de l'enfant), il imite les exemples qu'ils lui donnent, épouse leurs points de vue et adopte leur échelle des valeurs.

Piaget souligne que l'absence d'un sentiment exact du moi et l'absence de conscience de l'existence des autres sont deux phénomènes concomitants (Piaget 1922, p. 285). Une telle double absence est illustrée par le comportement de ce garçon, observé par nous, qui dit à la directrice de son école : « un garçon veut casser les lampes dans cette école », et qui quelques minutes plus tard en cassera lui-même. Il manque à ces enfants une conscience aboutie du monde physique et social, d'où la non-existence du sentiment exact du moi et de l'existence des autres avec sa conséquence inévitable : l'impossibilité d'intérioriser les règles du milieu et l'absence d'une échelle de valeurs qui puisse guider leur conduite.

Il nous semble que le constat de Piaget cité ci-dessus peut nous aider à comprendre pourquoi les échanges avec autrui sont aussi chaotiques et l'internalisation des règles si pénible pour ces enfants, surtout quand celles-ci concernent leur monde, leur milieu. L'intériorisation des valeurs devient alors impossible.

La nouveauté de nos recherches est d'avoir pu montré que le handicap socio-culturel peut déterminer des pathologies du comportement qui dans les cas les plus graves

seront classées comme « borderline », ou « cas-limite » dont la base est cognitive et non psycho-dynamique. Sur cette « base », d'autres aspects pathologiques (affectifs et moraux) sont « édifiés ». La remédiation doit alors partir de la construction du réel sur laquelle sera organisée la vie affective, puis la vie morale.

Bibliographie

Freitas L. B. L. A moral na obra de Jean Piaget : um projeto inacabado. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1998 (Tese de Doutorado).

Freitas L. B. L. Do mundo amoral à possibilidade de ação moral. *Psicologia : Reflexão e Crítica*, v. 12, n. 2, p. 447-458, 1999.

Green A. La folie privée : psychanalyse des cas-limites. Paris : Gallimard, 1990.

Misès R. *Les pathologies limites de l'enfance*, 2e éd., Paris, PUF, 1994 (1ère éd. 1990).

Piaget J. La pensée symbolique et la pensée de l'enfant. *Archives de Psychologie*, vol. 18, n. 72, p. 275-304, 1922.

Piaget J. *Le jugement moral chez l'enfant*, 7e éd., Paris, PUF, 1992 (1ère éd. 1932).

Piaget J. *La construction du réel chez l'enfant*, 4e éd., Neuchâtel/Paris, Delachaux et Niestlé, 1967 (1ère éd. 1937).

Piaget J. *La formation du symbole chez l'enfant*, 4e éd., Neuchâtel/Paris, Delachaux et Niestlé, 1978 (1ère éd. 1945).

Piaget J. Les relations entre l'intelligence et l'affectivité dans le développement de l'enfant, *Bulletin de Psychologie*, tome VII, p. 143-150, 346-361, 522-535, 699-701, 1954.

Piaget J. Les modèles abstraits sont-ils opposés aux interprétations psycho-physiologiques dans l'explication en psychologie ? *Bulletin de psychologie*, tome 13, (1-2) 169, p. 7-13, 1959.

Piaget J. Le droit à l'éducation dans le monde actuel. In : *Où va l'éducation ?* Paris, Denoël/Gonthier, 1988 (1ère éd. 1972).

Piaget J. *Epistémologie des sciences de l'homme*, Paris, Gallimard, 1972.

Ramozzi-Chiarottino Z. Prisonniers du présent : le développement cognitif et la socialisation de l'enfant défavorisé. *Psychoscope*, vol. 18, n. 7, p. 8-10, 1994.

Ramozzi-Chiarottino Z. Piaget selon l'ordre des raisons. *Bulletin de psychologie*, tome 51 (3) 435, p. 333-342, 1998.

Morale et honte : une étude avec des enfants de la rue de la ville de São Paulo (Brésil)

Yves de La Taille

Institut de Psychologie, Université de São Paulo, Brésil

Résumé.- *Pour aborder le développement moral d'un petit échantillon d'enfants de la rue (São Paulo, Brésil), nous avons interrogé nos sujets sur le thème de la honte et, comparant nos données avec celles recueillies avec des enfants et adolescents scolarisés (de familles aisées et de familles pauvres), nous avons constaté certaines différences qui nous mènent à faire l'hypothèse que ces enfants semi-abandonnés appartiennent bien à l'univers moral commun mais peuvent être près de le quitter pour ne plus subir la honte morale que les délits qu'ils sont souvent obligés de commettre (nécessité de survie) leur font ressentir.*

Le thème général de notre symposium est l'influence de l'environnement sur le développement des enfants. D'après l'approche piagétienne, cet environnement peut soit favoriser, soit contrecarrer certains aspects de ce développement.

Pour nous permettre de réfléchir à cette question, il me paraît intéressant de faire des recherches sur des enfants dont l'expérience de vie est tout à fait singulière dans le sens où ils évoluent dans un environnement pauvre, instable et violent. Or, malheureusement, ces enfants et adolescent existent bel et bien au Brésil et on a pris coutume de les appeler *enfants de la rue*. Plusieurs études ont été menées dans ce sens, notamment par des anthropologues intéressés par ce genre de vie tout à fait particulier et peu commun en Europe. Que nous ont-elles appris ?

Tout d'abord, que la plupart de ces enfants et adolescents (ces derniers représentent, d'ailleurs, la majorité des enfants de la rue) ont très souvent une famille. Ce ne sont donc pas des enfants abandonnés au sens strict du mot. Ils rentrent parfois dormir chez eux, puis repartent habiter les rues. Ces familles sont, on s'en doute, pour la plupart, très pauvres ; elles vivent dans la misère économique, mais aussi psychologique : l'alcool y fait des ravages et beaucoup de mères doivent élever seules plusieurs enfants dont le père est souvent inconnu ou disparu. Il va sans dire que ces enfants ne fréquentent pas l'école : ils traînent dans les rues du matin au soir, et aussi la nuit quand ils ne veulent ou ne peuvent pas rentrer chez eux, ou ne trouvent pas d'abris

dans l'une ou l'autre des nombreuses institutions ou ONGs créées pour leur porter assistance.

Mais pourquoi choisissent-ils de passer leurs journées et leurs nuits loin de chez eux ? D'un côté, beaucoup d'entre eux disent ne pas vouloir vivre dans leur famille parce qu'on les bat : ils fuient donc la violence. Ils disent aussi apprécier la liberté que leur permet la vie dans les rues de la ville : ils vont où ils veulent, n'ont pas de parents et de professeurs derrière leur dos. Mais d'un autre côté, étant donné la pauvreté extrême de leur famille, ils vivent à longueur de journée dans les rues tout simplement pour survivre. Et là, ce n'est pas de liberté dont il s'agit : ils doivent mendier, assez souvent chaparder, voler. Et ils finissent par être la cible facile des trafiquants qui leur fournissent de la drogue et les « embauchent » comme dealers. Bref, le monde du crime très souvent les attend au coin de la rue. Très souvent aussi, ils meurent jeunes, de mort violente.

Un nombre important d'associations diverses essaient de s'occuper d'eux, de les retirer de la rue, de leur donner un avenir. La plus célèbre d'entre elles est le projet AXE, dans la ville de Salvador (Bahia). J'ai eu l'occasion de travailler un peu avec l'équipe de AXE. Le directeur et créateur de ce projet, M. de La Rocca, m'avait appelé pour me poser un problème précis : comment travailler avec ces enfants les valeurs, notamment les valeurs morales ? Que peut répondre la psychologie à cette question ?

Il existe évidemment plusieurs théories psychologiques du développement moral, avec, en particulier, une très forte tradition piagétienne. L'auteur le plus connu, à côté de Piaget lui même, est Lawrence Kohlberg, qui a défini six stades de développement moral. On pourrait donc « faire du Kohlberg » avec ces enfants et l'on constaterait probablement que leur jugement moral se situe au stade pré-conventionnel, à savoir au niveau 2, comme l'a constaté Kohlberg lui-même interrogeant des délinquants nord-américains.

Mais je voudrais suggérer ici une autre façon d'aborder le problème de la morale et de son développement, et présenter quelques données empiriques au sujet de ces enfants de la rue. Cette autre façon d'aborder le problème n'est nullement étrangère à la pensée de Piaget. En effet, dans son étude classique sur *Le jugement moral chez l'enfant* (1932), Piaget écrit : *« L'élément quasi matériel de crainte qui intervient dans le respect unilatéral, disparaît alors progressivement au profit de la crainte toute morale de déchoir aux yeux de la personne respectée »* (p. 309). Cette affirmation théorique, en général peu connue et peu citée par d'autres auteurs, nous a mis, il y a quelques années déjà, sur une piste : il y aurait une évolution des sentiments moraux, tels que la culpabilité et la honte, et celle-ci suivrait le développement du jugement moral. Nous avons réalisé plusieurs recherches dans ce sens et avons constaté (ainsi que l'ont fait d'autres auteurs, comme Nunner-Winkler, 1993) qu'en effet, les sentiments associés aux fautes morales n'étaient pas les mêmes pour des enfants de

6-7 ans et pour leurs aînés de 9-10 ans. Nous avons constaté aussi que l'affirmation ci-dessus de Piaget était correcte : c'est la peur « matérielle » du châtiment ou de l'abandon que les plus jeunes enfants associent à la faute morale, tandis que leurs aînés sont plutôt d'accord avec Durkheim quand celui-ci écrit que « *Tout châtiment, une fois appliqué, perd, par le fait même de son application, une partie de son action. Car ce qui fait son autorité, ce qui fait qu'il est redouté, c'est non pas tant la douleur qu'il cause que la honte morale qu'implique le blâme qu'il exprime* » (1902/1974, p. 166). Or, qu'est-ce la « peur de déchoir aux yeux de l'individu respecté » sinon justement la peur d'avoir honte ?

Ces recherches nous ont menés à poser le sentiment du *respect de soi* (que l'on trouve d'ailleurs chez Kant, Tugendhat et Rawls) comme condition nécessaire au jugement moral et à l'action morale (La Taille, 2000). Autrement dit, respecter autrui et se respecter seraient deux sentiments indissociables. Notons que « respect de soi » veut dire, ici, se respecter en tant que personne morale, et ne se confond donc pas avec « l'estime de soi » qui peut porter sur maintes qualités de la personne, voire sur des qualités immorales (comme, par exemple, l'orgueil d'être violent et donc de faire violence à autrui). Cela dit, il est évident que la honte est liée au respect de soi : celui qui est inspiré par cet aspect particulier du respect ressent la honte quand il agit contre les valeurs morales qui sont les siennes (on parlera alors de « honte rétrospective ») et même quand il s'imaginera trahir ces valeurs (la honte prospective). En un mot, le sujet moral est celui qui est susceptible de ressentir la honte morale. Il n'est pas ce qu'on appelle un « sans vergogne », c'est-à-dire une personne incapable d'avoir honte.

La recherche que je propose maintenant va justement nous apprendre les contenus associés à la honte que nous révèlent des adolescents scolarisés de classe moyenne, de classe populaire et aussi quelques enfants de la rue (tous adolescents, 14 ans en moyenne).

Dans le contexte d'une recherche plus large, mon équipe et moi-même avons demandé à 78 sujets (de 6, 11 et 15 ans) de classe moyenne, et à 78 autres (mêmes âges) de classe populaire (nettement plus pauvres, mais scolarisés) de nous donner des exemples personnels de situations où ils ont eu honte. Ensuite, nous avons posé la même question à 17 enfants de la rue. Cet échantillon est petit car nos conditions de recherche (dans le contexte d'une association appelée *Projeto Travessia*) ne nous ont pas permis d'avoir accès à plus de sujets. Toutefois, les données obtenues sont tellement nettes que je me permets de les présenter ici.

Nous avons classé les réponses en quatre catégories :

1) *honte-exposition :* avoir honte simplement parce qu'on vous regarde ou qu'on vous voit faisant quelque chose, mais sans jugement négatif ;
2) *honte-but :* avoir honte de ne pas être couronné de succès dans une entreprise quelconque (perdre une partie de football, rater un examen, ne pas réussir à réaliser un projet, petit ou grand) ;
3) *honte-état :* avoir honte de certains aspects de sa présence (comme ne pas être beau ou bien habillé) ;
4) *honte morale :* honte d'avoir transgressé une règle morale.

Les sujets de 6 ans nous ont donné surtout des exemples de honte-exposition (environ 70%). A partir de l'âge de 10 ans, bien que ce genre d'exemple soit encore présent, ceux associant la honte à une valeur (but, état et morale) sont les plus nombreux. Il y a donc une genèse, d'ailleurs vérifiée dans nos autre recherches sur l'évolution des sentiments moraux : la honte, inexistante jusqu'à l'âge de 18 mois environ (c'est-à-dire quand l'enfant n'est pas encore capable de représentation et, donc, de *se* penser et de se savoir perceptible), est causée d'abord par la conscience d'être objet de l'observation d'autrui, et ensuite causé par le jugement négatif d'autrui ou du sujet honteux lui-même.

Comparons maintenant les réponses des adolescents de nos trois échantillons :

SUJETS (14, 15 ans) _____ **HONTE**	**Classe moyenne (N : 28)**	**Classe populaire (N : 28)**	**Enfants de la rue (N : 17)**
Exposition	12%	28%	28%
But	38%	42%	**0%**
Etat	48%	26%	**7%**
Norme	13%	11%	**64%**

Même compte tenu du petit nombre d'enfants de la rue que nous avons interrogés, deux faits sont dignes d'être retenus.

Le premier : tandis que nos sujets scolarisés, pauvres ou de familles aisées, donnent un nombre appréciable d'exemples de ce que nous appelons « honte-but », *aucun* de nos enfants de la rue ne parle de cette honte liée à la non-réalisation de projets. Comme ces exemples sont inspirés par leurs expériences de vie, nous pouvons facilement comprendre pourquoi nos sujets scolarisés ont ressenti et ressentent ce type de honte :

ils ont, pour aussi minimes, limités dans le temps ou flous qu'ils soient, des projets de vie et l'expérience de ne pas les avoir réalisés ou la peur de ne pas les réussir dans le futur est motif de honte. Si cette explication est valable, nous sommes obligés de constater que les enfants de la rue n'ont pas de projets, ou s'ils en ont quelques-uns, ceux-ci ne leur viennent pas facilement à l'esprit : ils vivent au jour le jour, le lendemain n'est pas préparé aujourd'hui. Ce qui explique, d'ailleurs, le succès de projets comme AXE, dont j'ai déjà parlé : c'est non pas leur (inévitable) caractère d'assistance qui joue, mais le fait qu'ils permettent à ces enfants et adolescents de construire un projet de vie. Autrement, d'autres personnes le feront par le biais de la délinquance.

C'est, je crois, ce qu'un autre fait nous permet de conclure : 64% des enfants de la rue associent la honte à des transgressions morales, notamment au vol. Or, nos autres sujets parlent rarement de morale quand on les fait réfléchir sur la honte. De nouveau, je crois que c'est leur expérience de vie qui explique nos données.

En effet, les sujets scolarisés, pour la plupart, ont une vie relativement pacifique, voire assez facile. Evidemment, si nous définissons la morale comme un ensemble de vertus (comme la générosité, la gratitude, le courage), nos sujets scolarisés ont certainement, comme tout un chacun, des motifs d'avoir honte. Toutefois si, comme le font la plupart des personnes, nous réduisons la morale à l'honnêteté quotidienne, ces sujets n'ont certainement pas souvent maille à partir avec leur conscience. Or, tel n'est pas, de toute évidence, le cas de nos enfants de la rue. D'un côté, nous savons qu'ils sont parfois obligés de voler, de chaparder, voire de se battre, et ils sont aussi poussés à le faire par les délinquants qui les séduisent par leurs offres d'argent facilement gagné. D'un autre côté, nos données montrent que de telles expériences de délit sont très présentes à leur esprit et ne sont pas du tout « normales » ou vraiment voulues : ils en ont honte.

Concluons par deux remarques. La première a trait au développement moral : si les hypothèses présentées sur le *respect de soi* sont correctes, nous pouvons affirmer que ces enfants de la rue appartiennent à l'univers moral. Il ne s'agit donc pas de « mauvais sujets », comme la population en général et la police en particulier a tendance à les voir.

La deuxième remarque est moins optimiste. Compte tenu des conditions économiques objectives, si ces jeunes n'ont pas la chance de rencontrer sur leur chemin des personnes dévouées et conscientes de leurs caractéristiques psychologiques – comme c'est le cas pour des projets comme AXE et d'autres – ils auront de plus en plus la nécessité d'agir contre leur conscience et de ressentir la honte ; or, comme nous savons aujourd'hui que la honte est un sentiment très difficilement supportable (il peut amener la déstructuration du Moi, à la furie ou à la dépression – voir Lewis, 1992), il est peu probable qu'ils « tiennent le coup » très longtemps. Il est donc plus probable

que, pour sauver leur précaire équilibre psychologique, ils changent de valeurs morales et qu'au lieu d'avoir honte de leurs actions, ils en soient fiers. C'est, en tout cas, ce que les dépositions de beaucoup de trafiquants de drogue des *favelas* et autres délinquants nous font croire : pour eux, c'est le fait de travailler comme employé honnête qui est honteux, non pas le fait de vendre de la drogue et de se débarrasser violemment des concurrents. De ça, nous venons de le dire, ils en sont plutôt fiers, comme le prouvent d'ailleurs certaines paroles de musique rap qui chantent la gloire des trafiquants, leur courage et leur intelligence. Notons que ces chansons, officiellement interdites, ont un certain succès auprès de certains jeunes, même de familles aisées.

Nos observations montrent donc que le développement moral de ces jeunes enfants de la rue peut tout simplement s'arrêter, et cela non pas seulement, ni essentiellement, par manque de relations de coopération, mais parce que leur affectivité peut ne plus suivre.

Bibliographie

Durkheim, Emile. *L'Education morale*. Paris, PUF, 1974.

Kant, Emmanuel. *Traité de pédagogie*. Paris, Hachette, 1981.

Kohlberg, Lawrence. *Essays on moral development*. San Fransisco, Harper & Row, 1984.

La Taille, Yves de. *Vergonha, a ferida moral*. São Paulo, USP, 2000.

Lewis, Michael. *Shame, the exposed self*. New York, The Free Press, 1992.

Nunner-Winkler, Gertrud. The growth of moral motivation. In : Noam G. G. & Wren, E. (Eds.), *The moral self*. Cambridge, The MIT Press, 1993 : 269-291.

Piaget, Jean. *Le jugement moral chez l'enfant*. Paris, PUF, 1932.

Rawls, John. *Théorie de la justice*. Paris, Seuil, 1987.

Tugendhat. *Ernst. Lições sobre ética*. Rio de Janeiro, Vozes, 1993.

THEME 7

Formation des adultes

Les huit chapitres de cette section portent sur des questions reliées à la formation des adultes ou plus particulièrement à la formation des enseignants. Ils montrent comment, loin de se cantonner au domaine traditionnel du développement cognitif et des acquisitions scolaire chez l'enfant et l'adolescent, le constructivisme tend à s'étendre aux genèses cognitives observables chez l'adulte.

Un modèle d'interprétation des activités cognitives pour des élèves qui éprouvent des difficultés d'apprentissage en mathématiques[1]

Lucie DeBlois

Université Laval, Québec, Canada

Résumé.- *Plusieurs recherches ont porté sur le développement de la compréhension mathématique. Toutefois, les intervenants des écoles ne sont pas toujours en mesure d'en apprécier les retombées. Notre étude a permis à trois orthopédagogues de réfléchir à leurs interventions en utilisant un modèle d'interprétation des activités cognitives des élèves. Il a été possible de transformer ce modèle d'interprétation pour mieux répondre aux interrogations des intervenants. En outre, ce projet a mis en lumière le cheminement parcouru d'un cadre théorique à son application pratique.*

Introduction

L'ensemble des recherches des dernières années permet de rassembler un éventail appréciable de données sur le développement de la compréhension de notions mathématiques chez les élèves, notamment en ce qui concerne le nombre et les opérations arithmétiques. Depuis les études portant sur le développement d'une compréhension de concepts, comme le nombre (de Minskaya, 1975 jusqu'à Nunes, 1996 en passant par Steffe et Glaserfeld, 1985), sur les procédures privilégiées par les élèves pour opérer sur des nombres (de Maddell, 1976 à Gray et Tall, 1994 en passant par Carpenter, Hiebert et Moser, 1979) ou encore pour résoudre des problèmes (Fayol, 1990 ; Stern, 1993 ; Vershaffell, 1994) les intervenants scolaires semblent manifester des difficultés à s'approprier et à interpréter les résultats de ces recherches afin de profiter de leurs implications pédagogiques. D'autres types de recherches en didactique des mathématiques ont tenté de modéliser le développement d'une compréhension chez les élèves ou de discuter ces modélisations afin d'en saisir le

[1] Projet de recherche *Interpréter pour intervenir : une autre vision de l'enseignement des mathématiques*. Subventionné par le FCAR, programme nouveau chercheur.

dynamisme (de Byers et Herscovics, 1977 à Sierpinska, 1995 en passant par Pirie et Kieran, 1992). Nous avons choisi de situer notre étude dans cette orientation, pour chercher à développer, avec des intervenants scolaires, un modèle d'interprétation des activités cognitives des élèves.

Problématique

Les orthopédagogues[2] sont une population d'intervenants privilégiés pour réaliser cette étude. En effet, une étude exploratoire nous a montré qu'elles rencontrent une multitude d'erreurs dans les productions des élèves, mais ne sont pas toujours en mesure de faire les liens entre ces erreurs pour comprendre « la logique de l'élève pour un concept donné » (DeBlois et Squalli, 2000). Les savoirs d'expérience développés ne semblent pas permettre de structurer un cadre de référence à partir duquel elles peuvent intervenir avec une certaine assurance. Cette étude nous a d'ailleurs permis de remarquer que les orthopédagogues rencontrées conçoivent essentiellement leur travail en termes d'intervention plutôt que de diagnostic ou d'interprétation. C'est seulement dans le cas où une intervention n'offrirait pas les résultats escomptés qu'elle devient une situation de diagnostic. Ce diagnostic mène ensuite vers une autre intervention, et ceci durant une même rencontre avec l'élève. La principale difficulté liée à ce type d'intervention nous semble la suivante : le problème auquel une solution est cherchée est instable. Ainsi, si l'intervention ne fonctionne pas, l'orthopédagogue diagnostique un problème, qui n'est peut-être pas le problème initial. Elle prévoit alors une intervention en fonction de ce nouveau problème, ce qui peut révéler un troisième problème et ainsi de suite. *L'orthopédagogue risque alors de n'intervenir que sur les manifestations d'un problème sans faire le lien entre ces différentes manifestations.* L'objectif poursuivi par cette recherche vise donc à susciter chez les orthopédagogues l'appropriation d'un modèle d'interprétation théorique des activités cognitives des élèves pour le transformer en modèle d'interprétation pratique.

Le modèle de l'abstraction réfléchissante et ses conséquences pratiques

Rappelons que pour Piaget (1977), deux mouvements permettent le dynamisme de l'abstraction réfléchissante : le réfléchissement et la réflexion. Le réfléchissement est

[2] L'orthopédagogue est (un ou) une professionnelle qui intervient auprès d'élèves présentant des difficultés en apprentissage de la lecture, de l'écriture ou des mathématiques. Elle peut intervenir en collaboration avec l'enseignant ou l'enseignante, dans la classe, ou auprès d'un petit groupe d'élèves. Il est enfin possible qu'une intervention individuelle soit privilégiée.

un transfert ou une projection faite à partir des schèmes déjà construits. C'est ici d'ailleurs que Piaget parle d'une abstraction « facilitée par des instruments d'assimilation comme les mises en relation, les significations... » (1977a : 5). C'est à partir de cette assimilation que l'élève transfère et reconstruit sa compréhension. « Cette réorganisation obligée par le réfléchissement sera dite réflexion » (Piaget, 1977a :6). Toutefois, Piaget décrit une forme d'abstraction réfléchissante particulière : l'abstraction pseudo empirique. Dans ce cas, une régulation apparaît à travers le tâtonnement de l'élève. Par exemple, l'enfant qui compte et recompte les objets, pour reconnaître que leur disposition ne change pas leur quantité, démontrerait une abstraction pseudo empirique. Un va-et-vient, que nous appellerons *coordination*, entre le réfléchissement et la régulation est donc nécessaire pour construire une réflexion. Les régulations favoriseraient une correction des schèmes déjà assimilés. Dans ce cas d'abstraction réfléchissante, ce ne sont pas les réflexions sur la compensation ou la réversibilité qui permettent à l'élève de tirer une réflexion, mais bien les actions effectuées sur les objets. Nous adapterons donc ce modèle de l'abstraction réfléchissante de manière à ce que les orthopédagogues puissent l'expérimenter et éventuellement le transformer. Toutefois, ce modèle nécessite de s'attarder d'abord au concept mathématique en jeu.

Des études, portant sur le développement de la compréhension de la numération de position et sur la résolution de situations ayant des structures additives, nous ont permis d'expérimenter ce modèle dans une analyse *aposteriori*. Par exemple, nous avons pu identifier comment la manipulation de matériel, coordonnée aux activités de dénombrement, a suscité une compréhension des divers groupements (dizaines, centaines, etc.). Cette compréhension des unités de mesure a mené ensuite l'élève à privilégier un dénombrement par bonds, puis les opérations d'addition ou de multiplication, opérations considérées plus économiques que le dénombrement. C'est donc par un va-et-vient (coordination) entre les unités de mesure et le dénombrement que l'élève majore sa compréhension. Nous avons aussi pu constater l'influence, sur la compréhension des élèves, d'une procédure de « collage » des chiffres les uns à côté des autres par rapport au dénombrement ou à une réunion des unités et des divers groupements. Nous avons ainsi pu constater comment se développait ce que nous avons appelé une compréhension de la numération de position (DeBlois, 1996).

Nous avons ainsi expérimenté ce modèle pour analyser a posteriori des situations ayant une structure additive. Par exemple, à la suite de la lecture d'une situation de complément (a + ? = c), l'élève évoque les nombres comme les représentants d'une quantité d'objets. A partir de ce réfléchissement, l'algorithme traditionnel de l'addition apparaît (a + c = b). Cela ne permet pas de résoudre la situation de façon satisfaisante. Ce n'est qu'au moment où l'élève tient compte simultanément des quantités en jeu et de la relation parties-tout (en constatant qu'il y a plus d'éléments dans l'ensemble total que dans le sous-ensemble) qu'il utilise une procédure de retrait.

Ainsi, pour les problèmes de réunion et de complément, un va-et-vient (coordination) entre une compréhension de la numération de position et la relation logico-mathématique d'inclusion a été nécessaire au développement d'une compréhension (DeBlois, 1997b). Dans le cas où la comparaison d'ensembles d'éléments serait présente dans la situation proposée, c'est au moment où l'élève tient compte des différents moments dans l'histoire (aujourd'hui-demain) que la comparaison entre les quantités amène le dénombrement d'une différence. Il est alors possible de trouver une solution satisfaisante. C'est donc par une coordination entre la reconnaissance d'une relation (différence entre les ensembles) et le dénombrement qu'apparaît une compréhension de la situation (DeBlois, 1997a).

Nous avons donc pu cerner les composantes qui contribuent à une nouvelle réflexion au sens de Piaget. Ces analyses a posteriori nous permettent d'identifier le mécanisme d'abstraction privilégiée par différents élèves. En outre, nous avons dû reconnaître l'importance des coordinations entre les réfléchissements et les régulations privilégiées par les élèves. Ces coordinations susciteraient la mise en place de modèles organisateurs (Bovet, Leal, Moreno Marimon et Sastre, 2000). A cet effet, nous avons qualifié ces modèles organisateurs de structurations partielles ou généralisables. La distinction entre ces types de structurations pourrait permettre aux orthopédagogues d'interpréter les erreurs des élèves pour comprendre pourquoi ils réussissent *parfois*.

Le modèle d'interprétation théorique

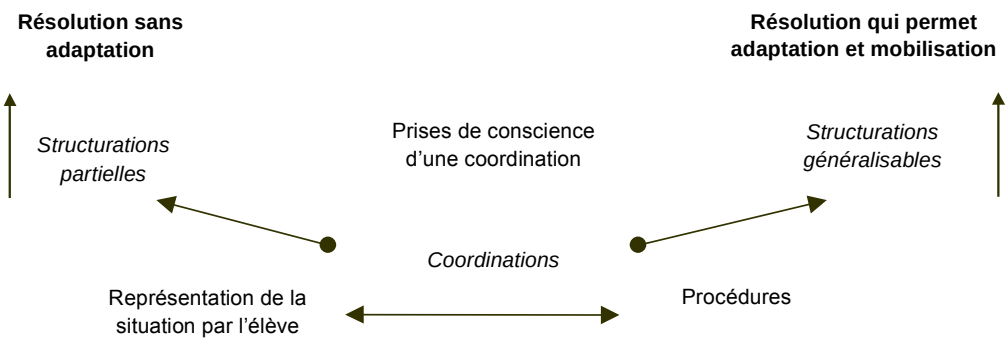
Nous nous sommes donc inspirées du modèle de l'abstraction réfléchissante de Piaget (1977) pour développer certains aspects, notamment en insistant d'une part sur le rôle des régulations, que Piaget réservait à l'abstraction pseudo empirique, et d'autre part sur le type de structurations créées par les élèves.

Nous avons d'abord interprété le réfléchissement mentionné par Piaget comme étant une manifestation des représentations mentales évoquées par les élèves au contact de l'objet d'apprentissage. Les représentations mentales apparaissent alors comme étant un des éléments du processus qui permet d'étudier la construction réalisée par les enfants. Elles se manifestent à travers les verbalisations, les dessins et les manipulations des élèves au moment de réaliser une tâche. Nous avons aussi identifié l'importance des actions qui émergent des représentations mentales initiales puisque ces actions servent de régulations aux élèves. Par exemple, différentes procédures de comptage sont susceptibles d'apparaître lors de la résolution de problèmes d'addition, procédures qui n'ont pas été enseignées aux élèves. Rappelons que, pour Gray et Tall (1997), une trop grande confiance en des procédures particulières pourrait mener à des échecs. Une fixation de l'une ou l'autre action, qui s'exprime souvent par des

procédures, serait donc un facteur important à considérer dans le processus d'apprentissage des élèves.

Les coordinations réalisées entre représentations mentales initiales et procédures conduisent les enfants à réorganiser leurs réflexions, la troisième composante. Toutefois, ces réflexions semblent émerger d'une cristallisation des coordinations. Nous avons pu observer certains types de coordinations entre les représentations mentales et les procédures. Certaines susciteraient la résolution des problèmes sans possibilité de généralisation. Ainsi, la pensée des élèves reste soumise à l'habillage du problème ou aux types de valeurs numériques utilisés. En outre, une fixation à une procédure sera aussi interprétée comme une structuration partielle. L'émergence d'une structuration généralisable, et donc d'une flexibilité de la pensée, amènera plutôt les élèves à prendre conscience de l'importance des relations entre les données des problèmes pour s'adapter au problème proposé. Le tableau 1 tente d'illustrer l'interprétation qu'il a été possible de faire du dynamisme de cette activité cognitive, à la suite des analyses des entrevues des élèves.

Modèle d'interprétation des activités cognitives de l'élève



Les différentes composantes identifiées au cours des recherches précédentes permettent de croire qu'une interprétation des activités des élèves, au moment où les élèves résolvent un problème en classe, donnerait des outils supplémentaires pour intervenir. C'est pour cette raison que ce modèle est appelé « modèle d'interprétation des activités cognitives des élèves ».

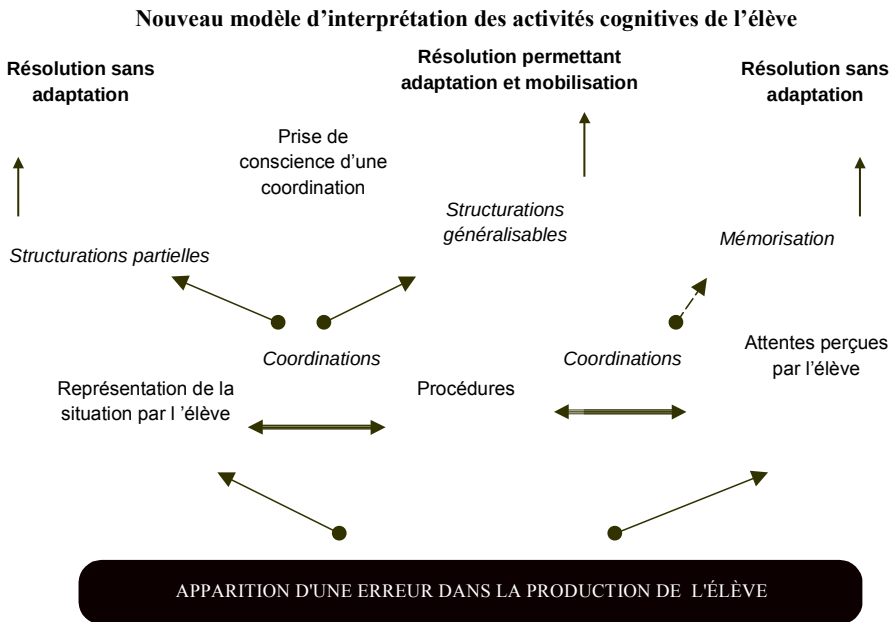
Méthode

Nous avons privilégié une méthode de recherche collaborative (Erikson, 1989 ; Desgagné, 1997). Trois orthopédagogues en exercice ont accepté d'utiliser ce modèle pour guider le questionnement offert aux élèves qui éprouvent des difficultés dans l'apprentissage des mathématiques, au moment où cet apprentissage se réalise.

Ces trois orthopédagogues ont expérimenté ce modèle d'interprétation avec un de leurs élèves entre les mois de janvier et juin. Trois rencontres entre la chercheure et les orthopédagogues ont précédé cette expérimentation. Une première rencontre a permis de préciser ce que nous entendions par erreur en mathématiques. Les deux rencontres suivantes ont permis une étude de cas en utilisant le modèle d'interprétation. Durant l'expérimentation, les orthopédagogues communiquaient avec la chercheure au besoin, afin de poursuivre leur compréhension du modèle d'interprétation en l'utilisant dans leur travail.

Résultats préliminaires

Trois nouvelles composantes sont apparues lors de cette application du modèle à la pratique. Il a d'abord été nécessaire de préciser le moment à partir duquel apparaissait l'interprétation. Ainsi avons-nous identifié le moment de l'apparition d'une erreur. Toutefois, nous sommes conscientes que ce moment aurait pu aussi être celui de l'apparition d'une solution par l'élève, quelle que soit cette dernière. Ensuite, nous avons remarqué que les attentes perçues par les élèves et la coordination réalisée entre des procédures et ces attentes pouvaient susciter une mémorisation de procédures ne permettant pas toujours une adaptation des réflexions construites. Par ailleurs, nous avons pu confirmer comment la représentation mentale initiale que les élèves se donnaient du problème mathématique à résoudre permettait l'émergence de procédures, dans un mouvement de va-et-vient que nous avons appelé coordinations. Ainsi, au moment où se cristallisent ces coordinations, par une prise de conscience, le type de structuration peut être reconnu et éventuellement mobilisé et adapté. Nous avons donc modifié la modélisation, comme indiqué sur le schéma suivant :



Conclusion

Les retombées du modèle de l'abstraction réfléchissante semblent permettre la mise en place d'un modèle d'interprétation qu'il a été possible d'adapter. L'importance des attentes perçues par l'élève ouvre la porte au concept de contrat didactique (Brousseau, 1983). Toutefois, les discussions entre la chercheure et les orthopédagogues n'a pas encore permis l'étude de l'application de ce modèle. Ce modèle a permis de mettre en place un cadre pour réfléchir sur les interventions réalisées par des orthopédagogues. Enfin, ce projet met en lumière le cheminement parcouru d'un cadre théorique à une application pratique : la compréhension d'un cadre théorique, l'application de ce dernier à l'intérieur d'une analyse *aposteriori*, la transformation du cadre théorique par cette analyse et la transformation de cette transformation par la pratique. Reste encore à étudier comment ce modèle est utilisé au moment de l'intervention orthopédagogique.

Bibliographie

Brousseau, G. (1983). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en didactique des mathématiques, 7*(2), 33-115.

Bovet, Leal, Moreno Marimon et Sastre, (2000). *Colloque Constructivismes : Usages et perspectives en éducation*. Genève. Septembre.

Byers, et Herscovics, N. (1977). Understanding Shool Mathematics. *Mathematics Teaching*. 81, 21-27.

Carpenter, T. P., Hiebert, J., Moser, J. M. (1979). *The effect of problem structure on first-graders' initial solution processes for simple addition and substraction problems*. Madison : Wisconsin Research and Development Center for Individualized Schooling.

DeBlois, L. (1996). Une analyse conceptuelle de la numération positionnelle. *Recherches en didactique des mathématiques*. Grenoble : Ed. La Pensée Sauvage. 16 (1) 71-128.

DeBlois, L. (1997a). Quand additionner ou soustraire implique comparer. *Education et Francophonie* XXV (1), 102-120. Québec : Association canadienne d'éducation en langue française. (http://ACELF.CA/revue).

DeBlois, L. (1997b). Trois élèves en difficulté devant des situations de réunion et de complément d'ensembles. *Educational Studies in Mathematics*. Kluwer Academic Publishers. Netherlands. 34. 67-96.

DeBlois, L. et Squalli, H. (2000). Une modélisation des savoirs d'expérience des orthopédagogues. *13e Congrès International de l'Association mondiale des sciences de l'éducation*. Sherbrooke. 27 juin.

Desgagné S. (1997). Le concept de recherche collaborative : l'idée d'un rapprochement entre chercheurs universitaires et praticiens enseignants. *Revue des Sciences de l'éducation.* Montréal. XXIII (2), 371-394.

Erikson, (1989), *A Constructivist Approach to the Learning of Science : Collaborative Research with Science Teachers*. Publications du CIRADE. Université du Québec à Montréal. 40. 15 p.

Fayol, M. (1990), *L'enfant et le nombre : du comptage à la résolution de problèmes*. Neuchâtel-Paris : Delachaux et Niestlé.

Fuson, K. C. (1988). *Children's Counting and Concepts of Number*. Springer-Verlag, New York.

Gray , E. M. et Tall, D. O. (1994). Duality, ambiguity and flexibility : A proceptual view of simple arithmetic. *Journal for Research in Mathematics Education*. 25 (2). 116-140.

Minskaya, G. I. (1975). Developing the concept of number by means of the relationship of quantities. *Soviet Studies in the Psychology of Learning and Teaching Mathematics*. Tome VII. Stanford, Calif. : SMSG ; Chicago : Survey of Recent East European Mathematical Literature. 207-261.

Nunes, T. et Bryant, P. (1996) *Children doing mathematics*. Cambridge, MA : Blackwell. 248 p.

Piaget, J., (1977). *Recherches sur l'abstraction réfléchissante 1. L'abstraction de l'ordre des relations logico-mathématiques*. Vendôme (France) : P.U.F. 147 p.

Pirie, S. E. B. et Kieran, T., (1992). Watching Sandy's Understanding Grow. *Journal of mathematical behavior*. 11(3), 243-257.

Stern, E., (1993). What Makes Certain Arithmetic Word Problems Involving the Comparison of Sets So Difficult for Children ? *Journal of Educational Psychology*. 85 (1). 7-23.

Sierpinska, A., (1995). *La compréhension en mathématiques*. Modulo, Collection Spirale. Montréal.

Steffe, L. P. et von Glasersfeld, E., (1985). Helping children to conceive on number. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. Grenoble : Editions La pensée sauvage. 6 (2-3), 269-303.

Vergnaud, G., (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. Grenoble : Editions La pensée sauvage. 10 (2-3), 133-170.

Verschaffel, L., (1994). Using Retelling Data to Study Elementary School Children's Représentations and Solutions of Compare Problems. *Journal for Research in Mathematics Education*. 25 (2), 141-165.

Quelle est la place de l'expérience dans l'apprentissage à l'âge adulte ? Qu'est-ce qui se construit ? Qu'est-ce qui se co-construit ? Qu'est-ce qui se déconstruit ?

Vittoria Cesari Lusso et Nathalie Muller

Séminaire de Psychologie, Université de Neuchâtel, Suisse

Résumé.- *A partir d'observations menées dans des situations de formation d'adultes, les auteures interrogent l'idée selon laquelle l'expérience serait un levier de l'apprentissage. La relation expérience-apprentissage est-elle directe ? Quelles sont les conditions et les processus qui favorisent l'intégration de l'expérience dans des processus d'apprentissage ?*

L'article met en évidence, à travers des données empiriques, la nécessité de penser cette relation en termes de médiation. *Dans la dynamique de l'apprendre, les expériences préalables sont non seulement médiatisées par des personnes et des éléments concrets de la situation, mais apparaissent également « travaillées » par trois types de processus : des processus de construction, de co-construction et de déconstruction.*

Introduction

L'expérience de l'adulte comme « levier » d'apprentissage ?

La formation continue des adultes est devenue dans nos sociétés une pratique désormais instituée qui accompagne de plus en plus les personnes à différents moments de leur vie, en relation à des motivations diverses : pour le plaisir d'apprendre, dans un but de reconversion professionnelle ou pour tenter de sortir de la précarité et de la fragilité sur le marché du travail ; ou encore dans une visée de développement personnel. L'image de l'adulte apprenant est ainsi en passe de devenir familière et courante.

L'arrivée de l'adulte en formation a fortement stimulé l'innovation pédagogique avec l'introduction de pratiques qui visent en particulier la réappropriation par l'adulte de son histoire d'apprenant et de son rapport au savoir, ainsi que la valorisation de l'expérience comme source d'apprentissage et de développement de nouvelles capacités d'action.

Des débats ont lieu toutefois, notamment sur les questions terminologiques, mais un consensus semble se dessiner dans la littérature et dans les pratiques : l'idée que l'expérience de la personne constitue un *« levier » pour l'apprentissage*.

Cette idée nous interpelle, et ceci pour deux raisons : elle semble susciter des démarches pédagogiques tout à fait intéressantes, mais les enjeux qui l'entourent et les conditions qui accompagnent sa mise en pratique demeurent encore peu explorés. De ce constat naissent les interrogations que nous situons au centre de la réflexion proposée dans cet article : quelle est la place de l'expérience dans l'apprentissage à l'âge adulte ? A-t-elle toujours un rôle facilitateur ? Le lien entre expérience et apprentissage est-il direct ? Quelles conditions favorisent l'intégration de l'expérience dans des processus d'apprentissage ?

L'axiome selon lequel l'expérience constitue un levier pour l'apprentissage mérite à nos yeux d'être remis en question, afin de permettre l'étude des conditions et des processus qui sont à l'œuvre dans ces situations. Nous partons dès lors de l'hypothèse de travail que la réussite dans le domaine de la formation des adultes est favorisée par la mise en place de moyens (personnes et stratégies) et de conditions qui *médiatisent* l'interaction entre l'expérience des participants (en termes de routine, acquis, vécu) et les nouveaux savoirs et savoir-faire qui sont proposés.

Quelles options méthodologiques ?

Dans cette phase de notre réflexion, nous avons choisi de prendre comme terrain d'observation des situations de formation auxquelles nous avons nous-mêmes participé. Nous y avons fait « fonctionner » nos deux identités, celle de chercheures et celle de formatrices. En tant que formatrices, nous sommes attentives à la mise en place de stratégies pédagogiques considérées comme appropriées, nous proposons des activités, en agissant comme *coach* et comme médiatrices de processus d'apprentissage ; en tant qu'observatrices des processus en jeu dans ces cadres, nous nous intéressons à capter et analyser ce qui se passe sur le terrain de ces pratiques.

Les éléments de réflexion que nous apportons au débat sur « la place de l'expérience dans l'apprentissage à l'âge adulte » ne sont donc pas le fruit d'une recherche classique, dans le sens d'un travail où l'intentionnalité première des auteurs était de jouer le rôle de chercheur pour produire des connaissances nouvelles sur cette

question, selon les conditions et les étapes d'une production de savoir scientifiquement fondée. Il s'agit plutôt d'éléments tirés d'une pratique réfléchie que nous qualifions de *participation observante*. Par ce terme, nous désirons expliciter le double rôle que nous avons joué en portant en même temps deux « casquettes », généralement considérées comme difficilement compatibles.

Un détour par la notion d'expérience

Le terme d'expérience constitue une notion particulièrement polysémique. Quel est notre objet d'étude lorsque nous parlons d'expérience ? Pour répondre à cette question nous avons procédé à un détour par la littérature. Dans un premier temps, nous nous sommes intéressées à la manière dont le terme est définit dans des dictionnaires de langues différentes, en français, en allemand et en italien ; nous avons observé ensuite comment ce terme est utilisé par des auteurs qui s'intéressent à l'apprentissage à l'âge adulte.

De cette exploration, nous avons retenu un élément principalement. Celui-ci concerne la double valeur sémantique du terme, l'expérience pouvant être comprise d'une part comme connaissance acquise dans la pratique ou à travers la répétition (c'est l'idée de *routine* et *habitus passif*) ; et, d'autre part, comme événement dans lequel une personne est impliquée et par lequel celle-ci est marquée d'une façon forte et durable (c'est l'idée de *vécu* affectivement marqué).

Terrains et population

Les terrains sur lesquels portent nos observations sont constitués par des situations diverses : des modules de formation continue, qui ont eu lieu à l'Université de Neuchâtel ; des formations universitaires de deux ans sous forme de diplôme et de certificat, et destinées aux personnes insérées dans la vie active ; des journées de formation externes à l'Université dans lesquelles nous sommes intervenues comme formatrices ; des situations de mandat d'expertise concernant des formations organisées par des institutions dans le domaine de la formation professionnelle et de la formation des maîtres ; ainsi que des formations auxquelles nous étions inscrites en tant que participantes.

Les participants à ces formations ont un âge moyen de 45 ans, proviennent de différents horizons professionnels (éducation, formation des adultes, santé, assistance sociale, agriculture, recherche, etc.), et assument souvent des responsabilités de gestion et de formation. La répartition hommes – femmes est en général équilibrée.

Pistes explorées pour l'étude de la place de l'expérience

Deux pistes principales ont été explorées pour étudier les questions qui se trouvent au cœur de cet article. D'une part, nous nous sommes intéressées à l'expérience comme *objet de représentation*. En d'autres mots, à la façon dont les acteurs de la formation (concepteurs, formateurs, apprenants) parlent du rôle de l'expérience dans l'apprentissage. D'autre part, nous avons observé, *dans les pratiques*, le rôle joué par l'expérience en tant qu'acquis antérieur dans les processus d'apprentissage.

La place de l'expérience comme *représentations*

Pour étudier les représentations des acteurs de la formation à propos du rôle de l'expérience, nous avons réalisé une analyse de discours en utilisant deux types de matériaux : i) les discours dans lesquels les concepteurs et les responsables exprimaient leur conviction sur ce thème, discours prononcés notamment au moment de l'accueil des participants ; ii) des travaux écrits finaux rédigés par les participants. Dans ces travaux les personnes devaient se montrer capables de mettre sur pied un projet de formation et de justifier leurs choix en prenant appuis sur les connaissances élaborées dans le domaine de l'apprentissage à l'âge adulte.

Cette analyse nous a permis de mettre en évidence à quel point le rôle de l'expérience est mis en avant, voire emphatisé. Voici quelques illustrations tirées de textes écrits ou de discours :

– *Le vécu expérienciel est le manuel scolaire vivant de l'apprenant adulte.*

– *L'expérience est la ressource principale dans l'apprentissage à l'âge adulte.*

Comment interpréter ce phénomène de l'engouement pour la valorisation de l'expérience comme levier d'apprentissage ? Quatre cadres de lecture nous semblent pertinents pour tenter de le comprendre.

En premier lieu, cette conviction peut être considérée comme la conséquence « logique » de certaines connaissances élaborées dans le domaine de l'apprentissage à l'âge adulte. La vaste littérature qui porte sur ce thème (par exemple, Bourgeois, 1996 ; Bourgeois & Nizet, 1997 ; Bourassa, Serre & Ross, 1999 ; Demetrio, 1990) montre que les adultes qui participent à des formations ne peuvent être considérés comme des *tabula rasa* ; ils viennent avec leur passé, leurs expériences, leur histoire personnelle, scolaire et professionnelle. Il est donc admis que la prise en compte des questions que l'individu se pose dans sa vie privée et professionnelle favorise un investissement personnel de sa part dans le processus de formation et facilite le développement de nouvelles connaissances.

Deuxièmement, ne s'agirait-il pas d'un effet de mode, d'une préoccupation d'être « pédagogiquement correct » qui fait que l'expérience de l'apprenant adulte se trouve pratiquement « sacralisée » dans les discours ? Mais les pratiques pédagogiques sont-elles toujours cohérentes par rapport à ce modèle ?

Troisièmement, il peut également s'agir d'un certain souci de « démocratie pédagogique » qui amène les concepteurs et les formateurs à désirer, sur le mode fantasmatique, une situation où toute asymétrie de rôle entre formateur et formé serait effacée. Ce rêve de symétrie peut cependant empêcher de prendre en considération la multiplicité des responsabilités et des rôles qui sont à l'oeuvre dans une situation de formation.

Enfin, on peut voir dans ce type de discours un effet de distinction de la part des concepteurs leur permettant de se démarquer d'anciennes approches pédagogiques.

Deux limites principales nous semblent cependant découler de ce type de discours. Une limite d'ordre théorique tout d'abord. Si l'on se réfère à l'idée du triangle pédagogique (Houssaye, 1988), cette représentation a pour première conséquence que la figure du formateur se trouve cantonnée dans le rôle du tiers exclu. Le savoir semble ainsi se construire dans une relation directe avec l'objet, sans tenir compte du rôle de l'interaction sociale et de la médiation du formateur dans l'accès au savoir (Bruner, 1960 ; Barth, 1997).

La seconde limite concerne le niveau des pratiques. Une telle représentation implique le risque de sous-estimer le rôle des moyens nécessaires (tel que, par exemple, la mise en place d'un cadre, d'un travail de *coaching*, d'activités permettant le passage du langage privé au langage social, de l'aide à la conceptualisation, etc.) qui peuvent contribuer justement à faire de l'expérience un levier d'apprentissage.

L'expérience en tant que bagage antérieur de l'apprenant

Notre seconde piste d'exploration nous a amenées à observer la manière dont l'expérience en tant qu'acquis, routine, vécu, intervient dans les processus à l'œuvre dans des situations de formation. Cette analyse nous a permis de mettre en évidence trois types d'articulations pouvant exister entre expérience antérieure et nouveaux apprentissages : l'expérience antérieure en décalage ; l'expérience antérieure comme facilitateur ; l'expérience antérieure en quête d'explicitation.

L'expérience antérieure en décalage

Cette première observation se réfère à une situation, en début de formation, où un certain décalage existe entre les « structures d'accueil » des apprenants (Bourgeois &

Nizet, 1997) et les nouveaux savoirs à apprendre. C'est le cas que nous avons rencontré lors d'une formation d'un groupe d'adultes à l'« attitude de recherche »[1].

Au début de cette formation, un certain nombre de représentations faisant état de difficultés à s'approprier une « attitude chercheur » ont été observées. Nous les avons regroupées en deux types de représentations :

(1) Je n'ai jamais fait de la recherche, car finalement je n'en vois pas vraiment l'intérêt par rapport à mon activité :

> « Je suis dans l'action ! Il y a des personnes qui sont dans l'action, si on prend le temps de réfléchir on risque de voir le train passer. »
>
> « Le chercheur est celui qui cherche le petit détail : il se laisse entraîner dans des choses tellement pointues qu'il est le seul à les comprendre. »

(2) J'ai suivi une formation à la recherche lors de mes études universitaires, mais cela n'est pas utile pour mon travail :

> « On se perdait dans des démarches, dans des hypothèses farfelues, dans des questions méthodologiques que je n'ai jamais l'occasion de pratiquer dans ma profession. »

Comment procéder pour permettre à ce type de public de donner sens à un apprentissage axé sur le développement d'une « attitude de chercheur » ? Une série d'activités et des pratiques pédagogiques ont été proposées visant à *vivre de nouvelles expériences* permettant à l'apprenant de voir les choses autrement et d'intégrer de nouveaux savoirs et savoir-faire. A la fin de la formation, des données ont été recueillies (oralement et par écrit) qui témoignent qu'un changement dans les représentations a eu lieu. Voici quelques exemples :

- « Etre chercheur, c'est une posture plus qu'une fonction. »
- « J'ai compris l'utilité de ne pas partir tout de suite trop loin, l'importance de la question et du travail préalables, de l'hypothèse vérifiable et de prendre aussi en compte ce qui aide à réfuter. »
- « On est tous empiriquement des chercheurs. »
- « Nous avons déjà pu utiliser ce que nous avons appris ! »

[1] L'objectif de la formation était d'apprendre à transformer de « simples questions » en réelles problématiques de recherche, à formuler des hypothèses, à s'initier aux phases d'un parcours heuristique, etc.; la formation s'est déroulée sur dix journées, dans le cadre d'un diplôme de formation continue de niveau universitaire, sur deux ans, s'adressant à des praticien/nes de la formation des adultes.

Quel regard porter sur ces indices ? Quelles sont les conditions – les expériences – qui ont favorisé ces nouvelles restructurations cognitives ? D'après nos observations, ces conditions peuvent se résumer à travers quatre dimensions de la situation d'enseignement-apprentissage :

- Le choix d'un « bon objet » :
  - les participants s'engagent dans un travail pratique lié à un projet qui se trouve *investi de sens à leurs yeux.*
- La relation intervenant-participants :
  - une *intersubjectivité* entre les différents acteurs de la formation est élaborée, notamment par le biais du travail sur les représentations et les acquis préalables ;
  - au cours de sa formation, chaque participant expérimente de nouveaux rôles. *Ces processus de transition, de changement* sont accompagnés par les formateurs, conscients des difficultés cognitives, identitaires et affectives de ces repositionnements, lorsqu'il s'agit par exemple de s'identifier au rôle du chercheur plutôt qu'à celui d'enseignant.
- Le cadre :
  - un cadre structurant et sécurisant est mis en place ;
  - un espace de réflexion est aménagé permettant à chacun de s'exprimer sur les enjeux affectifs et identitaires des activités en cours.
- Le rôle du groupe de pairs :
  - les interactions entre les participants lors des différentes étapes de l'activité de recherche sont valorisées, permettant à la fois une confrontation cognitive (Perret-Clermont, 1979/1996), une réassurance affective et une entraide sur certaines tâches.

L'expérience préalable comme facilitateur

Un deuxième cas de figure se réfère à la situation de rencontre entre l'acquis expérienciel de la personne et un nouveau signifiant culturel proposé dans le cadre d'une formation.

La rencontre entre un vécu et une notion théorique, un concept, un nouveau signifiant peut engendrer un déclic insoupçonné et permettre à la personne de passer du singulier (son propre singulier) au général. Par exemple, lors d'un cours portant sur les processus d'acculturation, d'assimilation et d'intégration des populations émigrées, une personne qui avait connu en tant que petite fille une « migration » entre la Suisse

alémanique et la Suisse romande s'est exprimée en ces termes : *« Je me suis, pour la première fois de ma vie, interrogée sur mon propre vécu et sur mes stratégies d'acculturation »*.

Les expériences antérieures semblent donc, dans certains cas, aider l'acquisition de nouveaux concepts et ainsi permettre l'intégration successive de nouvelles observations et de nouveaux savoirs, de nouvelles analyses. En voici une illustration : *« Je savais déjà faire ça (...) mais je ne savais pas qu'il y avait une théorie. Ça m'aide à réfléchir et à transformer mes intuitions en savoir. »*

L'expérience préalable en quête d'explicitation

Le troisième cas de figure concerne les acquis antérieurs qui ne participent pas du processus d'apprentissage en tant que tels, du fait qu'ils sont certainement trop implicites et trop ancrés dans des habitudes. Avoir des expériences n'est donc pas à confondre avec le fait d'en avoir conscience. Vivre des expériences n'est pas nécessairement une démarche de connaissance.

Notre terrain d'observation est ici constitué notamment par des situations d'analyse de pratiques professionnelles. Dans ce travail, nous faisons parfois appel à un outil de médiation particulier mis au point par P. Vermersch (Vermersch, 1994, Vermersch & Maurel, 1997), connu sous le nom d'*entretien d'explicitation*, et qui aide les acteurs à mieux prendre conscience des implicites de leurs actions professionnelles. Il s'agit d'un accompagnement à la description fine du vécu de l'action.

Les travaux de Vermersch permettent de mettre en évidence notamment l'opacité de la pratique et la différence (déjà évoquée par Piaget, 1974) entre *réussir* et *comprendre*. La conscience d'une action n'est pas le produit d'un automatisme mais d'un véritable travail cognitif. La personne, pour réussir une action, n'a pas besoin de savoir qu'elle sait. On ne peut donc partir du postulat que les individus disposent d'emblée de toutes les données de leur vécu et peuvent y réfléchir ou les analyser *immédiatement*.

En guise de conclusion

Dans le domaine de la formation des adultes, l'idée que l'expérience joue le rôle de levier de l'apprentissage est partagée par un grand nombre de professionnels. Mais paradoxalement, elle n'apparaît pratiquement jamais en tant qu'objet d'étude systématique. L'expérience est-elle toujours source d'apprentissage ? Quelles sont les conditions qui pourraient permettre un tel passage ?

Nos observations nous amènent à deux conclusions. Il nous semble tout d'abord que parler de l'expérience comme source directe d'apprentissage, non seulement n'est pas

suffisant pour rendre compte des processus psychologiques en jeu, mais peut également empêcher de se donner les moyens, en tant que professionnels de la formation et chercheurs, de comprendre la complexité de ces mécanismes. Il apparaît ensuite, et c'est le point le plus important, que le lien entre expériences préalables et apprentissage est médiatisé par un certain nombre de conditions (en termes de moyens et de personnes-ressources) et de processus.

Parmi ceux-ci, nos recherches mettent en évidence trois mécanismes importants : les processus d'acquisition sont étroitement liés à des processus de *construction*, de *déconstruction* et de *co-construction.* En effet, confronté à une nouvelle connaissance, l'apprenant met en place des dynamiques de mise en relation avec des savoirs, des souvenirs, des images « déjà-là » en les élaborant et les réélaborant en fonction du contexte spécifique dans lequel il se trouve (il y a donc transformation de l'expérience antérieure). Mais ce travail de « rappel » et d'élaboration ne se fait pas dans un vide social ; il est cadré et étayé par des personnes et des éléments concrets qui jouent le rôle de médiateurs, permettant ainsi la co-construction de nouvelles connaissances. Et souvent, l'acquisition passe par la déconstruction (médiatisée) d'anciennes routines, de pratiques ou de représentations, pensées pourtant comme « évidentes ».

Mais considérer ces trois types de processus comme distincts les uns des autres, ou associés à des moments différents de la formation, ne rend certainement pas compte de la dynamique de l'appropriation de nouvelles connaissances : ils sont de fait intimement liés et forment une sorte de spirale où la déconstruction, la réélaboration et la co-construction de l'ancien et du nouveau constituent le cœur de l'élan de l'apprentissage.

Il est admis que, par rapport à l'enfant, l'adulte se définit par un nombre plus important d'expériences. Est-ce que cela représente toujours un avantage, un levier d'apprentissage, comme l'idéologie ambiante semble le proclamer ? Les observations et réflexions exposées dans cet article nous font dire que cela n'est pas si simple.

Bibliographie

Barth, B.-M. (1997). *Construire son savoir, construire sa personne : un itinéraire de recherche.* Paris : Faculté d'éducation de l'Institut supérieur de Pédagogie de l'Institut Catholique de Paris.

Bourassa, B., Serre, F. & Ross, D. (1999). *Apprendre de son expérience*. Québec : Presses Universitaires du Québec.

Bourgeois, E. (Ed.) (1996). *L'adulte en formation. Regards pluriels*. Paris, Bruxelles : de Boeck & Larcier.

Bourgeois, E. & Nizet, J. (1997). *Apprentissage et formation des adultes*. Paris : Presses Universitaires de France.

Bruner, J. (1960). *The process of Education.* Cambridge : Harvard University Press.

Cesari Lusso, V. & Muller, N. (2000). *Comment se développe l'« attitude de recherche » dans le cadre d'un dispositif de formation d'adultes ?* Poster présenté au Congrès de la Société Suisse de la Recherche en Education, Université de Genève, septembre 2000.

Demetrio, D. (1990). *L'età adulta*. Roma : La Nuova Italia Scientifica.

Desroche, H. (1990). Conduites maïeutiques en éducation des adultes. *Actualité de la formation permanente,* n° 111, p. 11-19.

Houssaye, J. (1988). *Le triangle pédagogique*. Berne : Peter Lang.

Perret-Clermont, A.-N. (1979, 1996, édition revue et augmentée avec la collaboration de Grossen, M., Nicolet, M., Schubauer-Leoni, M.-L.). *La construction de l'intelligence dans l'interaction sociale.* Berne : Peter Lang.

Piaget, J. (1974). *Réussir et comprendre*. Paris : Presses Universitaires de France.

Vermersch, P. (1994) *L'entretien d'explicitation*. Paris : ESF.

Vermersch, P. & Mauvel, M. (1997). *Pratiques de l'entretien d'explicitation*. Paris : ESF.

SYMPOSIUM :
Aménager des espaces-temps pour un modèle constructiviste de formation des enseignants malgré ou grâce aux contraintes des systèmes éducatifs : analyse de quelques dispositifs

Introduction

Au niveau politique, la profession de l'enseignant fait l'objet de divers débats dans plusieurs pays sur le plan juridique, éthique, social. Avec la création d'instituts ou de cours universitaires de formation de maîtres, le profil de l'enseignant devient de plus en plus objet de réflexion scientifique, notamment pour ce qui est des liens entre recherche et pratique pédagogique.

La construction de l'identité sociale et professionnelle de l'enseignant apparaît comme un processus complexe d'intégration progressive de compétences, de tâches et de conduites auquel contribuent expérience de terrain et formation en institution.

Toute personne qui se prépare à devenir enseignant a, au cours de son métier d'élève, c'est-à-dire sur un terme d'une quinzaine d'années au minimum, construit du métier d'enseignant, des interactions en classe, de l'apprentissage, etc. des représentations tenaces. Les connaissances et compétences spécifiques que la formation voudrait leur permettre de développer trouveront donc toujours un écho, dans une expérience propre (voir les travaux de Britzman, 1986). Si l'on reprend les distinctions établies par A. L. Pines et L. N. West (1986) pour clarifier les types de rencontre possibles entre connaissances intuitives et connaissances formelles, celles-ci seront parfois de congruence et de conflit mineur, mais parfois aussi de conflit majeur. Pour ce dernier cas, si l'on vise un changement conceptuel profond, une modification d'attitude, les modèles d'apprentissage hétérostructurés, juxtaposant les conceptions nouvelles aux anciennes, sont inopérants. S'impose plutôt le choix d'un modèle constructiviste (ou interstructuré), révolutionnaire (la rupture est nécessaire au changement escompté) ou évolutionnaire (la modification est plus progressive, provoquée par l'accumulation de petits déséquilibres). Le modèle constructiviste apparaît donc comme incontournable pour organiser les dispositifs de formation d'enseignants.

Un double processus fonctionnel (assimilation-accommodation) est au cœur même de la pensée de Piaget et du modèle constructiviste ; c'est par lui que le sujet, en interaction avec son environnement, construit son apprentissage. Il s'agira donc à la fois de :

• déséquilibrer l'enseignant en formation, c'est-à-dire de le mettre en difficulté dans ses schèmes habituels de perception, d'interprétation et d'action pour l'engager dans une modification en profondeur de ceux-ci (accommodation), source d'apprentissage, de développement professionnel, si et seulement si sont fournies des occasions de rééquilibration majorante ;

• permettre l'assimilation, l'intégration personnelle, la consolidation des schèmes propres, on pourrait dire de son habitus professionnel.

On pourrait se demander cependant si les contraintes des systèmes de formation des enseignants, et des systèmes éducatifs plus globalement, autorisent effectivement ou favorisent l'exploitation d'un tel modèle, particulièrement quand le poids du passé accumule des caractéristiques incompatibles avec le modèle constructiviste. A quelles conditions minimales le fonctionnement dans des conditions a priori difficiles pourra-t-il provoquer précisément un déséquilibre salutaire à la recherche et à la construction personnelle d'une identité d'enseignant cohérente et responsable ? Telles sont les questions qui traversent les trois communications qui suivent.

Bibliographie

Britzman, D., Cultural myths in the making of a teacher : Biography and social structure in teacher education. *Harvard Educational Review*, 56, 4, 1986, 442-456.

Pines, A. L. & West, L. N., Conceptual understanding and science learning : an interpretation of research within a source of knowledge framework. *Science Education*, 70, 5, 1986, 583-604.

Amorcer chez les futurs enseignants la construction d'un habitus de praticien réfléchi : l'articulation de quelques dispositifs de formation au paradigme socio-constructiviste

Jacqueline Beckers

Sciences de l'Education, Université de Liège, Belgique

Modèle socio-constructiviste et paradigme réflexif de formation des enseignants

L'articulation théorique entre le modèle socio-constructiviste et le paradigme réflexif de formation des enseignants représenté par D. A. Schon est aisé, du moins si l'on en juge d'après ses définitions de l'enseignement réflexif et de la supervision réflexive :

« Par enseignement réflexif, j'entends ce que certains enseignants appellent 'donner raison aux enfants' : écouter les enfants et leur répondre, inventer et expérimenter des réponses susceptibles de les aider à dépasser leurs difficultés particulières, à comprendre quelque chose, les aider à construire ce qu'ils connaissent déjà, les aider à découvrir ce qu'ils savent déjà mais ne peuvent dire, les aider à coordonner leurs propres connaissances en action avec les connaissances privilégiées par l'école ». (Schon, 1988, p. 19).

L'inspiration piagétienne dans la construction par l'enfant de sa connaissance apparaît assez clairement. Néanmoins, la médiation de l'adulte dans le processus, plus prégnante que chez Piaget, rappelle davantage une position vygotskienne.

D. A. Schon définit la supervision réflexive comme l'activité du formateur qui provoque, guide ou encourage la mise en œuvre d'un enseignement réflexif. Elle implique une triple tâche :

- avec l'enseignant, donner du sens à la situation en cours comme situation d'enseignement-apprentissage ;
- entrer dans son système interprétatif, lui en faire prendre conscience ainsi que de l'existence d'autres systèmes interprétatifs possibles ;

- diminuer l'émergence potentielle de conduites défensives, celles qui empêchent d'entrer dans la logique de l'autre, qui cherchent à défendre sa propre position en multipliant les attributions externes non vérifiables : « ces élèves sont des incapables, ils n'ont pas travaillé, ils veulent me narguer… ».

Par cette attitude, le formateur tend à susciter, chez le futur enseignant, la réflexion en cours d'action et sur l'action. On soulignera la proximité avec le concept d'abstraction réfléchissante développé par Piaget : ce n'est pas tant l'information brute tirée de la leçon vécue et observée qui compte que l'acte mental de sa reconstruction.

Par ailleurs, Schon précise que c'est quand la situation résiste, surprend l'enseignant que le processus de réflexion en cours d'action est le plus manifeste et provoque ce qu'il appellera un *reframing*, un recadrage. Le rôle du déséquilibre et de la rééquilibration majorante est donc clairement affirmé.

La formation pratique, articulée sur les stages

La formation pratique articulée sur les stages offre peu d'occasions de déséquilibre et n'incite pas effectivement l'enseignant à « se laisser surprendre » en évitant les conduites défensives. La stabilité des modèles d'enseignement a été mise en évidence par de nombreuses études (voir par exemple l'étude de Cuban, cité par Gage, 1986, p. 420) ; la réalité rencontrée lors des stages risque de ne pas faire rupture par rapport au vécu antérieur comme élève. Les données d'observation régulièrement prises dans les classes en Communauté française de Belgique confirment ce constat.

Les relations dissymétriques qui caractérisent la gestion de la classe (l'enseignant possède vis-à-vis du savoir un statut privilégié et par rapport aux élèves, le pouvoir de noter) permettent aisément au stagiaire de ne pas se laisser surprendre par les réactions des élèves.

Le contexte normatif qui prévaut le plus souvent en stage (les maîtres de stage et les superviseurs de l'institution de formation notent et certifient le futur enseignant) n'est pas propice à l'abandon des réactions défensives qui suppose que le stagiaire ne se sente pas jugé, évalué mais libre d'expérimenter, d'apprendre.

Si les situations de stage « naturelles » fournissent d'indispensables moments d'acquisition des compétences professionnelles, le plus souvent, ce n'est donc pas sur elles qu'il faut compter pour offrir les occasions de restructuration des théories personnelles (le *reframing* de Schon). Nous les chercherons plutôt dans l'aménagement d'espaces-temps spécifiquement destinés à cet effet : les débats provoqués avec les pairs après une réflexion individuelle soutenue par un questionnement, les mises en situation d'enseignement-apprentissage entre pairs,

suivies d'une analyse conjointe (la symétrie des relations permet aux apprenants de faire clairement entendre leur voix…), des procédures de compagnonnage réflexif surajoutées au stage. Nous illustrerons un peu plus avant ce dernier dispositif.

Le compagnonnage réflexif dans des duos « futur formateur - futur enseignant » [1]

Le compagnonnage réflexif propose un espace-temps propice à l'amorce d'une réflexion en cours d'action et sur l'action. Le dispositif est fondé sur l'hypothèse théorique selon laquelle, pour favoriser l'apprentissage autodéterminé – ici du futur enseignant – il importe, d'une part de le sécuriser, et d'autre part d'éviter les jugements portés à son égard.

La sécurisation passe par l'absence de relation de pouvoir entre les membres du duo : tous deux apprennent leur métier. De plus, le dispositif privilégie une entrée personnalisée dans la complexité du métier d'enseignant. C'est le futur enseignant qui choisit l'aspect de sa pratique sur lequel il veut travailler, les modalités et les outils d'observation sont négociés avec lui, de même les moments d'analyse et de régulation, c'est lui qui choisit l'extrait vidéo qu'il met en discussion dans le groupe de pairs.

L'attitude de non-jugement s'apprend ; elle passe par une facilitation de l'accès du futur enseignant à l'observable et au verbalisable.

Deux compétences-clés du formateur d'enseignant ont été travaillées dans le dispositif décrit : favoriser chez autrui une démarche d'analyse de ses pratiques en mobilisant à son service différentes ressources (le recueil de données par l'observation et la vidéo, l'échange et la confrontation de points de vue dans le duo et en sous-groupes et l'éclairage théorique pour l'analyse d'extraits vidéos) et engager autrui dans un processus de prise de conscience et de changement auto-régulé de ses pratiques pédagogiques. Au service de l'acquisition de ces deux compétences-clés, différents apprentissages sont fondamentaux, qui comportent des savoir-faire instrumentaux mais aussi et surtout le développement d'une attitude appropriée dans leur

[1] Les futurs enseignants sont en deuxième année de formation dans une institution de formation pour enseignants du fondamental (trois années d'étude-enseignement supérieur non universitaire). Les futurs formateurs, le plus souvent diplômés eux-mêmes de ce type d'institution, sont en deuxième licence en sciences de l'éducation. Ce deuxième cycle universitaire de trois ans les prépare notamment à être formateurs dans les institutions évoquées pour les matières psychopédagogiques.

exploitation, c'est-à-dire davantage axée sur le développement de l'autonomie du futur enseignant que sur la manifestation de l'expertise du formateur.

La démarche proposée ici aux futurs enseignants et aux futurs formateurs relève en fait du processus de réflexion dans et sur l'action (Schon). Inscrite dans la réalité des situations de terrain avec leurs contraintes et pesanteurs, l'entreprise s'avère parfois singulièrement complexe à vivre et à gérer, mais néanmoins formative pour les uns et les autres. Invités à donner leur avis sur chacune des étapes du processus, futurs enseignants et futurs formateurs se montrent le plus souvent (à plus de 80%) très satisfaits ou satisfaits, mais les futurs enseignants sont encore plus positifs quant aux effets produits par le compagnonnage que les futurs formateurs. Les premiers mettent en avant l'utilité des discussions, d'une explicitation des choix, d'une réflexion après coup, la sécurisation d'une présence positive. Les seconds sont souvent plus mitigés parce qu'ils espéraient des effets plus marqués de leur rôle, notamment en terme de changement…

Outre son potentiel formatif, le dispositif permet de construire un nouveau savoir sur le processus même de formation. Les parcours d'accompagnement ont en effet été décrits et analysés selon plusieurs paramètres inspirés par la littérature de recherche sur la formation des enseignants et la dynamique de changement. Les données proviennent des rapports des futurs formateurs. Ceux-ci, établis sur la base d'un carnet de bord construit au jour le jour, comprennent les données brutes, le récit de l'accompagnement et son analyse ; ils sont lus indépendamment par deux superviseurs et discutés. Par ailleurs, des questionnaires, dont l'anonymat n'est levé qu'en fin de processus, sont administrés indépendamment aux futurs enseignants et aux futurs formateurs avant et après l'accompagnement.

La description des positionnements de chaque accompagnement ne présente en elle-même pas d'intérêt. C'est la recherche de patterns récurrents permettant d'émettre des hypothèses sur les conditions favorables ou défavorables à l'engagement des futurs enseignants dans un processus de réflexion en cours d'action qui importe.

Le cadre limité de ce symposium ne nous permet pas de développer la méthodologie et les résultats engrangés depuis que le dispositif est exploité (quatre ans). A titre d'exemple, nous esquisserons quelques résultats issus du traitement des quatorze parcours de l'année scolaire 1999-2000.

Pour faciliter l'appréhension de régularités éventuelles, nous avons choisi un critère de dichotomisation des parcours : ceux que le maximum de sources inclinent à considérer comme positifs dans l'ordre de la prise de conscience et de l'engagement dans un processus de changement (groupe 2 : 8 parcours) et ceux que les données signalent plutôt comme une expérience peu déterminante (restée à la superficie des choses), voire comme un semi-échec (groupe 1 : 6 parcours). Nous recherchons alors quels paramètres des parcours d'accompagnement diffèrent effectivement selon les deux

groupes. Ces paramètres sont liés tantôt aux futurs enseignants des duos, tantôt aux futurs formateurs, tantôt à leur interaction.

Du côté des futurs enseignants

Alors que ni le succès antérieur dans la formation, ni le degré de tension sur le lieu de stage, ni même le succès du stage actuel ne discriminent clairement les deux types de parcours, l'image de sa compétence par le futur enseignant apparaît comme plus élevée dans le groupe 2 (5 sur 8) que dans le groupe 1 (2 sur 6).

Un contraste se manifeste également dans le pattern de comportements privilégié par ces jeunes soumis, à l'occasion de leur stage, aux pressions parfois contradictoires entre l'institution de formation et le terrain[2]. Les futurs professeurs du groupe 1 témoignent soit de comportements conformistes (3 sur 6), soit de comportements de fermeture, imperméables à toute suggestion, d'où qu'elle vienne (3 sur 6). Par contre, les futurs professeurs du groupe 2 adoptent un pattern beaucoup plus différencié, la dominante allant aux adaptations stratégiques : conscients des attentes des uns et des autres de leurs évaluateurs, et de leurs éventuelles contradictions, ils jouent sur plusieurs tableaux en étant passés maîtres dans l'art de contenter tout le monde.

Les données des questionnaires préalables des futurs professeurs, mises en relation avec les données des autres sources une fois l'ensemble du processus terminé, sont très éclairantes. Les attentes vis-à-vis d'un processus d'apprentissage autorégulé, d'une réflexion sur sa pratique en cours d'action sont explicitées par plus de la moitié des sujets du groupe 2 (5 sur 8). Dans le groupe 1, par contre, l'attente d'une expertise externe (diagnostic et aide instrumentale) est clairement exprimée par 4 sujets sur 6 alors qu'aucun n'attend du dispositif une occasion de prise de conscience et d'analyse de ses pratiques.

Par ailleurs, ce sont surtout les futurs professeurs du groupe 2 qui expriment des inquiétudes fondamentales par rapport au dispositif : une crainte d'être jugés, de l'instauration d'une relation de pouvoir (7 cas sur 8). Les professeurs du groupe 1 par contre s'arrêtent davantage à la crainte d'interférence avec la réussite de leur stage, parce que cela va prendre du temps, parce que la caméra risque de les incommoder, parce que le maître de stage risque d'être agacé par la présence de cette tierce personne, etc.).

[2] La classification des comportements est adaptée de Lacey (1977). In : Zeichner et Tabachnick (1983).

C'est seulement dans le groupe 2 que certains futurs professeurs émettent des réserves quant à l'utilité et à l'efficacité du dispositif (3 sur 8). Les attentes d'une relation symétrique sont également clarifiées davantage dans ce groupe (6 sur 8 contre 2 sur 6).

Il semblerait, au vu de ces réponses, que les futurs professeurs de ce groupe soient plus conscients des enjeux du dispositif et donc de ses dangers et dérives potentiels, davantage prêts à s'engager dans cette voie tout en exprimant parfois leur scepticisme. Les étudiants du groupe 1 intègrent le dispositif dans leur projet de réussir leur stage en espérant qu'il soit une aide et non un handicap.

La perception qu'ont eue les futurs formateurs des attentes de leur futur professeur partenaire, exprimée avant que les réponses aux questionnaires n'aient été lues, correspond remarquablement bien au tableau précédent, avec des nuances liées au fait que leur perception porte sur un processus qui s'est déroulé, alors que le questionnaire porte sur un processus anticipé.

Le questionnaire final apporte lui aussi un éclairage intéressant : toutes les inquiétudes ont été apaisées à une seule exception.

On retrouve dans le niveau où se situe la satisfaction ou la non-satisfaction des attentes des différenciations qui ajoutent à la compréhension des processus : les futurs professeurs du groupe 2 retiennent majoritairement l'auto-apprentissage (5 sur 8 contre 2 sur 6 dans le groupe 1) et l'intérêt d'une relation non symétrique (5 sur 8, aucun dans le groupe 1). Par contre, déçus ou non, c'est en fonction de l'expertise qu'ils attendaient que la moitié des futurs professeurs du groupe 1 reviennent sur leurs attentes.

L'ensemble de ces caractéristiques discriminant les futurs enseignants des deux groupes décrit de manière cohérente une attitude différente vis-à-vis du processus de formation qu'on ne peut s'empêcher de rapprocher de celle qui avait déjà été mise en avant par F. A. J. Korthagen et T. Wubbels (1991) : dès leurs premières études sur un programme de formation d'enseignants fondé sur la réflexivité, ils observent deux orientations distinctes, « interne » et « externe », chez leurs étudiants. Les seconds, avides de structuration et de ligne de conduite venant de leurs superviseurs, ont abandonné massivement le programme (voir aussi F. A. J. Korthagen, 1993, p. 139).

Du côté des futurs formateurs et de leur interaction avec les futurs enseignants

Les attentes des futurs formateurs étaient globalement très peu orientées vers les spécificités du dispositif en termes d'amorce d'une réflexion sur l'action. Les inquiétudes sont rares dans le groupe 2 (3 sur 8). Par contre, dans le groupe 1 des formateurs, les expressions d'inquiétude sont plus nombreuses (5 sur 6 expriment la difficulté de ne pas juger et 4 sur 6 la crainte de ne pas « être à la hauteur »).

Cette répartition assez différente des anticipations formulées par de futurs formateurs, découvertes en fin de processus alors qu'ils ont été répartis selon le degré de succès dans une démarche d'accompagnement, est interpellante. La relation qui semble s'esquisser ici devrait évidemment être vérifiée. Le malaise plus important par rapport à une démarche, qui trouve peut-être ici une expression, aurait-il eu une possible influence dans la mystérieuse alchimie qui prend place dans les duos ? L'hypothèse mérite d'être posée.

Sa seule plausibilité doit-elle engager le superviseur à prendre connaissance des attentes et inquiétudes dès le début du processus des futurs formateurs, à différencier son approche et à proposer un suivi plus rapproché de ces futurs formateurs mal à l'aise (qui, spontanément, ne vont pas nécessairement demander davantage de conseils…) ? Ceci aurait évidemment pour conséquence de ne pas permettre une vérification de l'hypothèse ainsi évoquée…

Telles qu'elles sont apparues dans le rapport (données brutes, narration et analyse) et ont été analysées lors de la rencontre réflexive, les démarches des futurs formateurs semblent bien avoir différé par leur qualité dans les deux groupes distingués en fonction de leurs effets.

L'adéquation de la démarche à la demande formulée par le futur enseignant, expressément recommandée aux futurs formateurs dans la mesure où des analyses antérieures semblaient confirmer le bien-fondé de ce présupposé personnaliste, ne différencie pas les deux groupes. Par contre, diffèrent dans les deux groupes l'acceptabilité des données (c'est-à-dire ici plus précisément la manière dont l'objet des observations, les instruments pour les mener, le calendrier des opérations ont été négociés avec le futur enseignant), la pertinence des démarches (au sens de mettre en jeu des savoirs utiles pour l'action) et plus encore le travail d'analyse suscité dans le duo.

Ce constat est confirmé par les avis spontanément émis par les futurs professeurs à ce sujet dans leurs réponses au questionnaire.

Il ne s'agit pas ici de suggérer que des maladresses ou des erreurs commises par les futurs formateurs sont en fait à l'origine de l'évolution moins favorable du processus, mais plutôt d'observer que ces caractéristiques, moins positives en regard des critères adoptés, peut-être dues en partie elles-mêmes à des profils plus difficiles à gérer chez les normaliens, sont davantage associés à des accompagnements moins fructueux. Particulièrement intéressantes dans la mesure où elles constituent des variables « changeables » du processus d'accompagnement, ces caractéristiques méritent d'être davantage étudiées dans leurs interactions avec les caractéristiques individuelles des partenaires.

Bibliographie

Gage, N. L., Comment tirer un meilleur parti des recherches sur les processus d'enseignement. In : M. Crahay et D. Lafontaine (Eds.), *L'art et la science de l'enseignement*, Bruxelles, Labor, 1986, pp. 411-433.

Korthagen, F. A. J., The Role of Reflection in Teachers' Professional Development. In : L. Kremer-Hayon, H. C. Vonk & R. Fessler, *Teacher Professional Development : A Multiple Perspective Approach*, Amsterdam/Lisse, Swets & Zeitlinger, 1993, pp. 133-145.

Korthagen, F. A. J. & Wubbels, T., *Characteristics of Reflective Practioners : Towards an operationalization of the concept of Reflection*, paper to be presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, April 1991.

Piaget, J. et al., Etude d'épistémologie génétique, Recherche sur l'abstraction réfléchissante, *2e partie : l'abstraction de l'ordre et des relations spatiales*, Paris, PUF, 1977.

Schon, D. A., Coaching Reflective Teaching. In : P. P. Grimmet, G. L. Erickson (Eds.), *Reflection in teacher education*, Vancouver, Pacific educational press, University of British Columbia ; New York ; London, Teachers College Press, 1988, pp. 19-29.

Zeichner, K. et Tabachnik, B. R., *The development of Teacher Perspectives : Social Strategies and Institutional Control in the Socialization of Beginning Teachers*, Madison, WI, Wisconsin Center for Education Research, 1983.

Mise en œuvre de concepts constructivistes dans le cadre d'expérimentations pédagogiques par des enseignants du premier et du second degré dans le cadre du mémoire professionnel durant leur deuxième année de formation

Marie-Paule Chichignoud

Institut universitaire de formation des maîtres de Grenoble, France

Dans le cadre de la formation initiale des enseignants du premier et du second degré, chaque stagiaire doit réaliser un mémoire professionnel. Cet objet de formation ambitieux dans sa définition même semble faire appel explicitement au modèle constructiviste.

Après un rapide rappel des textes qui encadrent le métier d'enseignant, nous présenterons les caractéristiques principales de ce dispositif et les limites qu'il semble rencontrer, liées d'une part aux contraintes institutionnelles mais aussi à la trop faible utilisation des concepts et outils issus des sciences humaines et sociales dans les problématiques. Nous tenterons enfin de proposer quelques pistes d'évolution du dispositif.

Le cadre législatif

La loi d'orientation du juillet 1989 qui fixe les grandes orientations de l'Education Nationale française indique que le service public d'éducation est « conçu et organisé en fonction des élèves et des étudiants. Il contribue à l'égalité des chances ».

Dans un texte adressé aux recteurs d'Académie et aux directeurs des instituts universitaires de formation des maîtres (circulaire n° 97-123 du 23 mai 1997-BO n°22 du 29 mai 1997), le Ministère de l'éducation nationale précise les missions du professeur exerçant en collège, en lycée d'enseignement général et technologique ou en lycée professionnel.

Ces missions s'exercent dans le triple cadre du système éducatif, des classes qui lui sont confiées et de son établissement d'exercice.

Dans chacun de ces cadres, c'est l'exercice d'une responsabilité qui est détaillé. On peut lire par exemple qu'exercer sa responsabilité au sein de la classe, c'est à la fois « connaître sa discipline », « savoir construire des situations d'apprentissage et d'enseignement » et « savoir conduire sa classe ».

Le paragraphe détaillant la responsabilité de savoir construire des situations d'enseignement et d'apprentissage précise : « En fin de formation initiale, le professeur est capable de concevoir, préparer, mettre en œuvre et évaluer des séquences d'enseignement qui s'inscrivent de façon cohérente dans un projet pédagogique annuel ou pluriannuel. L'élaboration de ce projet implique qu'il sache, dans le cadre des programmes et à partir des acquis et des besoins de ses élèves, fixer les objectifs à atteindre et déterminer les étapes nécessaires à l'acquisition progressive des méthodes ainsi que des savoirs et savoir-faire prescrits ».

Le texte précise aussi : « Pour chaque séquence, il définit, dans le cadre de sa progression, le (ou les) objectif(s) à atteindre, sélectionne les contenus d'enseignement, prévoit les démarches et situations variées favorables à l'apprentissage, adaptées aux objectifs qu'il s'est fixé et à la diversité des élèves. Il prévoit la succession des différents moments d'une séquence et en particulier les moments de recherche, de tri et de synthèse d'informations en utilisant, de manière appropriée, les différents supports, outils et techniques qu'il a choisi ».

Plus loin encore : « il conçoit et met en œuvre les modalités d'évaluation adaptées aux objectifs de la séquence. Il est attentif aux effets de l'évaluation sur les élèves et utilise outils et méthodes leur permettant d'identifier tout autant leurs acquis que les savoirs et savoirs-faire maîtrisés ».

Dans l'exercice de la responsabilité dans la conduite de la classe, on peut souligner deux phrases : « Le professeur a la responsabilité de créer dans la classe les conditions favorables à la réussite de tous. Maître d'œuvre de l'organisation et du suivi de l'apprentissage des élèves qui lui sont confiés, il s'attache en permanence à leur en faire comprendre le sens et la finalité ».

Le mémoire professionnel dans la formation des enseignants du premier et du second degré

Les Instituts universitaires de formation des maîtres (IUFM) ont dix ans et ont apporté un réel renouvellement dans les conceptions de la formation des maîtres. Un des éléments de ce dispositif consiste en la préparation d'un mémoire professionnel durant la seconde année de formation, qui dès sa mise en œuvre est également devenu objet de recherche en éducation. Un texte de cadrage national lui confère une grande

importance dans l'évaluation du nouveau professeur. Les modalités de préparation de ce mémoire sont laissées à l'initiative des IUFM et un tour de France des conditions dans lesquelles cet objet est réalisé montre de grandes variations. Le travail de synthèse réalisé par Gomez (1999) révèle l'étendue des conceptions qu'ont eues les IUFM de ce mémoire. Gomez conclut de cette recension des recherches effectuées que « quel que soit le type retenu, on peut avancer sans risque que l'expérience de production d'un mémoire professionnel donne des compétences certaines pour faire d'autres mémoires professionnels… Les compétences nécessaires à l'exercice de la classe sont nettement moins apparentes ». Nous rejoindrons assez facilement cet auteur sur ces deux points et il nous semble qu'il est possible de proposer une explication au second fait : il existe une tendance à l'isomorphisme qui consiste à considérer que si le modèle constructiviste décrit utilement le développement et le fonctionnement mental en jeu dans les apprentissages chez l'enfant, il est utile, voire nécessaire, que l'enseignant adopte une posture pédagogique qui prenne en compte ses divers apports (activité de l'élève, rôle et statut de l'erreur, interactionnisme social, etc).

Cependant, pour adopter cette posture, il est important d'en avoir fait l'expérience, qu'on sait encore rare dans la formation initiale des élèves et des étudiants. Dans le cadre de la formation des enseignants nous essayons alors de proposer des dispositifs qui s'inscrivent dans ce cadre théorique.

Le mémoire professionnel est un exemple de cette démarche, appliquée dans des situations de classe que le stagiaire domine et c'est, de notre point de vue, une première étape nécessaire que de rencontrer cette approche constructiviste dans la formation avec comme objet, la réalisation du mémoire professionnel ; elle ne débouche pas forcement sur la création immédiate de compétences professionnelles nouvelles parce que le stagiaire est en phase d'apprentissage et qu'il lui faudra un peu de temps (en tout cas au moins le temps nécessaire au dépassement des obligations de la validation) pour réinvestir ces compétences dans le champ de sa pratique professionnelle quotidienne.

Nous souhaitons montrer que l'intérêt du mémoire est majeur dans la formation mais qu'il reste insatisfaisant dans certaines de ses caractéristiques et mises en œuvre.

La préparation du mémoire professionnel à l'IUFM de Grenoble

Le livret du stagiaire de l'IUFM de Grenoble le présente ainsi :

« La réalisation d'un mémoire professionnel conduit le stagiaire à mobiliser les différents acquis de ses deux années de formation tout en créant un lieu d'initiation à une démarche de recherche, celle-ci constituant en elle-même un élément de formation.

Le mémoire professionnel porte sur un problème d'enseignement/apprentissage en relation avec les pratiques professionnelles conduites au cours du stage en responsabilité. Il a une véritable fonction d'intégration de toutes les composantes de la formation. Il s'intègre logiquement dans une formation à et par l'analyse des pratiques.

Il permet d'éclairer l'activité du terrain sur lequel il porte en développant une activité réflexive et critique. »

C'est d'une initiation à la recherche et d'une formation par la recherche qu'il est question.

Pour conduire cette réalisation du mémoire, un dispositif en atelier a été retenu. Le fonctionnement en séminaire, classique dans la recherche est ainsi réinvesti dans la formation et permet à chacun de prendre part à la réflexion collective. Les travaux sont ainsi tour à tour présentés, discutés. Des phases de travail individuel avec le formateur sont également proposées au cours de l'année. L'exigence d'une bibliographie adaptée est également rappelée. Les ateliers mémoire regroupent au maximum une douzaine de stagiaires de la même discipline soit sur un thème unique, connu au départ, soit sur des thèmes multiples issus de la négociation entre le stagiaire et le formateur. L'atelier mémoire est encadré par un formateur lui-même chercheur, et en général, parce que les formations sont disciplinaires, dans le domaine de la didactique d'une discipline d'enseignement. Les formateurs sont, dans ce cadre pour les raisons historiques de la construction des didactiques en France, proches des thèses constructivistes mais, comme de nombreux psychologues l'ont souligné, peu sensibles aux aspects développementaux. A l'IUFM de Grenoble, les formateurs des sciences humaines et sociales ne sont pas associés de façon formelle au dispositif « mémoire professionnel » sauf dans quelques cas où un travail de longue date lie formateurs des disciplines et formateurs SHS.

Par ailleurs, la place des connaissances en sciences humaines et sociales et particulièrement en psychologie est actuellement réduite dans nos formations d'enseignants.

Bernard Rey (1999) dans un récent article constatait que la « pratique enseignante n'exploite que très partiellement les résultats de la recherche en psychologie ». Cet auteur montre bien que si le consensus existe sur le fait qu'un enseignant doit connaître la façon dont les élèves accèdent aux connaissances, les paradigmes qui président à la constitution des connaissances dans le domaine psychologique et les questions que se pose le pédagogue en lien avec sa pratique de classe ne sont pas du même registre.

Les connaissances en particulier en psychologie paraissent néanmoins importantes pour l'enseignant. P.-A. Doudin et D. Martin (1999) insistent particulièrement sur l'importance de la qualité des interactions entre l'enseignant et ses élèves : « un point de vue constructiviste et interactionniste plutôt qu'innéiste lui permet d'être plus

efficace auprès de ses élèves. Tout programme de formation devrait donc inclure non seulement une réflexion théorique très poussée sur le développement de l'intelligence mais aussi une réflexion personnelle sur leurs conceptions et préjugés… » Ces auteurs montrent que les représentations spontanées des enseignants ne relèvent pas forcément du constructivisme. Cette approche métacognitive chez l'enseignant semble permettre de faire évoluer les pratiques professionnelles et de régénérer le débat entre psychologie et pédagogie.

Dans le plan actuel de formation de l'IUFM de Grenoble, ces éléments ne sont que peu abordés. La méconnaissance des concepts nés dans les champs des sciences humaines et sociales est importante. Il n'est évidemment pas question de remettre ici en question la formation disciplinaire mais simplement de relever que les savoirs disciplinaires ne recouvrent pas l'ensemble de la situation éducative. Le débat sur la place des savoirs transversaux dans la formation des enseignants reste vif.

La lecture des mémoires suscite parfois des insatisfactions. Il ne s'agit aucunement d'avoir l'intention de réaliser un « bêtisier », mais plutôt de relever des exemples de la tendance assez générale à utiliser des concepts ou des dispositifs issus des sciences humaines et sociales sans s'appuyer sur les travaux existants totalement ignorés ou perçus comme trop difficiles d'accès ou trop éloignés de la discipline étudiée.

On peut ainsi noter fréquemment une certaine naïveté sur les concepts : dans un mémoire de sciences et technique industrielle, le stagiaire propose de catégoriser ses élèves selon une grille proposée par un professeur dans une revue professionnelle de la discipline et de construire des travaux pratiques « adaptés » à chaque type. La catégorisation des élèves s'appuie sur l'intuition du stagiaire qui conçoit deux types de travaux pratiques, un des types d'élèves lui semblant ne pas devoir être considéré de façon spécifique. Derrière la naïveté du procédé, on peut s'interroger sur l'absence totale de réflexion sur les profils cognitifs, la méconnaissance du champ théorique. Plus généralement, les concepts de conflit socio-cognitif, d'équilibration, de représentation, etc. sont très souvent nommés mais sans aucun appui théorique, ce qui rend leur utilisation aléatoire.

On note aussi une tendance aux lectures de « deuxième main » ou plus… La lecture attentive de dizaines de mémoire professionnels réalisés ces dernières années nous a montré qu'il est extrêmement fréquent de ne trouver en bibliographie que des ouvrages liés à la discipline étudiée, alors que le dispositif expérimental mis en place s'appuie sur des organisations de la classe particulières (groupes, remédiations, travaux sur les représentations, etc.) sans que jamais les champs théoriques en dehors de la discipline ne soient évoqués et donc ne participent à la problématisation de la question du stagiaire ni, de fait, à l'analyse des résultats.

Cette méconnaissance des concepts des sciences humaines et sociales est renforcée chez les professeurs stagiaires par le fait qu'ils sont amenés à expérimenter dans le

cadre de leur mémoire sur une période très courte (de quelques jours à deux ou trois semaines) et qu'ils se centrent d'abord sur un contenu de savoir, même si les comportements des élèves face à ce savoir et les conditions dans lesquels ils y sont confrontés sont évidemment présents. Les modifications observées peuvent rarement être interprétées en terme de développement ou de fonctionnement cognitif ou social.

Par ailleurs, et c'est là l'organisation même de la formation professionnelle qui inscrit la préparation du mémoire dans un temps court (d'octobre à mars), les stagiaires n'ont pas, ou ne se donnent pas pour des raisons de temps, le droit de se tromper. Le décalage avec la posture du chercheur qu'on leur demande pourtant d'adopter est criant. La conséquence immédiate est un appauvrissement des problématiques : pour que le mémoire puisse être réalisé dans le temps imparti avec l'exigence de validation finale, il est à la fois plus prudent et plus rentable de se limiter à des objets de recherche sur lesquels les enjeux et interrogations ne seront pas trop poussés.

L'isomorphisme – d'un côté le stagiaire dans la formation, de l'autre l'élève et le professeur dans la classe – est de nouveau en action. Les questions concernant les rapports entre apprentissage et évaluation, vivantes dans le système éducatif se posent autour de cet objet « mémoire professionnel » de la même façon et avec les mêmes interrogations ou contradictions (rôle et statut de l'erreur, généralisation, etc.).

Il serait très injuste cependant de ne pas insister sur le fait que la démarche autour du mémoire professionnel apparaît comme le premier élément d'un déséquilibre dans l'état actuel des conceptions des enseignants concernant l'apprentissage de leurs élèves, parce que c'est en général la première fois que de manière significative le maître en formation s'arrête au fonctionnement et à l'analyse fine des comportements des élèves, le rythme de la classe ne le permettant souvent pas au quotidien. Nombreux sont ceux qui s'accordent à penser que pour se développer, l'expertise professionnelle a besoin de temps. Ainsi, dans leurs deux conférences lors du présent colloque, Guy Cellérier avançait une durée de 7 ans tandis que Gérard Vergnaud proposait une plus longue période encore ! Dans ces conditions, cette première étape franchie lors de la formation initiale sera peut-être suivie d'autres.

Cela ne pourra se faire qu'au prix d'une prise de conscience et d'une attitude réflexive étayée par les concepts permettant de nommer, « de chosifier », de travailler les objets et situations nouvellement identifiés dans la classe.

L'introduction, même minimale, de ces concepts apparaît donc comme nécessaire dès le début de la formation afin que les stagiaires aient le temps de se les approprier en situation, de les faire évoluer, en observant en quoi ils sont en interrelation avec les autres outils apportés par d'autres champs de la formation : pédagogie, didactiques, savoirs disciplinaires, etc.

C'est cette mise en relation dans un temps court que nous savons encore mal opérer puisque la plupart des apports de connaissances sont enfermés dans une discipline et que nous proposons encore trop peu d'outils à nos stagiaires afin de les aider à réaliser la synthèse en situation de tout ce qu'ils ont rencontré pendant la formation.

Conclusion

En conclusion, il semble néanmoins possible d'évoquer trois perspectives qui pourraient se dégager, permettant d'améliorer l'effet de ce dispositif du mémoire professionnel tout en tenant compte de l'impératif de temps de formation que nous imaginons rester constant :

- Poursuivre la création de nouveaux savoirs autour de l'enseignement en développant des recherches sur la formation nous permettant de mieux connaître l'effet et les limites de nos dispositifs de formation professionnelle.
- Didactiser nos disciplines afin de les enseigner autrement et de permettre aux enseignants de les aborder plus utilement dans le cadre de leur professionnalisation, en cherchant à introduire dès l'abord une mise en relation des concepts issus des différents champs en présence dans les situations éducatives. L'utilisation des technologies nouvelles mises à notre disposition est sans doute une piste à suivre afin de permettre aux jeunes enseignants d'accéder plus facilement de façon autonome aux connaissances de nos champs disciplinaires, libérant ainsi du temps pour d'autres dispositifs à caractère professionnel.
- Accorder une place significative à la réflexion sur les conceptions spontanées du développement et de l'apprentissage et les mettre en travail dans la formation en leur permettant par exemple d'enrichir des dispositifs comme celui du mémoire professionnel qui deviendrait de ce fait encore plus le lieu de réinvestissement des différents apports de la formation rejoignant ainsi la définition qui en avait été donnée à sa création.

Bibliographie

Chichignoud M.-P., Aubert J. (1994). Le mémoire professionnel, élément structurant de la formation des enseignants ? Cahiers du séminaire recherche/réflexion/interaction n° 4. Publication de l'IUFM de Grenoble. 89-101.

Doudin P.-A, Martin D. (1999). Conception du développement de l'intelligence et formation des enseignants. *Revue française de Pédagogie*, n° 126, 121-132.

Gomez F. (1999). Le mémoire professionnel. Revue des travaux. *Les sciences de l'éducation*. Vol. 32, n° 4-5, 9-90.

Rey B. (1999). La psychologie et les questions du pédagogue. *Revue française de Pédagogie*, n° 126, 133-141.

Roux J.-P. (1996). Les exigences d'un enseignement constructiviste. *Educations*, n° 10, 20-29.

De l'image du métier à l'intégration des dimensions du profil dans un parcours de formation initiale

Teresa Grange Sergi

Faculté des sciences de l'éducation, Université de Liège (Belgique) et de Turin (Italie) ;
Cours de maîtrise en sciences de la formation primaire & Ecole de spécialisation pour la formation des professeurs de l'enseignement secondaire, Aoste, Italie

Résumé.- *Dans le cadre de la formation initiale des enseignants auprès des institutions universitaires d'Aoste (Italie), nous conduisons depuis deux années un projet de sensibilisation des étudiants à la problématique de la construction du métier. L'expérience menée jusqu'ici suggère déjà des pistes de réflexion. Si l'identité professionnelle se structure autour de noyaux de sens que l'individu construit, on a intérêt à s'interroger sur les représentations des étudiants et notamment sur les correspondances entre ces représentations et les différents paradigmes de recherche sur les compétences et les savoirs des enseignants. Côté formation, il s'agit de trouver des espaces et des moyens permettant de travailler ces représentations avec continuité tout au long du parcours, afin d'arriver à une articulation cohérente des dimensions du métier.*

A l'appui des données disponibles, on propose une discussion autour du rôle de l'image du métier dans une approche constructiviste à la formation initiale des enseignants.

Problématique

Le titre laisse deviner qu'il existe un chemin à parcourir. Au fait, plusieurs chemins se croisent et s'écartent. On peut regarder cette géographie intriquée sous des éclairages théoriques différents relevant de la philosophie, de la sociologie, de la psychologie, de la jurisprudence. Le regard qu'on propose ici s'inscrit dans le questionnement théorique et méthodologique sur le rôle des représentations du métier dans la formation des enseignants.

Les représentations, d'après Mugny et Carugati, ont une double fonction sociocognitive : la construction d'un univers social intelligible et l'élaboration d'une identité personnelle et sociale satisfaisante. Dans la formation à une profession, la

construction d'identité devient cruciale en tant que processus qui permet d'intégrer les compétences professionnelles dans un idéal de service. Cette intégration réalise un projet personnel qui mobilise le sujet sur le plan cognitif et sur le plan affectif et social ; si on assume que le sujet reconstruit le réel dans son propre système cognitif associé au système de valeurs et de normes de référence, les représentations interviennent comme des filtres dans le traitement des informations, dans l'attribution de signification, dans l'appréhension de la réalité, dans l'orientation des conduites. En particulier, les représentations, en tant que principes organisateurs des rapports symboliques, vont influencer l'appréciation des compétences nécessaires à l'exercice de la profession, la perception du degré de compatibilité éthique et sociale des comportements professionnels, la disponibilité à souscrire un contrat de formation plutôt que d'autres.

Un travail sur les représentations qui rende explicite la lecture personnelle des parcours de formation devrait faciliter la négociation des priorités, la méta-analyse des processus d'apprentissage et la construction de sens chez le futur enseignant.

Témoignage

Voici un témoignage d'entrée par les représentations, réalisé dans le cadre de la formation initiale universitaire des enseignants du primaire et du secondaire au Val d'Aoste.

Nous avons fait l'hypothèse que l'analyse des représentations pouvait fonctionner comme *fond intégrateur* dans la construction de l'identité professionnelle, tout au long de la formation initiale d'abord, mais aussi en formation continue. Nous avons mis en place un dispositif, dans une double perspective de formation et de recherche, qui se propose, à court terme, de recueillir les représentations et les attentes des étudiants par rapport au profil professionnel de l'enseignant et de promouvoir, grâce à des démarches d'analyse, d'observation et d'élaboration du vécu et du discours (propre ou d'autrui), une prise de conscience de la *complexité* de ce profil. A long terme, on vise à suivre, entretenir et évaluer, par une saisie de données périodique accompagnée d'élaborations progressives, l'évolution des représentations des futurs enseignants, ainsi qu'à favoriser chez les étudiants un regard critique sur les parcours et sur les acquis de la formation initiale.

Nous présentons ici le volet *formation*, la recherche étant en cours.

Le projet concerne les étudiants du Cours de maîtrise en sciences de la Formation primaire (SFP) et ceux de l'Ecole de spécialisation pour la formation des professeurs de l'enseignement secondaire (SSIS) d'Aoste.

Nous avons travaillé jusqu'ici avec deux cohortes de SFP et avec une cohorte de SSIS. Les étudiants formaient des groupes de 20 à 25 effectifs. L'activité se déroulait en tout début d'année académique, pendant 20 à 25 heures.

Le planning comprenait, pour les *étudiants de première année* de SFP et de SSIS, les phases suivantes : a) émergence et actualisation des représentations du métier, b) socialisation des représentations, c) classement des représentations, d) apports conceptuels de sensibilisation, e) expériences d'observation, f) élaboration individuelle et collective des expériences d'observation, g) formulation d'hypothèses sur l'articulation des dimensions du métier, h) focalisation de nœuds critiques à démêler en formation, i) synthèse individuelle.

Pour les *étudiants de deuxième année* de SFP on a répété la démarche, avec l'insertion d'une phase d'analyse comparée des représentations actuelles et de celles produites l'année précédente.

Les représentations ont été recueillies selon deux modalités, l'une ouverte *(brain storming)* et l'autre fermée (enquête). Dans les deux cas il y a toujours eu un moment individuel de réflexion et d'écriture, suivi d'un moment de restitution au groupe par intervention libre, ou bien, selon les matériaux disponibles, par la mise en commun de listes non structurées et non hiérarchisées d'énoncés, ou encore d'élaborations statistiques des réponses anonymes aux enquêtes. La discussion se tissait sur des éclairages, des commentaires, des opinions.

Lors du recueil et de la discussion des représentations, le formateur s'est toujours situé en arrière-plan, jouant un rôle de facilitateur des échanges et gardant une attitude neutre face aux contenus, afin d'assurer un statut homogène aux apports de chacun.

Suite au débat des représentations, les étudiants de SSIS et de SFP ont fait un premier effort de synthèse à la recherche de récurrences, d'éléments contradictoires, de problèmes amorcés. Ils ont trouvé assez rapidement un accord sur deux ou trois grandes catégories qui recouvraient l'ensemble des données. Sans vouloir déborder sur le volet recherche, il est intéressant de remarquer que – même si les étudiants de SFP ont dégagé des catégories générales relevant des *dimensions* du métier, tandis que pour la SSIS la clé du classement se situait au niveau des *savoirs* – la vie de classe s'impose comme fil conducteur de toutes les représentations : tous les contenus touchent au cœur de la relation pédagogique dans le contexte microsocial de la classe ; ainsi, par exemple, la dimension institutionnelle du métier est absente. Cette connotation monothématique nous met en alerte par rapport aux risques d'une formation construite sur des schémas implicites : la disponibilité à se pencher sur un *savoir enseignant* pluriel, éthiquement modulé, est sans doute influencée (peut-être même déterminée) par la *conscience* et par la *re-connaissance* de cette pluralité.

L'analyse et le classement des représentations, avec la définition d'une problématique commune issue de la phase de socialisation, ont été identifiés comme *point de départ* de chaque groupe. Jusque là, le patrimoine des groupes était le résultat du *travail des ressources internes au groupe*, explicitées et élaborées de façon autonome. Le moment était venu de s'ouvrir à l'extérieur, de commencer à *explorer d'autres ressources* pour pousser un peu plus loin la réflexion. Animés par la conviction que l'appréhension de la complexité du métier est un objectif à long terme – à atteindre dans ses aspects généraux à la fin des études et dans ses composantes les plus fines tout au long de la carrière d'enseignant – nous avons choisi de donner aux étudiants un aperçu de quelques apports conceptuels, issus de plusieurs disciplines, pour leur montrer *comment* on peut se situer dans un cadre théorique et l'utiliser comme clé de lecture ou encore pour préciser, contextualiser et affiner ses interrogations. Ce renvoi à la réflexion et à la construction personnelle et progressive de savoirs a été un passage très délicat : la plupart des étudiants s'attendait en effet à des réponses, voire à des conseils au niveau de l'action contingente.

Un autre type de ressource externe venait du terrain. L'expérience d'observation avait pour fin : a) de recueillir des faits et analyser des vécus pour enrichir la réflexion de contenus concrets issus du réel, b) d'apprendre à relativiser ses positions, et c) d'expérimenter une technique qui constitue un vrai exercice d'écoute. Les étudiants sont partis dans les classes en duo ou en trio et ils ont été étonnés de constater que des observateurs placés dans la même situation pouvaient dégager des éléments différents, voire contrastés. Des liens significatifs entre les contenus des observations et les représentations initiales ont été trouvés et reconnus, ce qui a sensibilisé les étudiants au dépassement du dualisme sujet-objet d'inspiration positiviste.

La focalisation de nœuds critiques s'est configurée en potentiel de motivation, à exploiter dans différents enseignements officiels.

La synthèse individuelle a permis de prendre du recul par rapport à l'expérience et de fixer des repères personnels dans le parcours de formation initiale façonnant les éléments de profil.

Pour les étudiants de deuxième année SFP, l'évolution des représentations a montré une plus grande homogénéité des énoncés (ce qui témoigne d'un cheminement commun), la parution de nouveaux thèmes, une plus grande articulation des contenus. Le groupe a conduit en outre une analyse rétrospective de la formation et cherché des liens fonctionnels avec l'évolution des représentations ; les résultats de cette démarche montrent que la formation n'est en aucun cas la *seule* source du changement, ce qui renforce l'intérêt de poursuivre dans la durée le travail sur les représentations et de ne pas le confiner à la toute première étape de la formation.

Perspectives

Si on considère la *construction du métier d'enseignant* comme un travail sur soi-même via l'articulation sous forme de spirale des situations vécues aux théories qui peuvent les expliquer et des compétences développées aux choix responsables pour les exercer, des retours systématiques sur les représentations devraient promouvoir la recherche de sens et l'appropriation consciente des éléments de profil.

Seulement, pour que les systèmes de représentation et de croyance émergent par la parole, pour que l'étudiant devienne progressivement un praticien réfléchi, il est question d'abord de créer un climat adéquat, avec une approche éthique de la connaissance (visant la compréhension plutôt que le contrôle), ceci afin de permettre le travail de deuil essentiel à tout apprentissage authentique. Deuxièmement, le dispositif ne peut pas s'inscrire dans le vide : il s'agit alors, en plus d'aménager des espaces-temps où les représentations s'actualisent, se socialisent et éventuellement entrent en discordance, d'assurer *dans la durée* des feedback et des interactions avec les autres composantes du système de formation. Aussi, ce programme – qu'on peut qualifier de *localement constructiviste* dans l'architecture générale du plan de formation – est-il stérile sans des échanges avec d'autres unités de formation s'inspirant du même paradigme.

Ethique interne et mouvement externe : voilà un double défi à relever.

Bibliographie

Mugny, G., Carugati, F. (1987). *Psicologia sociale dello sviluppo cognitivo*, trad. it. Giunti, Firenze.

Paquay, L. (1994). Vers un référentiel des compétences professionnelles de l'enseignant, in *Recherche et Formation*, 15, pp. 7-33.

Paquay, L., Altet, M., Charlier, E., Perrenoud, Ph. (1996). *Former des enseignants professionnels : quelles stratégies ? Quelles compétences ?* De Boeck Université, Bruxelles - Paris.

Perrenoud, Ph. (1994). *La formation des enseignants : entre théorie et pratique*, L'Harmattan, Paris.

Quaglino, G. P. (1985). *Fare formazione*. Il Mulino, Bologna.

Schon, D. A. (1983). The reflective practioners : How professionals think in action. Basic Books, New York.

Approche socio-constructiviste d'une situation de formation (ASSFOR)

Cheikh Tidiane Sall

Département de Sciences Physiques, Ecole Normale Supérieure - Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

L'approche socio-constructiviste d'une situation de formation (ASSFOR) est le résultat d'un essai de rationalisation d'une stratégie de formation de formateurs en cours de service. Cette approche se réfère à un paradigme de l'apprentissage postulant que les connaissances s'acquièrent grâce à un processus de construction qui assure leur caractère durable (Piaget, 1970). Elle insiste par ailleurs sur le caractère social de cette construction et elle intègre les conflits et la dynamique internes au groupe social (Doise et Mugny, 1984 ; O'Loughlin, 1992).

ASSFOR cible des acteurs pédagogiques intervenant dans différents contextes éducatifs : professeurs, instituteurs, formateurs, instructeurs, moniteurs, animateurs, médiateurs pédagogiques, facilitateurs, etc. Elle a pour but de doter ces différents acteurs du champ de la formation d'un cadre méthodologique pour la conception, la planification, la mise en œuvre et l'évaluation de leurs interventions.

Nous présenterons succinctement dans ce texte les huit principes méthodologiques qui fondent la démarche ASSFOR, et les six étapes qui structurent sa mise en œuvre. Nous terminerons par une réflexion sur les exigences, les contraintes, les limites et les spécificités de la démarche.

Principes méthodologiques

Les huit principes de l'approche ASSFOR sont de :

(1) Motiver les bénéficiaires de la formation (les cibles, les apprenants) à s'engager (dimensions affective et cognitive) dans les activités de formation en cours.

(2) Instaurer un climat de transparence et de convivialité de manière à créer une dynamique de groupe (amener chaque bénéficiaire à reconnaître l'existence d'attentes pas nécessairement convergentes et à accepter de se mettre en

mouvement vers de nouvelles compétences et vers les autres membres du groupe).

(3) Revaloriser le savoir qui résulte de l'expérience professionnelle des bénéficiaires et leur reconnaître un statut de partie prenante dans le processus de formation.

(4) Mettre en évidence les enjeux et les contraintes de la situation de formation.

(5) Permettre au groupe de s'approprier un modèle descriptif des variables d'une situation de formation ayant comme grille d'analyse de l'ensemble des activités à mettre en œuvre.

(6) Impliquer les bénéficiaires, par une démarche participative d'explicitation des enjeux et des attentes, dans l'élaboration du programme de formation par un processus de négociation pédagogique.

(7) Identifier les profils réels, les attentes et les besoins de formation des cibles.

(8) Induire les éléments pouvant servir de base à la définition de critères d'évaluation de la session de formation et susciter une adhésion aux critères retenus.

Les six étapes de la mise en œuvre de l'approche ASSFOR

Etape 1 : Entrée par les attentes et les enjeux d'une situation de formation

Cette étape a pour fonction de motiver les bénéficiaires à participer à la formation. Cette motivation revêt au moins cinq dimensions :

1) une *dimension affective* : il s'agit *a)* de souhaiter la bienvenue et donner l'envie de suivre la formation par l'établissement d'une relation de respect réciproque, *b)* de répondre au besoin sécuritaire naturel qui habite toute personne en formation et *c)* de mettre en évidence l'importance du savoir expérienciel des bénéficiaires ;

2) une *dimension cognitive* : mettre en relief ce que la formation peut apporter en termes de connaissances déclaratives et procédurales et en termes de compétences ;

3) une *dimension pragmatique* (utilitaire) : de mettre en évidence les apports potentiels de la formation par rapport aux pratiques professionnelles des bénéficiaires ;

4) une *dimension conative* : sensibiliser aux efforts à fournir pour tirer profit de la formation, tout processus de formation mettant en jeu de l'énergie à la fois psychique et physique ;

5) une *dimension sociale* : mettre l'accent sur la dimension sociale de la démarche de formation. Celle-ci a lieu en effet dans le cadre d'un groupe qui est toujours traversé

par des conflits et des tensions, mais qui recèle des richesses. Le consensus est ici indispensable.

Etape 2 : Adoption d'une grille d'analyse du futur programme et des activités de formation à mettre en œuvre

Les contenus et les activités d'un programme de formation doivent constituer un ensemble cohérent. Cette cohérence est à rechercher tant au niveau interne qu'au niveau externe et par rapport aux bénéficiaires. Pour permettre à ces derniers de faire une lecture cohérente du programme de formation, mais aussi pour faciliter la communication entre tous les acteurs de la formation (bénéficiaires et formateurs), il est indispensable que la session s'appuie sur un modèle d'analyse simple, pragmatique, explicitant les variables de la situation de formation et leurs interactions possibles.

Etape 3 : Ateliers d'analyse de besoins

Le groupe de stagiaires est subdivisé en sous-groupes de cinq ou six personnes. Il n'est pas nécessaire d'avoir des groupes homogènes. Chaque groupe désigne en son sein un président et un rapporteur. Le groupe reçoit des consignes claires : il s'agit, d'exprimer les besoins de formation correspondant aux attentes des bénéficiaires, en utilisant les variables et les concepts induits de l'explicitation du modèle d'analyse à l'étape 2.

Les discussions entre les membres des sous-groupes doivent permettre de dépasser les différences de formulation en se focalisant sur les aspects fondamentaux des besoins. Parallèlement les stagiaires apprennent à se connaître en termes de profils professionnels, mais aussi en tant qu'individus. Le processus d'enrichissement mutuel et la dynamique de groupe sont ainsi déclenchés.

Chaque atelier consigne son rapport sur un support de présentation (transparent, poster, etc.).

Etape 4 : Négociation pédagogique et adoption du programme de formation

La négociation pédagogique a lieu en séance plénière. Chaque sous-groupe présente son projet de programme sous forme de contenus et d'activités. La référence au modèle d'analyse permet une lecture plus homogène des différentes propositions. Une synthèse mettant en évidence les points communs est faite par le groupe de formation.

Certains aspects des propositions sont discutés et amendés sous l'éclairage des formateurs.

Le programme de formation est alors arrêté sur la base d'une étude de faisabilité tenant compte des profils des stagiaires, des domaines d'expertise des formateurs et du temps de formation prévu par les commanditaires de la formation.

Cette phase se termine par une confrontation entre le programme élaboré en situation de formation et la proposition de programme élaboré a priori par l'équipe de formateurs, soit à partir d'hypothèses de programme soit à la suite de l'exploitation d'une enquête préalable. Les écarts éventuels sont analysés par le groupe, des réajustements étant encore possibles. Le programme ainsi élaboré devient le programme du groupe, ce qui constitue une garantie d'adhésion et de pertinence.

La participation des formateurs dans le processus de négociation est capitale. C'est une opportunité pour faire émerger et faire évoluer les conceptions des bénéficiaires. Ces conceptions vont en effet interférer avec le déroulement des activités de formation et il appartient aux formateurs de faire une lecture pertinente du comportement des stagiaires.

Le document de synthèse de la négociation pédagogique doit être disponible le plus rapidement possible : il devient le tableau de bord de la session de formation.

Etape 5 : Les activités de formation

Le programme de formation est mis en œuvre à travers des activités de formation. L'organisation de celles-ci est l'objet d'une négociation contextualisée avec le(s) formateur(s) prenant en charge les différents aspects de la formation.

La démarche pédagogique privilégiée est celle de l'atelier de production-formation. Chaque module comportera dans un ordre qui peut varier : une introduction par un ou deux formateurs, un atelier de production-formation, une plénière de mise en commun et une synthèse.

Selon les activités, les documents peuvent être remis aux stagiaires au début, pendant ou à la fin d'un module de formation.

Des séances de régulation sont intercalées entre les différentes activités pour permettre de faire des réajustements, aussi bien dans la démarche que dans le contenu, en fonction de l'émergence de nouveaux centres d'intérêt et de l'expression d'attentes ponctuelles, résultats de l'intégration des informations nouvelles, mais du phénomène de déplacement des conflits sociocognitifs au sein du groupe.

Certains aspects non pédagogiques, mais qui ont des incidences sur le déroulement de la session (conditions matérielles, restauration, déplacement, etc.) pourront être évoqués au cours des séances de régulation.

Etape 6 : Evaluation de la session de formation

Il est indispensable que la session soit l'objet d'une évaluation. Celle-ci a une fonction de synthèse tout en permettant de donner un feedback sur les contenus et les méthodes de formation, et sur le fonctionnement du groupe.

Il faut avant tout s'assurer que tous les bénéficiaires disposent de tous les documents de la session de formation. Certains documents peuvent n'être disponibles qu'à la fin d'un module du fait de la démarche de formation utilisée (ateliers de production-formation) et/ou de la volonté d'un formateur d'intégrer certaines productions des stagiaires dans le document final.

Un document comportant la liste complète des participants (bénéficiaires + formateurs : noms, prénoms, adresses, numéros de téléphone, fax, adresses électroniques) doit être disponible à ce moment de la session. En effet, toute session de formation doit être à l'origine ou au prolongement d'un réseau, d'une chaîne humaine de solidarité professionnelle et sociale.

Il est souhaitable que l'évaluation soit faite sous deux formes :

– une forme écrite, à partir de réponses individuelles et anonymes ;

– une forme orale, au cours d'une séance plénière. Celle-ci devrait voir la participation d'au moins un représentant de l'institution commanditaire. C'est à cette occasion que les attestations de stages devraient être remises aux stagiaires. Il est indispensable en effet, pour la motivation des participants, que toute formation soit sanctionnée au moins par une attestation.

L'évaluation donne enfin une dernière opportunité à l'équipe de formateurs pour recueillir des informations utiles pour les sessions ultérieures et de remercier les participants pour leur collaboration.

Exigences, contraintes et avantages de l'approche ASSFOR

L'ASSFOR constitue une approche ouverte des pratiques de formation prenant en compte les analyses les plus récentes des théories de l'apprentissage, de la sociologie de l'éducation et de la didactique des disciplines. Elle exige cependant pour son application, la constitution d'une équipe pédagogique pluridisciplinaire de formateurs

suffisamment imprégnés des tendances les plus novatrices de l'ingénierie de la formation et capables de s'adapter pour répondre à des attentes formulées in situ.

Le management d'une situation de formation par l'approche ASSFOR ne nécessite pas la formulation au préalable d'un programme explicite. L'équipe s'appuie plutôt sur des hypothèses de programme : il s'agit de formuler des hypothèses sur les profils réels et les besoins de formation des bénéficiaires. Il est cependant souhaitable, pour des raisons pratiques, en partant des hypothèses de programme, de faire à titre de repère une proposition de programme esquissée dans ses grandes lignes.

La négociation pédagogique a pour finalité de confirmer ou d'infirmer les hypothèses de programme et de permettre au groupe de formation de construire et de s'approprier le programme par un processus de dévolution.

L'ASSFOR est applicable même lorsque la session de formation est précédée par une enquête préalable d'analyse de besoins (par questionnaire ou/et par entretien), celle-ci ayant simplement pour fonction d'affiner les hypothèses de programme. En effet, les bénéficiaires formulant des besoins individuellement (par questionnaire ou/et par entretien) le font sur la base de leurs conceptions des compétences auxquelles ils aspirent. La construction du programme dans un groupe potentiellement riche de profils et d'expériences permet des confrontations entre les diverses conceptions des bénéficiaires (conflits socio-cognitifs) qui permettent de faire évoluer les besoins exprimés sous l'angle purement individuel. De ces confrontations gérées par les formateurs en tant que médiateurs découlera l'esquisse d'un cadre pragmatique consensuel indispensable à une dynamique de groupe.

Ce qui est peut-être spécifique à cette approche, c'est qu'elle admet de manière explicite que tout programme de formation confectionné en direction d'un public-cible ne peut être qu'un ensemble d'hypothèses de travail : un programme destiné à des adultes doit toujours être l'objet d'une négociation pédagogique, tant au niveau du contenu que de la démarche de mise en œuvre. L'approche ASSFOR permet ainsi de développer la réflexivité des bénéficiaires, mais surtout elle permet de mettre ces derniers sur une nouvelle trajectoire de professionnalisation, en développant leur esprit critique et leur créativité.

Conclusion

L'approche ASSFOR ne constitue pas une révolution dans le champ des pratiques de formation. De nombreuses méthodes s'appuient sur les principes de motivation, de participation et de négociation.

L'originalité de cette approche est peut-être à chercher dans l'explicitation de la démarche dans ses fondements théoriques, mais aussi dans sa vision humaniste et sociale de toute entreprise de formation. Il faut faire confiance à la capacité de la femme et de l'homme à exploiter au maximum la richesse des groupes.

A cela s'ajoute une valeur pédagogique. Nous avons voulu montrer comment les méthodes pédagogiques émergent de pratiques de formation rationalisées et modélisées : elles sont inscrites dans un processus historique et social de construction.

Cette méthode a été expérimentée dans la formation de plus de 300 formateurs de profils très variés, au Sénégal et en Mauritanie. Ces contextes d'application peuvent cependant paraître trop spécifiques. En effet au plan culturel, des systèmes spécifiques de régulation du fonctionnement des groupes (exemple : cousinage à plaisanterie entre ethnies ou entre patronymes) facilitent la négociation pédagogique. Ce n'est peut-être pas le cas dans d'autres contextes culturels.

L'ASSFOR n'est donc pas une recette. Elle invite plutôt à la créativité que recèle l'approche socio-constructiviste dans les situations de formation. La formation, un enjeu du troisième millénaire prenant en charge des groupes de plus en plus hétérogènes malgré la mondialisation économique, nous impose de renouveler sans cesse les pratiques de formation. L'ASSFOR se veut une modeste contribution dans cette entreprise stratégique des sociétés modernes.

Bibliographie

Doise, W., Mugny, G. (1984). *The social developpement of intellect*. Oxford : Pergamon Press.

Piaget et al. (1970). *L'explication dans les sciences*. Paris : Flammarion.

O'Loughlin, M. (1992). Rethinking Science Education : Beyond Piagetian Constructivism : Toward a Sociocultural Model of Teaching and Learning. *Journal of Research on Science Teaching*. Vol. 9, N° 8, pp. 791-820.

Conception de l'intelligence chez les enseignants et pratique éducative

Caterina Fiorilli & Ottavia Albanese

Université Lumsa, Rome, Italie

Introduction

Les représentations sociales constituent un domaine important d'étude de la psychologie sociale ayant pour origine une longue tradition de recherche (Moscovici, 1961 ; Doise & Palmonari, 1986).

Actuellement, les chercheurs se consultent pour définir les représentations sociales comme des théories naïves, au moyen desquelles les individus expriment leurs valeurs, conceptions, convictions et normes de comportement. Une représentation sociale a une double fonction : elle organise la perception du monde et elle offre un code symbolique en mesure de favoriser la communication sociale. Chaque représentation sociale est construite autour d'un objet social ; les expériences interpersonnelles, les dynamiques de groupe et la fonction de l'objet social modifient la structure et la fonction de l'objet même. Dans ce vaste domaine d'enquêtes des années 80, nous trouvons des études sur les représentations sociales de l'intelligence et de son développement chez les enseignants.

Les premiers travaux à ce sujet nous parviennent de Carugati et Mugny (1985), dont l'étude systématique constitue encore aujourd'hui un important point de référence. En effet, leurs analyses ont révélé la présence de conceptions variées de l'intelligence de l'enfant chez des enseignants et des parents, plus ou moins savants en cette matière. Actuellement, la littérature offre de nombreuses recherches et de nombreux instruments pour évaluer les convictions des enseignants au sujet de l'intelligence des élèves (Calderhead, 1996).

Les différentes études distinguent deux types de conceptions : l'innéisme et le constructivisme.

Selon l'innéisme, l'esprit est peu modifiable, l'intelligence est une entité fixe, et les résultats atteints dépendent d'un niveau stable de l'entendement. L'autre type de conception considère l'intelligence comme constituée de plusieurs fonctions sujettes à

des changements et des progrès au cours de l'expérience. Dans ce dernier cas, l'enfant comme l'enseignant jouent un rôle actif dans la co-construction et dans le co-développement de la connaissance (Charnay & Mante 1995 ; Doudin, Martin & Albanese, 1999).

L'influence des représentations de l'intelligence sur la pratique éducative a été l'objet d'intérêt dans la recherche psychopédagogique, sur la base de l'hypothèse que la médiation sociale est importante dans le développement. L'aspect d'intérêt majeur pour notre enquête est la relation entre le type de conception de l'intelligence et les choix éducatifs adoptés par l'enseignant. La recherche empirique a montré comment les conceptions des enseignants sur l'intelligence influencent le style éducatif et le rendement scolaire. En particulier, il y a différents styles d'enseignement entre les enseignants ayant une conception innéiste de l'intelligence et ceux ayant une conception constructiviste. Dans le premier cas, les enseignants considèrent que la prédétermination biologique conditionne les rythmes et les résultats de l'apprentissage de l'élève ; au contraire, dans le cas d'une conception constructiviste, le développement est considéré comme le fruit d'une co-construction dans laquelle interviennent l'enseignant et l'élève (Bressoux, 1994 ; Crahay, 1996).

Le type d'interaction prendra des formes différentes dans un cas comme dans l'autre. L'enseignant innéiste semble plus disposé à une forme d'intervention éducative dans laquelle l'échec est considéré comme un remède efficace (Smith, 1990) et l'interaction avec l'élève est établie en grande partie au travers de questions fermées. De plus, il assume un comportement plus passif et une déresponsabilisation plus grande face au développement de l'intelligence, conformément à l'idéologie du don et à la croyance au *locus of control* externe (Siegel, 1981).

L'enseignant ayant une conception constructiviste recourt moins aux redoublements, il pose des questions ouvertes, considère les difficultés comme un obstacle surmontable par l'élève et établit un style attributif caractérisé par un *locus of control* interne (Allal & Schubauer-Leoni, 1992-1993).

C'est en rapport avec les théories de Moscovici qu'était avancée l'hypothèse selon laquelle l'expérience constitue un facteur déterminant de structuration des représentations. Le rôle qu'un individu, enseignant ou parent, remplit dans le processus éducatif, ainsi que le degré d'expérience acquis, interviennent activement dans la structuration de la représentation. L'identification du rôle d'enseignant se développe en fonction de l'expérience. L'enseignant, en raison de l'intégration avec la structure scolaire, défend ce rôle et ses responsabilités.

La recherche

Hypothèse

Notre recherche se propose de dégager les composantes à travers lesquelles l'expérience agit sur les conceptions de l'intelligence chez les enseignants. Nous avons supposé que les enseignants sans expérience ont une conception de l'intelligence *plus constructiviste* que les enseignants expérimentés.

Procédure, analyse des données et résultats

Un groupe de 118 enseignants italiens a participé à la recherche. Ils ont été différenciés en fonction de leur degré d'expérience : 65 enseignants sans expérience *(GSE)* et 53 enseignants avec expérience *(GAE)*.

Un questionnaire construit par Doudin et traduit en italien a été administré. Il contient 80 affirmations sur lesquelles les enseignants expriment leurs avis au moyen d'une échelle Likert avec des valeurs allant de 1 à 5 (1 : pas du tout d'accord ; 2 : plutôt pas d'accord ; 3 : pas d'avis ; 4 : plutôt d'accord ; 5 : tout à fait d'accord). Le questionnaire comprend quatre sous-échelles sur : 1) le développement de l'intelligence de l'enfant ; 2) l'échec scolaire ; 3) la pratique pédagogique ; 4) l'intégration scolaire.

Après l'administration du questionnaire, nous avons obtenu des données utiles pour les analyses statistiques. Nous avons utilisé l'analyse factorielle en vue d'obtenir les facteurs significatifs évalués par le questionnaire et l'analyse de la variance entre les deux sous-groupes *GSA* et *GAE* afin de vérifier l'hypothèse.

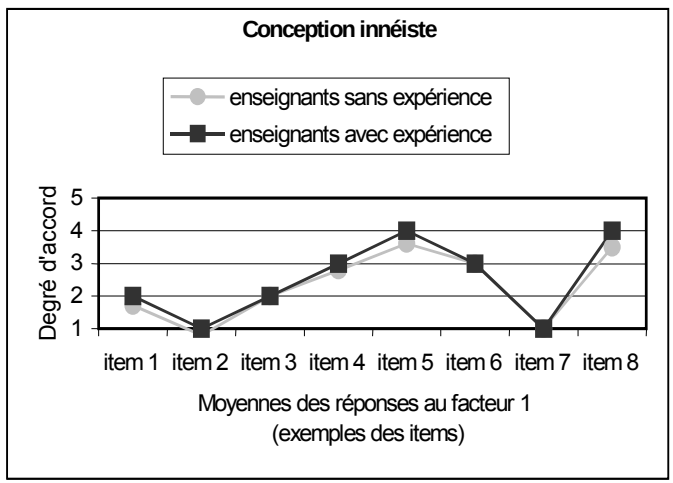
L'analyse factorielle a montré des facteurs latents propres à toutes les affirmations et différents dans les sous-échelles. Chaque facteur a conduit à la caractérisation des composantes principales suivantes : conception innéiste (facteur 1) ; conception constructiviste (facteur 2) ; sens de responsabilité pour l'échec des élèves (facteur 3). Ces facteurs peuvent être illustrés par les affirmations du tableau 1.

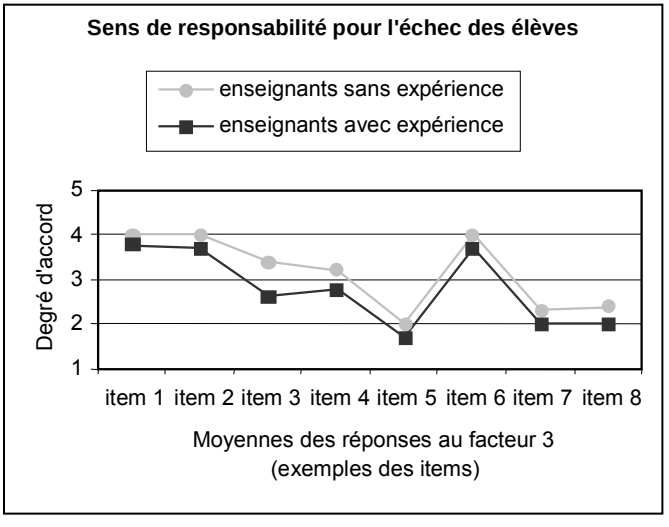
Tableau 1 : Exemples d'affirmations illustrant les 3 facteurs

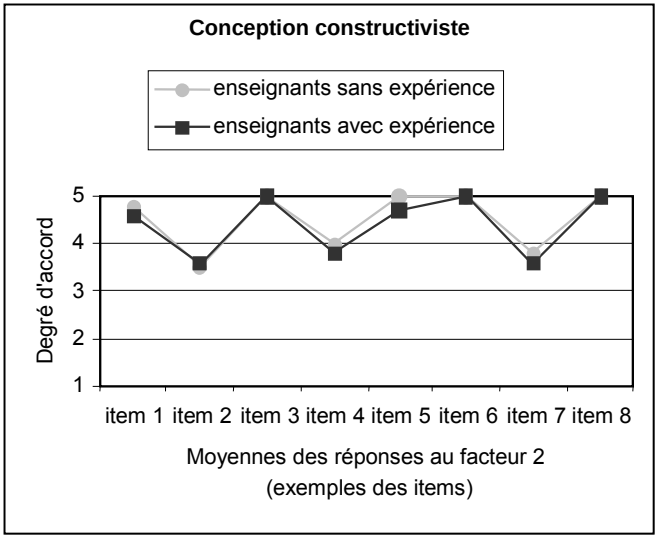
Conception innéiste Facteur 1	Conception constructiviste Facteur 2	Sens de responsabilité Facteur 3
• L'intelligence ne se développe pas ; c'est un don inné • La répétition fréquente des exercices est indispensable au développement de l'intelligence • Le développement de l'intelligence se déroule selon un programme biologiquement déterminé à la naissance	• Lorsque vous faites travailler ensemble plusieurs enfants, ils développeront mieux leur intelligence que s'ils travaillent chacun pour soi • La qualité de la relation enseignant-élève a beaucoup d'impact sur les performances scolaires des élèves • Il est important qu'un enseignant prenne le temps de discuter avec ses élèves des méthode qu'ils utilisent pour faire leurs devoirs	• Au cours de l'année, les enseignants développent des attentes positives ou négatives concernant les résultats scolaires de leur élèves ; ces attentes vont alors influencer les résultats futurs • Les enseignants ont une part de responsabilité lorsqu'un de leurs élèves échoue son année • L'école accentue encore les différences d'intelligence qui existent entre les individus

On peut observer dans les trois graphiques suivants les moyennes des réponses des deux sous-groupes pour chaque facteur.

Il est évident que pour le facteur 1, « conception innéiste » et le facteur 2, « conception constructiviste », les deux sous-groupes montrent des moyennes de réponses plutôt semblables. On peut observer une légère différence dans le troisième graphique relativement au facteur 3, « sens de responsabilité ».







Une analyse de la variance (MANOVA) entre les deux sous-groupes a permis de vérifier des différences significatives entre *GSE* et *GAE* pour chaque facteur. Après l'analyse de la variance, les données obtenues ont montré que c'est le troisième facteur, « sens de responsabilité pour l'échec des élèves » qui agit principalement sur les deux groupes ($F = 4.99$; $p = 0.008$; gdl = 190/2). En particulier, les enseignants sans expérience sont plutôt d'accord avec les affirmations de responsabilité pour l'échec des élèves.

Discussion et conclusion

En général, les enseignants des deux sous-groupes montrent une conception constructiviste de l'intelligence des élèves. Le trait du questionnaire qui mesure cette conception se compose des affirmations relatives aux facteurs qui causent le développement de l'intelligence.

Les enseignants (*sans* et *avec* expérience) pensent que l'élève se développe au travers de la relation avec l'enseignant et de la co-construction de la connaissance. Il n'y a pas de croyance à un mécanisme inné dans les conception de l'intelligence chez les enseignants. Mais l'attitude change quand ils doivent réfléchir sur les causes du redoublement. Dans ce cas, l'évaluation des responsabilités face au redoublement des élèves trouve deux solutions.

La première caractérise les enseignants *sans* expérience. Ceux-ci pensent que c'est leur responsabilité si l'élève échoue l'année. La deuxième solution caractérise les enseignants *avec* expérience : ils ont développé une identité intégrée à l'école et à son système. Dans ce cas, les enseignants pensent que c'est la responsabilité de l'élève, de la famille et de la société en général si l'élève échoue l'année.

En conclusion, les hypothèse ont été confirmées. La nécessité de défendre sa propre identité et son rôle social est un facteur décisif pour le changement des conceptions chez les enseignants *sans* et *avec* expérience.

Bibliographie

Allal, L. & Schubauer-Leoni, M.-L. (1992-1993). Progression scolaire des élèves : le redoublement dans le contexte genevois. *Théorie et Pratique*, 11-12, pp. 41-50.

Bressoux, P. (1994). Les recherches sur les effets-école et les effets-maîtres. *Revue Française de Pédagogie, 108*, 91-137.

Calderhead, J. (1996). Teachers : Beliefs and knowledge. In D.C. Berliner et al. (Ed), *Handbook of educational psychology* (pp. 709-725). New York, USA ; London, England.

Carugati, F. & Mugny, G. (1985). *L'intelligence au pluriel. Les représentations sociales de l'intelligence et de son développement*. Cousset, Suisse : Delval.

Charnay & Mante (1995). Préparation à l'épreuve de mathématiques du concours de professeur des écoles. Tome I. Paris : Hartier.

Crahay, M. (1996). *Peut-on lutter contre l'échec scolaire ?* Bruxelles : De Boeck.

Doise, W. & Palmonari, A. (1986), (Eds.). *L'étude des représentations sociales*. Neuchâtel : Delachaux & Niestlé.

Doudin, P.-A., Martin, D. & Albanese, O. (1999). *Métacognition et éducation*. Berne, Peter Lang.

Moscovici, S. (1961). *La psychanalyse, son image et son public*. Paris : Presses Universitaires de France.

Siegel, I. E. (1981). Social experience in the development of representational thought : Distancing theory. In I. E. Siegel, D. Brodzinsky & R. Golinkoff (Eds.). *New Direction in Piagetian theory and practice*. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum.

Smith, M. T. (1990). Teacher's beliefs about retention. In L. A. Shepard, M. L. Smith (Eds.), *Flunking Grades, Research and Policies on Retention*. Briston : Flamer Press, pp. 132-151.

Obstacles dans la construction de connaissances en situation de tutelle. La reconnaissance de fractions par des élèves de l'enseignement professionnel

Marie-Paule Vannier-Benmostapha

IUFM de Créteil-Centre de Melun, France

Maryvonne Merri

Ecole Nationale de Formation Agronomique de Toulouse, Castanet-Tolosan, France &
EA 2305, Cognition et didactique, Université Paris VIII, France

Introduction

Nous cherchons à décrire et à comprendre les compétences professionnelles mises en œuvre par des enseignants dans une situation d'aide à la résolution de problème mathématique. Le concept de tutelle (Bruner, 1983) a été élaboré en dehors du champ scolaire, dans des situations sans enjeu de construction de savoir. Il est ici questionné dans le cadre des interactions entre l'enseignant et les élèves lors du premier apprentissage de la reconnaissance des fractions au CM2 puis lors de sa réintroduction en 4e technologique et en CLIPA[1]. Les responsabilités institutionnelles de l'enseignant ne sont pas les mêmes auprès d'enfants ou lorsqu'il s'agit d'engager des jeunes dans la voie de l'apprentissage. L'inscription des interactions et enjeux de tutelle dans les cadres des différentes institutions et cultures professionnelles est donc à mettre en évidence (Clot, 1999). Ces cadres influent, en effet, sur l'activité demandée à l'élève et comprise par celui-ci, sur l'enjeu et la portée du savoir ainsi que sur les partenaires mis en présence. Il s'agit alors de définir et de caractériser les schèmes de tutelle des enseignants dans leur régularité et leurs régulations.

[1] Classe d'initiation pré-professionnelle en alternance.

Nous avons décidé d'utiliser une méthodologie particulière permettant d'observer une palette assez large de situations de tutelle différentes tout en conservant une possibilité de comparer les activités de tutelle mises en œuvre par les enseignants de notre panel.

La tâche de base conçue par les chercheurs

Nous avons conçu une tâche de reconnaissance de fractions que nous appelons *tâche de base*. Elle est composée de trente-six items numérotés de manière aléatoire. Les fractions à trouver sont inférieures à l'unité et définissent une relation partie/tout.

Nous supposons que la tâche engage la négociation des aspects suivants du concept de fraction :

– La fraction est une relation entre une partie et un tout.

– La partie et le tout doivent être exprimés selon une même unité.

– Deux fractions peuvent être égales même si les quantités en relation ne le sont pas.

Le contrat passé avec les enseignants

La consigne donnée à chacun des huit professeurs de notre panel est la suivante : *« Voici une tâche de reconnaissance de fractions. Vous allez faire en sorte que vos élèves sachent, à l'issue d'une ou de plusieurs séances, réaliser seuls une tâche similaire. Vous pouvez intervenir quand et comme vous le souhaitez. Vous pouvez organiser une ou plusieurs séances de 55 minutes maximum.»*

Nous enregistrons la totalité des séances conduites en classe puis retranscrivons la totalité des interactions menées, chaque transcription constituant un protocole à analyser. Nous disposons ainsi de dix protocoles, deux enseignants étant suivis sur deux années consécutives auprès de classes différentes. Notre discussion ne portera ici que sur un seul de ces protocoles, celui de Jean-Michel, enseignant en 4e technologique.

La classe de 4e technologique de Jean-Michel

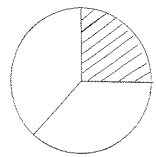
Les classes de 4e et de 3e technologique accueillent des élèves qui souhaitent découvrir les secteurs professionnels liés à l'agriculture tout en bénéficiant d'une formation générale permettant la poursuite des études. La classe de Jean-Michel est composée de treize garçons âgés en moyenne de 15 ans et qui étaient tous scolarisés en 5e l'année précédente.

La séance conçue par Jean-Michel

Jean-Michel choisit de réaliser une fiche de travaux pratiques à partir de notre tâche de base en ne retenant que 29 items sur les 36 proposés. Les items sont répartis en quatre groupes correspondant chacun à une partie de la fiche de travaux pratiques. Chaque élève reçoit la totalité des items accompagnée de la fiche de TP. La séance est conduite collectivement. L'enseignant accompagne toute l'activité des élèves de la résolution individuelle de chacun des items à la justification collective du résultat, *« car [sinon] certains sont capables de ne rien faire pendant tout le cours ! »* (extrait de l'entretien).

Nous avons choisi de présenter une interaction entre l'enseignant et ses élèves à propos du dernier item de la première partie de la fiche de TP. Selon le projet de l'enseignant, les items ainsi regroupés peuvent être résolus par lecture directe de la figure. Mais s'il est vrai que les six premiers items de la série présentent en effet des indices perceptifs complets permettant une reconnaissance de la fraction représentée par simple observation, le dernier item introduit lui un indice perturbateur qui risque d'induire les élèves en erreur.

Un extrait de protocole



Jean-Michel a choisi l'item 15 afin de faire émerger la réponse *1/3* et la connaissance commune à toutes les fractions : les parts sont égales.

Une version épurée des échanges sur l'item 15 est proposée en annexe.

La justification et l'invalidation de la réponse *1/3* correspondent ici à la tâche principale de Jean-Michel. Mais l'intervention d'un élève (Robin) amène également Jean-Michel, pendant un temps, à rechercher une justification de la réponse acceptable par tous. L'organisation choisie et mise en œuvre par Jean-Michel est motivée par la mise en activité des élèves. Il est persuadé que sinon, certains élèves ne travailleraient pas au cours de la séance.

La routine élaborée lors de la résolution des six premiers items a préparé la mise en activité des élèves et le contenu attendu des échanges. Il s'agit de 1) s'entendre sur le n° de l'item à résoudre ; 2) donner une réponse sous forme fractionnaire ; 3) apporter une justification de type « n parts sur n' parts » qui passe sous silence la taille égale des parts ; 4) arriver à un consensus.

Le protocole révèle les deux fonctions que se donne le professeur :

– *Une fonction d'écoute et d'accueil.* En témoignent les gestes d'écoute (étapes 2 et 4) et de vente aux enchères (étape 6).

– *Une fonction de sélection de l'objet* dont il faudra discuter (étape 5 et étape 7).

Deux théories-en-acte semblent soutenir l'action de Jean-Michel :

– ThA 1 : *« Pour agir comme tuteur, il faut connaître les différents arguments du 1/3. »*

– ThA 2 : *« Le fait de rendre publics ces différents arguments doit préparer le conflit et permet ainsi leur éradication. »*

Les obstacles qui vont s'opposer à la mise en œuvre de ces deux fonctions sont de deux ordres :

– *Le professeur n'étaye pas l'examen des arguments produits par les élèves…*

Deux élèves apportent des arguments exploitables : Benoît et Robin. Jean-Michel sollicite l'argument de Benoît, transfère la tutelle en direction de Robin (étapes 7 et 8) et prend finalement position en faveur de Robin comme si l'argument relatif à la réponse suffisait à faire abandonner la réponse *1/3*. Mais les évènements suivants semblent surprendre Jean-Michel : Benoît propose de reporter la corde (étape 5) puis de reporter la surface (étape 11) ; ces reports fourniraient la réponse *1/4*. Mais Benoît ne parvient pas à exprimer clairement sa procédure.

La réponse *1/3* est maintenue par Mathieu alors qu'il semble comprendre l'argument de Robin (angle droit, 90° c'est le quart de 360°) en faveur de la réponse (étapes 7 et 8).

Mathieu affirme : *« J'ai trouvé, c'est en même temps 1/3 et 1/4 »* (étape 9). Deux fractions irréductibles peuvent, pour cet élève, être proposées simultanément.

Nous observons alors les quatre gestes suivants du professeur : Jean-Michel rejette la réponse de Benoît sans examiner ses propositions (étape 11). Il ne choisit pas ici d'aider à la formulation des arguments avancés.

Jean-Michel attend de Robin qu'il réussisse par lui-même à convaincre Mathieu (étape 7) : il semble que, pour Jean-Michel, l'argument proposé doive être aisément accepté par l'ensemble des élèves.

Jean-Michel marginalise la réponse de Mathieu : *« Ça, y a que toi, Mathieu, pour me le dire ! »* (étape 10). Mathieu ne représente alors que lui-même. C'est un élève sympathique qu'il est bon d'utiliser pour « animer » le débat tout en contrôlant d'éventuels débordements.

Jean-Michel propose de plier la figure (étape 13). L'argument porte sur la seule réussite de l'action.

Si nous récapitulons les interventions de Mathieu, nous observons que son activité est uniquement orientée vers la production, avant ses camarades, de la bonne réponse : *« J'ai trouvé, c'est en même temps un tiers et un quart »*, ou à défaut, de la validation, pour le collectif des élèves, de la réponse d'autrui : *« C'est Robin qui a raison, les enfants »*, *« C'est plus la peine de chercher, il a raison »*, *« J'ai trouvé Monsieur, c'est Robin qui a raison »*. Aucun lien n'est alors établi par Mathieu entre la réponse et l'argument demandé par Jean-Michel.

Le choix fait ici de ne pas toucher à l'essentiel et d'accueillir les différentes propositions des élèves ne suffit pas à dévoluer à Mathieu la résolution du problème. Ni la tâche de formulation, ni la tâche d'argumentation ne sont finalement menées à bien : Jean-Michel n'aide pas Benoît à formuler correctement l'argument qui aurait permis d'éradiquer le *1/3*. Il ne réussit pas non plus à organiser une réelle confrontation entre les différentes propositions. Il valide ainsi une résolution perceptive sans contrôle par la mesure, ainsi qu'une résolution par une action matérielle sur l'item.

Tout se passe comme si Jean-Michel, malgré une mise en scène qui témoigne d'une approche de construction collective de la connaissance, ne réussissait pas (ou ne se risquait pas) à maintenir les exigences de la tâche définie a priori. L'étude de ce protocole met donc en évidence l'existence d'une tension entre deux représentations : celle du public auquel l'enseignant s'adresse et celle de l'apprentissage lui-même.

Bibliographie

Bruner, J. S. (1983). *Savoir faire, savoir dire*. Paris : PUF. (trad .M. Deleau).

Clot, Y. (1999) La fonction psychologique du travail, Paris : PUF.

Vergnaud, G. (1990) La théorie des champs conceptuels, *Recherches en didactique des mathématiques,* Vol. 10, 2-3, p. 133-170.

Annexe : Extrait du protocole de Jean-Michel et de sa classe de 4e Technologique - Item 15

1		*Mathieu :* Ah celle-là elle est dure !
2	*(Jean-Michel écoute)*	Un demi Un tiers Un quart
3	**Alors, 1/3 ?… qui,** qui explique ?	**Mais non, c'est pas trois parts égales.**
4	Oui, c'est vrai.	*Mathieu :* Moi, je dirais 1/3. **Parce que regardez… ça fait 1 part sur 3 parts.** *Robin :* C'est un quart !
5	*(A Benoît)* D'après toi, c'est un tiers.	*Benoît :* **Si on prend la corde, elle fait 6,5… et on met deux autres.** *Mathieu :* Eh ! C'est moi qui l'ai dit en premier !
6	Un tiers ? *(ton de la vente aux enchères)*	*Robin :* Non, non, un quart !
7	Ah ! un quart ! Explique, Robin. Et alors ? Pourquoi par quatre ? *(s'éloigne de Robin en lui signifiant qu'il attend une explication plus convaincante)*	*Robin :* **Parce que… ici il y a un angle droit** *(montre sur la figure)* Et alors, ça veut dire… *Mathieu :* ...et alors c'est un tiers ! *Robin (à Mathieu) :* Non ! **Parce que le cercle il fait 360 °, on divise par quatre ça fait...**
8	*(A Robin)* Explique à Mathieu !	*Mathieu :* C'est un tiers ! *Robin :* **Parce qu'un angle droit, ça fait …** *Mathieu :* **90°.** *Robin :* **90° !** *Robin :* **Et 90 fois 4, ça fait 360°.** *Mathieu :* Ah, pas mal le truc… mais c'est pas ça.
9	Pourtant, c'était bien comme explication. Alors, c'est juste ou c'est faux ?	*Mathieu :* Ah ouais pas mal… *Mathieu :* C'est faux !

10	Ça, y a que toi, Mathieu, pour me le dire ! J'ai pas dit ça !	*Mathieu :* J'ai trouvé, c'est en même temps un tiers et un quart. Moi j'ai juste et lui *(Robin)* il a juste, donc…
11	…Et tu es sûr que ce sont les mêmes, les deux autres ? Alors, jusqu'à maintenant, qu'est-ce qu'on a vu ? On prenait une surface et si on trouvait combien de fois il y avait cette surface totale, on trouvait la fraction.	*Benoît :* C'est un tiers **parce que cette surface on peut la mettre deux fois dans…**
12	Mais, moi pour l'instant, c'est Robin, parce que c'est le seul qui m'a raconté une histoire qui se tenait. Mais bien sûr que c'est Robin qui a raison.	*Mathieu :* C'est Robin qui a raison les enfants. *Mathieu :* C'est plus la peine de chercher, il a raison.
13	Ce qu'il faut remarquer dans celle-là, c'est pour ça que je vous l'ai mise à la fin … c'est ce trait… en fait… vous induit en erreur. Il faut faire abstraction de ce trait. Est-ce que ça ferait un tiers ou un quart ?	*Mathieu :* Un quart. *Un autre élève :* Un tiers. *Mathieu :* Un-un, un demi ! Bon allez ! Je dis rien ! Eh ben si, c'est un demi ! **Il y a une partie hachurée sur le reste, ça fait un demi.**
14	Essayez de plier suivant les côtés de la figure hachurée.	*Mathieu (regardant par transparence) :* **J'ai trouvé Monsieur, c'est Robin qui a raison !**

Suffit-il d'aimer jouer avec les enfants pour être constructiviste ? Une expérience réussie avec des éducatrices peu qualifiées au sud du Brésil

Luca Rischbieter

Université fédérale du Paranà, Brésil

Résumé.- *Une expérience de presque dix ans dans l'éducation publique avec des enfants de 0 à 6 ans nous a donné la conviction que de nombreux problèmes d'éducation d'un pays pauvre comme le Brésil peuvent se résoudre facilement, avant même l'entrée à l'école et dans des conditions matérielles très difficiles, dans la mesure où l'on se débarrasse du préjugé – très fort dans notre législation – que, pour être constructiviste, il faut avoir un niveau universitaire...*

Ce travail parle de l'expérience de réaliser une bonne éducation constructiviste dans des conditions matérielles pauvres et avec des éducatrices peu ou non qualifiées.

Le projet « Araucària »

Présentons d'abord le contexte dans lequel se sont développées nos idées.

Le projet Araucària a été un programme d'appui à l'éducation infantile mis en place par l'Université fédérale de l'Etat du Paranà et financé par la Fondation Bernard van Leer (Pays-Bas). De 1985 à 1994, ce projet d'aide à l'éducation des enfants de 0 à 6 ans a porté sur plus de 20 villes (presque 30'000 enfants), au Paranà et à Santa Catarina, au sud du Brésil.

Dans une première étape, nous avons surtout travaillé avec les 160 crèches et jardins d'enfants du réseau de la ville de Curitiba, capitale de l'état du Paranà, qui compte à peu près 1'500'000 d'habitants. Ces institutions accueillaient au total 18'500 enfants de 3 mois à 6 ans, 1410 éducatrices sans aucun niveau universitaire (la plupart ayant arrêté leurs études avant l'équivalent brésilien de la classe de 3e), 160 directrices et enfin une équipe de 50 pédagogues.

Dans la deuxième étape, nos efforts se sont tournés vers des villes plus petites, surtout aux alentours de Curitiba. Dans presque 20 villes, nous avons collaboré avec plus de

100 crèches et jardins d'enfants et environ 70 classes de CP (enfants de 5-6 ans), englobant 10'000 élèves, 500 éducatrices sans ou avec peu de qualification (dont quelques-unes semi-illettrées), 100 directeurs et enfin 35 pédagogues et travailleurs sociaux.

Dans les deux cas, et spécialement lors de la seconde étape, notre travail s'est déroulé dans des cadres marqués par la basse qualification et par l'influence d'une pédagogie trop « scolaire » (au mauvais sens du terme). En dépit des salaires dérisoires des éducatrices (parfois même moins que le salaire minimal qui, au Brésil, est d'environ 75 à 85 dollars), nous avons rencontré des atouts importants, au milieu d'un certain chaos pédagogique : des femmes pour la plupart pleines de bonne volonté et de sensibilité envers les enfants, et partageant leurs origines socioculturelles.

Un manque de compréhension sur le possible rôle éducatif des institutions d'éducation infantile et l'influence des pratiques trop scolaires – comme « copier des lettres » – marquaient aussi cette réalité.

Notre tâche : la définition d'une orientation pédagogique pour les réseaux

Nous sommes entrés dans le projet Araucària juste avant de finir notre D.E.A. avec Gérard Vergnaud et nous étions alors encore sous l'influence de ce grand psychologue constructiviste quand il est devenu le rédacteur des propositions pédagogiques élaborées au sein du projet.

Toutes les premières tentatives d'une écriture de textes accessibles ont échoué. Même si les directrices et les pédagogues pouvaient apprécier les idées et les suggestions, les éducatrices n'arrivaient pas à en extraire un sens capable de changer leur pratique avec les enfants.

« Déséquilibrés » par ces échecs, nous nous sommes lancés dans une recherche bibliographique, orientés par la certitude qu'il fallait écrire des textes plus accessibles pour les éducatrices peu qualifiées. Dès le départ, nous étions motivés par un certain « optimiste piagétien », par l'idée qu'un milieu éducatif « riche », avec beaucoup d'espace pour l'activité des enfants pourrait nous permettre de profiter de la « bonne volonté » de nos éducatrices pour obtenir de bons résultats éducatifs.

Toutes nos recherches et expériences pratiques n'allaient que faire grandir cet optimisme...

Quelques repères théoriques et leurs conséquences pédagogiques

En ce qui concerne les *rapports adulte-enfant*, nous nous appuyons sur les auteurs, les travaux suivants ou les idées suivantes :

• Henri Wallon – le rôle des émotions et les bébés « naturellement sociaux ».

• Françoise Dolto, John Bowlby, Winnicott – la difficulté de la séparation, le besoin d'être rassuré, l'importance du nom, etc.

• Daniel Stern, T. B. Brazelton, B. Cramer – la richesse possible des interactions adultes-bébés.

Pour les *interactions entre les enfants*, très importantes :

• C.R.E.S.A.S. / Mira Stambak – « Les bébés entre eux » ; « Les jeux de fiction entre enfants de 3 ans », « Naissance d'une pédagogie interactive » ; « On n'apprend pas tout seul ». De ces travaux nous retenons les idées des « coins-activités », du travail en petits groupes (avec des jouets, des jeux, des textes écrits et à écrire, etc.), et plus généralement l'idée selon laquelle il faut tout organiser pour que les enfants jouent...

Pour *le rôle du jeu et de l'imagination* :

• Freud, Klein, Winnicot, etc. Le jeu apparaît dans ce contexte comme moyen d'expression et d'élaboration du moi, et comme source de construction.

• Piaget – Le jeu comme découverte de propriété des choses, comme base pour des abstractions et pour la connaissance. Et Piaget rejoint Freud en concevant le jeu comme assimilation active du désagréable vécu passivement.

• C.R.E.S.A.S., etc. – Le jeu entre enfants donne lieu à des échanges, des discussions et dialogues. Le jeu collectif est source d'apprentissage des rôles, des règles d'existence.

• Vygotsky, Elkonin – Pour ces auteurs, le jeu est racine du développement, origine active de la capacité d'imaginer, de ce qui nous rend spécifiquement humains. Il apparaît aussi comme permettant l'imitation du monde des adultes. L'expérience sociale étant la matière première du jeu, enrichir l'expérience, ouvrir la voie à l'expression sociale permet d'enrichir les jeux.

A cela nous ajouterons l'importance des *moyens d'expression* :

• Pas seulement lire et écrire, mais aussi l'expression corporelle, plastique et graphique (dramatiser, jouer avec le corps, dessiner, etc.).

• De même, nous nous appuyons sur la thèse de Bruner selon laquelle l'homme est une espèce qui aime raconter des histoires. Il faut non seulement apprendre à lire aux enfants, mais leur apprendre à aimer lire.

• Vygotsky, Bakhtine – Le rôle du langage, l'origine interpsychologique du développement, la conscience dialogique. La nécessité de dialogue, la pluralité des voix...

• Emilia Ferreiro, Cohen et Gilabert – Le langage écrit comme un objet au sens piagétien, que l'enfant assimile et auquel il s'accommode. Reproduire des conditions semblables à celles où vivent les enfants de classe moyenne qui apprennent avant même d'aller à l'école. On peut apprendre à lire et à écrire, de façon ludique, avant de sortir du CP.

• Sylvia Ashton-Warner, Freinet, Paulo Freire – Méthode : écouter les enfants, écrire et faire écrire leurs paroles et leurs textes favoris. Prendre ces paroles et textes comme point de départ pour l'apprentissage du langage écrit.

• Constance Kamii, Gérard Vergnaud, Rémy Brissiaud – Jeux mathématiques, vivre des situations mathématiques, connaître notre langage mathématique particulier.

• Soulignons aussi le rôle de la télévision. Il convient de tenir compte de l'énorme influence de la télévision au Brésil, même dans les maisons les plus démunies. Les expériences avec la télévision sont à concevoir comme un point de départ pour les jeux (et le travail).

Pour les *apprentissages précoces* :

• Lecuyer – Les bébés ont des capacités de perception et d'interaction avec les objets et les autres beaucoup plus importantes qu'on ne pouvait le penser.

L'école comme communauté ouverte vers la communauté :

• Ecole Active – Les promenades, les interactions avec les autres. Les « thèmes » ou « centres d'intérêt ».

• Dewey et Lourenço Filho – La classe comme une communauté.

• Freinet – L'école active enrichie avec le texte libre, le travail coopératif et la correspondance inter-scolaire.

Donner *plus de responsabilités aux enfants* :

• Makarenko (idée reprise par Piaget dans « Où va l'Education ? ») – Le *« self-government »*.

• Freinet, Oury/Vasquez – Le « conseil » et autres mécanismes de la pédagogie institutionnelle.

Expériences apprises auprès des éducatrices

L'auteur a participé à des centaines de séances de discussion et de qualification avec des équipes de directrices et d'éducatrices de la petite enfance, et notamment avec des groupes de 15 à 30 femmes, réunies par le projet Araucària.

A plusieurs reprises, nous avons découvert avec surprise des démarches didactiques très intéressantes. Un exemple : deux éducatrices de la ville de Itapereçu, près de Curitiba, nous ont raconté que, au cours d'une promenade avec leurs élèves de 4 à 5 ans, elles ont vu deux enfants qui observaient la chute des feuilles de quelques arbres. En rentrant en classe, elles ont alors demandé si quelqu'un voulait poser des questions. Un enfant a demandé : « Pourquoi les feuilles tombent des arbres ? » Après s'être assuré de l'intérêt de tout le groupe pour la question, les éducatrices ont développé tout un travail à partir de la question « Qu'en pensez-vous ? ». Un document a alors été façonné par les enfants de cette classe qui commençait par la phrase suivante : « En automne, le vent coupe les cheveux des arbres »... Cette étape a été suivie par une expérience au cours de laquelle les enfants ont pu observer le rôle de la lumière du soleil sur la couleur verte des feuilles.

Le plus impressionnant pour nous a été non seulement le grand nombre de cas où des histoires comme celle-ci nous étaient racontées, mais surtout la difficulté d'obtenir de nos éducatrices qu'elles nous racontent ce genre de histoires. Elles avaient toujours la crainte d'être en train de faire, comme nous l'ont dit les éducatrices de notre exemple, « une bêtise ». Pour qu'elles nous parlent de leurs expériences, il fallait très explicitement leur demander : « S'il vous plait, racontez-nous vos histoires ». Ces histoires, pleines de créativité, étaient dans le meilleur esprit constructiviste, ce qui a fait naître chez nous l'idée que, peut-être, chez beaucoup de ces femmes, il y avait une espèce de « constructivisme-en-action » et qu'au lieu de leur donner des « méthodes » et des « thèmes » pour travailler avec les enfants, il fallait s'inspirer de leur capacité à interagir avec les enfants et leur créativité.

Un effort de simplification : l'histoire du petit royaume

Très tôt, au sein du projet Araucària, il est devenu évident que, pour « faire passer » notre conception constructiviste de l'éducation, il fallait simplifier les choses, surtout pour la formation des éducatrices. Avec l'approfondissement des recherches, l'auteur a développé de plus en plus la conviction que tout notre travail d'orientation devrait être basé sur l'idée qu'il fallait, dans les crèches et jardins d'enfants, *organiser les choses pour jouer*. Pour aider le travail de notre équipe de pédagogues et pour mettre

entre les mains des éducatrices un texte accessible, l'auteur a commencé à écrire une petite « fiction didactique », dont voici le début du premier des vingt chapitres.

L'Histoire du Petit Royaume - Chapitre 1 (début)

Il était une fois un royaume tout petit. Ce n'était pas un royaume très riche mais, comme dans tous les vrais royaumes, il y avait une belle Reine et des sujets.

Les sujets n'étaient pas nombreux : selon la légende ils n'étaient pas plus de 20 ou 30 et, tout comme le royaume lui-même, ils étaient tous petits.

La Reine de ce royaume avait un problème : elle trouvait ses sujets trop naïfs et trop fragiles. Savez-vous ce qu'ils faisaient ? Rien, ou presque rien : ils passaient toute la journée dans le château, regardant les murs, courant d'un côté à l'autre, mangeant, se bagarrant, pleurant, criant. Ils étaient, presque toujours, agrippés au manteau royal de la Reine.

La Reine ne savait pas quoi faire pour que ses petits sujets deviennent moins dépendants et qu'elle puisse les préparer à faire face au monde réel. Elle savait qu'un jour ils devraient vivre sans la protection royale, et elle craignait pour leur avenir. Elle commençait à se désespérer et marchait d'un bout à l'autre du château.

Tout à coup, comme il arrive toujours dans ces moments-là, une Fée est apparue : la Reine a entendu le tintement des cloches, son royal logis s'est empli d'une fumée blanche et de paillettes dorées et, après toute une mise en scène, la Fée est enfin apparue...

- Eh bien ma Reine, qu'est-ce qui ne va pas ?

La Reine a tout expliqué. La petite Fée a regardé autour d'elle et, après avoir réfléchi un peu, a dit :

- Commençons par le début !

Alors, elle a pris sa petite baguette magique et pouf, les murs du château, qui n'avaient aucune ouverture, se sont percés de fenêtres. A la place des murs froids que l'on voyait auparavant, se trouvaient désormais un ciel tout bleu, des nuages aux formes les plus variées, des arbres, des animaux et des gens…

Le chapitre s'achève avec l'ouverture d'une grande porte au château. Inspirée par l'affirmation de Durkheim selon laquelle « la classe est une monarchie », cette histoire est une métaphore en vingt chapitres. Chaque chapitre renvoie à vingt thèmes de discussion complémentaires, accessibles aux directrices, pédagogues et professeurs mieux qualifiés, et qui justifient théoriquement le modèle développé dans l'histoire.

Ces vingt thèmes sont les suivants :

– Jouer en plein air
– L'importance de jouer
– Organiser la salle pour les jeux

– Dessiner, peindre, utiliser la pâte à modeler : des jeux spéciaux
– Le rôle de l'adulte dans un espace organisé pour encourager les interactions
– Commencer à travailler le langage écrit
– Encourager le travail avec des promenades et des visites
– Le rôle de la communauté dans l'éducation infantile
– Faire des recherches : une façon spéciale de jouer
– Les communications avec la communauté
– L'importance de la littérature pour enfants
– Le folklore infantile, un monde de jeux
– Ecouter et créer des chansons
– Jouer avec son corps
– La télévision et le travail éducatif
– Développement de l'imagination des enfants
– Donner des responsabilités aux enfants
– Travailler et jouer avec les mathématiques
– Le passage à l'école primaire, les ordinateurs et la modernisation de l'école
– Evaluer autrement : quand, comment et pourquoi

Accompagné d'une section avec quelques idées pour bien accueillir les enfants, ce travail a donné lieu à un livre de 350 pages, le *Guide Pratique de Pédagogie Elémentaire - L'Histoire du Petit Royaume* (Curitiba, Ed. Nova Didàtica, 2000).

Le mérite du livre ne réside pas dans son originalité, mais dans l'effort pour rendre les idées accessibles à des femmes qui avaient des difficultés pour lire des textes d'orientation pédagogique. En disant ouvertement : « Jouez ! » et en donnant des idées pour le faire, notre proposition pédagogique a aidé des femmes brésiliennes d'origine très modeste à obtenir des résultats quelquefois étonnants avec les enfants, même dans les apprentissages classiquement scolaires.

Pourquoi tellement d'optimisme en l'absence presque totale d'évaluation et de contrôle des résultats ?

Même si quelques efforts ont été faits pour évaluer les effets du projet Araucària, aucune recherche systématique n'a été entreprise. Ce que nous avons recueilli, ce sont surtout des témoignages, spécialement de plusieurs crèches et jardins d'enfants où, avec une bonne directrice et/ou une pédagogue créative(s), les éducatrices ont fait un travail excellent. Les enfants les fréquentant savaient presque tous lire et écrire « les chiffres et les lettres » en partant vers l'école. Quelques écoles ont même créé des classes uniquement pour ces enfants, parce qu'ils en savaient plus que les autres. Mais, dans le plus grand nombre de cas, les écoles n'ont pas su prendre en charge ces enfants qui, sachant déjà lire et écrire, devaient désormais suivre des « cours » sur le « A », le « E », etc. Hélas, c'est encore la réalité dans beaucoup des nos écoles, en dépit de tous les efforts accomplis depuis l'ouverture démocratique, avec l'engagement croissant de nos universités dans des démarches de changement.

Nous avons personnellement vu des centaines d'enfants de 3 et de 4 ans capables de reconnaître leurs noms écrits, et gribouillant librement les premières lettres. Nous avons vu des classes se promenant parmi les quartiers de nos villes, posant des questions aux gens, amenant de la joie dans les rues. Des directrices de petites écoles peuvent nous raconter plein d'histoires sur les réussites de leurs enfants et de leur difficultés face à une école primaire qui ne change pas.

Ce genre de connaissance anecdotique ne suffit pas, nous en sommes bien conscients, à étayer nos convictions. Mais, ajoutées à l'expérience du projet Araucària, deux raisons nous permettent, même en dépit de l'absence d'une évaluation rigoureuse, de croire fortement aux énormes possibilités d'éducation dans les crèches et les écoles de la petite enfance où les éducatrices sont *des femmes de la communauté d'origine des enfants.*

Premièrement, la confiance dans nos « cartes » : quand nous possédons une bonne théorie, nous pouvons faire des prévisions fiables. Si des idées comme celles de Vygotsky sur le jeu ou celles présentées par le CRESAS ont une valeur, si les enfants aiment vraiment jouer et explorer, alors une pratique calquée sur ses principes aura de bonnes chances de réussir.

Deuxièmement, si on prend nos « groupes de contrôle » parmi les enfants de même âge et niveau socio-économique n'ayant pas trouvé de place dans les crèches et jardins d'enfants, n'importe qui peut percevoir des différences très significatives, à tous les niveaux (alimentation, santé, sociabilité, apprentissages, etc.). La réussite de nos enfants est évidente, surtout par rapport aux milliers d'enfants qui restent en dehors des institutions d'éducation enfantine publique du pays, dont le réseau est énormément sous-développé.

Une législation créatrice d'une « zone proximale de sous-développement » ?

Notre conviction que les crèches et jardins d'enfants sont la solution la moins chère et la plus efficace à beaucoup de nos problèmes n'a jamais cessé de s'accroître. Mais elle vient de prendre un sérieux coup, donné par des personnes avec qui l'auteur se sent pourtant en totale affinité en ce qui concerne les objectifs d'extension et d'accroissement de la qualité de notre réseau d'éducation pour la petite enfance.

Le temps et l'espace nous manquent pour développer cette question très polémique. Il suffit ici de remarquer que le Brésil vient d'approuver des lois qui exigent un niveau universitaire pour les éducatrices travaillant avec des enfants de à 4 à 6 ans.

Nous doutons sérieusement de la capacité de notre système éducatif de compléter avec qualité l'éducation scolaire de nos éducatrices, et de former les quelques 2 ou 300'000 éducatrices dont nous avons besoin au plus vite, pour que le réseau d'éducation infantile puisse atteindre, au moins, les 2 millions et demi (ou seraient-ils 3 millions et demi ?) d'enfants de 0 à 6 ans qui, vivant dans les familles gagnant 3 SMIC ou moins, restent toujours sans espoir de fréquenter une crèche ou un jardin d'enfants.

Evidemment, nous ne sommes pas *contre* la qualification des éducatrices (personne ne peut être *contre*). Mais à notre avis, notre législation propose des mesures qui tombent en dehors des possibilités économiques et de la « ZPD » du système éducatif brésilien. Ces mesures peuvent même, au niveau de l'éducation de base, créer une véritable « Zone Proximale de Sous-développement ». A notre avis, nos ressources devraient être investies surtout dans l'expansion de notre réseau d'éducation de la petite enfance et dans des programmes pour développer la qualification des éducatrices de terrain, dont le projet Araucària comme d'autres, éparpillés dans le Brésil, montrent la réussite.

SYMPOSIUM :
Construire le constructivisme. Idées directrices

Introduction

Claude Lamontagne

Ecole de Psychologie, Université d'Ottawa & Institut d'Etudes Epistémiques Anaximandre, Canada

Comme thème général de discussion, le symposium propose celui des enjeux fondamentaux du constructivisme comme objet d'apprentissage. Si le souci de consistance logique dans le déploiement d'un discours sur de tels enjeux dicte évidemment une réaffirmation récursive de la thèse constructiviste au niveau de la conception de la démarche d'apprentissage en cause, ce qui complique déjà bien suffisamment les choses, que dire du déploiement des moments successifs de notre symposium lui-même, qui se veut lui aussi occasion d'apprentissage constructiviste (de l'apprentissage constructiviste du constructivisme radical) ?!

Si nous acceptons le principe de la nécessité d'un constructivisme *radical*, c'est-à-dire logiquement consistant jusque dans ses prolongements métaphysiques les plus fins, et si nous croyons qu'à la limite prétendre sérieusement à une telle consistance requiert son expression formelle, nous ne pouvons qu'avouer qu'en pratique, le radicalisme constructiviste globalement mis en œuvre ici tient toujours bien plus de l'implicite intuitif que de l'explicite formel ! Mais nous pensons avoir progressé dans notre démarche d'explicitation formelle, et le fait que notre radicalisme constructiviste tienne déjà au moins en partie de l'explicite formel nous suffit à estimer que l'effort de communication inscrit dans le présent symposium en vaut la peine.

Au niveau le plus implicitement et le plus intuitivement constructiviste, c'est-à-dire au niveau où la consistance de notre prétention à un constructivisme radical est la plus douteuse, se profile notre projet de symposium en tant que tel, avec ses trois communications servies du haut du pupitre, ou du haut d'un recueil d'Actes de colloque, assorties d'une connaissance à peu près nulle de l'auditoire (ou du lectorat !) et d'occasions infimes (ou nulles) d'interaction critique !

A un niveau déjà significativement plus explicitement constructiviste, mais toujours plutôt intuitif, s'inscrivent les contenus des première et dernière communications du symposium. Les deux portent sur la question pédagogique. La première (celle de F. Desjardins) le fait de façon plus abstraite et sans égard nécessaire à la spécificité des objets d'apprentissage, proposant de « construire » l'espace pédagogique comme *zone d'intersection cognitive* entre, d'une part, une connaissance experte des *potentialités cognitives « novices »* en matière de ce à quoi l'objet d'apprentissage se rapporte, et d'autre part, une connaissance experte de la *genèse cognitive de la connaissance experte* en matière de ce à quoi l'objet d'apprentissage se rapporte. L'autre (celle de M. Bénard) le fait de façon plus concrète et en rapport direct avec le constructivisme radical comme objet d'apprentissage, avec, pour enjeu, une intention pédagogique apaisante appliquée au choc de la confrontation avec sa propre mort imminente, ou celle d'un proche, où les construits cognitifs associés à la souffrance et à la corporéité s'inscrivent sur la toile de fond d'une théorie de la genèse des construits identitaires, les « sois », pour constituer une connaissance experte à acquérir.

Finalement, au niveau le plus explicitement et le plus formellement constructiviste radical, s'inscrit le contenu de notre propre communication (la deuxième des trois contributions), avec son objectif principal de présenter une expression formelle du constructivisme radical en tant que connaissance experte. Il s'agit ici du « noyau dur » des résultats de nos tentatives d'établir formellement les bases d'un constructivisme radical étendu jusqu'aux frontières externes des grandes problématiques de l'apprentissage et de la communication, noyau dur plutôt minuscule en regard des dimensions qu'il est appelé à prendre si sa croissance, tel que nous l'espérons, doit l'amener à conquérir ces étendues conceptuelles immenses exemplifiées, dans un premier temps, par les travaux rapportés dans les première et troisième communications de ce symposium, et, dans un second temps, par la tentative de communication que constitue ce symposium lui-même.

L'intervention pédagogique constructiviste : fondements épistémologiques et implications théoriques

François J. Desjardins, Ph.D.

Faculté d'éducation, Université d'Ottawa et Institut d'Etudes Epistémiques Anaximandre, Canada

Résumé.- *Pour le concepteur de programmes d'intervention pédagogique, la perspective constructiviste soulève deux problèmes principaux qui s'articulent sur la nécessité de disposer à la fois (1) d'une théorie du champ de connaissance de départ, celui de son novice-type, et (2) d'une théorie du champ de connaissance d'arrivée, celui de son expert-cible. Là où la question se complique considérablement, c'est lorsque s'impose la nécessité pour le constructiviste de ne pouvoir donner un sens, en matière de théories cognitives du novice, qu'à celles qui formulent son « actualité » cognitive de façon à rendre explicite son « potentiel » cognitif, et, en matière de théories cognitives de l'expert, qu'à celles qui formulent son « actualité » cognitive de façon à rendre explicite son historicité, ou sa genèse. Le champ complet de la problématique pédagogique se voit ainsi défini comme occupant l'intersection de la projection vers l'avenir des potentialités cognitives associées à l'« actualité » cognitive du novice d'une part, et de la projection vers le passé des déploiements génétiques ayant présidé à la mise en place de l'« actualité » cognitive de l'expert d'autre part.*

Introduction

Que l'on aborde la perspective constructiviste en tant qu'héritière de l'interactionnisme génétique piagétien ou en tant qu'héritière du rationalisme critique poppérien[1], les problèmes qu'elle soulève pour la pratique pédagogique demeurent aussi identiques que colossaux. Il y en a deux principaux, qui sont en fait le reflet l'un de l'autre, et qui s'articulent sur la double nécessité, pour le concepteur de programmes d'intervention pédagogique constructiviste, de disposer à la fois d'une

[1] Popper, K. R. (1979). *Objective Knowledge*. Oxford : Clarendon Press.

théorie du champ de connaissance de départ, celui de son novice-type, et d'une théorie du champ de connaissance d'arrivée, celui de son expert-cible. En posant d'abord un regard sur le novice et l'expert, nous tenterons ensuite de définir un espace commun qui permettrait l'intervention.

La théorie du champ de connaissance du novice-type

Que l'on considère le novice comme étant strictement un potentiel, ou qu'on le considère comme étant doté de certaines connaissances installées en une structure quelconque où des liens cognitifs plus ou moins forts entre les éléments lui permettent de retrouver et d'utiliser ces connaissances au besoin, devant chaque nouvelle expérience, des liens originaux doivent être établis qui intègreront les nouveaux éléments à la structure existante, modifiant celle-ci au besoin. Le processus d'intégration et de construction de ces liens cognitifs fait en sorte que l'univers construit par le novice tend vers une plus grande cohérence. Par exemple, quand il cherche à savoir le pourquoi d'un événement, c'est qu'il tente de construire un lien de causalité entre un élément connu et un nouveau. Ceci dit, comme l'être connaissant est exposé à un flot continu d'informations provenant de diverses sources, le processus d'intégration des nouvelles expériences pourrait le mener dans toutes les directions en même temps sans qu'il n'arrive à construire des liens forts et satisfaisants.

Par contre, au moment où le novice est placé devant un problème ou une question précise, une sélection des éléments de connaissance déjà acquis devient possible par le fait que ce problème permet de dégager un certain nombre de critères de sélection dont le premier pourrait être la pertinence. En identifiant seulement les éléments de connaissance pertinents à la question, le sous-ensemble est déjà moins grand et facilite la prise de décisions par le novice. L'« actualité » cognitive d'un novice-type peut donc se définir non seulement par ce qui est présent, ou « en acte », dans une structure de connaissance, mais aussi par ce qui y est « en puissance », c'est-à-dire son « potentiel » : (1) d'intégration des éléments de connaissance en une structure quelconque, et (2) de sélection des éléments qui seront les plus aptes à établir ces liens cognitifs qui permettront de construire les nouvelles connaissances.

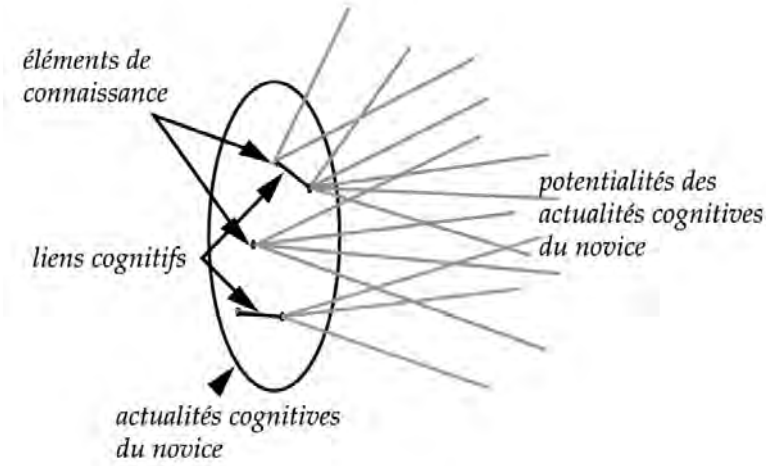


Figure 1 : Le champ de connaissance du novice-type

La théorie du champ de connaissance de l'expert-cible

A l'opposé du novice, l'« expert-cible » se caractérise tout d'abord par les connaissances présentes et aussi par la structure ou l'organisation de celles-ci. Non seulement un expert connaît, mais il peut aussi se rappeler et utiliser ces connaissances d'une façon efficace. Cette caractéristique, un peu évidente, en masque cependant une autre qui se veut d'une plus grande importance au moment de définir l'espace de l'intervention pédagogique, soit celle de la nécessité de rendre explicite l'historicité ou la genèse de son savoir.

Considérons tout d'abord la connaissance de l'expert comme étant un ensemble d'éléments cognitifs distincts mis en rapport par des liens cognitifs, formant ainsi une structure qui tend vers une stabilité tout en étant en évolution constante. Cette évolution vient du simple fait que bon nombre de ces éléments cognitifs trouvent leur source au niveau de la perception, mais ne peuvent y demeurer. Par exemple, une fois que l'être a vu ou entendu, l'information perceptuelle est immédiatement transformée en perdant sa caractéristique de « perçu » et devient une information qui doit être intégrée dans la structure cognitive existante. A cette fin, le nouvel élément d'information est inséré dans la structure et est déplacé jusqu'à ce que certains liens puissent s'établir, sinon il est simplement rejeté. Ce processus dynamique implique obligatoirement que certains liens cognitifs déjà présents dans la structure seront

modifiés pour accommoder les nouveaux éléments. Cette flexibilité nécessaire de la structure actuelle des connaissances de l'expert lui permet, devant une nouvelle situation, non seulement de s'adapter mais aussi d'exploiter les éléments pertinents déjà présents dans sa structure, pour agir ou interagir. Le mathématicien par exemple, travaillant sur une preuve complexe, peut lire rapidement un développement écrit parce que tous les éléments perçus qui sont aussi connus, sont retrouvés rapidement et la structure déjà établie de cette connaissance est clairement identifiée. Il ne reste ensuite que la partie inconnue du problème, pour laquelle aucun référent complet n'existe dans la structure connue, qui engendre les tentatives d'établir des nouveaux liens cognitifs pour compléter la structure. Chez l'expert, ces tentatives dépassent constamment la simple exploitation de la structure construite de la connaissance existante et plongent dans une révision de liens qui étaient, jusque là, jugés stables.

Voilà que cette révision fait émerger le besoin de ce qui dépasse l'actualité de la connaissance de l'expert. L'anthropologue par exemple peut faire une analyse détaillée d'un peuple en décrivant les situations actuelles et en évoquant les relations qui peuvent exister entre les divers éléments du groupe. Cette analyse demeure cependant tout à fait incomplète et un grand nombre d'éléments et de relations ne pourront jamais être expliqués exclusivement par ce qui est présent. Certaines relations entre des groupes ethniques par exemple ne s'expliquent que par un regard sur le passé de ces peuples. De là, entre autres, la nécessité de l'étude de l'histoire pour expliquer le présent. L'étude de l'histoire reflète un besoin de compléter le modèle que nous avons du présent. Ceci implique qu'entre une situation (le passé) et une autre (le présent) il y aurait un changement et, de là, la nécessité d'une dimension additionnelle, soit celle du temps. La construction de cette dimension permet de créer et de traiter de la séquence et de la causalité comme liens cognitifs possibles entre les éléments de connaissance. L'histoire implique une modélisation du monde où les événements du présent sont liés aux événements du passé par des liens de séquence et de causalité qui sont en fait tributaires de liens de proximité sémantique.

Comme la construction de ce passé participe de la cohérence du construit du présent, de même la genèse d'un modèle, par récursion, participe de la cohérence du modèle même. C'est-à-dire que très souvent, les liens cognitifs entre certains éléments de connaissance ne se retrouvent pas dans la situation actuelle. Il faut alors remonter dans l'histoire du développement des concepts mêmes pour retrouver le point commun qui a permis l'évolution des idées respectives. Les liens entre certains éléments de connaissance ne se retracent donc que dans la genèse de celle-ci, ce qui implique que souvent, la compréhension d'un concept global n'est possible que si l'expert fait référence à la genèse des savoirs pointant à un élément commun antérieur. La théorie du champ de connaissance de l'expert-cible doit donc avoir un modèle de sa connaissance qui en inclut la genèse.

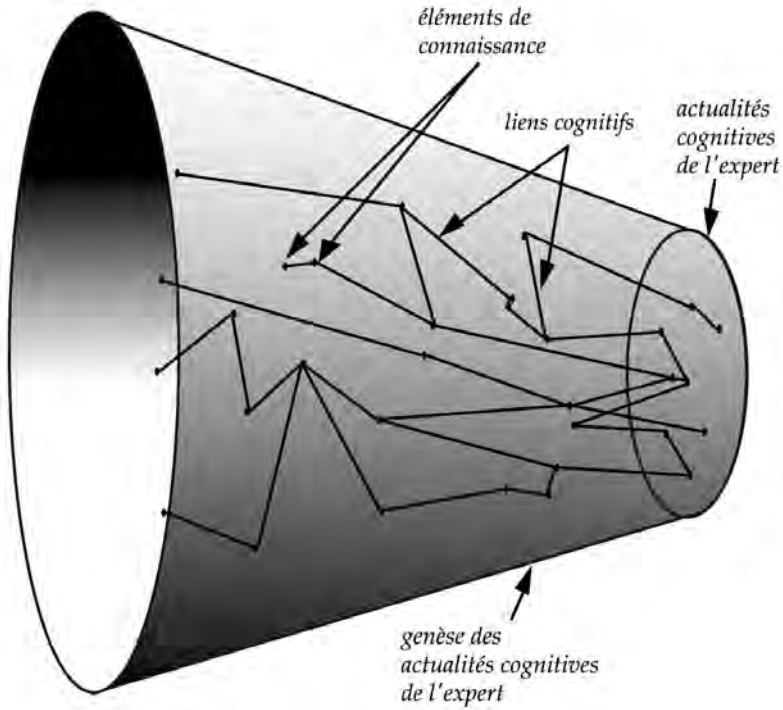


Figure 2 : Le champ de connaissance de l'expert-cible

Une première partie de cette théorie du champ de connaissance de l'expert-cible est déterminée par l'ensemble des connaissances actuelles qui le composent et par les liens cognitifs qui en définissent la structure. La deuxième partie de cette théorie est déterminée par les séquences de déploiement des éléments de connaissance ainsi que de création et de modification des liens entre ces éléments, c'est-à-dire par la genèse de la connaissance. En histoire par exemple, un événement peut, dans certaines conditions, être identifié comme une cause directe de un ou deux autres événements lui succédant immédiatement. Ces événements peuvent ensuite continuer cette chaîne dans plusieurs directions jusqu'au moment où un certain nombre de situations qui semblent complètement dissociées et dont les explications semblent échapper à la logique trouvent, en fait, leurs causes dans une source commune mais loin dans le passé. Toujours dans le cas de l'histoire, l'ensemble de ces liens donne lieu à la création de réseaux d'événements ou de périodes historiques. Dans ces périodes, les éléments sont regroupés seulement par des liens de causalité, ce qui n'exclut pas l'analyse de ces événements ou ces périodes par le partage de caractéristiques de

similarité. Par exemple, on peut regrouper les événements ayant une séquence de cause à effet à l'intérieur de la Révolution française, comme on peut comparer deux révolutions différentes partageant cependant certains traits. Ce type de sélection et de regroupement participe de la constitution d'une structure de connaissances avec des sous-ensembles ou des régions de réseaux qui peuvent être traitées ensuite comme des éléments distincts, simplement par récursion. Le repérage de cette structure récursive dans la dimension du temps permet donc à l'expert, l'historien dans ce cas, d'accéder autant à la logique qu'à la séquence de développement d'un concept, c'est-à-dire qu'il dispose des étapes de la construction d'un ensemble structuré de connaissances.

L'espace d'intervention pédagogique

En plus d'avoir besoin d'une théorie des actualités cognitives du novice, le concepteur de programmes d'intervention pédagogique constructiviste doit aussi avoir une théorie des actualités cognitives de l'expert-cible ainsi que de la genèse ou l'histoire de ces connaissances. L'absence de cette genèse risque de rendre les actualités cognitives incohérentes en éliminant l'accès à certaines des connexions qui passent exclusivement par cette genèse de la théorie.

A la lumière de la caractérisation des champs de connaissance du novice et de l'expert-cible, une première définition claire de l'espace pédagogique émerge autant par une précision de ses limites que par la détermination de sa structure. Commençons tout d'abord par poser qu'une intervention pédagogique vise généralement, à favoriser le développement du champ de connaissance du novice de façon à ce qu'il tende à ressembler à l'actualité cognitive de l'expert-cible tout en tenant compte que celle-ci est en fait l'aboutissement d'une genèse.

Devant cette intention, l'espace d'intervention doit tout d'abord se situer quelque part entre l'actualité cognitive du novice et celle de l'expert. Une intervention à un niveau inférieur aux acquis du novice serait inutile en ce sens qu'aucun apprentissage nouveau ne pourrait en résulter. En revanche, une intervention à un niveau supérieur à la connaissance de l'expert-cible cesserait d'être de l'ordre de la pédagogie pour devenir, par son intention de construire des nouveaux savoirs, une action de recherche tout simplement.

Les limites inférieures et supérieures ayant été fixées, il demeure qu'une intervention pédagogique doit s'effectuer dans un espace commun où il y aurait une rencontre possible entre le novice et l'expert. De plus, étant donné l'intention énoncée de l'intervention, cet espace doit justement se situer au niveau des champs de connaissance. Il en découle que, premièrement, cet espace pédagogique est limité par la projection vers le passé des déploiements de la genèse des actualités cognitives

visées de l'expert-cible simplement parce qu'aucune référence à des éléments inconnus n'est possible. Deuxièmement, un cadre est imposé par une projection des potentialités du novice vers l'avenir, dont les limites sont fixées par le point de départ que représente son actualité cognitive. A la définition de ces cadres, il importe aussi d'ajouter qu'étant donnée la nécessité d'un espace commun pour l'intervention, la genèse des actualités cognitives de l'expert doit reculer au moins jusqu'au point de pouvoir rejoindre l'actualité cognitive du novice, soit le point de départ d'une telle intervention. Le cadre de l'espace pédagogique se définit donc par les limites de la genèse des actualités cognitives de l'expert et par les limites des potentialités cognitives du novice.

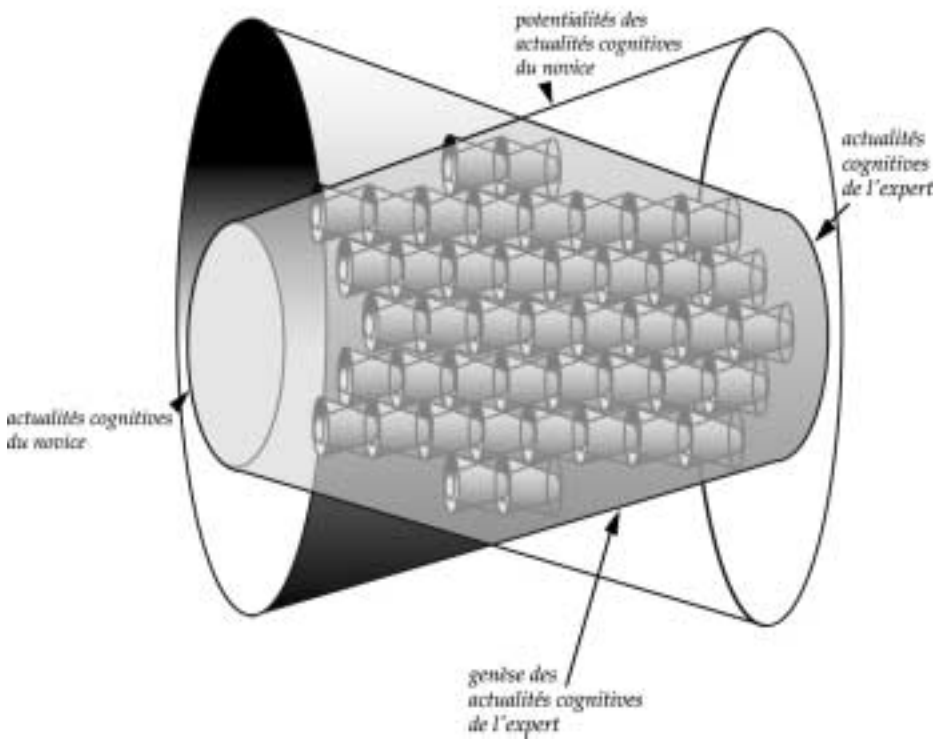


Figure 3 : L'espace pédagogique tel que défini par l'intersection entre la projection vers le passé des déploiements de la genèse des actualités cognitives de l'expert-cible et la projection vers l'avenir des potentialités des actualités cognitives du novice

A l'intérieur de ces limites, une structure émerge simplement à la reconnaissance que l'aboutissement des déploiements génétiques a en fait présidé à la mise en place d'une actualité cognitive qui elle-même est aussi détentrice de potentialités et donc ouverte à d'autres constructions de connaissances. Le processus ne s'arrête donc pas au moment où l'actualité cognitive du novice aurait atteint le niveau de l'actualité cognitive de l'expert-cible. Ce dernier ne représente généralement que la cible dans une discipline ou un domaine ou même seulement une étape à l'intérieur d'un champ d'étude. L'implication devient donc simplement que le processus peut continuer, reprendre, et que le cheminement à l'intérieur de chacun de ces espaces pédagogiques se fait de la même façon, en exploitant les potentialités du novice pour le guider vers l'actualité de l'expert-cible en passant par la genèse spécifique, contenue à l'intérieur de l'espace approprié. La récursion d'un niveau de ces espaces pédagogiques à un autre, permet ainsi au novice de faire des liens entre des éléments d'un champ à un autre et ainsi de passer à une construction plus globale que les espaces individuels peuvent lui permettre. Finalement donc, l'espace pédagogique se définit aussi par sa structure récursive en ce sens que ce qu'il englobe ressemble en structure à ce qu'il est.

Bref, pour créer un environnement d'apprentissage approprié, le concepteur de programmes d'intervention pédagogique constructiviste doit disposer à la fois d'une théorie du champ de connaissance de départ, celui de son novice-type, et d'une théorie du champ de connaissance d'arrivée, celui de son expert-cible. Que cet environnement soit une salle de classe ou un micromonde informatique, le novice devrait se retrouver devant des problèmes analogues à ceux que l'expert pourrait avoir rencontrés dans son propre processus de construction de connaissances, qui lui ont donné l'occasion de poser des hypothèses, de réfléchir et de prendre des décisions permettant la genèse de son actualité cognitive. Ceci dit, dans le cas d'un cours d'histoire par exemple, il s'agirait d'une part de considérer l'apprenant comme un historien en le plaçant devant les mêmes questions et les mêmes problèmes, tirés de la zone d'intersection cognitive appropriée, et d'autre part de créer des situations où l'apprenant aurait à expliciter sa réflexion l'ayant mené aux hypothèses et décisions prises. Quoique la proposition fondamentale soit la même, indépendamment de la connaissance ciblée, le problème pratique de définir l'espace d'intervention pédagogique avec précision demeure aussi colossal pour le concepteur de programme que pour l'intervenant, qui doit être en possession non seulement de l'actualité cognitive de l'expert-cible mais aussi et surtout d'une genèse de cette expertise capable de rejoindre l'actualité cognitive des novices en présence.

L'expertise constructiviste radicale : une définition formelle

Claude Lamontagne

Ecole de Psychologie, Université d'Ottawa & Institut d'Etudes Epistémiques Anaximandre, Canada

Résumé.- *Cette communication présente les grandes lignes d'une définition formelle de la perspective épistémologique dite de « constructivisme radical ». Cette définition s'inscrit dans le contexte de la vision constructiviste (radicale) intuitive du rapport pédagogique esquissée dans la première communication du symposium, où elle prend le rôle de connaissance experte spécifique, dont la genèse, mise en rapport avec les potentialités cognitives des novices en matière de constructivisme, donne lieu à l'espace pédagogique spécifique à l'apprentissage du constructivisme. La définition proposée, d'ordre computationnel, pose le constructivisme radical comme conception de l'acte de connaissance telle que non seulement ce qu'il produit (c'est-à-dire son « output ») est défini comme de la connaissance, mais l'est également, et indéfiniment récursivement, ce sur quoi il porte (c'est-à-dire son « input »).*

Introduction

La vision pédagogique esquissée dans la première communication de ce symposium fait valoir que l'intervention pédagogique constructiviste radicale doit s'inscrire dans un espace conceptuel situé dans la zone d'intersection entre (1) une théorie des « actualités » (au sens philosophique de « caractère de ce qui est en acte ») cognitives de l'apprenant, ou novice, *en tant que potentialités d'actualisation des enjeux d'apprentissage en cause*, et (2) une théorie des actualités cognitives de l'expert, *en tant qu'aboutissement d'un processus d'actualisation des enjeux d'apprentissage en cause*. Deux théories génétiques donc, dont la rencontre fonde le choix des paramètres de l'intervention pédagogique pour tout sujet d'apprentissage donné. Mais qui dit genèse dit point de « lancée » et point de « chute », ou point de « départ » et point d'« arrivée », et si le déploiement cognitif auquel une « actualité cognitive novice » peut donner lieu ne peut être conceptualisé qu'à partir d'une saisie quelconque de cette actualité cognitive de départ en tant que telle, le déploiement cognitif ayant donné lieu à l'actualité cognitive experte ne peut être conceptualisé, quant à lui, qu'à partir de

cette actualité cognitive experte d'arrivée en tant que telle. En fait, une expertise quant à cette actualité cognitive experte d'arrivée est la toute première expertise à développer, car non seulement elle est requise pour pouvoir amorcer son inscription comme aboutissement d'une genèse cognitive bien particulière chez l'expert, mais elle est également requise pour pouvoir amorcer le travail de spécification des actualités cognitives novices dont le déploiement devra éventuellement entrer en intersection avec celui dont l'expertise visée constitue l'aboutissement. Dans le contexte spécifique d'une intention pédagogique ayant pour cible l'apprentissage du constructivisme radical, la toute première expertise requise est donc une expertise en matière d'actualité cognitive experte en matière de constructivisme radical.

Une définition formelle du constructivisme radical

« A genuinely constructivist theory of knowledge must deal not only with the process of cognitive construction but also with the relationship which the results of any such construction might have to the reality of the traditionally presumed ontological work. That relationship, I believe, is the very point in which radical constructivism is revolutionary. » Ernst von Glasersfeld (1985, p. 92).

Pour formaliser l'actualité cognitive experte en matière de constructivisme radical, nous avons choisi le champ formel général de l'expression informatique, ou computationnelle. Ce choix formel, inscrit dans la tradition des sciences cognitives contemporaines, doit être compris comme prolongeant la pratique formalisatrice piagétienne classique jusqu'au cœur des recours de formalisation offerts par l'évolution récente du génie informatique sous la forme de systèmes de langages de programmation. Nous avons arrêté notre choix sur la *programmation orientée-objet* (en anglais : *« Object Oriented Programming »*, ou « OOP »), qui est non seulement en voie de devenir la norme dans la pratique informatique, académique comme commerciale, mais qui présente, parmi tous les types de programmation disponibles, la plus grande similarité avec la pensée « naturelle ».

En programmation orientée-objet, tout se rapporte à la notion de *classe*, et les langages eux-mêmes ne sont en fait qu'ensembles de *classes*, appelées « hiérarchies de classes ». *Classes* de quoi ? *Classes* d'« objets », d'objets computationnels possibles. Si les langages orientés-objet ne sont qu'hiérarchies de classes, les « discours » générés grâce à ces « langages », c'est-à-dire les logiciels produits grâce à ces langages, quant à eux, sont essentiellement rouages d'*objets* (dont les classes auxquelles ils appartiennent spécifient les attributs computationnels). Par exemple, un logiciel de calculatrice qui permettra l'exécution d'opérations arithmétiques élémentaires assurera le traitement d'*objets* appartenant à la classe *Nombre*, conformément à ce que la définition de cette classe permet à ses objets (appelées ses

« instances ») de « faire ». Une opération que les instances de la classe *Nombre* sont définies comme sachant exécuter est l'addition (« + »). Cette opération, dans la définition de la classe *Nombre*, est définie comme requérant une autre instance de la classe *Nombre*, comme « argument » sur lequel opérer. Soumettons « 1 + 2 » à notre logiciel de calculatrice. Comme l'objet « 1 » est défini comme instance de la classe *Nombre*, l'objet « 1 » sait additionner, et il sait aussi que pour ce faire, il a besoin d'un argument, d'une autre instance de la classe *Nombre*. L'objet « 2 », dans l'expression soumise, est cette instance de la classe *Nombre* qui servira d'argument à l'opération « + » : l'objet « 1 » s'additionne donc l'objet « 2 », et produit comme résultat l'objet « 3 », lui aussi instance de la classe *Nombre*. Toute opération définie comme pouvant être exécutée par les instances d'une classe de la hiérarchie de classes définissant un langage orienté-objet est appelée « méthode d'instance ». Ainsi « + » est une méthode d'instance de la classe *Nombre*, qui requiert, en argument, une autre instance de la classe *Nombre*, et qui produit, comme résultat, encore une autre instance de la classe *Nombre*. Que l'argument requis par la méthode d'instance « + », et que le résultat de son exécution, soient tous deux des instances de la même classe *(Nombre)* que celle de l'objet initial est absolument accidentel : les arguments et les résultats de l'exécution des méthodes d'instance n'ont absolument pas à appartenir à la même classe que celle de l'instance qui peut exécuter ces méthodes, et ils n'ont pas non plus eux-mêmes à appartenir à la même classe.

L'expression courante des résultats de nos efforts de formalisation computationnelle de l'acte de connaissance, référent ultime du constructivisme radical, prend la forme de ce que nous avons appelé un *design cognitif universel* (DCU). Il s'agit en fait du squelette structural d'une psyché virtuelle permettant la spécification computationnelle de quelque réseau de composantes cognitives ou neurocognitives que ce soit.

Les spécifications formelles du DCU sont essentiellement contenues dans deux « Classes » d'Objets, dont la plus fondamentale est la classe « AgentConnaissant ». Cette classe est définie comme comportant une méthode d'instance appelée « connais », qui permet aux instances de cette classe (c'est-à-dire les divers agentsConnaissants particuliers qui peuvent être créés) de connaître. Telle que nous l'avons définie, et tout comme la méthode d'instance « + » discutée plus haut, la méthode « connais » exige un objet, ou argument, sur lequel opérer. Dans le cas de la méthode « connais », l'argument requis est « unObjetDeConnaissance », dont le traitement par cette méthode donnera à l'agentConnaissant, comme produit, « unConnu ». Si donc, d'une part, pour le logiciel de calculatrice, le traitement de la proposition [« 1 » « + » « 2 »] produit « 3 », d'autre part, dans le contexte de notre DCU, le traitement de la proposition [« cetAgentConnaissant » « connais » « cetObjetDeConnaissance »] produira « ceConnu » :

[« cetAgentConnaissant » « connais » « cetObjetDeConnaissance »] → « ceConnu » *(1)*

Si cette formule *(1)* livre l'essentiel des grandes lignes de notre formalisation computationnelle de l'acte de connaissance, son rapport avec une expression formelle du constructivisme radical peut sembler encore passablement flou. Pour clarifier ce rapport, il importe avant tout de faire valoir que si, d'une part, il est évident que toute précision quant au détail des enjeux de l'acte de connaissance devra être dérivée du détail de la méthode « connais » (et de ses implications quant aux classes respectives de l'argument et du produit de cette méthode, lesquelles, le lecteur l'aura remarqué, n'ont pas encore été précisées), il demeure, d'autre part, que le détail de la méthode « connais » comporte des implications de deux ordres conceptuels fondamentalement distincts : des implications d'ordre *physique* (au sens premier, et étendu, de « science de la nature »), et des implications d'ordre *métaphysique*. Les implications d'ordre physique se rapportent à la méthode « connais » en tant que *processus* cognitif agissant de façon déterminée en fonction de « cetObjetDeConnaissance » pour produire « ceConnu », et ce de façon à constituer un référent prédictif ouvrant sur des tests empiriques. Les implications d'ordre métaphysique, quant à elles, se rapportent à la méthode « connais » en tant que déterminant des correspondances *ontologiques* entre les termes qu'elle met en rapport. Ces implications d'ordre métaphysique sont seules concernées par la question du constructivisme radical, et leur traitement détaillé ci-dessous permettra sans doute de mieux comprendre leur nature[1].

Les tenants et aboutissants des implications métaphysiques de la méthode « connais » en ce qui a trait au constructivisme radical s'inscrivent tous dans le prolongement de la question de savoir quels rapports entretiennent exactement l'argument de la méthode « connais » d'une part (c'est-à-dire « cetObjetDeConnaissance »), et son produit d'autre part (c'est-à-dire « ceConnu »), *quant à leurs statuts d'existence (ou statuts ontologiques, ou statuts de réalité) respectifs*. La réponse qui vient spontanément à l'esprit de quiconque ne s'est jamais vraiment posé la question auparavant, est que la méthode « connais » transpose tout simplement, intégralement, « cetObjetDeConnaissance » en « ceConnu », sans autre forme de procès et donc sans que la possibilité même d'une divergence ontologique entre les deux termes soit envisagée, « cetObjetDeConnaissance » étant posé comme instance (ou collection d'instances) d'une classe que nous pourrions appeler « ÊtreRéel », et « ceConnu » héritant ipso facto de ce même statut. Cette réponse « première », en tant que position épistémologique, est qualifiée, par les philosophes, de « réaliste naïve ». Popper (1979, pp. 60-61) la qualifie de « théorie de la cruche » *(« Bucket theory of the mind »)*. En termes intuitifs, et l'appliquant par exemple à la question plus particulière

[1] S'il ne sera question ici que des implications d'ordre métaphysique de notre DCU, il peut être important de savoir qu'une implantation mettant en jeu aussi bien l'ordre physique que l'ordre métaphysique a été réalisée, en langage SmallTalk, sous la forme d'une psyché virtuelle sensori-motrice minimale capable de poursuite visuelle.

de la connaissance perceptuelle visuelle, elle prend sa source dans la conviction phénoménale d'un accès visuel direct au monde « extérieur », comme si les yeux étaient des « fenêtres » sur le monde. Formellement, et dans les termes de notre formule *(1)*, nous dirons que le réalisme naïf consiste à limiter la méthode « connais » à l'action triviale de l'opération Identique (I) sur une instance (ou collection d'instances) de la classe « ÊtreRéel », cette opération dont le produit est pur report de ce sur quoi elle porte (p. ex. 3 = I (3)). Pour le réaliste naïf, donc

« ceConnu » = I (« cetObjetDeConnaissance ») *(2)*

où « cetObjetDeConnaissance » est instanciation de la classe « ÊtreRéel ».

Les diverses versions des arguments remettant en question la perspective réaliste naïve sont légion, et leurs auteurs ont reçu l'étiquette collective de « sceptiques ». Les traces historiques des arguments des sceptiques remontent, dans notre tradition philosophique occidentale, aux pré-socratiques, et trouvent leur écho contemporain dans le discours constructiviste.

La difficulté soulevée par les sceptiques devient considérablement plus claire lorsque évoquée dans un domaine de connaissance particulier, comme celui de la connaissance perceptuelle visuelle par exemple. A ce niveau de questionnement, nos formules *(1)* et *(2)* deviennent :

[« cetÊtreVoyant » « vois » « cetObjetDeVisualisation »] → « ceVu » *(3)*

et

« ceVu » = I (« cetObjetDeVisualisation ») *(4)*

où « cetObjetDeVisualisation » est instanciation de la classe « ÊtreRéel ».

Que « ceVu » puisse être compris comme produit d'une opération Identique sur « cetObjetDeVisualisation » devient problématique dès que l'on observe que l'oeil, dont le rôle dans l'acte de connaissance visuel s'impose à l'évidence, est un globe opaque, et qu'il ne peut rien « laisser passer ». Ajouter à cette constatation que « le fond de l'oeil est tapissé de cônes et de bâtonnets qui, sous l'action d'énergie photonique, émettent des signaux électrochimiques qui se propagent de synapse en synapse jusqu'au cortex occipital, où une intense activité de catégorisation à teneur hautement inductive se déploie… » ne règle en rien les choses ! En fait, pour l'idéal réaliste, cela empire les choses, car plus l'« explication » prend de l'ampleur, plus il devient incontournable d'accepter que « cetObjetDeVisualisation » est différent de « ceVu » ! En effet, « aux yeux » des sciences naturelles contemporaines, le « monde visible » (c'est-à-dire « cetObjetDeVisualisation ») n'est ni luminosité, ni couleur, ni forme, ni mouvement : il est collection de photons ou d'ondes électro-magnétiques de

fréquences et d'amplitudes diverses. Et le « monde vu » (c'est-à-dire « ceVu »), lieu de la luminosité, des couleurs, des formes ou des mouvements, devient interprétation, *construit*, dans la genèse duquel si « cetObjetDeVisualisation » joue toujours un rôle, il s'agit d'un rôle qui se fait de plus en plus « distant » ! C'est à ce prix seulement que l'intelligibilité des rapports observés entre le « voyant » et le « vu » semble pouvoir être assurée, un prix qui, loin de permettre de maintenir l'espoir naïf initial d'une identité ontologique entre le produit de l'acte de connaissance et ce sur quoi il porte, substitue à cet espoir naïf initial la nécessité du constructivisme, dont le premier canon devient justement la négation de cet espoir (« ceVu » ≠ I (« cetObjetDeVisualisation »)), et dont le deuxième canon devient l'attribution au produit de l'acte de connaissance (« ceVu ») d'un statut de réalité (ou statut ontologique) particulier qui prend comme forme sa définition comme instance (ou collection d'instances) d'une classe qui pourrait s'appeler « ÊtreConstruit », par contraste avec la classe « ÊtreRéel », qui demeure celle dont l'argument de l'acte de connaissance (« cetObjetDeVisualisation ») est défini comme instance (ou collection d'instances). Reportant le tout au niveau de l'acte de connaissance dans toute sa généralité, nous obtenons, de la perspective épistémologique dite « constructiviste », la définition formelle suivante :

$$\text{« ceConnu »} = f_{(\neq I)}\ (\text{« cetObjetDeConnaissance »}) \qquad (5)$$

où « cetObjetDeConnaissance » est instanciation de la classe « ÊtreRéel », où « ceConnu » est instanciation de la classe « ÊtreConstruit », et où $f_{(\neq I)}$ (c'est-à-dire la méthode « connais ») est une fonction constructiviste (c'est-à-dire une fonction distincte de la fonction identique, qui spécifie les modalités cognitives de transition d'un donné « objectif » à un produit « subjectif », avec modification, donc, de statut de réalité [ou statut ontologique]).

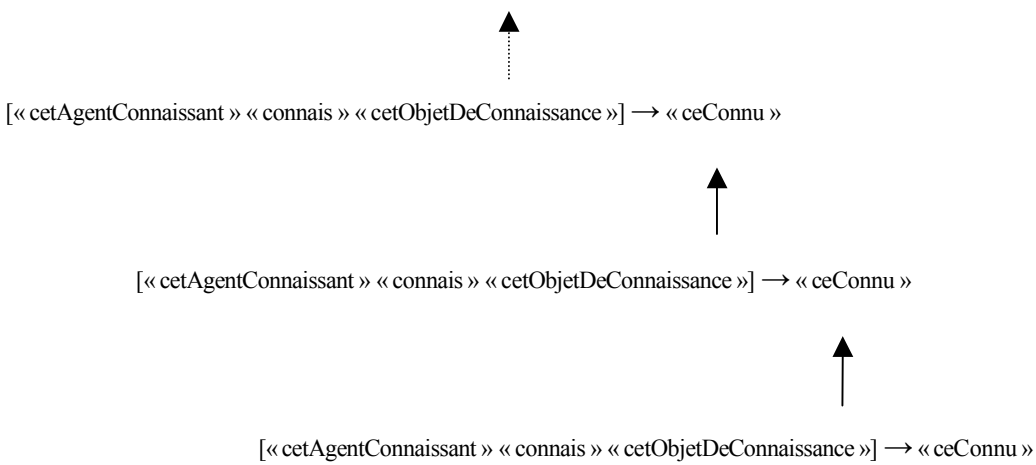
Si ce constructivisme, que nous pensons être celui de la majorité des membres de la communauté qui se réclame du constructivisme, présente une évolution certaine par rapport au réalisme naïf, il ne résiste cependant pas à un recul critique qui insiste pour pousser la consistance de l'argument jusqu'au bout : A la réflexion, en effet, « cetObjetDeConnaissance » (instanciation de la classe « ÊtreRéel ») fourni en argument à la méthode « connais » s'avère toujours, lui-même, « unConnu », c'est-à-dire un produit de l'exécution d'une méthode « connais » plus englobante, une instanciation, donc, de la Classe « ÊtreConstruit ». Par exemple, les « photons » que l'explication physique rend responsables du « perçu lumineux » ne peuvent échapper, à l'analyse, au statut de « concept » !

Comme le disait si bien Glasersfeld (1985) : *« … present-day empiricists don't seem to acknowledge what the skeptics have been telling us since the Pre-Socratics : namely that there is no logically feasible way of checking the « objective truth » of knowledge if the object of that knowledge is accessible only through yet another act of*

knowing. From an epistemological point of view, therefore, much of what now claims to be 'constructivism' is trivial. » (p. 92).

Ce constructivisme *trivial* dont parle Glasersfeld n'est ainsi nul autre que le constructivisme de notre formule *(5)*, que nous aurions plutôt tendance à appeler *constructivisme naïf*, pour souligner le parallèle qu'il présente avec le réalisme naïf, dont nous l'avons fait émerger par ailleurs. Le parallèle réside évidemment dans le fait que s'il refuse de donner au produit de la méthode « connais » (« ceConnu ») un statut de réalité identique à celui qu'il donne à son argument (« cetObjetDeConnaissance »), le constructivisme naïf, tout comme le réalisme naïf, maintient le statut de réalité objective absolue de cet argument (« cetObjetDeConnaissance ») : seul le *produit* de l'acte de connaissance a été relativisé par le passage du réalisme (naïf) au constructivisme (naïf).

Aussi rationnellement incontournable fut-elle, cette reprise en récursion des enjeux de l'acte de connaissance qui caractériserait un constructivisme non naïf, que Glasersfeld (1985) qualifie de « radical », semble particulièrement difficile à comprendre et à accepter ! En voici l'expression formelle :



Il découle de tout ceci qu'une seule classe d'objets est requise pour permettre à l'acte de connaissance d'avoir lieu, qu'il s'agisse de l'instanciation du produit de cet acte (« ceConnu »), ou de celle de ce sur quoi il porte (« cetObjetDeConnaissance »). Cette classe unique d'« êtresConstruits », nous l'avons simplement appelée la classe « Connaissance », et elle constitue cette deuxième classe, essentielle à la spécification des enjeux computationnels du DCU, dont nous avons parlé, sans la spécifier, au tout début de notre exposé. C'est elle qui assure la consistance épistémologique ultime de

notre DCU, un DCU radicalement constructiviste, où aucun « monde physique objectif » n'existe pour les agentsConnaissants, où n'existe qu'une cascade récursive de « subjectivités » dont la seule « objectivité » est de servir de référent causal, comme argument d'un « connais » plus local que celui qui l'invoque.

Et c'est finalement ainsi que nous obtenons, de la perspective épistémologique dite « constructiviste radicale », la définition formelle suivante :

$$\text{« ceConnu »} = f_1 (\text{« ceConnu »} = f_2 (\ldots \text{« ceConnu »} = f_n (\text{« cetObjetDeConnaissance »}))) \quad (5)$$

où « cetObjetDeConnaissance » et « ceConnu » sont tous deux instanciations de la classe « Connaissance », et où f_i (pour i = 1 jusqu'à i = n), en tant que spécification de la méthode « connais », se déploie en cascade récursive jusqu'à épuisement des méthodes « connais » disponibles à l'agentConnaissant.

Bibliographie

Glasersfeld, E. von (1985). Reconstructing the concept of Knowledge. *Archives de Psychologie,* 53, 91-101.

Popper, K. R. (1979). *Objective Knowledge*. Oxford : Clarendon Press.

Apprendre à mourir à l'âge du constructivisme

Michèle Bénard, Ph.D.

Institut d'Etudes Epistémiques Anaximandre, Canada

Résumé.- *D'abord, l'*absurdité *de la mort, l'absence complète de sens ! Puis la question : y aurait-il un* sens *possible à la mort, à un au-delà de la mort ? Ultime soubresaut de l'âme humaine, incapable d'abandonner sa quête de sens, jusque dans la dégradation de ce substrat corporel qui occupait souvent, jusque là, toute son identité explicite. Nous avons construit pour ceux qui souffrent face à la mort (la leur ou celle d'un proche), un environnement interactif de type « micromonde » qui permet d'entretenir et de nourrir, bref de* construire *une réflexion sur les enjeux épistémologiques de la corporéité et de la mort, lesquels seront alors également compris en terme de* construits. *Cette redéfinition, en terme de* construits, *de la corporéité et de la mort, permet d'entrevoir la possibilité de la construction d'une identité plus englobante qui transcende la mort. Nous présentons donc ici les théories des champs de connaissance experte et novice sur le débat corps/esprit ainsi que l'espace pédagogique (micromonde) qui en découle sous la forme d'un espace dialogique s'inscrivant sur la toile de fond du contexte épistémologique présenté dans la première communication de ce symposium, et du modèle formel de l'esprit constructiviste radical esquissé dans la deuxième communication.*

« Personne ne peut vous révéler autre chose que ce qui repose déjà, à moitié endormi, dans le commencement de votre savoir » *(Le Prophète, Khalil Gibran).*

Introduction

Dans notre culture, confronter la mort fait mal ! La souffrance n'a que faire des promesses de théories éventuelles : les espoirs qui la contiennent sont tissés d'immédiateté et crient à l'intervention la plus rapide possible !

Pourquoi ne pourrions-nous pas *apprendre* à faire face à la mort dans la sérénité ?

Partageant le discours sur les fondements épistémologiques et théoriques de l'intervention pédagogique constructiviste présenté dans la première communication de ce symposium, qui pose comme essentielle la mise en rapport de théories du champ de connaissance de l'apprenant et du champ de connaissance de l'expert-cible, nous

nous sommes demandés, il y a quelques années, si la pédagogie constructiviste pouvait être de quelque secours : elle nous a semblé pouvoir l'être, et si nous avons dû, par ailleurs, constater la rareté et la nature primitive des savoirs pertinents disponibles, encore généralement intuitifs et tous très limités, nous avons conclu que ces savoirs recelaient déjà suffisamment de fragments utilisables pour permettre une démarche de recherche débouchant à relativement court terme sur la spécification d'une première formulation de stratégie d'intervention prometteuse[1].

Le champ d'expertise dont la maîtrise nous a semblé pouvoir constituer un enjeu réconfortant pour quiconque fait face à la mort est celui d'une perspective constructiviste sur la problématique « corps/esprit », en tant que voie d'accès à la question des « sois », puis à celle de la souffrance en général, et de la souffrance face à la mort en particulier. Regardons d'abord ce champ de connaissance experte d'un peu plus près, puis celui du novice en la matière, et finalement leurs mises à contribution respectives dans la stratégie d'intervention que nous proposons.

La problématique corps/esprit et ses rapports avec la souffrance face à la mort selon une perspective constructiviste : le champ de connaissance experte

La maxime empruntée par Socrate à l'oracle de Delphes, « Connais-toi toi-même », invitait les disciples à tourner leur attention vers eux-mêmes pour y découvrir la connaissance fondamentale, celle de leur existence comme sujet. Dans le prolongement du questionnement philosophique séculaire sur la nature de ce « soi-même », la psychologie a tenté de définir scientifiquement ce qui constituait le sentiment d'être quelqu'un en particulier. Le Soi, l'Ego, le Moi, le Schéma Corporel, l'Image de Soi, l'Identité sont autant d'expressions que la psychologie a utilisées pour tenter de circonscrire les diverses facettes de ce sentiment central, si évident à l'expérience humaine, si essentiel à la détermination du « sens » de cet événement ultime du parcours de vie qu'est la mort, à toute tentative de cerner d'un peu plus près la question de savoir « ce qui meurt vraiment » à la mort !

Si d'une part, personne ne semble contester la nécessité, dans tout discours sur le Soi, de reconnaître la multiplicité des manières dont ce que l'on tente de circonscrire se présente dans l'expérience humaine, d'autre part, aucun consensus ne semble exister en ce qui a trait à la nature exacte de cette multiplicité. La conclusion principale de nos

[1] Cette démarche de recherche est celle que nous avons suivie dans le contexte de notre thèse de doctorat (Bénard, 1999), et la présente communication en propose une synthèse rapide.

efforts de synthèse des recherches sur la « multiplicité identitaire » est qu'à l'exception du « Je » de Kant, ou encore du *« I »* ou *« pure ego »* de James, les Sois seraient des *construits* cognitifs consistant essentiellement en cristallisations de structures de contrôle, elles-mêmes définies comme *mises en rapport d'intentionnalités* (c'est-à-dire dispositions à *avoir* un effet, au sens le plus général) et *d'attentionnalités* (dispositions à *subir* un effet, au sens le plus général) spécifiques. L'éventail de ces Sois construits, inscrit dans le prolongement de l'ego pur ou transcendantal, n'en viendrait à inclure le Soi Corporel qu'après s'être vu attribuer le Soi intentionnel/attentionnel et le Soi Pré-Corporel, pour ensuite, projetant le Soi Corporel sur l'altérité résiduelle, en extraire une variété de Sois sociaux, et le projetant en abstraction sur lui-même, en extraire une variété de Sois cognitifs (identifiables aux grands moments de la filiation génétique piagétienne).

La principale implication d'une telle perspective sur la question de la souffrance face à la mort est une inscription de l'expérience de *souffrance* dans le contexte du réseau des construits qui permettent la gestion de la multiplicité identitaire. Dans la mesure où les Sois sont cristallisations de structures de contrôle, et où ces structures de contrôle sont nombreuses et non triviales, la nécessité d'un système de gestion des priorités s'impose : le système émotionnel, pensons-nous, avec plusieurs chercheurs en sciences cognitives (p. ex. Carver and Scheier, 1990 ; Minsky, 1985 ; Oatley, 1992 ; Oatley and Johnson-Laird, 1996 ; Stein, Trabasso and Liwag, 1993), est un tel système. En étant chargé d'évaluer continuellement la mesure du degré de contrôle des Sois, le système émotionnel a ainsi pour fonction de se prononcer sur l'équilibre entre un état souhaité et les possibilités d'action. La souffrance est l'émotion générée par l'évaluation d'un déséquilibre dans l'état particulier d'un ou de plusieurs Sois : celui d'une perte de structures de contrôle ou celui d'un échec dans la tentative d'un gain d'une nouvelle structure de contrôle.

L'émergence de la souffrance devient ainsi due (1) à la menace à l'intégrité de la constellation de Sois (ou facettes identitaires) constituant l'Identité courante de la personne en cause et (2) à l'absence de recours disponibles pour contrer cette menace.

Or, comme la mort, pour tout être vivant, ne peut se rapporter qu'à la portion de la constellation de Sois qui s'imposent comme tributaires du Soi Corporel (ou facette corporelle), *l'émergence de la souffrance liée à l'imminence de la mort serait due (1) à la menace à l'intégrité d'une Identité constituée exclusivement de Sois tributaires du Soi Corporel, et (2) à l'absence de recours disponibles pour contrer cette menace.*

Par voie de conséquence, une Identité qui serait tributaire d'un éventail de Sois qui débordent du réseau de dépendance sur le Soi Corporel échapperait au verdict de souffrance du système de gestion émotionnelle.

Nous ne pouvons malheureusement pas encore verbaliser de façon « experte » la dimension génétique, ou évolutive, de ce champ de connaissance experte, esquissé ici

à grand traits, mais nous avons jugé possible son exploitation pédagogique par le biais de la saisie intuitive que nous pensons en avoir !

La problématique corps/esprit et ses rapports avec la souffrance face à la mort selon une perspective constructiviste : le champ de connaissance novice

Parce que l'expertise sur le débat corps/esprit s'est développée au coeur d'une préoccupation pour la souffrance associée à la mort, elle s'adresse d'abord à une clientèle effectivement « affectée » par cette souffrance. Il est important de connaître l'idée que l'apprenant se fait de lui-même : ce qu'il pense Être et ce que ce statut signifie par rapport à la souffrance et à la mort. Les gens qui ont une vision « sereine » de la mort n'ont pas « besoin » de l'expertise en tant que « soulagement », bien qu'elle pourrait être vue comme un complément intéressant.

Par ailleurs, la nature du débat corps/esprit demande de la part des apprenants d'avoir atteint un certain niveau de développement intellectuel. La maîtrise d'une pensée formelle (au sens piagétien du terme) pour s'attaquer au problème est une nécessité, parce que c'est la nécessité rationnelle qui a permis notre démarche vers l'expertise. Par pensée formelle, nous entendons un Soi cognitif capable d'accès opératoire à l'ordre du « possible », du « virtuel possible », comme au-delà de « l'actuel concret » : un Soi capable de philosopher, d'établir des liens d'implication logique. Il s'agit donc d'un Soi capable de réfléchir sur lui-même et sur son origine : c'est le Soi Formel.

Parce que des arguments d'ordre rationnel sont à formuler pour la construction de la connaissance visée, il est bon de connaître la position de l'apprenant par rapport à la rationalité. On a tôt fait de se rendre compte que souvent, et même chez des gens qui se prétendent rationnels, la rationalité est assez mal comprise, d'autant plus lorsqu'il est question de *mort*. Nous avons tiré quelques extraits de commentaires de novices avec qui nous avons travaillé, en guise d'exemples d'affirmations, de certitudes à mettre au défi par rapport aux thèmes de la rationalité, du Soi, de la mort, du statut de la réalité, et qui donnent une idée quant aux potentialités cognitives à exploiter. Certaines de ces intuitions concernent le cerveau, qui est considéré, chez plusieurs personnes se disant rationnelles, comme responsable de leur existence, de ce qu'ils *sont*, d'où l'implication que quand on meurt (quand le cerveau meurt) c'est la fin de tout, il ne reste rien :

« Pour moi, l'esprit est un produit du cerveau puisque pour moi l'esprit est la façon de penser, analyser, déduire, anticiper, le raisonnement quoi. Pour moi lorsqu'il y a mort cérébrale il n'y a plus rien, tout est terminé. »

« Et le cerveau ? Eh bien il sert quand les cellules nerveuses sont nourries par les sens ; inactives, elles n'ont ni utilité ni raison d'être. Si tu veux le fond de ma pensée, j'ai bien peur que quand on meurt, on devient un ordinateur hors d'usage. Toutes les fonctions s'éteignent, le courant ne passe plus. »

« La rationalité est (pour moi) l'expression via son intellect de ce qui concerne notre culture, nos expériences, notre vécu. Ceci ne passe pas par nos émotions, notre coeur, notre intuition non plus. »

« Je ne comprends pas encore comment on va parler de la mort en termes 'rationnels'. »

« Depuis mes 24 ans, j'ai vécu dans l'analyse, totalement dans mon cerveau gauche, super rationnelle, organisée : c'était la survie avec mes trois filles et moi mono-parentale. Je m'en suis sortie : on a passé à travers. Mais tout l'aspect intuitif, féminin de moi a été mis aux oubliettes. Et mon sein droit en a pris le coup. »

« Bref, bien que l'on voie avec nos yeux, la réalité n'y entre pas toute entière. »

« J'ai la conviction que la réalité existe d'abord et avant tout sans que j'y sois pour quelque chose. Elle se trouve en dehors de moi. Je peux, dans certains cas et jusqu'à un certain point, l'infléchir, par exemple en arrosant mes 'soleils' pour ne pas qu'ils sèchent sur pied, mais je ne peux empêcher ni la sécheresse de sévir ni le soleil de briller. »

La stratégie d'action est en place : Nous avons une expertise à offrir, nous avons quelques idées par rapport au champ de connaissance novice et nous voulons nous adresser au Soi Formel de l'apprenant qui souffre par rapport à la mort en le confrontant à ses propres intuitions. Mais quelle piste concrète emploierons-nous pour mettre ce potentiel sur la voie de la genèse de l'expertise corps/esprit ?

L'espace pédagogique pour « apprivoiser » la mort : le micromonde corps/esprit

L'espace pédagogique que nous proposons prend la forme d'un « micromonde » qui met à la disposition du novice plusieurs outils pédagogiques ayant tous la mission de guider, d'enrichir, de rendre de plus en plus autonome et assumée sa quête rationnelle d'un sens à la mort. Un de ces outils est le modèle formel de l'esprit dont les aspects les plus généraux ont été présentés dans la communication précédente, et qui est par ailleurs porteur des grands enjeux abstraits de la problématique Corps-Esprit. Il permet la simulation informatique des théories sur les Sois développées par l'apprenti-chercheur. En tant qu'« objet » porteur de potentiel pédagogique, le DCU propose l'« êtreConnaissant », que l'apprenant créera, manipulera et modifiera à loisir. Ce sera la possibilité de faire explicitement construire à des êtresConnaissants virtuels certaines *connaissances* qui rencontreront à la fois l'intuition liée au sens commun humain dans la vie de tous les jours et l'expertise cognitive liée aux divers concepts

développés au cours des âges pour traiter du psychisme humain tels les concepts de percept, de concept, de souffrance, de réalité, de substrat cérébral, etc. La population non technophobe pourra rapidement s'immerger dans le DCU, et pourra ainsi se livrer à sa capacité de les forcer à se situer, entre autres, (1) face à la surprise réfutatoire de la nature clairement hypothétique qu'y affiche la connaissance, (2) face à la surprise réfutatoire de la nature exclusivement subjective que tout *connu*, traditionnellement tenu pour *objectif* ou non, y affiche, et (3) face à la surprise réfutatoire de la totale indépendance que la conscience et ses contenus y affichent.

Le micromonde corps/esprit inscrit en fait l'exploitation du DCU dans le contexte plus général d'un « environnement de dialogue expert-novice ». Le guide pose d'abord un problème (souvent sous forme de questions) auquel le novice réagit en tentant de répondre par une introspection authentique : il doit fouiller dans ses intuitions pour trouver l'origine de ses convictions dans sa réponse. Une fois cette intuition trouvée, il lui faut la mettre en rapport avec la connaissance et examiner la congruence des deux convictions. C'est au tour du guide de réagir à la réponse du novice en offrant de la résistance constructive : d'abord l'apprenant est renforcé pour ses trouvailles (ce que sa réponse règle et les implications de cette réponse), puis on lui présente une nouvelle situation où sa réponse devient désuète, ce qui lui permet de réfuter lui-même sa réponse précédente pour en formuler une meilleure.

On peut voir clairement ici qu'en possession des théories exposées plus tôt (celle du champ de connaissance novice, d'une part, et celle du champ de connaissance experte, d'autre part), le guide a une bonne idée des réponses venant du novice et sait exactement dans quelles situations « problématiques » ou « réfutatoires » le plonger pour qu'il progresse. Les étapes marquantes de la genèse de l'expertise se fondent avec le déploiement des potentialités du novice. La difficulté majeure quand nous ne sommes pas en possession de ces théories, c'est de trouver et formuler les situations réfutatoires qui feront progresser le novice. Par ailleurs, le dialogue de même que le DCU permettent de respecter le rythme d'apprentissage de l'apprenant qui chemine ainsi, via la trame découvertes/réfutations, vers le but visé.

Deux aspects-clés de l'Identité propre au novice dont la réfutation nous semble particulièrement propice à des reformulations émergeantes sont (1) la conviction profondément ancrée de l'absolue vérité, ou réalité, du référent identitaire physique (c'est-à-dire à la limite, le corps), et (2) la nature exclusive du référent identitaire corporel quant à son exclusion des Sois méta-corporels.

Le micromonde corps/esprit que nous proposons doit ainsi permettre à l'apprenant qui souffre face à l'imminence de la mort de devenir un expert du débat corps/esprit en entreprenant une véritable démarche de construction d'une théorie de ce qu'il Est, et de réalisation du fait justement que « ce qu'il connaît de ce qu'il est » ne peut être que construit.

Les diverses intuitions de l'apprenant (telles que celles présentées à la section précédente) sont des tremplins que l'expert-guide doit exploiter pour mener le novice qui les a émises vers un début de questionnement sur les fondements de ces intuitions et leurs implications. L'expert amène l'apprenant à mettre ses capacités de pensée formelle au service d'un questionnement, d'abord de la source de sa souffrance, puis, par voie de conséquence, de ce qu'il pense Être. L'enjeu ultime de notre scénario cognitif de réduction de la souffrance associée à la mort, formulé de façon intuitive et générale, est d'arriver à dissocier les Sois tributaires de la corporéité des autres Sois, sens que doit construire le novice. Le travail de dialogue général, et le travail avec le DCU en particulier doivent l'amener à commencer à douter de la légitimité *ontologique* des Sois tributaires de la corporéité. Il peut ensuite poser explicitement le Je ou *« Présence à »* comme première, le *ce à quoi il y a Présence* (c'est-à-dire la connaissance phénoménale) comme second, et tout le reste comme en découlant. Finalement, il peut tirer de la variété des aspects que peuvent prendre les Sois qu'il a rendus explicites les règles de mise en place d'une Identité qui déborde les cadres devenus trop étroits des construits à connotation corporelle. C'est le Soi Formel du novice, en raison de ses qualités cognitives intrinsèques d'abstraction, qui permet cette synthèse ultime de tous les Sois en une Identité que nous avons nommée « trans-substrative ».

Bibliographie

Bénard, M. (1999). *Apprendre à mourir à l'âge des sciences cognitives : Vers un recours pédagogique informatisé pour s'approprier la psychologie constructiviste de la corporéité*. Thèse de doctorat non publiée, Ecole de psychologie, Université d'Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada.

Carver, C. S. and Scheier, M. F. (1990). Origins and functions of positive and negative affect : A control-process view. *Psychological Review*, 97(1), 19-35.

Minsky, M. (1985). *The Society of Mind*. NY : Simon and Schuster.

Oatley, K. (1992). *Best laid schemes : The psychology of emotions*. Cambridge, England : Cambridge University Press.

Oatley, K. and Johnson-Laird, P. N. (1996). The communicative theory of emotions : Empirical tests, mental models, and implications for social interaction. In L. L. Martin and A. Tesser (Eds.), *Striving and feeling. Interactions among goals, affect and self-regulation*. Hillsdale, NJ : Erlbaum.

Stein, N. L., Trabasso, T. and Liwag, M. (1993). The representation and organization of emotional experience : Unfolding the emotion episode. In M. Lewis and J. M. Haviland (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 279-300). New York : The Guilford Press.

THEME 8

Transformation des systèmes scolaires

Illustré par une seule contribution dans lequel il est question de l'application de la notion récente d'*organisation apprenante* au cas de la rénovation du système genevois d'enseignement primaire, ce thème révèle comment le paradigme constructiviste tend à agir sur un plan proprement sociologique. La question se pose bien sûr de savoir dans quelle mesure l'un des critères essentiels du constructivisme piagétien – l'intégration du dépassé dans le dépassant clairement à l'œuvre dans le cas du développement des connaissances logico-mathématiques – s'applique aux organisations sociales apprenantes, ou si au contraire les formes successives d'une organisation apprenante ne font pas que se substituer les unes aux autres (ce qui semble a priori plus plausible), les nouvelles formes permettant toutefois de dépasser en efficacité les anciennes.

Les écoles en innovation, autonomie partielle et organisation apprenante

Bernard Sommer, Jacques Sottini**, André Vieke** et Liliane Zehnder**

* : Coordination d'écoles en innovation, Département de l'instruction publique, Genève, Suisse

** : Groupe de recherche et d'innovation de l'enseignement primaire, Département de l'instruction publique, Genève, Suisse

Introduction

Construire un « projet global de formation »[1] pour les élèves confronte à un problème important : comment assurer la continuité et la cohérence pédagogique sur le long terme, dans la perspective de la réussite de chaque élève ? Ce problème peut être pour une équipe d'enseignants le point de départ d'un long cheminement riche en apprentissages. A chaque nouveau pas en avant, de nouvelles questions apparaissent. L'école devient une organisation complexe où l'information circule, où la responsabilité se partage, où les difficultés rencontrées sont considérées comme autant d'occasions d'avancer. Cette école-là peut-elle être qualifiée d'*organisation apprenante* ? Et dans quel contexte peut-elle advenir et se développer ?

Ces questions nous ont intéressés en raison de notre implication professionnelle dans la rénovation de l'enseignement primaire, à Genève. C'était également l'occasion de parler de construction de compétences, au niveau des enseignants, dans un autre cadre que celui de la formation initiale ou de la formation continue professionnelle.

La rénovation genevoise et les écoles en innovation

Résumer la mise en place d'une réforme implique évidemment d'adopter une vision simplificatrice. Nous retiendrons ici quelques éléments significatifs pour notre propos.

[1] Direction de l'enseignement primaire (août 2000). *Les objectifs d'apprentissage de l'école primaire genevoise*, introduction, p. 1.

Le dispositif de départ

La rénovation de l'enseignement primaire genevois a été annoncée fin août 1994 par un document d'orientation[2]. Celui-ci indiquait trois axes de travail, décrivait le dispositif mis en place et proposait un calendrier. Reprenons ces éléments rapidement.

Ces trois axes appelaient à : individualiser les parcours de formation, apprendre à mieux travailler ensemble, placer les enfants au cœur de l'action pédagogique. Le texte d'orientation développait en sept pages ces orientations.

Différents groupes d'acteurs étaient institués pour explorer, cadrer, accompagner et stimuler la réforme. Il est important de décrire les quatre principaux :

- *Le groupe de pilotage de la rénovation* (GPR), direction élargie présidée par la Directrice générale de l'enseignement primaire genevois et comportant des représentants de l'institution, de l'Association professionnelle des enseignants, des parents, du Service de recherche en éducation et de l'Université. La coordinatrice pour la recherche et l'innovation[3] y occupait une place importante. Ce groupe décidait de l'octroi des franchises et ressources destinées aux écoles. Il devait également prendre, à son niveau, les mesures nécessaires pour faire avancer la réforme et préparer ainsi les propositions pour la phase d'extension.
- *Le groupe de recherche et d'innovation* (GRI), constitué d'enseignants détachés, et placé sous la responsabilité de la coordinatrice pour la recherche et l'innovation. Ce groupe, situé à l'interface entre le GPR et les écoles avait la mission d'accompagner les écoles (individuellement, et collectivement à travers le groupe inter-projets) et le processus dans sa globalité.
- *Les écoles en innovation*, écoles volontaires, qui rédigent un projet dans le cadre des orientations proposées par la DEP, s'engagent à le mettre en place et à rendre visible leur travail. En échange, elles disposent d'un ensemble de franchises (par exemple la suppression de l'évaluation chiffrée) et de ressources (du temps de travail en commun, un poste de coordinateur, etc.) négociées avec le GPR.

---

[2] Direction de l'enseignement primaire (1994). *Individualiser les parcours de formation, apprendre à mieux travailler ensemble, placer les enfants au cœur de l'action pédagogique. Trois axes de rénovation de l'école primaire genevoise.* Texte d'orientation, Genève : Département de l'instruction publique.

[3] Ce poste, prévu par le document d'orientation, a été occupé de l'automne 1994 à l'automne 1999 par Monica Gather Thurler.

- *Le réseau du groupe inter-projets*, réunissant régulièrement sous la responsabilité du GRI les coordinateurs des écoles en innovation. Les inspecteurs des écoles en innovation et des représentants des services de formation y étaient associés.

Le calendrier annoncé se caractérise par une organisation de la réforme en deux étapes :

1) 1995-1998 : une phase d'exploration intensive, avec 10 écoles en innovation (en fait, 17 écoles ont bénéficié de ce statut).

2) 1999-2002 : une phase d'extension progressive. Les propositions concernant cette seconde phase devaient se construire progressivement au cours des quatre ans d'exploration.

L'ensemble du dispositif de l'exploration constituait un cadre clair, dans lequel s'inscrivaient les projets des écoles en innovation. Suite à une phase de négociation entre le GPR et les écoles (par l'intermédiaire du GRI) portant sur le contenu du projet ainsi que sur les demandes de franchises et ressources, un contrat était signé. Il scellait formellement l'engagement réciproque entre chaque école et le GPR.

Cette reconnaissance du projet de l'école par l'institution et cette position nouvelle pour les écoles d'affirmer ouvertement leur spécificité ont été perçues comme une responsabilité nouvelle déléguée aux écoles, alors même que les liens institutionnels entre direction et écoles n'avaient pas fondamentalement changé.

Désormais, l'établissement scolaire n'est plus seulement une entité administrative, mais représente l'unité pédagogique de base par rapport au parcours des élèves. C'est dans ce sens-là qu'il nous a paru intéressant de parler d'autonomie partielle.

Des éléments développés au cours des quatre ans

Pour favoriser la progression des écoles en innovation et plus globalement le processus de rénovation engagé, le groupe de recherche et d'innovation a été amené à développer des instruments méthodologiques favorisant l'explicitation, la confrontation des représentations, la circulation de l'information. Parmi les éléments importants, citons la mise en place de rapports d'activité annuels « pour rendre compte et se rendre compte », la définition de priorités annuelles et la construction d'une outil d'autoévaluation de l'établissement.

Au niveau du groupe de pilotage, une impulsion pour engager toutes les écoles sur des thématiques communes a permis d'éviter la dispersion des efforts et a favorisé les échanges de réflexions et de pratiques entre écoles.

Les dix-sept écoles en innovation étaient situées principalement en ville, dans des quartiers de milieu social moyen. La population qui a fréquenté ces écoles constitue environ le 10% des volées de l'enseignement primaire genevois.

Des écoles témoignent…

L'école Ami-Argand

L'école illustre son parcours par cette idée : passer d'une école où l'on enseigne à une école où on apprend (et où on enseigne encore). Les cinq ans d'exploration ont permis aux enseignants de construire une équipe, qui apprend par l'action commune et dans l'interaction avec d'autres équipes d'enseignants. Les compétences de chacun sont peu à peu reconnues et mises au service de la collectivité. Travailler ensemble, c'est accepter la confrontation d'idées, c'est rechercher le consensus par rapport aux valeurs, construire progressivement un langage commun, partager les difficultés et apprendre à mieux communiquer.

La qualité de l'organisation administrative ne fait pas tout. Il y a la confiance, le partage, le sens donné à l'action. Dans l'interdépendance des uns et des autres, une dynamique se met en route.

Le souci de répondre au mieux aux besoins des élèves est au centre des préoccupations. On agit sur les espaces et les temps de formation, sur les regroupements des élèves, dans un souci d'efficacité. Les problèmes rencontrés sont abordés sans fatalisme, comme des occasions d'apprendre, comme des défis à relever... tout en se gardant du sentiment de toute puissance !

Le réseau qui met en lien les écoles est également vécu comme une ouverture importante pour partager doutes et découvertes, recherches et convictions.

Le travail autour des rapports d'activité, des priorités annuelles, de l'évaluation à travers des indicateurs de réussite, tout cela a amené dans l'école un souci de la méthode. En évaluant le chemin parcouru, le sentiment des enseignants de cette école est que tous les acteurs peuvent être gagnants.

L'école des Grottes

L'entrée en innovation de l'école s'inscrit dans le prolongement d'une histoire. Dès l'ouverture de l'école, en 1986, une forte volonté de travailler en équipe s'affirme. L'école se donne des thèmes de travail communs, participe à différentes recherches, se

propose pour la mise à l'épreuve des nouveaux moyens de mathématiques romands, met en place une formation continue commune sur la communication.

De 1995 à 2000, le projet s'affine, se clarifie, passe du stade des intentions à celui des pratiques partagées. La charte des enseignants est régulièrement actualisée, le fonctionnement des réunions gagne en efficacité. Les horaires, les planifications annuelles se complexifient, mais c'est pour permettre davantage de souplesse dans les interventions communes. La responsabilité des apprentissages est de mieux en mieux partagée.

La progression est importante dans les relations avec les parents. Après une phase où se juxtaposaient grandes réunions d'information, réunions de parents traditionnelles et fêtes d'école, on envisage le lien familles-école de façon plus globale. On diversifie les moyens pour répondre à la diversité des besoins. On met en place des modalités favorisant l'implication de toutes les familles.

Dans les dispositifs d'enseignement-apprentissage, on passe d'une centration sur les structures de décloisonnement à un travail sur les objectifs, les démarches didactiques en fonction des besoins identifiés des élèves. La vision à long terme (cycle et même scolarité primaire) devient une préoccupation centrale. L'évaluation des élèves ne repose plus exclusivement sur les épaules des titulaires.

Cette évolution a été possible malgré un renouvellement important (plus de 50%) du corps enseignant de l'école. Des éléments favorables à cette évolution peuvent être repérés dans la culture de l'école : la bienveillance de tous (entre enseignants et au niveau des structures d'accompagnement), la confiance (droit à l'erreur, demande d'aide, résolution collective de problèmes), la prise de responsabilité de chacun (prise en charge de tâches et respect des décisions), l'acceptation des limites (on ne peut tout assumer, tout résoudre tout de suite), l'ouverture.

Le changement est considéré dans une recherche d'équilibre : évaluer ce qui est une charge supportable pour chacun, planifier pour assurer la souplesse, ménager une place pour la créativité de chacun, reconnaître ce qui fonctionne, s'en réjouir tout en continuant à chercher, déléguer, se donner des règles et être capable de les remettre en question pour que les action ne perdent pas leur sens, partager les responsabilités sans les diluer…

Organisation apprenante : de la théorie à la réalité des écoles

Le concept d'organisation apprenante nous vient du monde des entreprises. Il est à relier avec une changement de nature des tâches à effectuer dans la production de biens et de services. Le capital humain, les connaissances, l'expérience des personnes,

l'attitude représentent de plus en plus des facteurs déterminants du succès d'une organisation.

La description mécanique des gestes et de leur succession pour chaque poste de travail fait place à l'explicitation de compétences qu'un ouvrier met en œuvre lors d'un « événement » (par exemple une panne de machine, une commande sortant de l'ordinaire) (Zarifian 1999). Les individus n'agissent pas seuls. L'interdépendance est souvent importante. En tenir compte favorise la dynamique du changement. Cela nécessite de donner plus de place à la communication à l'intérieur de l'entreprise. La prise en compte du « produit comme un service rendu à des destinataires précis »[4] est un autre élément-clé de cette nouvelle vision de l'organisation.

L'apprentissage collectif est fortement valorisé. Il s'agit de faire émerger à la fois l'engagement commun et la capacité collective à créer des aspirations communes, de développer les talents de réflexion et d'enquête nécessaires pour parler ouvertement de problèmes complexes et conflictuels sans se mettre sur la défensive (Senge 1999). En faisant confiance aux ressources propres de chacun des acteurs, en les mettant en situation de réfléchir ensemble, en considérant les obstacles rencontrés comme des occasions de progresser, les démarches attribuées aux organisations apprenantes s'inscrivent clairement dans un courant socio-constructiviste des apprentissages.

Transférer ce concept au monde de l'éducation n'est sûrement pas sans risque (Gather Thurler 1997) ; il nous semblerait cependant réducteur d'y renoncer sous prétexte qu'il vient d'un univers où l'idéologie libérale et le recours quasi-dogmatique à l'idée de concurrence occupent souvent le devant de la scène.

Dans le domaine de l'éducation, nous reprenons six facteurs[5] caractérisant une organisation apprenante en lien avec les observations faites dans les écoles en innovation, et en particulier les témoignages des coordinateurs impliqués dans cette présentation.

---

[4] Zarifian P. (1999) *Objectif compétence*, Paris, Ed. Liaisons.

[5] D'après Gather Thurler, M. et Perrenoud, P. (1991). « L'école apprend si elle s'en donne le droit, s'en croit capable et s'organise dans ce sens ! » in Société Suisse de Recherche en Education (SSRE), *L'institution scolaire est-elle capable d'apprendre ?*, Lucerne, Zentralschweizerischer Beratungsdienst für Schulfragen (ZBS), 1991, pp. 75-92.

Facteurs caractérisant une organisation apprenante :	**Eléments tirés des témoignages des coordinateurs :**
1. Accepter la diversité	Diversité des motivations au démarrage d'un projet. Utilisation des compétences diverses. Acceptation de la confrontation d'idées.
2. Se donner le droit à l'erreur	Les problèmes rencontrés sont abordés sans découragement, comme des occasions d'apprendre, des défis à relever. Droit à l'erreur, demandes d'aide, résolution collective de problèmes, bienveillance.
3. Avoir le souci de la méthode en se donnant le moyen de formuler les problèmes	Rapports d'activité, priorités annuelles, évaluation à travers des indicateurs de réussite. Charte, observation du fonctionnement des réunions, autoévaluation, planification. Travail sur les besoins des élèves, en fonction d'objectifs clairement établis.
4. Se dégager des mécanismes défensifs et des effets de façade	Se garder du sentiment de toute puissance ! Penser le lien familles-école pour répondre à la diversité des besoins. Le changement est recherche d'équilibre…
5. Développer constamment ses connaissances de l'enfant et de l'apprentissage	Souci de répondre au mieux aux besoins des élèves. Développement d'une vision des apprentissages à long terme. Partage de l'évaluation des élèves. Formation continue.
6. Adopter une ouverture vers l'extérieur	Le réseau des écoles en innovation est vécu comme un élément important, une ouverture pour partager doutes et découvertes, recherches et convictions. Ouverture aux propositions de formation et d'accompagnement.

Qu'est-ce qui favorise l'émergence de cette nouvelle posture ?

Les éléments proposés ici ne sont pas issus d'une recherche, mais sont le résultat de discussions entre enseignants, coordinateurs et membres de la structure d'accompagnement.

Il nous semble que nous pouvons schématiquement ranger les éléments facilitateurs en trois groupes. Dans le premier, on trouvera des éléments se rapportant au système, à l'institution dans son fonctionnement général ; dans le deuxième, nous avons placé ce qui concerne l'interface entre les écoles et l'extérieur (autres écoles, services de formation et d'accompagnement, inspecteur) ; dans le dernier se situent les éléments, à l'intérieur de l'établissement même, permettant un fonctionnement favorable à l'apprentissage.

Des éléments qui se rapportent au système

Un cadre clair

Le texte d'orientation (avec ses trois axes, les règles du jeu explicitées, le calendrier) et sa mise en pratique par l'institution ont permis aux acteurs de construire des représentations claires et partagées.

La transaction autour du projet

Demande de l'institution, prise en compte des bilans annuels, négociations éventuelles concernant certains éléments, nécessité d'expliciter et de coordonner les pratiques, engagement réciproque, ces éléments ont permis de fonder un sentiment d'autonomie, de responsabilité collective face aux élèves, aux parents, à l'autorité scolaire. Pendant les quatre ans, les écoles ont également développé un sentiment positif d'appartenance à l'institution.

Un organe de pilotage

Le GPR a pu fonctionner dans une relative proximité des écoles et des autres groupes impliqués. Il était à l'écoute des écoles, il tentait de rendre visible son action, il contextualisait les orientations générales en donnant des impulsions au niveau de contenus de travail communs aux écoles (thèmes communs, demande d'explicitation, etc.), favorisant ainsi la cohérence de la réflexion et des pratiques. Cette façon d'agir lui donnait une crédibilité forte auprès des enseignants engagés.

Une évaluation externe des établissements

Si la question a été posée sur le plan théorique[6], la phase d'exploration s'est davantage intéressée à l'autoévaluation, dans une perspective de renforcement de la professionnalisation des enseignants.

Des éléments à l'interface entre les écoles et l'extérieur

L'accompagnement

Le travail d'accompagnement assumé par les membres du GRI a facilité la gestion des projets par les écoles en apportant à la fois un regard extérieur « critique et bienveillant » et une stimulation par rapport aux engagements pris par l'école.

La formation des enseignants

L'explicitation de priorités annuelles, l'accent porté progressivement sur les apprentissages ont permis d'inclure la formation dans une vision stratégique, et par là même, de la rendre plus efficace.

Des inspecteurs engagés

La place des inspecteurs dans la phase d'exploration était délicate. Là où la confiance était bien établie, ils ont pu, par leur écoute et leur engagement, faciliter le dénouement de difficultés entre enseignants, ou entre enseignants et parents.

Le(s) réseau(x)

Le GIP a constitué pendant la phase d'exploration un lieu extrêmement riche, dont le sens s'est construit progressivement. Lieu d'échange de pratiques, de réflexion et de formation pour les coordinateurs, lieu de construction collective du changement, à partir des impulsions du GRI et du GPR, lieu symbolique de fédération des établissements entre eux, il a rempli des fonctions multiples. On peut imaginer que de nouveaux réseaux combinent ces fonctions d'autres manières…

[6] Les évaluations produites par le SRED ont été pour la plupart des dispositifs adaptés après coup aux écoles en innovation, mais qui n'avaient pas été conçus dans cette perspective.

Des éléments à l'intérieur de l'établissement qui favorisent l'apprentissage

La gestion de projet

Ecrire un projet est une chose, le faire vivre en est une autre. Pour observer et évaluer l'avancement du travail, pour que chacun se l'approprie, pour le réajuster en fonction des expériences vécues, une méthodologie a été progressivement introduite dans l'ensemble des écoles en innovation.

La fonction de coordination

Pour rendre possible une collaboration fructueuse, la communication, la mémoire collective, la structuration de l'action en fonction du projet, un important travail d'organisation est nécessaire. Même lorsque plusieurs membres de l'équipe ont à cœur de le porter, la désignation d'une personne responsable de coordonner les actions (ce qui ne signifie pas tout faire !) est importante. Indépendamment du charisme de la personne, le fait d'attribuer ce rôle et d'octroyer un poste à temps partiel a permis dans toutes les écoles un changement spectaculaire au niveau de la collaboration.

Le temps mis à disposition

Intensifier la collaboration n'est pas possible sans y consacrer un temps supplémentaire. Les gains escomptés se situent au niveau de la qualité de l'enseignement dispensé et au niveau de la satisfaction professionnelle. Le temps gagné par la collaboration, dans l'échange de séquences d'apprentissage déjà construites, dans une organisation plus rationnelle du temps et de l'espace, est peu évident. Il faut probablement regarder à assez long terme, et de toute manière, il est peu probable que cela couvre la dépense-temps supplémentaire nécessaire à une action collective, concertée, cohérente, au bénéfice de la réussite de tous.

Conclusion

Les éléments qui précèdent pourraient être utilisés, à titre d'hypothèse, pour analyser dans d'autres contextes des établissements scolaires et leur environnement institutionnel. Cela permettrait de préciser les caractéristiques des « écoles apprenantes » et de comprendre les conditions d'émergence et de développement de cette nouvelle posture.

Dans la perspective d'une meilleure gestion des ressources humaines, de la reconnaissance et du développement continu des compétences des enseignants, d'une

mission de l'école dont la complexité est reconnue et prise en compte, il nous semble important que le concept d'organisation apprenante ou d'école apprenante soit aujourd'hui retenu par l'institution scolaire.

Bibliographie

Direction de l'enseignement primaire (1994). *Individualiser les parcours de formation, apprendre à mieux travailler ensemble, placer les enfants au cœur de l'action pédagogique. Trois axes de rénovation de l'école primaire genevoise.* Texte d'orientation, Genève : Département de l'instruction publique.

Direction de l'enseignement primaire (2000). *Les objectifs d'apprentissage de l'école primaire genevoise.* Genève : Département de l'instruction publique.

Gather Thurler, M. et Perrenoud, P. (1991). L'école apprend si elle s'en donne le droit, s'en croit capable et s'organise dans ce sens ! in Société Suisse de Recherche en Education (SSRE), *L'institution scolaire est-elle capable d'apprendre ?*, Lucerne, Zentralschweizerischer Beratungsdienst für Schulfragen (ZBS), 1991, pp. 75-92.

Gather Thurler, M. (1997). Manager ou développer la qualité de l'école ? in Vanetta, F. (dir.) *A proposito di qualità nella scuola*, Bellinzona, Ufficio studi e ricerche, pp. 69-90.

Gather Thurler, M. (2000). *L'établissement scolaire, un lieu où construire le sens du changement*, Paris : ESF (à paraître).

Groupe de pilotage de la rénovation (1999a). *Vers une réforme de l'enseignement primaire genevois. Propositions pour la phase d'extension de la rénovation entreprise en 1994*, Genève : Département de l'instruction publique.

Groupe de recherche et d'innovation (1999). *Quatre ans d'exploration pour construire une réforme sur le terrain.* Synthèse des travaux des écoles en innovation et des activités menées dans le dispositif d'exploration de 1995-1999, Genève : Enseignement primaire.

Senge, P., Kleiner, A., Roberts, C., Ros, R., Roth, G., Smith, B. (1999). *La danse du changement*, Editions Générales First, Paris.

Zarifian, P. (1999). *Objectif compétence*, Editions Liaisons, Paris.

THEME 9

Diffusion du constructivisme

Cette section répond très partiellement à l'un des objets originellement fixé au colloque : retracer les étapes de diffusion du ou des constructivisme(s) dans les différentes régions du monde dans lequel il a eu un impact important sur l'éducation et sur les sciences de l'éducation. Les deux contributions tombant sous ce dernier thème offrent un reflet de la façon dont ce paradigme pénètre actuellement le champ de l'éducation au Costa Rica, et comment la pénétration du constructivisme au Brésil dépend des différentes périodes de l'œuvre de Piaget et de ses émules à laquelle sont rattachées certaines modifications de l'éducation scolaire[1].

[1] Dans le dossier de *Perspectives* (juin 2002) rapportant certaines des conférences données dans le cadre du colloque « Constructivismes : usages et perspectives en éducation » on trouvera deux textes, l'un de Kato et Kamii, l'autre de Macedo, dans lesquels sont également exposés un historique de la diffusion des thèses constructivistes au Japon (pour le premier) et en Amérique du Sud, pour le second.

Constructivismes en éducation : une comparaison de deux expériences pédagogiques au Brésil

Eliane Veras Soares

Faculté de droit de l'UPIS, Brasilia, Brésil

Résumé.- *Le but de ce travail est de procéder à une analyse comparée de deux institutions éducationnelles brésiliennes – d'une part le* « Centre Expérimental et Educationnel Jean Piaget » */ l'école* « A Chave do Tamanho » *situés à Rio de Janeiro et dirigés par Lauro de Oliviera Lima, d'autre part le* Groupe d'Etudes sur l'Education et la Méthodologie de Recherche et d'Action (GEEMPA) *de Porto Alegre, coordonné par Esther Grossi – et de leurs propositions didactiques respectives : la méthode psychogénétique et la didactique constructiviste post-piagétienne. On procédera à cette analyse au moyen de l'identification des aspects de l'œuvre de Piaget assimilés dans les deux expériences. Le texte est constitué de trois parties portant, la première sur l'assimilation de la théorie de Piaget par Lauro de Oliveira Lima, la deuxième sur l'assimilation de Piaget par Esther Grossi et la troisième sur un bilan des différences entre ces deux sortes d'assimilation des thèses piagétiennes.*

L'assimilation de la théorie de Piaget par Lauro de Oliveira Lima

Montangero et Maurice-Naville (1994) proposent une division de l'œuvre psychologique de Piaget en quatre périodes, avec une étape de transition entre la troisième et la quatrième période. La première période, qui comprend les œuvres publiées dans les années 20 et le début des années 30, met en en évidence la mentalité enfantine et la socialisation de la pensée. La deuxième correspond aux œuvres publiées entre le milieu des années 30 et 1945, et dans lesquelles l'auteur analyse les débuts de l'intelligence et établit un parallèle entre le développement intellectuel et l'adaptation biologique. La troisième période concerne les œuvres de la fin des années 30 jusqu'à la fin des années 50 et elle se caractérise par l'analyse structurale de la formation des catégories de la connaissance. Ensuite, les auteurs proposent une

période de transition entre la fin des années 50 et la fin des années 60, caractérisée par la présence du primat des structures opératoires (troisième période) et par un premier intérêt porté aux mécanismes de développement. Enfin, la quatrième et dernière période correspond aux textes des années 70 et elle a comme but l'explication des progrès des connaissances.

La compréhension de Lauro de Oliveira Lima sur la théorie piagétienne part du découpage réalisé par H. Aebli en vue de la formulation de sa didactique opératoire. Cela veut dire qu'il y a une « sélection naturelle ». Certains aspects de la théorie piagétienne sont retenus pour établir une didactique basée sur la méthode psychogénétique. Dans son ouvrage de *Didactique psychologique*, Aebli présente les concepts d'« opération » et d'« assimilation », qui sont à la base des activités pratiques proposées par l'auteur, à savoir : la construction des opérations à partir de la recherche de l'élève, la situation problématique qui encourage l'action et la coopération parmi les élèves qui, à son tour, favorise la mobilité opératoire.

Publiés entre 1936 et 1948, les ouvrages de Piaget qui fondent la didactique opératoire d'Aebli se rapportent à la deuxième et à la troisième période décrites par Montangero et Naville. Située au milieu des années 1930 et 1945, la deuxième période de l'œuvre piagétienne est constituée de trois études : *La naissance de l'intelligence chez l'enfant* (1936), *La construction du réel chez l'enfant* (1937) et *La formation du symbole chez l'enfant* (1945). Cet ensemble de textes est destiné à l'étude des premières années de la vie du bébé et sa principale caractéristique est l'utilisation du concept d'adaptation biologique pour expliquer la formation de la connaissance. L'adaptation intellectuelle y est considérée comme le prolongement de l'adaptation biologique. Le fondement de la connaissance réside dans la relation entre l'individu et les objets (prolongement du rapport entre l'organisme et le milieu). Les mécanismes composant le processus d'adaptation intellectuelle sont l'assimilation et l'accommodation. Dans cette période, qu'on nomme fonctionnelle, parce qu'elle met en évidence les processus psychologiques et aussi en raison de l'intérêt de Piaget pour les fonctions des conduites, le développement de la connaissance chez l'enfant sera expliqué plutôt dans les termes de l'interaction du sujet avec les objets à travers les mécanismes d'assimilation et accommodation que comme résultat de l'influence des facteurs sociaux (contrairement à la première période).

Pour Oliveira Lima – et aussi pour Aebli – le grand problème de la didactique ainsi que son but dernier est de permettre à l'élève d'atteindre le niveau opératoire formel (ou abstrait). Pour cette raison les concepts piagétiens renforcés par les deux auteurs sont l'assimilation et l'opération, la première étant conçue par Oliveira Lima (1976) comme « la tentative permanente de l'individu de se servir de son milieu comme aliment pour la conservation de son équilibre interne ».

En adoptant la théorie d'assimilation de Piaget comme fondement théorique de la méthode psychogénétique, Oliveira Lima la caractérise comme une méthode visant à provoquer chez l'élève le déséquilibre de ses structures, au moyen de défis causés par la situation-problème, afin que l'élève lui-même puisse atteindre un nouvel équilibre cognitif, en assurant par là le développement de ses structures cognitives et son apprentissage. Selon l'auteur, l'objectif de ce processus est de mener l'élève « au développement de l'intelligence opératoire dans ses deux aspects fondamentaux : la conscience critique et la capacité créative » (Oliveira Lima, 1976). Mais qu'est-ce que l'intelligence opératoire ? A mon avis, Oliveira Lima a ici en vue l'intelligence se rattachant au niveau de développement des opérations formelles. Les opérations formelles – actions intériorisées, réversibles et coordonnés – constituent, pour Piaget, la structure de l'équilibre final de la pensée.

L'assimilation de Piaget par Esther Grossi

Dans le cas du GEEMPA, la trajectoire connaît deux moments distincts : la première phase de la réception de la théorie piagétienne dans cette institution s'est faite en fonction de l'aprentissage des mathématiques, d'où un lien étroit avec la troisième période. Celle-ci correspond au moment où Piaget s'est consacré à l'étude de la formation des catégories de la connaissance telles que les notions de nombre, de temps, d'espace, etc. Les opérations mentales, responsables de l'organisation des activités cognitives du sujet, sont au centre de son analyse. Piaget démontrera, au moyen de ses études, que la pensée logico-mathématique est le résultat d'un long processus de construction qui commence à la période sensori-motrice (lorsque l'intelligence est seulement pratique), passe par une période préopératoire (quand les actions n'ont pas encore été intériorisées et regroupées, en se transformant ainsi en opérations qui dépendent encore, cependant, de la manipulation concrète des objets), pour, finalement, atteindre le stade des opérations formelles (au moment où les opérations peuvent se réaliser hypothétiquement et par déduction).

Les découvertes de Piaget mettent en question l'enseignement des mathématiques : de quelle manière les enfants qui se trouvent au stade préopératoire ou opératoire concret pourraient-ils comprendre les notions abstraites et les rapports logiques propres au contenu de la discipline ? Cette question, qui s'est posée dans plusieurs endroits du monde et qui a aussi accompagné le mouvement de la nouvelle mathématique, a été présente dès l'origine du GEEMPA. Il est intéressant de souligner ici le fait que, en mettant en relief surtout les aspects internes de l'organisation des activités cognitives, les études de cette période de l'œuvre de Piaget sont celles qui renforcent le moins les rapports du développement cognitif avec les aspects sociaux et même avec le milieu physique. Cette période est connue comme la période où le côté structuraliste de

l'œuvre de Piaget prédomine, dans laquelle l'auteur se préoccupe davantage de connaître les caractéristiques des structures propres aux différents stades du développement, plutôt que d'expliquer les mécanismes de transformation et de passage d'un stade à l'autre.

Lors du deuxième moment de la réception de la théorie piagétienne par le GEEMPA, caractérisé par l'élaboration d'une proposition didactique constructiviste d'alphabétisation des classes populaires, le constructivisme piagétien est plutôt représenté par la présence de l'œuvre d'Emilia Ferreiro que par les travaux de Piaget lui-même. Cette prépondérance des recherches d'Emilia Ferreiro a une justification : le fait pur et simple que le travail du GEEMPA soit orienté, à ce moment-là, directement vers la question de l'*alphabétisation*, soit un thème étudié par Ferreiro et ignoré par Piaget dans ses recherches.

La formation piagétienne de Esther Grossi est peut-être marquée par la dernière période de l'œuvre de Piaget. Grossi a suivi en 1979 un stage au Centre International d'Epistémologie Génétique, où elle a eu des contacts avec les chercheurs et a pris connaissance des recherches développées cette année-là à Genève. Dans sa thèse de doctorat, « Psychogenèse et apprentissage du concept de multiple », parmi les cinq œuvres de Piaget mentionnées dans la bibliographie, trois œuvres font partie de la quatrième et dernière période de l'œuvre piagétienne : *Réussir et comprendre* (1974), *L'équilibration des structures cognitives* (1975) et *Les formes élémentaires de la dialectique* (1980). Pendant cette période Piaget et ses collaborateurs cherchent à expliquer le progrès des connaissances. Montangero et Naville considèrent ce moment comme une tentative de synthèse entre le point de vue structuraliste et le point de vue fonctionnaliste de la deuxième période, ce qui rend la théorie plus équilibrée sans les tendances si marquantes de privilégier tantôt les aspects logiques de la connaissance, caractéristique de la troisième période, tantôt le rôle du milieu social dans ce processus.

Toujours en ce qui concerne la dernière période, notons que dans son ouvrage sur la dialectique, Piaget affirme que le développement cognitif se caractérise par des alternances entre les phases dialectiques et les phases d'exploitation discursive pendant lesquelles le sujet peut procéder par déduction à partir de systèmes de connaissances équilibrés. Au lieu de définir les phases dialectiques comme suivant le classique mouvement *thèse - antithèse - synthèse*, l'auteur les caractérise comme la construction d'interdépendances entre des domaines ou des sous-systèmes antérieurement opposés ou sans rapport entre eux.

Cet ouvrage sur la dialectique constitue une référence théorique pour une nouvelle conception des processus d'apprentissage surmontant les perspectives innéistes et empiristes. Y est proposée une approche d'apprentissage constructiviste où l'intelligence est définie comme un processus résultant de l'interaction du sujet avec

son milieu dans lequel le sujet joue un rôle actif. L'une des maximes constitutives de la proposition didactique du GEEMPA affirme, en se fondant sur Piaget, qu'on ne *naît* pas intelligent mais qu'on le *devient*. La conséquence de cette affirmation, sur le plan politique, c'est l'idée que *chacun* peut devenir intelligent, car chaque individu a le même potentiel de développement et d'apprentissage.

Dans la méthode psychogénétique, la théorie piagétienne ou les aspects mentionnés de la théorie piagétienne sont considérés comme principe et comme moyen de développement des activités. En ce qui concerne la proposition didactique constructiviste du GEEMPA, ils constituent l'arrière-plan de l'enseignement, le noyau étant quant à lui centré sur la théorie de la psychogenèse de la lecture et de l'écriture élaborée par Emilia Ferreiro et ses collaborateurs, c'est-à-dire sur les différences existantes dans un stade du développement, de telle manière que la notion de stade perd de son importance, cédant sa place à l'idée de transformations des processus.

Bilan comparatif du processus d'assimilation du constructivisme chez Oliveira Lima et chez Grossi

De façon générale, on peut dire que la réception de la théorie piagétienne de la part de chacun des deux auteurs se différencie quant aux aspects et aux périodes de l'œuvre privilégiés, non pas par une simple option, mais par des facteurs historiques concrets qui ont défini les formes d'appropriation et de transposition didactiques. Lauro de Oliveira Lima initie son contact avec la théorie piagétienne à travers l'œuvre d'Aebli, produite à la fin des années 50, sous l'égide des aspects logiques de la connaissance, où étaient en évidence les concepts d'opérations mentales, d'assimilation et une première formulation de la théorie de l'équilibration. Esther Grossi connaît l'œuvre de Piaget à partir des mathématiques, à travers l'orientation de Pierre Greco et, ultérieurement, de Gérard Vergnaud, et elle a établi un contact plus intense avec la dernière période de l'œuvre piagétienne, en mettant plutôt en évidence les aspects concernant une nouvelle théorie de l'apprentissage et le besoin de construire une nouvelle manière d'enseigner fondée sur les découvertes des processus psychogénétiques (ou sociopsychogénétiques) qui caractériseraient les apprentissages de plusieurs contenus.

Tandis que pour le premier auteur la théorie piagétienne serait suffisante pour l'élaboration d'une méthode d'enseignement, à condition de la transformer en une théorie plus complète sur le développement humain, pour le deuxième auteur la théorie piagétienne serait l'une des composantes de l'élaboration d'une didactique constructiviste, car elle n'est pas suffisante à elle seule pour répondre aux défis de l'apprentissage.

Les deux auteurs peuvent être (et sont) critiqués exactement en fonction des positions mentionnées ci-dessus. Oliveira Lima parce qu'il a pris des aspects d'une théorie scientifique qui ne concerne pas l'apprentissage en soi ni les aspects pédagogiques contenus, et aussi parce qu'il a essayé de la rendre applicable en classe en se servant ainsi de techniques développées dans des situations expérimentales comme des activités pédagogiques proprement dites. Ce qui est en question, c'est l'application d'une théorie comme une technique dès lors considérée par quelques-uns comme une espèce de terrorisme piagétien. De l'autre côté, Grossi est critiquée pour avoir essayé d'élaborer une proposition didactique fondée sur plusieurs auteurs représentant des théories fondamentales en principe différentes et quelquefois contradictoires entre elles. Le résultat de ce mélange serait un fondement théorique peu licite et, par conséquent, peu profitable.

Les critiques adressées à Oliveira Lima viennent, pour la plupart, du fait d'avoir, dans sa méthode psychogénétique utilisée à l'école « A Chave do Tamanho », regroupé les enfants par niveau, en fonction du stade de développement cognitif atteint par chacun d'entre eux. Ce positionnement dérive d'une interprétation de la théorie centrée sur la description des stades cognitifs. D'après quelques interprètes de l'œuvre de Piaget (Montangero & Maurice-Naville, 1994 ; Chapmam, 1988 ; Gruber & Vonèche, 1995), les stades n'ont pas un rôle aussi important dans la théorie ; ils servent plutôt d'outil méthodologique et comme un principe de classification de caractère plus descriptif qu'explicatif à proprement parler.

Le type d'appropriation qu'Oliveira Lima fait est influencé par l'étape lors de laquelle les œuvres de Piaget sont tournées vers la caractérisation des grands stades du développement cognitif. Tant que cette interprétation était à la mode et que la théorie piagétienne lui était identifiée, la méthode psychogénétique a éprouvé une certaine légitimité dans le champ pédagogique. On ne peut oublier ni le caractère novateur qu'il a représenté, ni l'énorme diffusion qu'a caractérisé son implantation sur l'enseignement secondaire pendant les années 60. Au fur et à mesure que de nouveaux aspects de la théorie piagétienne devenaient connus dans le milieu académique, la méthode psychogénétique était progressivement considérée comme dépassée et accusée de s'inspirer d'une compréhension limitée de la théorie piagétienne.

Dans le cas de la proposition didactique constructiviste post-piagétienne, l'éventail des critiques est encore plus ample. Elles ont leur origine parmi différents champs théoriques : chez les piagétiens qui, par exemple, n'acceptent pas les accusations de limitation de la théorie par rapport aux aspects affectifs et sociaux ; chez les vygotskiens qui divergent quant aux interprétations, formulées par Grossi, des aspects de la théorie de Vygotsky ; chez ceux qui n'admettent pas la possibilité de réussite d'une proposition qui essaie d'unir des auteurs de positions aussi distinctes que Piaget, Vygotsky, Wallon et Paulo Freire ; ou encore, chez ceux qui accusent le constructivisme pédagogique d'être rétrograde parce qu'il assimile l'école à un espace

de transformation sociale, au lieu de la concevoir comme un espace de domination culturelle dans une société de classes. En définitive, alors que l'espace de la critique de la méthode psychogénétique serait plus restreint à l'univers piagétien lui-même, la critique du constructivisme post-piagétien contiendrait d'autres segments théoriques et d'autres dimensions.

Bibliographie

Aebli, H. *Didática psicológica : aplicação à didática da teoria de Jean Piaget*. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1978.

Chapmam, M. *Constructive evolution : Origins and development of Piaget's thought*. Cambridge, Cambridge University Press, 1988.

Grossi, E. *Didática da Alfabetização*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1990 (3 vol.).

Gruber, H. E. & Voneche, J. (Eds.). *The essential Piaget : an interpretive reference and guide*. New Jersey, Jason Aronson Inc., 1995.

Montangero, J. & Maurice-Naville, D. *Piaget ou l'intelligence en marche, aperçu chronologique et vocabulaire*. Liège, Mardaga, 1994.

Oliveira Lima, L. *A escola secundária moderna*. Rio de Janeiro, Forense, 1976.

Recherches en psychologie génétique au Costa Rica

Corina Flores

Université du Costa Rica, San José, Costa Rica

Introduction

Cette analyse de l'état de la recherche en psychologie génétique au Costa Rica porte sur trois série de travaux. La première consiste en une étude réalisée à l'Institut de recherches psychologiques de l'Université du Costa Rica sur les « Implications cliniques de l'utilisation des tests piagétiens » (Flores 1990) et sur leur possibilité d'utilisation dans le domaine du diagnostic psychopédagogique. La question posée est de savoir si ces tests évaluent réellement les compétences opératoires des sujets, et leur importance dans une telle évaluation (Flores 1998). La deuxième série, réalisée par l'Institut pour l'amélioration de l'enseignement costaricien (IIMEC), est composée d'enquêtes piagétiennes dans le domaine éducatif (Méndez, Chaves, Escalante, 1985 et 1992) et dans le domaine de la définition des programmes (curriculum). Enfin nous examinerons la recherche sur le « Niveau de développement cognitif, suivant la théorie de Piaget et son rapport avec le rendement académique dans l'examen d'admission des étudiants entrant à l'ITCR » (Guillén, 1990), conduite à l'Institut technologique du Costa Rica (ITCR).

Les implications cliniques de l'utilisation des tests piagétiens au Costa Rica

Dans l'étude *Implications cliniques de l'utilisation des tests piagétiens* (Flores 1990), l'auteur part de la théorie de Piaget en concevant le développement de l'enfant comme un processus temporel ou historique, avec sa dynamique interne. L'analyse a porté sur les différents rythmes d'acquisition des structures opératoires des écoliers et des domaines du fonctionnement mental d'importance éducative et clinique, en fonction de l'âge, du niveau scolaire de l'enfant et de l'éducation des parents. Une série de tests psychogénétiques ont été appliqués d'un point de vue qualitatif piagétien à un groupe

d'enfants costariciens de l'école de Cedros (Montes de Oca, San José, zone urbaine), de maternelle et de 2e année de l'école primaire, enfants que la psychologue de l'école traite pour leurs difficultés d'apprentissage et leurs problèmes émotionnels. Conformément à la perspective épistémologique de Piaget, l'apprentissage a été considéré comme le résultat d'une interdépendance entre l'enfant et l'adulte. Dans cette optique, on s'est intéressé aux réponses dynamiques et structurelles de l'enfant, à la recherche d'une relation d'équilibre avec son entourage, au travers des transformations successives qu'il réalise dans ses productions. Les résultats permettent de mettre en rapport les problèmes émotionnels et d'apprentissage.

Les tests appliqués ont été choisis en fonction de leur intérêt théorique, de leur facilité de présentation, de leur brièveté, de l'âge des enfants et des conditions scolaires : 1) conservation des quantités continues, 2) conservation de la hauteur, 3) conservation de différentes configurations, 4) conservation du nombre, sériation, conservation de la longueur, et 5) configuration de différentes combinaisons. Ils ont été appliqués à neuf enfants : deux enfants de maternelle (environ 5 ans), 4 enfants de 2e année primaire (environ 8 ans), et deux enfants d'environ 11 ans. Selon le modèle piagétien, les enfants entre 5 ans et demi et 7 ans se situent dans la phase pré-opératoire (étape intuitive). Les réponses de non-conservation de la part des sujets de cinq ans étaient donc attendues. Cependant, nous pouvons constater que seuls deux des enfants de 8 ans et un de 11 ans ont atteint la conservation. Le retard observé chez les autres enfants n'est pas dû à l'âge, mais à l'habileté verbale (peur d'exprimer des points de vue et de confronter des arguments).

Dès lors, nous nous demandons si au Costa Rica les méthodes d'enseignement n'entraînent pas une trop faible participation de l'enfant dans son processus d'apprentissage, ce qui rend difficile l'acquisition de référents spatiaux et de sémantique opératoire (fonction sémiotique). En général, les résultats mettent en évidence une corrélation entre la scolarisation et les stratégies spécifiques d'apprentissage cognitif. En 1998, une recherche théorique a été réalisée sur les problèmes méthodologiques liés à l'utilisation de ces tests et les arguments en leur faveur.

Le développement de la pensée formelle chez des étudiants de l'enseignement secondaire

L'étude sur le développement de la pensée formelle chez des étudiants de l'enseignement secondaire de l'aire métropolitaine de San José (IIMEC, 1985) est une des recherches pionnières basées sur l'épistémologie génétique qui ont été réalisées au Costa Rica par les chercheurs Zayra Méndez, Carmen Chaves et Ana Escalante de

l'Institut de recherche pour l'amélioration de l'enseignement costaricien (IIMEC). Les résultats de la recherche sur les capacités des jeunes costariciens à assimiler les connaissances en accord avec la théorie de Piaget génèrent une série de questions amplement discutées et ouvrant la possibilité de réaliser de futures recherches pour y répondre.

La première hypothèse posée dans cette étude a été confirmée. Il existe une relation significative entre le niveau atteint dans les tests de pensée formelle et l'appartenance à une certaine couche socio-économique : les pourcentages de réussite dans ces tests sont plus élevés pour les couches hautes que pour les couches moyennes et basses. Dans les tests de niveau concret, les jeunes de 12 à 13 ans de couche socio-économique élevée atteignent les pourcentages de réussite les plus élevés. Dans le test de conservation de poids, les jeunes de couche économiquement basse n'atteignent pas 75% (60.3% à 12 ans, et 59% à 13 ans) des réponses de niveau opératoire. Les jeunes de 12 ans de couche moyenne n'atteignent pas non plus le seuil de 75% de réussite (69%).

En deuxième lieu, et en accord avec une deuxième hypothèse posée, on ne peut pas conclure que les constellations de stimuli propres aux couches socio-économiquement hautes tendraient à favoriser le développement précoce de la pensée formelle, tandis que celles propres aux couches sociales défavorisées tendraient à le retarder ou à l'inhiber. En effet, dans aucun des tests de niveau formel on ne trouve un pourcentage significatif de sujets ayant atteint le niveau de la pensée opératoire formelle. En conséquence, on se trouve vraisemblablement en présence de l'existence d'un ou de plusieurs facteurs communs aux deux couches qui provoquent un ralentissement général dans le développement intellectuel des jeunes. De plus, le niveau d'âge auquel les jeunes étudiants de l'aire métropolitaine de San José construisent les structures de la pensée formelle n'est pas connu. On en conclut que les caractéristiques de pensée des jeunes étudiés sont celles du niveau opératoire concret. Notons cependant que, si l'on tient compte du niveau de vie économique, il existe un rapport entre les niveaux d'éducation et de profession du père et les points obtenus dans les tests de pensée formelle.

Niveau de développement cognitif et épreuve d'admission en technologie

Dans sa recherche sur le « Niveau de développement cognitif, suivant la théorie de Piaget et sa corrélation avec le rendement académique et l'épreuve d'admission, chez les étudiants entrant à l'Institut technologique costaricien (ITCR) », Edgar Guillén S. (1990) étudie la relation entre le rendement académique et le niveau de développement

cognitif selon la théorie de Piaget. Pour cet auteur, les sujets qui n'opèrent pas à un niveau formel auraient de sérieuses difficultés pour comprendre et résoudre des problèmes au niveau des cours universitaires, qui exigent les capacités d'opérer avec une logique propositionnelle, de penser dans l'abstrait, d'isoler et de contrôler des variables, etc.

Dans la littérature, des liens significatifs ont été trouvés entre le niveau de développement cognitif et le rendement des cours universitaires, un fort pourcentage d'étudiants de première année universitaire n'opèrant pas à un niveau formel (Lawson 1983 ; Bender et Milakopsky 1982). Dans la recherche de Guillén, le test de Lawson (1978) adapté et validé au Costa Rica par Ruiz (1981) a été appliqué à un échantillon de 372 étudiants. Selon les résultats, 26.61% des étudiants ont été classés au niveau concret, 48.66% au niveau intermédiaire et 24.73% au niveau formel. Ces résultats coïncident avec ceux de divers auteurs, mais pas avec une hypothèse piagétienne forte selon laquelle la grande partie des individus atteindraient le niveau formel. Trois hypothèses non excluantes peuvent être retenues : 1) invalidité de la recherche, 2) invalidité de l'hypothèse piagétienne forte et 3) profondes déficiences du système éducatif, cette dernière hypothèse étant selon nous la plus plausible.

On trouve des différences significatives entre les niveaux de développement cognitif atteints et les filières où se sont inscrits les étudiants, ainsi que des corrélations significatives entre le développement cognitif pour les cours de communication I, de physique générale I, de mathématiques générales de base et de chimie. Les résultats s'interprètent comme une validation convergente pour les deux tests.

L'épreuve d'admission offre finalement une meilleure prédiction de rendement que le test collectif de raisonnement formel mis au point par Lawson (le P. L.), spécialement en raison de l'apport d'un de ses composants (moyenne du quatrième cycle de secondaire – âge moyen des élèves : 16 ans), qui n'a de corrélation ni avec la partie mathématique de l'épreuve, ni avec le raisonnement logique formel. Des différences significatives dans le niveau de développement cognitif ont été relevées suivant les filières : électronique, informatique et administration d'entreprises montrent des niveaux de développement cognitif significativement supérieurs à la moyenne non pondérée des moyennes de toutes les filières.

Le niveau de développement cognitif montre des corrélations significatives avec les matières disciplinaires de base (physique I, mathématiques et chimie). A l'inverse, les moyennes les plus basses ont été relevées en biologie générale et en sciences sociales. On a trouvé une forte corrélation entre le test de Lawson et la partie mathématique de l'épreuve d'admission, et une corrélation modérée pour la partie verbale.

L'épreuve d'admission est finalement un meilleur témoin que le P. L. en ce qui concerne le rendement académique, spécialement grâce à l'apport explicatif de la moyenne du 4e cycle, qui n'a pas de corrélation avec le raisonnement logique formel.

Il semble donc nécessaire de poursuivre des recherches sur l'unidimensionnalité ou non des tests piagétiens. D'un autre côté, il existe des évidences suffisantes de la déficience du système d'enseignement dans la promotion du développement de la pensée critique et même la simple mémorisation des données.

Conclusion

Toutes les recherches examinées ont pris en compte les déterminants suivants du système éducatif costaricien : programmes d'études, styles d'enseignement-apprentissage, stratégies pour la promotion du développement intégral de l'élève. Des variables telles que les particularités socio-économiques, écologiques, socio-démographiques ont été aussi considérées dans la mesure où elles interviennent dans le processus de socialisation. Il existe actuellement une inadaptation des écoles à la finalité de l'éducation et une inadéquation par rapport au niveau de développement scientifique. Deux options apparaissent : modifier le curriculum ou le reproduire. La question épistémologique du curriculum doit partir en première instance d'une réflexion philosophique sur les techniques, les théories d'apprentissages, les méthodes, les concepts méthodologiques et pédagogiques, les formes d'administration, la supervision et l'évaluation des processus d'apprentissage, ainsi que les capacités des enseignants à les réaliser. Dans ce sens, le travail interdisciplinaire est prioritaire et il doit s'orienter vers l'innovation et l'ouverture sur les nouvelles technologies.

Bibliographie

Flores, Corina. *Implicaciones clínicas de las pruebas piagetianas*. San José, Universidad de Costa Rica. Instituto de Investigaciones Psicológicas (IIP). Volumen 6, número 49, 1990. Programa de Psicología educativa.

Flores, Corina. Problemas metodológicos en la utilización de las pruebas piagetianas. *Revista de Educación*, 22 (1) : 53'66, 1998.

Flores, Corina. (Compiladora). Conmemoración académica del centenario de Jean Piaget. Memoria. Editorial Universidad Estatal a Distancia (EUNED), San José, Costa Rica, 1998.

Guillén, Edgar. *Nivel de desarrollo cognoscitivo, según la teoría de Piaget y su correlación con rendimiento académico y la prueba de admisión en estudiantes de nuevo ingreso al ITCR*. Tesis para optar al grado de licenciatura. Escuela de Psicología. Universidad de Costa Rica, 1990.

Méndez, Zayra ; Chaves, Carmen ; Escalante, Ana. *Desarrollo del pensamiento formal en estudiantes de enseñanza secundaria del área metropolitana de San José*. San José, Universidad de Costa Rica. Instituto de investigaciones para el mejoramiento de la educación costarricense (IIMEC) ; C.O.N.I.C.I.T., 1985.

Asamblea legislativa de Costa Rica. *Ley de garantías para el desarrollo y mejoramiento continuos del sistema educativo nacional*. Objetivos y principios. Expediente 12.715.

Annexe au volume II : retranscription de la table ronde « Constructivisme et évaluation »[1]

Invités : Marcel Crahay (C), Charles Hadji (H), Jacques Weiss (W)

Présidence : Christian Nidegger (N).

Les autres intervenants sont désignés par Z1, Z2,….

N : Ont été invités à cette table ronde Marcel Crahay, professeur à l'Université de Liège et directeur du Service de pédagogie expérimentale, Charles Hadji, professeur en sciences de l'éducation à l'Université Pierre Mendès France de Grenoble et Jacques Weiss, directeur de l'Institut de recherche et de documentation pédagogique à Neuchâtel. Chacun de nos trois invités s'exprimera pendant 15 à 20 minutes. Ensuite nous donnerons la parole à qui voudra bien la prendre.

C : En fait c'est une gageure de traiter le thème de « constructivisme et évaluation » en vingt minutes. J'ai espéré un moment pouvoir faire une symphonie inachevée ; j'espère que je ne ferai pas une cacophonie inachevée ; mais en tous les cas il me sera impossible de régler toutes les questions.

Pour limiter mon propos, j'ai restreint le sujet et plutôt que de traiter de constructivisme et évaluation, je traiterai seulement des rapports de l'évaluation *formative* avec le constructivisme. Cela signifie que je ne traiterai pas des questions d'évaluation *certificative* ou *pronostique* dans cette présentation pour une raison de temps, mais aussi pour une raison plus fondamentale. En effet, je pense que le constructivisme apporte surtout quelque chose par rapport à la problématique de l'évaluation formative et pas, pour moi, par rapport à l'évaluation certificative.

[1] Les pages suivantes contiennent la transcription révisée de la table ronde « Constructivisme et évalution » qui s'est déroulée à la fin de la journée du mercredi 4 septembre 2000, spécialement organisée à l'attention des enseignants. Tout en supprimant les redites et en allégeant un peu les tournures de phrases, nous avons conservé l'essentiel du style parlé, ainsi que la discussion très animée qui a suivi l'exposé des trois orateurs. Cette discussion a le grand intérêt et le mérite d'amener à jour des interrogations qui ne sont pas seulement pertinentes du point de vue de la pratique enseignante dans son rapport aux thèses de la recherche en éducation, mais également du point de vue même du constructivisme qui peut être enrichi par les réponses à apporter à ces interrogations.

Je vais articuler ma présentation autour de quelques questions principales. La première est celle qui nous a été posée par les organisateurs du colloque : qu'apporte le constructivisme à la problématique de ce que j'ai appelé *l'hétérorégulation des élaborations cognitives* ? Pourquoi *hétérorégulation* ? Parce que je me placerai du côté de l'enseignant qui essaye de réguler ou de provoquer une régulation de ce qui se produit au niveau de l'enfant, du sujet apprenant. Mais en disant ceci, je suis bien conscient que ce qui se passe au niveau de l'apprentissage se passe dans la tête de l'enfant, et que nous sommes là, extérieurs au processus de construction des connaissances en tant qu'enseignants. Cela n'empêche pas l'enseignant d'essayer de susciter des régulations, et c'est pourquoi je parle d'hétérorégulation. Mais alors se pose une sous-question. Dans le processus d'évaluation formative où on décide de suivre les démarches de l'enfant pour le piloter dans ses progressions, il faut nécessairement observer ses démarches ; mais comme on ne peut pas tout observer, cette sous-question est la suivante : « que faut-il observer dans les démarches d'élaborations cognitives entreprises par les enfants pour réguler ces démarches de façon optimale ? » J'aborderai très peu la phase de l'action pédagogique au moment où on fait la régulation ; c'est la raison pour laquelle mon propos sera inachevé. Mais à nouveau, j'ai essayé de me restreindre et de me centrer sur des questions que je pensais pouvoir traiter, ceci d'autant plus que je pense que lorsqu'on traite de l'action pédagogique, je crois que le constructivisme ne suffit pas pour la déterminer. Je vais cependant essayer de défendre la thèse que le constructivisme nous aide beaucoup dans une phase importante de l'évaluation formative : celle de l'observation, de la prise d'informations.

Une façon de soutenir la thèse assez évidente selon laquelle une conception enrichie du développement cognitif ouvre la voie à des stratégies d'hétérorégulations davantage diversifiées et appropriées est d'attaquer d'autres positions. La question qui se pose est de savoir si, aujourd'hui, on peut se permettre de ne pas être constructiviste, le constructivisme étant devenu une sorte de *vulgate* à laquelle tout le monde adhère. Mais au niveau de leur pratique quotidienne, et tout en adhérent en surface au constructivisme, il est patent que les enseignants, ou du moins quelques enseignants, mobilisent aussi d'autres conceptions du développement. C'est du moins ce que mes recherches sur le problème de l'échec scolaire et du redoublement avaient fait apparaître : beaucoup d'enseignants ont en fait mobilisé très souvent une conception plutôt maturationniste du développement, conception qui soutenait d'ailleurs généralement la pratique du redoublement. Une même observation a aussi été faite aux Etats-Unis, qui montrait que plus les enseignants adhèrent à la conception maturationniste, plus ils croient en l'efficacité du redoublement et plus ils pratiquent le redoublement. Or une autre façon de traiter les difficultés d'apprentissage, l'évaluation formative, s'oppose précisément, enfin à mes yeux, à cette pratique du redoublement.

Avant de dire quelques mots de cette façon différente, basée sur le constructivisme, de traiter les difficultés d'apprentissage, je rappelle encore la présence de quelques autres conceptions que l'on trouve encore lorsqu'on interroge les enseignants. Parmi celles-ci, on a l'idée, qui vient sans doute de la psychanalyse et qui est partiellement vraie, selon laquelle les blocages cognitifs sont avant tout des blocages affectifs. Je ne combattrai pas cette thèse dans l'absolu, mais j'essaierai de la nuancer. Je pense que cette thèse, sans doute vraie dans un certain nombre de cas, occulte parfois les difficultés proprement cognitives. Ce que je voudrais faire aujourd'hui, c'est rétablir la spécificité d'obstacles proprement cognitifs qu'il faut prendre en considération dans les pratiques d'évaluation, mais sans nier que dans certains cas il y a des blocages affectifs.

Une autre conception du développement, également très présente chez les enseignants, est la conception en définitive skinnerienne ou behavioriste, selon laquelle une compétence complexe est avant tout et essentiellement une accumulation de micro-compétences. Les enseignants la partageant assimilent dès lors le développement à une progression linéaire ; les enfants progresseraient de façon continue, mais simplement selon des vitesses différentes. Quand un élève apprend vite et un autre plus lentement, ces enseignants feraient de cette caractéristique, que je considère comme momentanée, une caractéristique stable du sujet : de l'enfant qui à un moment donné est en avance, on va faire un pronostic d'un élève toujours avancé, voire surdoué, et de l'enfant qui est à un moment donné plus lent dans le développement des apprentissages, on va faire l'hypothèse qu'il est condamné à être toujours en retard par rapport à ses condisciples, ce qui nourrit d'ailleurs aussi, je crois, les pratiques de redoublement parce que l'on pense que ceux qui sont en retard le resteront toujours.

A considérer la notion de compétence complexe dont il vient d'être question, notons d'ailleurs qu'elle a nourri les pratiques traditionnelles d'évaluation formative de type classique, par des boucles de rétroactions, où en fait chaque fois qu'un apprentissage ne s'est pas réalisé, on revient dessus afin de l'établir. Dans certains cas, c'est sans doute efficace mais dans d'autres, je pense que cela ne l'est pas, d'où la nécessité d'ouvrir la voie à d'autres formes stratégiques de régulations plus diversifiées.

Par opposition à cette série de représentations du développement que je considère comme obsolètes, le constructivisme proposerait une conception selon laquelle :

1. le développement peut se faire par à-coups (je reprendrai chacune de ces thèses pour les développer par la suite) ;
2. les processus d'apprentissage sont pluriels et dépendent au moins partiellement des caractéristiques du champ conceptuel en construction ;
3. il existe des invariants fonctionnels par-delà les spécificités propres à chaque champ conceptuel ;

4. le développement cognitif est sous-tendu par une énergétique ou un processus d'ordre motivationnel (ce dernier point nous fait sortir du champ constructiviste proprement dit, bien qu'on puisse le rattacher à certains écrits secondaires de Piaget).

Reprenons ces différentes idées et essayons de voir quelles seraient les applications conceptuelles et pédagogiques que l'on peut en tirer.

Le développement peut se faire par à-coups… C'est là une idée chère à Piaget, pour qui il y a des bonds qualitatifs qui alternent avec des phases de stabilisation, mais aussi parfois de régressions momentanées, probablement liées à des phases de déstabilisation. En accord avec cette thèse, je m'oppose de façon claire, nette et résolue à la conception du développement comme progression uniformément rectiligne, et je m'oppose du même coup à la tendance qui consisterait à prédire très, très vite dans le courant de l'année que tel enfant n'arrivera pas au terme des apprentissages et qu'il est donc déjà destiné à redoubler. En fait, les rythmes de développement sont « chaotiques » ; les courbes d'apprentissage ne sont pas identiques pour tous les élèves d'une même classe et elles s'entrecroisent régulièrement. C'est une réalité de terrain qui ne facilite pas les choses. L'application pédagogique de cette thèse est claire : il convient de ne pas conclure, à partir de l'incapacité de l'enfant à accomplir une tâche que d'autres réussissent, que cet enfant est définitivement en retard, ou qu'il est définitivement moins intelligent que les autres. Il convient donc de ne pas anticiper son redoublement.

En ce qui concerne la deuxième thèse selon laquelle les processus d'apprentissage sont pluriels et dépendent du champ conceptuel en construction, elle est trop souvent oubliée. L'œuvre de Piaget est extrêmement riche et donc on passe souvent à côté d'idées très fécondes. La suivante me paraît intéressante ; elle a d'ailleurs nourri le développement des didactiques disciplinaires : c'est le fait que les processus de construction des connaissances diffèrent selon que l'on est dans le domaine de la connaissance physique, dans lequel intervient l'abstraction empirique, ou dans le domaine de la connaissance logique, ou mathématique, dans lequel intervient l'abstraction réfléchissante. Cela signifie qu'il n'y a pas une seule façon d'apprendre, mais différentes façons, mais aussi que ces différentes façons sont présentes chez le même sujet. De plus, afin de renforcer la thèse selon laquelle la conception de l'apprentissage de Piaget est plurielle, on peut mentionner les différentes formes d'équilibration décrites par lui.

Ce qu'il faut retenir de ces rapides indications est que, dans une conception constructiviste telle que je la conçois, il n'y a pas de style d'apprentissage en quelque sorte « viscéralement attaché » au sujet. Il y a au contraire des modes de construction différents présents ou mobilisables chez chaque sujet, et ces modes de construction différents sont propres, au moins en partie, à la nature des connaissances

conceptuelles, ou encore des « champs conceptuels » à construire, pour reprendre l'expression de Vergnaud.

Quelle application pédagogique peut-on tirer de cette seconde thèse ? Pour réguler les apprentissages des élèves dans un domaine, il faut disposer de connaissances relatives aux sous-compétences composants la compétence en construction. Si on est en train de réguler quelque chose au niveau de la lecture, il faut avoir une bonne connaissance concernant, par exemple, la conscience phonologique, ou des notions comme « est-ce que l'enfant sait ce qu'est un mot ? » (je fais ici référence aux travaux d'Emilia Ferreiro). Ce que je veux dire ici est qu'il faut maîtriser la façon dont l'enfant va se développer dans un sous-domaine particulier, pour lequel il y a des processus d'apprentissage spécifiques, des processus propres à chaque champ conceptuel ou champ de compétences à développer.

Par ailleurs, troisième idée, on trouve chez Piaget l'idée qu'à côté de processus plus spécifiques, il y a des invariants fonctionnels. On pourrait dire que l'idée de processus spécifiques est l'un des fondements de la construction de didactiques spécifiques propres aux différentes disciplines, et que, au contraire, la notion d'invariant fonctionnel pourrait en quelque sorte fonder la didactique générale. Quoi qu'il en soit, s'il existe des invariants fonctionnels, il convient d'en tenir compte dans l'hétérorégulation des progressions cognitives. Quels sont ces invariants fonctionnels ?

Je reviens un peu en arrière. Le développement cognitif se fait par sauts conceptuels qui, selon les domaines, s'élaborent de façons relativement différentes. Un des invariants fonctionnels est lié à ce que Piaget appelle l'*assimilation reproductrice* : l'enfant reproduit, stabilise les choses voire même, oserais-je dire, automatise des schèmes ou, diraient les cognitivistes, des procédures. Mais il y a aussi des phases d'*assimilation recognitive* : le sujet apprend à reconnaître que le schème doit être mobilisé dans telle situation plutôt que dans telle autre. Enfin, il existe des phases de coordinations des éléments préalablement différenciés, notamment lorsqu'il s'agit de construire une compétence complexe. Il y a, en quelque sorte, toutes les sous-compétences à construire, mais il y a aussi un moment de coordination ; c'est une idée très présente chez Piaget où il jouait avec le rapport dialectique entre différenciation et coordination, et là aussi je pense que c'est une idée riche pour les problèmes d'évaluation formative que nous devons traiter.

Je dirais qu'on peut envisager, par rapport à chacun des invariants fonctionnels passés très brièvement et de façon un peu caricaturale en revue, des difficultés particulières qui peuvent se dérouler dans les situations de classe. Ainsi pourrait-on dire que, dans certains cas, ce qu'il va falloir réguler ce sont des difficultés de type « compréhension conceptuelle », et je crois qu'il faut le faire d'une certaine manière – c'est là que je ne vais pas aller au bout de mon parcours – ; que par ailleurs à d'autres moments, ce qui pose problème, ce sont des difficultés de stabilisation, d'automatisation de certaines

connaissances, de certaines procédures. Dans des travaux que nous menons avec mon équipe à Liège sur la résolution de problèmes complexes, on voit qu'en fin de 6e primaire, lorsque les enfants maîtrisent par exemple mal les tables de multiplication, ils doivent mobiliser une telle énergie pour redécouvrir en situation une table de multiplication qu'il y a une sorte de surcharge cognitive – diraient les cognitivistes – qui ne leur permet plus de traiter les autres dimensions du problème et les problèmes plus conceptuels. Donc, dans certains cas, on gagne à automatiser certaines choses. Cela ne veut pas dire qu'il faille abandonner le contrôle conceptuel de la situation. Sur le plan pédagogique, à certains moments, ce qu'il faut faire, c'est aider l'enfant à faire un bond conceptuel, un progrès de compréhension, et à d'autres moments, il s'agit de lui donner la possibilité d'automatiser certains apprentissages. J'essaie donc ici de restaurer des moments de stabilisation, d'automatisation dans la pratique pédagogique, ce qui est peut-être un petit peu hérétique, mais ce n'est pas grave d'être hérétique. Par ailleurs, je crois aussi qu'il y a des difficultés de contextualisation, et ça on le sait de plus en plus au niveau de la psychologie cognitive comprise au sens large. Comme Vergnaud le rappelait encore ce matin, les sujets sont capables de mobiliser certaines connaissances dans certaines situations, mais pas dans d'autres. Il y a donc là un problème de contextualisation, et en pareil cas la façon de procéder n'est alors pas de faire mieux comprendre à l'enfant, mais de lui permettre de mieux contextualiser ses connaissances. Puis, je parlais tout à l'heure aussi de difficultés de coordination. Pourquoi ? Parce que je crois là aussi qu'il y a une dimension importante. A titre d'exemple, on discutait ce matin dans un atelier du cas où l'enfant a appris les sous-compétences d'une compétence importante plus vaste, comme celle de rédiger une comptine, par rapport à laquelle il y a des sous-compétences comme vérifier les rimes des mots, vérifier si les vers ont le bon nombre de pieds, etc. Toutes ces sous-compétences, on peut les maîtriser séparément, mais il y a un moment où il faut les coordonner pour véritablement maîtriser la compétence globale, et là aussi c'est une difficulté spécifique que peut éprouver l'enfant, et donc il peut y avoir une régulation à ce niveau-là. Enfin, j'avais aussi envisagé des modalités de régulation d'ordre motivationnel, ce qui était un petit peu hors du cadre constructiviste. Mais je vois que le temps passe et je dirai seulement que c'est être sensible à des manifestations de résignations et des centrations sur les performances plutôt que sur l'apprentissage (donc vouloir avoir les points, faire les points plutôt qu'apprendre). Cette question-là, mais aussi des manifestations relevant de la représentation que le sujet se fait de lui-même en tant qu'apprenant, je pourrais peut-être les reprendre lors de la discussion, pour essayer de ne pas trop déborder de mon thème.

Pour conclure, j'aimerais revenir un peu sur ma thèse qui est de dire – ce que je crois intéressant lorsque l'on veut mobiliser le constructivisme pour réfléchir au problème de l'évaluation formative – que le constructivisme donne du développement une représentation complexe, diversifiée, qui nous conduit à envisager que les hétérorégulations dont auraient besoin les enfants ne sont pas toujours du même type

et qu'il y a différentes modalités de régulations de l'apprentissage de l'élève, ce qui est effectivement une sorte de rupture par rapport à Bloom, qui envisageait plutôt l'évaluation formative et surtout les procédures correctives dans l'idée qu'il y avait un manque ou une lacune à combler. Cette conception-là est certes intéressante, mais ce n'est pas la seule. Alors que Bloom a l'idée de la notion de procédure corrective comme intervenant face à un manque à combler, la conception constructiviste va plus loin.

H : Je voudrais vous faire part de ma perplexité, parce que j'avoue que, après avoir dit oui, j'ai réfléchi sérieusement au sujet et je me suis dit « bon, tu as encore perdu une bonne occasion de dire non », parce que « constructivisme et évaluation », c'est tellement vaste. Le constructivisme c'est quoi ? J'imagine qu'après trois journées de réflexion, certains sont encore plus perplexes que moi. Il y a tellement, tellement de choses, et l'évaluation, de quoi parle-t-on ? S'agit-il de voir comment le constructivisme comme analyse théorique a pu influencer les pratiques, mais qui peut vraiment pouvoir prétendre avoir influencé des pratiques et des pratiques évaluatives ? S'agit-il des rapports entre le constructivisme et la façon de poser les problèmes en évaluation, la façon de concevoir l'activité évaluative ? Tout ceci est très difficile. Et puis ma deuxième considération a été, et j'ose à peine le dire, que j'ai eu l'impression que, d'une certaine façon, constructivisme et évaluation étaient faits pour s'entendre, qu'il y avait là une rencontre inéluctable. Mais cette rencontre, je me demande si je ne la rêve pas. Alors c'est un petit peu un rêve éveillé que je vais présenter, et ce sera entre deux chansons, puisque non seulement tout fini par des chansons mais aussi tout commence maintenant par des chansons.

Mon idée est que, d'une certaine façon, le constructivisme est l'horizon naturel des pratiques d'évaluations innovantes. Autrement dit, qu'une bonne dose de constructivisme peut rendre l'évaluateur plus intelligent. Il y a une rencontre qui me paraît inéluctable et qui est majorante. Cette rencontre, la première chanson qui m'est venue à l'esprit, est celle-ci, que tous les francophones connaissent : *« Le soleil a rendez-vous avec la lune, mais la lune n'est pas là et le soleil l'attend ; ici-bas chacun souvent pense à chacune, chacun doit en faire autant ; la lune est là, la lune est là, la lune est là, mais le soleil ne la voit pas ; pour la trouver, il faut la nuit, mais le soleil ne le sait pas et toujours luit »*. J'ai l'impression que, d'une certaine façon, les évaluateurs ont attendu les travaux et les concepts proposés par Piaget et ceux qui ont travaillé avec lui et à sa suite pour devenir un peu plus intelligents. Ceci m'amène à reconstruire, d'une façon un peu arbitraire et en y trouvant une logique, une double histoire qui est l'évolution des analyses constructivistes et l'histoire de l'évaluation. Je me limite ici à l'histoire de l'évaluation, que je reconstruis très rapidement en m'autorisant des travaux d'Ardoinot ou de Bonniol et Vial. Peut-être quelques-uns se souviennent-ils de la façon magistrale dont Ardoinot avait, en conclusion du colloque ADMEE de Grenoble, décrit trois moments dans l'histoire de l'évaluation. Après un

premier moment instrumental, où on voyait l'évaluation comme outil, on avait accédé à un deuxième moment dynamique où l'évaluation était devenue démarche, avant de parvenir à un troisième moment dialectique ou dialogique, où l'évaluation était vue comme procès dialectique où on prenait en compte l'hétérogénéité, et où on se posait des questions d'ordre éthique. J'ai l'impression que, d'une certaine façon, le constructivisme participe, aide, accompagne ce mouvement qui sera un mouvement de progression (je remettrai un peu l'idée de progression en cause tout à l'heure). Et j'ai eu l'impression de retrouver cette histoire recomposée dans l'ouvrage proposé récemment par Jean-Jacques Bonniol et Michel Vial : *Les modèles de l'évaluation*. Pour eux, on peut distinguer, disent-ils, trois « épistémés » – terme un peu barbare, mais je crois que ça dit bien ce que ça veut dire – ou postures épistémologiques, ou conceptions de l'évaluation. Si pour eux ces trois épistémés coexistent, on peut malgré tout voir ce mouvement de l'évaluation comme mesure sensible au produit, vers l'évaluation comme gestion qui va se focaliser sur les procédures, et enfin vers l'évaluation comme problématique de sens qui va porter attention aux processus.

Ma petite idée est que les thèses constructivistes nous aident à accomplir ce mouvement de passage, de l'idée de mesure à celle de dialogique, de l'intérêt accordé au produit, à l'intérêt accordé aux processus. Mais cette rencontre, qui me paraît inéluctable, a-t-elle vraiment eu lieu ? Je ne sais pas, j'en ai l'impression, mais peut-être s'agit-il d'une reconstruction. Cette histoire reconstituée et que je présente très rapidement me paraît s'être opérée autour de quatre concepts, que je vais très brièvement analyser : l'apprentissage, la régulation, le sujet et l'interaction, qui sont des concepts abordés par le constructivisme et par les travaux sur l'évaluation, que je vais approcher par un image lacustre, celle de trois cercles concentriques produits par une pierre jetée dans un lac, et par un mouvement de traverse produit par un autre jet de pierre.

Commençons par le premier concept, qui concerne le cercle le plus englobant des rencontres entre la théorie de Piaget et la question de l'évaluation. A ce sujet, il est évident que Piaget a très vite proposé un constructivisme psychologique portant attention aux activités du sujet apprenant et que peut-être, de leur côté, les évaluateurs dans le champ scolaire ont plus difficilement fini par comprendre qu'il y avait un impératif, que je désigne comme un impératif de cohérence externe, c'est-à-dire la nécessité d'une adéquation avec les finalités du contexte dans un contexte d'éducation. L'évaluation doit contribuer aussi à l'éducation, c'est-à-dire à aider les élèves à apprendre, à se mettre au service des apprentissages ; voilà le premier espace de rencontre.

Le deuxième est celui du concept de régulation. Je crois que Piaget a très bien montré comment les structures cognitives, dans leurs genèses et dans leurs transformations, s'inscrivaient dans un processus continu de recherche d'équilibre, ce qui signifie que le lot naturel du développement, c'est le déséquilibre, et il me semble que la pensée de

Piaget est une pensée du conflit, du déséquilibre, de la construction. Il n'y a d'équilibration que s'il y a déséquilibre ou conflit, ce qui fait penser à un texte de Paul Valéry : *« L'âme exposée aux torches du solstice, je te soutiens admirable justice de la lumière, aux armes sans pitié, et te rends pur à ta place première, regarde-toi, mais rendre la lumière suppose d'ombre une morne moitié »*. Il me semble que tout l'intérêt des travaux de Piaget est de montrer cette morne moitié d'ombre, de déséquilibre, de conflit, etc., avec l'idée qu'il y a deux régulations possibles : une régulation homéostatique et une régulation homéorhésique (voir sur ce point son ouvrage de 1975 sur *L'équilibration des structures cognitives*). Il me semble qu'il y aurait beaucoup à gagner dans les champs de l'évaluation à s'interroger sur ce que peut être une évaluation, une régulation, pardon, de type homéorhésique, c'est-à-dire une régulation qui produit un équilibre nouveau et meilleur, puisqu'en ce cas, et en ce cas seulement, il y a apprentissage. Les meilleurs auteurs ont décrit l'évaluation comme activité de régulation. On peut penser entre autres à Linda Allal, avec la distinction entre régulation *immédiate* et régulation *différée*, à Philippe Perrenoud, qui a montré comment la régulation opérée par l'enseignant n'était qu'une régulation par défaut, dans un texte qu'il a repris dans *L'évaluation des élèves*. Je fais simplement deux observations sur ce concept. Première observation : on gagnerait à penser davantage l'évaluation comme régulation homéorhésique, comme régulation reconstructive, c'est-à-dire finalement constructive – mais il n'y a pas de construction dans le vide. Deuxième observation : toutes ces analyses nous mettent sur la voie du troisième espace qui est celui du sujet. Ici, il faudrait peut-être parler proprement d'une philosophie. Il me semble que le constructivisme est une philosophie du sujet, car si je réponds, modestement et en marchant sur des œufs à la question « mais le constructivisme, c'est quoi finalement ? », j'y vois deux idées essentielles. La première est l'idée de construction majorante, qui nous renvoie à la régulation de type homéorhésique, et d'une certaine façon à la supériorité de l'accommodation sur l'assimilation, puisque l'apprentissage est du côté de l'accommodation. La deuxième idée est l'importance de l'activité du sujet : tout le travail de Piaget me paraît être un hymne à l'activité du sujet. C'est pourquoi il ne me paraît pas excessif de parler d'une philosophie du sujet. Ce qui conduit, entre parenthèses, à une conception intelligente de l'intelligence comme efficience mentale, résultat d'un travail de construction dans lequel le sujet a une part essentielle, ce qui justifie le mot d'Alain que j'aime beaucoup : « Chacun est juste aussi intelligent qu'il veut ». Je crois que c'est vrai : chacun est juste aussi intelligent qu'il veut, et Piaget nous aide à comprendre ceci.

Alors ce mouvement de prise en compte de cette activité essentielle du sujet est également le mouvement qui a conduit l'évaluation à s'efforcer de devenir évaluation formative, puis dans certains cas formatrice. Il me semble qu'avec ce qu'on a appelé l'évaluation formatrice, on voit, à la limite, l'effacement des perspectives et des problématiques d'évaluation devant les perspectives proprement « pédagogico-didactique » ; et il me semble que l'exposé de Marcel Crahay nous a montré comment

ce sont ces perspectives et ces problématiques pédagogico-didactiques qui devenaient aujourd'hui prépondérantes et comment l'évaluation, d'une certaine façon dans cette affaire, devient secondaire. Il lui reste une place essentielle, mais avec l'idée d'évaluation formative, l'évaluation devient l'auxiliaire des apprentissages, l'auxiliaire du développement du sujet. Ce qui conduit nécessairement à penser le développement – et Marcel Crahay a montré de façon magistrale comment le constructivisme pouvait nous aider aujourd'hui à penser de façon pertinente le développement. Mais, et c'est la dernière idée, le constructivisme peut aussi et par ailleurs nous sauver d'un sommeil dogmatique, car il ne servirait à rien de sauter sur sa chaise, comme disait l'autre, en criant *« le sujet, le sujet, le sujet… »*. Le calme plat du lac, troublé simplement par les trois cercles concentriques, est brutalement brisé par ce que l'on appelait dans la ville où j'ai passé mon enfance (c'est-à-dire Aix-Les-Bains) un *coup de traverse* ; ce coup de traverse, c'est celui du quatrième concept : l'interaction.

Il me semble que la pensée de Piaget est aussi une pensée du conflit et de l'interaction sujet-environnement-autrui. Ce qui débouche avec les travaux post- ou néo-piagétiens sur le conflit socio-cognitif. Il me semble que les travaux sur l'évaluation prennent de plus en plus en compte cette dimension fondamentale de communication et de négociation, en ayant ici un deuxième support ou horizon naturel qui est celui des travaux de psychologie sociale, qui ont montré, par exemple avec Jean-Marc Monteil et bien d'autres, comment l'évaluation était arrangement, transaction, marchandage, etc. On retrouve aussi les analyses de Chevallard. On est loin ici de la logique lisse du produit et de la mesure, et je crois qu'en effet il y a bien eu évolution, sinon vers des pratiques – car l'évaluation formative n'en est encore qu'au stade de l'utopie, porteuse certes, mais utopique –, vers des centres d'intérêts de recherche, des analyses et des conceptions de l'évaluation comme transactions et arrangements qui se situent dans ce contexte conflictuel de la communication-négociation. Les modèles proposés par Piaget du développement de l'individu, de la personne et de la construction des connaissances – c'est la même chose, les deux vont dans le même sens – me paraissent tout à fait bienvenus pour nous permettre de mieux poser aujourd'hui la question de l'évaluation.

Je conclurai par une mise en garde très justement faite par Jean-Jacques Bonniol et Michel Vial dans l'ouvrage auquel je me suis référé. Ils disent : « On peut voir les modèles de deux points de vue : d'un point de vue historique, en recherchant quel est le dernier, le meilleur » ; c'est un peu ce que j'ai fait en disant « on a progressé vers une conception de l'évaluation dans la complexité, dans l'hétérogénéité avec Ardoinot, etc. » Mais il y a un deuxième point de vue qui est le point de vue *systémique* ou *synchronique*, et selon eux, tous ces modèles coexistent et ils nous mettent fortement en garde contre la tentation de transformer les modèles en stades piagétiens. Je crois qu'ici, on peut trouver chez Piaget la mise en garde nécessaire

pour ne pas sombrer dans ce qui serait l'apologie des derniers modèles et ne pas croire que, grâce à Piaget, on va enfin pouvoir faire de l'évaluation d'une façon intelligente. Je conclurai sur la nécessité d'aller à la rencontre de tout ce qui peut nous éclairer, et il me semble que les travaux de Piaget ont l'immense mérite de nous éclairer sur la façon dont se posent les problèmes d'évaluation et nous orientent naturellement vers des pratiques d'évaluation formative. Si bien que – et c'est la dernière chanson avec laquelle nous allons conclure, pour voir si vous avez bien suivi – d'une certaine façon les évaluateurs peuvent dire aux constructivismes : *« Que serais-je sans toi, qui vins à ma rencontre, que serais-je sans toi qu'un cœur au bois dormant, que cette heure arrêtée au cadran de la montre, que serais-je sans toi que ce balbutiement… »* Mais nous n'allons pas parler de bonheur parce qu'on aurait les yeux trop tristes, et puis je ne sais pas si c'est le terme le plus approprié maintenant.

W : C'est toujours un exercice extrêmement difficile, connaissant Charles Hadji depuis longtemps et son art poétique et musical, d'intervenir à sa suite. Mais l'ordre alphabétique veut que j'intervienne à ce moment, on choisira d'autres intervenants avec Z la prochaine fois… Mais paradoxalement, je me suis retrouvé, sans la musique et la poésie, dans une situation assez similaire à celle de Charles en me demandant ce que j'avais bien pu faire en acceptant d'intervenir sur ce sujet-là. Les intervenants précédents ont fort bien réalisé l'exercice, comme si le constructivisme et la théorie de Piaget se mariaient un peu à tous les discours. Je vais également faire cet exercice, mais sans respecter tout-à-fait la règle du jeu… On m'a demandé plus particulièrement, dans cette intervention, de parler du portfolio. Donc je vais peut-être, dans le prolongement de cette présentation, parvenir à des éléments qui seraient pour des enseignants un horizon d'application. Cependant, je me suis tout de même livré au préalable à un exercice qui est celui de la mise en parallèle de divers concepts et de diverses théories. Très sagement, mes intervenants précédents ont parlé du constructivisme avec une petite allusion au socio-constructivisme de la part d'Hadji ; je crois que pour ma part, j'introduis les deux éléments parce que, quand il parle notamment de l'interaction, cela implique une incursion du côté de la psychologie sociale.

L'exercice auquel je me livre est donc à la fois d'entrer dans les théories constructivistes et socio-constructivistes et de faire émerger des concepts d'évaluation pour aboutir à une présentation succincte du portfolio.

La première remarque que j'aimerais faire concerne trois constats. Premier constat : tout d'abord, j'ai fait mes études avec Piaget il y a quelques années, et je n'ai pas le souvenir d'avoir entendu Piaget parler d'évaluation. Deuxième constat : pendant plusieurs années, j'ai travaillé dans le domaine de l'évaluation et j'ai également fréquenté les congrès de l'ADMEE et rencontré Marcel Crahay et Charles Hadji lors de ces rencontres, et généralement nous n'avons pas traité de constructivisme, sauf peut-être une fois… Nous nous sommes trouvés à un congrès à Neuchâtel, une ville

dont l'Université est connue aujourd'hui entre autres pour les travaux de psychologie sociale autour d'Anne-Nelly Perret-Clermont. Le thème de ce congrès s'appelait : « Evaluation : problème de communication », et vous avez entendu Charles Hadji parler précisément de ces dimensions-là de la communication, de la négociation dans l'évaluation. Le troisième constat est que finalement, ces deux mondes qui apparemment s'ignorent sont effectivement relativement proches et qu'on arrive à tirer quelques parallélismes. Je ne sais pas si on peut parler de l'influence ou modèle d'interprétation des théories d'évaluation par le constructivisme ; moi je les ai mis en quelque sorte en parallèle en montrant que ces concepts avaient évolués. Hadji en a mentionné quatre ; moi j'en ai trois pour le constructivisme et le socio-constructivisme que j'ai mis en rapport avec les concepts de l'évaluation. L'impression que j'en tire est qu'en fait, nous baignons dans ce modèle et nous injectons dans les modèles qui sont ceux de nos travaux, comme ceux sur l'évaluation, des concepts qui nous ont nourris soit antérieurement, soit par d'autres lectures, sans avoir de références explicites à ces modèles.

Les trois concepts que j'ai retenus pour le constructivisme et le socio-constructivisme sont ceux d'acteur, d'interactivité et de zone proximale de développement.

Le terme d'*acteur* – Charles Hadji a parlé de *sujet*, on peut parler aussi, je le mentionnerai tout à l'heure, de l'évaluation à la première personne – désigne effectivement un concept important, celui de la construction par soi-même de l'objet résistant, et de la même manière qu'il y a une construction de savoirs, de la construction de sa compétence et de la représentation de sa propre compétence et de ses progrès dans les apprentissages.

En ce qui concerne le concept d'interactivité, qui a lui aussi déjà été mentionné, je le rattache personnellement davantage aux travaux des socio-constructivistes, dans le sens qu'avec un tel usage on introduit effectivement le sujet apprenant, l'objet de l'apprentissage et les tiers, les collègues, les autres élèves, les adultes qui interviennent dans la construction – et le terme de conflit cognitif apparaît alors bien là comme un élément du socio-constructivisme.

Enfin, pour ce qui est de la zone proximale de développement, je pense qu'il est aussi nécessaire de le mentionner ; c'est un concept relativement fécond, mais qui, dans le domaine de l'enseignement, pose quelques problèmes puisqu'il s'agit effectivement de déterminer l'espace optimal entre le savoir acquis et le savoir à acquérir par la suite. Voilà donc ces trois concepts et je les mets en rapport avec trois autres concepts de l'évaluation.

Je les mets en parallèle sans nécessairement pouvoir déterminer si les concepts constructivistes ont permis la construction des autres, ou au contraire s'ils se balancent parce qu'ils font partie d'un environnement de l'apprentissage. Alors bien sûr, je mentionne ces concepts-là parce que je vais parler du portfolio par la suite et, en

introduisant un des termes ou un concept qui n'a pas encore été abordé dans le cadre de l'évaluation, qui est l'auto-évaluation, l'évaluation à la première personne, le retour sur soi-même, l'élève impliqué directement dans l'évaluation de ses apprentissages, acteur de l'évaluation et constructeur de son image de soi, de la représentation de ses compétences, de sa propre édification cognitive et sociale. Cette auto-évaluation procède de la confrontation de la perception de ses propres savoirs aux critères de la réussite ; et dans le cadre de l'évaluation, je dirais que l'objet auquel le sujet apprenant est confronté, ce sont les exigences, les contraintes, les attentes, d'un processus de formation ou du système de formation lui-même. On pourrait illustrer cela par le rapport de l'élève apprenant à des activités autocorrectives, à des grilles proposées pour le contrôle de son apprentissage.

L'auto-évaluation est surtout caractérisée par une capacité à identifier ses propres compétences, à s'impliquer soi-même dans sa formation – vous verrez le lien avec le portfolio tout à l'heure. Par ailleurs, des recherches montrent que ceux qui parviennent à de bonnes compétences d'évaluation sont aussi ceux qui réussissent le mieux, qui parviennent à des activités professionnelles satisfaisantes, et ces résultats se trouvent également liés à tous les travaux sur la motivation qui associent réussite à autonomie, auto-évaluation, anticipation des choix.

Ceci pour la première mise en regard. Pour la seconde perspective, celle de l'interaction, en se référant là plutôt au socio-constructivisme, à la dimension interactive qui concerne l'enfant ou l'adulte dans son apprentissage en rapport avec le savoir qu'il a à construire et à l'image de lui-même apprenant, enfant ou adulte, à mettre en rapport avec ce qui est le porteur de la norme vivante, je soulignerai le rôle de l'enseignant qui est lui-même en mesure de réguler l'auto-évaluation – qui peut être par trop généreuse ou par trop sévère – de l'élève, compte tenu des attentes de la formation. Dans ces cas-là, on parle d'auto-évaluation dirigée ; on parle aussi de co-évaluation quand il s'agit de rapport d'évaluation entre les élèves eux-mêmes. Il s'agit d'une auto-évaluation en référence à des critères attendus, à des critères de réussite mais personnalisés par l'enseignant qui a là, en quelque sorte, une tâche particulière de conduite de l'auto-évaluation. On a bien là l'interaction que l'on trouve dans les concepts constructivistes et socio-constructivistes, et que l'on pourrait retrouver dans les théories de l'évaluation. Ce parallélisme peut surprendre et je pense qu'effectivement nous sommes à faire du constructivisme et du socio-constructivisme sans le savoir, par le fait même de cette imprégnation. Ainsi, il y a dans l'exercice proposé dans ce congrès à faire émerger les apports d'un modèle sans qu'antérieurement, on l'ait manifestement explicité comme un modèle expliquant l'autre. J'aurai plutôt tendance à croire qu'il y a eu construction parallèle et échange, osmose, entre ces modèles.

Je vais donc maintenant aborder la deuxième partie, qui est celle qu'on me demande de traiter et qui traite du portfolio. Celui-ci présente des caractéristiques qui

permettent la mise en valeur de ces concepts d'auto-évaluation, d'interaction, d'échange, de négociation, de choix de documents, et comme cet instrument est utilisé dans des cantons de Suisse romande, et en particulier à Genève, comme cela apparaît dans le passage suivant du dernier numéro de *Correspondances* (bulletin publié par le Département de l'instruction publique) : *« L'école primaire met en place des apprentissages qui permettent à l'élève de participer à la personnalisation de son parcours de formation. L'institution doit promouvoir dans les classes des outils favorisant le développement d'un tel objectif. La mise en place du portfolio de l'élève est un exemple significatif de ce souci ».* On trouvera à la suite de ce passage la précision suivante : *« Le portfolio est une sélection de travaux d'un élève qui démontre progrès, difficultés surmontées et acquisition dans ses apprentissages. Lors de son élaboration, l'élève est amené à mettre en avant l'histoire de sa formation avec l'appui de l'enseignant. Il fait le point sur ce qu'il sait, sur ce qu'il doit améliorer lors du choix des travaux pertinents illustrant sa propre progression et acquisition. Le portfolio compte deux destinataires privilégiés : l'élève et les enseignants. Il est présenté aux parents et commenté par l'élève lors d'entretiens personnalisés ou de soirées ».* Je mentionne cette citation, parce qu'elle est ancrée dans des projets voire des réalisations cantonales, et qu'elle peut illustrer et nourrir une discussion sur ce que peut être une auto-évaluation dirigée ou non.

Je terminerai par ceci, notamment pour dire que la chose n'est pas évidente même si elle est recommandée par certains cantons ou appliquée. C'est que là où l'on souhaite considérer cet instrument comme institutionnalisé et systématique, on a pu observer que cette pratique est relativement difficile, délicate, lourde et qu'il y a probablement à rechercher des voies beaucoup plus légères qui peuvent être de recourir à une auto-évaluation dirigée ou non dans d'autres contextes, ou de le faire à des moments particuliers de bilan, de choix. Je termine donc sur ces quelques exemples très concrets pour faire en quelque sorte, dans l'ordre de présentation, le passage d'une présentation plus théorique, que vous avez entendue précédemment, à ce qui peut être une concrétisation d'un modèle qui se veut précisément un modèle d'évaluation du sujet, de la personne, d'une évaluation du Je qui progresse et se construit lui-même, ou qui construit la représentation de ses compétences dans le cadre scolaire.

N : Merci pour ces trois interventions. Peut-être y a-t-il des questions ou des réactions ?

Z1 : Il n'y a qu'un seul Suisse qui parle là, mais je vais utiliser une formule très liée au folklore suisse. Moi je trouve que vous avez *chindé* le truc essentiel – *chindé*, c'est quand on cache une carte –, parce que le titre de la table ronde était « Constructivisme et évaluation », et que vous l'avez transformé en « Constructivisme et évaluation formative ». Ça veut dire quoi ? Ça veut dire qu'on fait comme s'il n'y avait plus de contraintes. Et les contraintes institutionnelles, qu'est-ce qu'on en fait ? Si on introduit dans le système l'évaluation certificative, est-ce que ça veut dire qu'il n'y a plus de

constructivisme possible dans l'institution, ou est-ce qu'il y a un lien possible à partir du constructivisme vers l'évaluation certificative ? Mais en ce cas, qu'est-ce qu'on en fait et comment ?

C : Ce que je voulais dire en restreignant le sujet, c'est plusieurs choses. D'abord en 15-20 minutes, on ne peut pas parler de tout. Deuxièmement, on ne peut quand même pas considérer le constructivisme comme une théorie qui résoud tous les problèmes. Astolfi le disait hier, et c'est aussi ça que je voulais dire. Moi, je considère en définitive les théories psychologiques comme des outils cognitifs qui nous aident à résoudre des problèmes pratiques, en tout cas ça devrait être ça. Je me pose alors le problème : le constructivisme comme outil intellectuel, où est-ce qu'il nous aide le plus, par rapport à quel type de problématique ? Réponse : je crois que c'est par rapport à l'évaluation formative, puisque le constructivisme s'est occupé de façon très claire de construction de connaissances et que l'évaluation formative est selon moi chevillée au pilotage de la construction des connaissances… C'est là que le constructivisme est le plus fécond.

Mais je ne dis pas qu'il faut abandonner l'évaluation certificative. Ce dont je ne suis pas sûr, c'est que le constructivisme va nous permettre de repenser autrement l'évaluation certificative. Peut-être que je me trompe, mais je ne vois pas a priori ce que le constructivisme apporte de spécifique dans l'évaluation certificative. C'est sans doute provocant et ça vous fait réagir, mais qu'est-ce que ça apporte à ce niveau-là ? Aujourd'hui, on se lance sur l'évaluation des compétences mais il me semble que cette évaluation certificative des compétences est sans doute plus suscitée par d'autres courants qu'on a appelé *« Contextual Cognition »*, etc., enfin me semble-t-il. Donc voilà pourquoi je me ciblais sur évaluation formative et constructivisme.

W : Je pense précisément que le thème lui-même a été restreint, dans mon cas parce que je ne percevais pas la possibilité de l'étendre à l'évaluation dans toutes ses fonctions. L'évaluation formative, je ne l'ai même pas mentionnée personnellement. J'ai voulu davantage cibler l'auto-évaluation. L'importance accordée à l'action du sujet situe bien l'évaluation du côté de l'acteur dans son apprentissage. « Qu'est-ce que l'élève construit ? » Il construit certes un savoir ; mais j'ajoute qu'il construit aussi une représentation de ce savoir et une représentation de sa compétence. Mais dès l'instant où l'on se situe du côté du sujet qui construit et qui se construit, on délimite évidemment le champ de l'évaluation et on met à l'externe les évaluations qui sont faites par autrui sur le sujet. Il est cependant vrai que, dans la mesure où l'on introduit le socio-constructivisme, il y a bien un tiers, il y a bien un extérieur. Dans le cas, non pas de la certification, mais d'une évaluation-bilan, il peut donc y avoir un bilan externe produit par l'enseignant, un groupe d'enseignants ; mais c'est un élément qui amène l'enfant à construire son image et qui n'est pas, comme le cas de la certification, une sorte d'évaluation sans interaction.

H : Pardonnez-moi d'une certaine façon de me répéter. Votre question permet de voir à quoi peut servir le constructivisme, pour des évaluateurs et pour d'autres : à quoi ça sert ? L'usage que l'on peut en faire, c'est celui d'un outil, d'une grille d'intelligibilité. Le constructivisme ça rend intelligible quoi ? Essentiellement les apprentissages, la construction des savoirs par des sujets apprenants, etc. On comprend donc facilement, à partir de là, les deux faits sur lesquels nous avons différemment attiré l'attention : le fait que d'une certaine façon, le constructivisme soit l'horizon naturel d'une évaluation qui se préoccupe d'apprentissage et le fait, en même temps, qu'il n'y ait pas de lien vraiment direct… Piaget n'a jamais parlé d'évaluation, ce sont deux mondes qui s'ignorent. Mais ces deux faits vont ensemble, ils montrent bien quel est le statut et l'usage du constructivisme pour les activités d'évaluation. Alors en tant que grille rendant intelligible les apprentissages, il éclaire tout naturellement l'évaluation quand celle-ci se préoccupe d'accompagner, de faciliter les apprentissages. C'est pourquoi nous avons tous spontanément parlé, vu l'intérêt du constructivisme de l'évaluation formative, parce que l'essentiel de cette évaluation formative est de vouloir accompagner, faciliter les apprentissages. Mais cela ne signifie pas que le constructivisme ne puisse pas aussi servir de grille d'intelligibilité pour d'autres dimensions, d'autres aspects de l'activité d'évaluation, et par exemple, pour une évaluation qui serait à volonté certificative. S'il s'agit de certifier la maîtrise de compétence, on ne peut pas ne pas se poser la question de savoir ce qu'est une compétence, et l'intervention de Marcel Crahay nous a parfaitement montré comment certains éléments de l'analyse et de la théorie piagétiennes nous permettaient de comprendre ce qu'était la compétence et peut-être – et à mon avis c'est là sans doute l'usage essentiel des concepts scientifiques – de nous permettre d'éliminer les conceptions érodées, comme par exemple la conception de la compétence comme construction qui se situe dans l'axe d'un développement unilinéaire.

Le constructivisme peut aussi rendre intelligibles d'autres aspects, d'autres espaces de travail des évaluateurs mais tout naturellement, il éclaire le travail de ceux qui veulent rendre l'évaluation formative, puisque ça ne signifie pas autre chose que vouloir faciliter des apprentissages.

N : D'autres questions ou réactions ?… D'autres interventions peut-être ?…

H : Peut-être ce silence donne-t-il le temps à Marcel Crahay de préciser certaines choses qu'il n'avait pas eu le temps de développer…

C : Alors je reviens sur une idée. Autant, personnellement, je suis attaché au constructivisme en tant que théorie parce que je pense qu'elle apporte des choses importantes, autant je pense qu'il ne faut pas se limiter à cette théorie et je crois que là, mes compagnons d'infortune l'ont fait mieux que moi en rappelant la dimension socio-constructiviste. Mais je crois qu'on peut aussi, lorsqu'on veut, je dirais *outiller* intellectuellement la pratique, aller voir du côté d'autres théories, comme celles des

théories actuelles sur la motivation. De ce côté-là, je trouve qu'il y a des éléments importants, je trouve un concept qui me paraît important, et le concept de *résignation apprise* ou de *sentiment d'incompétence acquise*, qui n'est pas sans rapport avec la notion d'*énergétique* que l'on trouve chez Piaget notamment dans *La psychologie de l'intelligence*, un petit bouquin chez Armand Colin, où il parle quand même de l'affectivité, tout en reconnaissant que c'est une dimension du développement qu'il n'a pas étudiée en tant que telle, ce qui ne veut pas dire qu'il la sous-estime mais seulement qu'il n'en a pas fait un objet d'étude. Or, dans la pratique de terrain, il faut, en plus d'une régulation d'ordre cognitif, réguler aussi toute cette dimension motivationnelle, ce que peuvent éclairer des théories à articuler avec le constructivisme. Pour les théories actuelles qui font de la motivation une sorte de dimension métacognitive, on voit la parenté avec la notion de réflexivité chez Piaget. Grosso modo, le sujet va attribuer ses succès ou ses échecs à des causes diverses, et par exemple se dire « je ne réussis pas parce que je suis bête », ce qui mobilise une conception assez classique de l'intelligence de la part de l'apprenant. Dans d'autres circonstances au contraire, l'élève va attribuer son incompréhension à un problème dans sa stratégie d'apprentissage ; mais en ce cas, il s'ouvre lui-même la voie à la possibilité de s'auto-réguler, comme on l'envisageait tout à l'heure. Parce qu'à partir du moment où l'enfant se dit à lui-même « si je n'ai pas compris cette notion, c'est parce que je suis bête », en définitive il se bloque toute possibilité d'auto-dépassement. Or, là je crois aussi que les enseignants ont un travail à faire, et ce d'autant plus qu'on sait que la propension qu'ont certains enfants justement à faire des attributions du type « je suis bête » est liée à l'origine sociale, qui donc a une influence, et dans certains cas il faut presque imaginer que les enseignants vont devoir faire une intervention qui va à l'encontre de ce que l'enfant fait de lui-même, vu son influence familiale. S'il se dit « bon je ne peux pas, j'y arriverai jamais, moi les mathématiques c'est un truc que je ne comprendrai jamais », ce que les enfants, ou en tout cas les adolescents disent, c'est important que l'enseignant prenne des indices sur ces modalités de réaction, en quelque sorte qui sont *méta* par rapport à l'apprentissage. Si la question est « quelles informations faut-il prendre dans le cadre d'un processus d'évaluation formative ? », il y a aussi à prendre des indices de cet ordre-là : est-ce que le sujet n'est pas en train de se construire un sentiment d'incompétence ? Est-ce qu'il n'est pas en train de se construire une image de quelqu'un qui est incapable d'apprendre ? Là aussi il y a une autre dimension, ce qui m'amène à dire pour terminer que, dans le fond, la tâche de l'enseignant au niveau de la classe est extrêmement complexe et qu'il faudrait sans doute se représenter l'enseignant comme une sorte d'homme-orchestre, qui doit à la fois jouer de la flûte, du tambour, du violon, de la guitare quasi simultanément tant il a des choses à faire, ce qui est sans doute une tâche très très difficile.

Z2 : Je reviens à la question qui a été posée. En tant que praticiens, les gens sont très demandeurs de ce qu'on va faire avec l'évaluation, et on sait que les enseignants sont

confrontés à une évaluation formative mais aussi certificative. Qu'est-ce qu'on fait avec tout ça du point de vue des rapports entre constructivisme et évaluation ? Je pense qu'il faudrait essayer de dégager un peu plus l'évaluation. On a très bien compris que le constructivisme va très bien avec l'évaluation formative, mais ça je pense que presque tout le monde en est convaincu. J'attendais de voir ce qu'on peut faire. Est-ce qu'on va dire « on ne va plus évaluer du tout si on devient constructiviste », ou est-ce qu'on peut combiner « le beurre et l'argent du beurre » ? Qu'est-ce qu'on fait avec tout ça ? Je ne sais pas si c'est une question, mais c'est en tout cas un état d'âme.

C : En fait, là, on nous demandait de traiter de constructivisme et d'évaluation. Mais moi je me méfie quand même d'une chose. Il n'y a pas si longtemps, en Belgique, on a entrepris une vaste opération de construction de socles de compétences et certains aimeraient avoir des espèces d'indicateurs de compétences à certains niveaux de système scolaire… Mais ce dont j'ai peur, c'est d'une demande qui est de savoir s'il y a moyen de construire des socles de compétences en les dérivant directement de la théorie de Piaget. Là, ma réponse est clairement non. Maintenant, il faut avoir des socles de compétences ; cependant, je crois que c'est une responsabilité politique du système éducatif de fixer des compétences à atteindre et qu'il ne faut pas aller chercher ça dans l'autorité de Piaget. Cela dit, je crois qu'il faut qu'il y ait une évaluation-bilan, comme Weiss nous l'a dit.

W : C'est un autre objet que vous nous demandez, c'est le thème de l'évaluation et donc, compte tenu de la contrainte de l'exercice, on a évacué ce qui, à mon sens, ne relevait pas de la démarche, puisque la tentative a été de rapprocher ce qui pouvait être des concepts de l'évaluation, apparentée ou en lien avec les concepts du constructivisme. Le fait de ne pas traiter de la certification est une façon de répondre que ce n'était pas le sujet ; mais c'est un autre débat, qui préoccupe légitimement les enseignants, que de concevoir le mariage de raison que peut-être on vous impose entre une évaluation formative et la certification. Mais c'est un autre sujet.

H : C'est un autre sujet, et puis moi je comprends tout à fait votre déception parce que vous repartez avec un panier vide. Mais cela a lieu pour deux raisons : celle qui vient d'être évoquée et puis aussi, si votre question est de savoir que faire concrètement, pour la raison que je ne le sais pas, même si j'ai des petites idées. Je suis enseignant, j'évalue, je fais des choses, j'essaye de voir comment je pourrais progresser vers une évaluation plus formative, je lis 36 fois les travaux des étudiants, enfin je fais des choses comme ça. Mais au nom de quoi pourrais-je ici vous dire ce qu'il y a lieu de faire ? Ce serait s'installer dans une démarche prescriptive. Mais si on a bien compris à quoi sert le constructivisme – à apporter des outils qui rendent intelligibles –, quand la situation aura été rendue plus intelligible, cela ne nous dictera pas ce qu'il faut faire. A la fois du point de vue de sa pratique pédagogique et de sa pratique d'évaluateur, ça reste à inventer, à bricoler. On a plus de chance de faire un bricolage plus rationnel

quand on entrevoit la direction dans laquelle aller, mais je ne pense pas que quelqu'un, quand bien même il aurait suivi tous les enseignements de Piaget, et puis participé à tous les colloques ADMEE, puisse arriver en vous disant « eh bien, voilà ce qu'il y a lieu de faire ». Nous sommes nécessairement frustrés de ce point de vue-là, parce que cette action, elle est à inventer, nous l'inventons et personne ne peut nous la dicter, me semble-t-il.

Z3 : Quand on parle d'évaluation certificative, qu'est-ce que ça veut dire ? Est-ce qu'on parle de la note à la fin du Cycle d'orientation ? Est-ce qu'on parle de la note dans les différentes branches à la fin du primaire ? Ou est-ce qu'on parle vraiment de certifier certaines compétences, ce qui est encore une autre chose ? Si on parle simplement d'une note de passage, d'une note que l'élève aura en français, en mathématique, à la fin d'un cycle de formation, je suggère la chose suivante. Faisons une certification en donnant une note qui prend en compte l'évaluation formative. Que l'enseignant donne une note à l'élève en tenant compte du parcours de l'élève. Parce qu'à ce moment-là, il va peut-être dire « cet élève a fait beaucoup de progrès ; il a du retard parce qu'il a des problèmes de langue maternelle ou je ne sais quoi ; mais je sais qu'il est capable de progresser, donc je lui donne un 5,5 quand même, même si dans les épreuves il est plutôt du style 4 - 4,5 ». Ma proposition est donc de faire de l'évaluation certificative en prenant en compte l'évaluation formative qui a été faite précédemment. Ça implique que l'enseignant qui donne cette note communique avec les enseignants qui ont suivi l'élève dans son auto-évaluation, dans la co-évaluation, etc. Voilà, c'est une proposition.

Z4 : Moi, il me semble que dans ce thème sur l'évaluation et sur les références au modèle d'apprentissage, au modèle de développement, etc., on a intérêt à trouver une cohérence, à trouver un système qui soit cohérent. Ce qu'on est en train de donner comme réponse tend à une espèce de schizophrénie. Il y a toujours cette tendance à séparer l'évaluation formative de l'évaluation certificative. Alors pour nous qui sommes sur le terrain, c'est dramatique cette histoire-là, parce que d'un côté il y a les beaux idéaux, tranquilles, vous faites du constructivisme, du socio-constructivisme avec de l'évaluation formative, c'est votre truc ; et puis boum, il y a derrière les échéances, les demandes de l'institution et là on n'a rien à dire là-dessus, parce qu'on fait pas le lien. On nous dit : « C'est autre chose, c'est un autre domaine », alors que pour moi ce n'est pas un autre domaine, il faut faire les ponts. Jacques Weiss, tu nous dis là, tout à l'heure, je prends trois concepts du côté constructiviste : acteurs, interactivité et zone proximale de développement et puis je les mets en lien avec trois concepts d'évaluation : auto-évaluation, etc. et enseignement différencié. Tu ressors ça enseignement différencié, ZPD et par ailleurs nous on vit dans un monde où on nous balance des épreuves communes. Elle fait quoi l'IRDP là-dedans ? Tu fais quoi, Jacques Weiss, quand tu es chercheur en évaluation ? On attend du chercheur qu'il dise : « Mais arrêtez avec ces trucs qui font croire qu'on peut faire des épreuves

communes ». Dans le système d'école, on nous balance la croyance qu'on peut faire des évaluations communes et qu'on mesure véritablement quelque chose. Mais on est sur un autre paradigme. On est sur le paradigme de la mesure. Alors dites-le fort, vous chercheurs, que vous n'avez plus rien à faire avec ce paradigme, qu'il est obsolète. S'il l'est, on n'a plus rien à faire non plus avec une évaluation certificative qui est basée là-dessus ; parce que si on nous oblige à l'évaluation certificative, ça nous fait remonter à des modèles d'apprentissage, à des modèles du savoir qui n'ont rien à voir avec le constructivisme… C'est ça que moi, j'attendais de vous un petit peu.

W : Si tu permets, je constate qu'effectivement tu n'es pas un bon lecteur, parce que d'une part l'objet de cette séance ce n'était pas cet objet-là et par ailleurs, puisque tu m'interpelles, j'ai écris des choses et je pourrais te faire des propositions qui essaient justement de créer un modèle cohérent, c'est ainsi qu'on l'avait appelé, et il s'est dit un certain nombre de choses sur l'ensemble des fonctions ; donc on n'est pas silencieux sur ce domaine-là ; ce n'était pas l'objet de la séance ici, c'était une attente différente. Mais on ne peut pas dire qu'il n'y a rien été dit ni écrit, et même ton voisin de droite a eu l'occasion de m'entendre sur un thème qui est celui de l'évaluation, avec ses différentes fonctions, leur articulation, leur polarisation aussi. Ça existe, on peut en parler, on peut en discuter mais effectivement le constructivisme ne se situera pas bien partout dans cette discussion. Parce que c'est clair, là tu introduis des éléments de l'institution et des éléments du sujet. Ici, on parle du sujet apprenant ; si on parle de l'institution, dans le portfolio que j'esquissais, il y a un élément fort que l'institution reprend : la construction de l'image de soi et de sa compétence par l'enfant. C'est un *plus* ; comment ça se marie avec le reste ? C'est des questions qui sont traitées, on peut en reparler volontiers, mais je dirais qu'on est un peu à côté de l'attente, c'est vrai. Pas convaincu ?… mais on se reverra.

Z5 : Si vous me permettez, si vous permettez qu'une étrangère puisse parler, je voudrais dire que je comprends parfaitement ce que les enseignants ressentent quand ils écoutent des conférences sur l'évaluation, et moi j'ai une idée parce que je participe à des cours de formation des enseignants. Je ne sais pas si les enseignants qui sont ici peuvent accepter cette idée, mais je trouve que le constructivisme aide à déterminer s'il y a ou s'il n'y a pas une lacune dans le processus du sujet, de l'enfant. S'il n'y a pas les conditions nécessaires à la compréhension, par exemple, du nombre, s'il manque à l'enfant les conditions nécessaires, il ne peut pas comprendre. En ce cas les enseignants peuvent être aidés par le constructivisme, dans le sens de créer des stratégies, dans le sens de combler cette lacune, mais parfois la lacune ne peut pas être comblée et voilà un problème pour l'enseignant. Arrivé à la fin de l'année, qu'est-ce qu'il va faire ? Je crois que dans ces cas-là, l'enfant ne peut passer ; il doit redoubler. S'il n'a pas les conditions nécessaires pour comprendre la première année, comment va-t-il passer en deuxième année ? Chez nous, il y a les socio-constructivistes exacerbés qui incitent à ne jamais faire redoubler l'enfant, et la conséquence c'est

qu'ils arrivent au gymnase et même parfois à certaines universités sans savoir lire ni écrire. Ici, évidemment, les problèmes sont beaucoup plus raffinés, on n'arrive pas à ce point-là. Moi je pense que le lien entre le constructivisme et l'évaluation est celui-là : où est la lacune, comment la combler ? Si elle n'est pas comblable, l'enfant doit redoubler… il n'y a pas d'autres solutions je crois.

C : Pour ma part, je trouverais regrettable qu'on tire de Piaget une légitimation du redoublement, parce que ça je pense que… ça c'est vraiment pas possible, je crois qu'on a pas le temps d'aller là-dedans mais vraiment, appeler Piaget à la rescousse du redoublement, ça… il faudrait qu'on puisse s'expliquer.