

PISA 2012

Études thématiques



OCDE - PISA Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves



Schweizerische Eidgenossenschaft
 Confédération suisse
 Confederazione Svizzera
 Confederaziun svizra



EDK | CDIP | CDPE | CDEP |

Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren
 Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique
 Conferenza svizzera dei direttori cantonali della pubblica educazione
 Conferenza svizra dals directurs chantunals da l'educaziun publica

PISA 2012

Études thématiques

Rapport réalisé par le Consortium PISA.ch qui regroupe les institutions suivantes :

- Consortium romand (Institut de recherche et de documentation pédagogique - IRDP, Neuchâtel et Service de la recherche en éducation - SRED, Genève)
- Centro innovazione e ricerca sui sistemi educativi (CIRSE, SUPSI-DFA), Locarno
- Institut für Bildungsevaluation (IBE), Assoziiertes Institut der Universität Zürich
- Pädagogische Hochschule St.Gallen (PHSG)

Auteurs Christian Nidegger (Direction nationale du projet, IRDP et SRED)
Urs Moser, Domenico Angelone, Florian Keller (IBE)
Christian Brühwiler, Grazia Buccheri, Andrea B. Erzinger,
Jan Hochweber (PHSG)
Miriam Salvisberg, Sandra Zampieri (CIRSE)
Cristina Carulla, Jean Moreau, Eva Roos (IRDP)

Editeur Consortium PISA.ch

Proposition de citation Consortium PISA.ch (2014). PISA 2012 : Études thématiques. Berne et Neuchâtel : SEFRI/CDIP et Consortium PISA.ch

IMPRESSUM

Mandants du rapport	Confédération suisse (Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation) et les cantons (Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique)
Editeur	Consortium PISA.ch
Coordination	Eva Roos (IRDP)
Auteurs	Christian Nidegger (Direction nationale du projet, IRDP et SRED), Urs Moser, Domenico Angelone et Florian Keller (IBE), Christian Brühwiler, Grazia Buccheri, Andrea B. Erzinger et Jan Hochweber (PHSG), Miriam Salvisberg et Sandra Zampieri (CIRSE), Cristina Carulla, Jean Moreau et Eva Roos (IRDP)
Proposition de citation	Consortium PISA.ch (2014). PISA 2012 : Études thématiques. Berne et Neuchâtel : SEFRI/CDIP et Consortium PISA.ch
Complément d'information	Christian Nidegger Direction nationale du programme PISA 2012 SRED, Genève + 41 22 546 71 19 christian.nidegger@etat.ge.ch
Diffusion	Institut de recherche et de documentation pédagogique (IRDP) Secteur Documentation CH-2000 Neuchâtel Tél. +41 32 889 86 18 / Fax + 41 32 889 69 71 E-Mail : documentation@irdp.ch
Téléchargement	www.pisa2012.ch
Autres langues	Ce rapport existe également en allemand et en italien.
Couverture	Désirée Kunze (SEFRI)
Relecture	Nous remercions Anne-Marie Broi (IRDP) pour la correction de la traduction française et sa relecture, ainsi qu'Anne Soussi (SRED) pour sa relecture de la version française du rapport.
Graphisme / mise en page	Marc-Olivier Schatz, www.moschatz.com Nathalie Nazzari (IRDP)
Droit de reproduction	SEFRI/CDIP et Consortium PISA.ch, Berne et Neuchâtel 2014 La reproduction est autorisée, sauf à des fins commerciales, si la source est mentionnée
ISBN	978-2-88198-031-2

Sommaire

Avant-propos des mandants	3
1. Introduction.....	5
2. Évolution des performances depuis PISA 2000	9
3. Résilience : des performances élevées malgré des origines sociales modestes	21
4. Compétences en mathématiques et enseignement des mathématiques	33
5. Familiarité avec les technologies de l’information et de la communication (TIC)	49
6. Projets de formation à la fin de la scolarité obligatoire.....	59
7. Résumé.....	69
Tableaux, graphiques et encadrés.....	74
Publications PISA déjà parues	76

Avant-propos des mandants

Depuis l'année 2000, la Suisse participe régulièrement au programme PISA lancé par l'OCDE et y consacre également des rapports nationaux. La comparaison internationale des résultats de PISA 2012 a été publiée par l'OCDE et présentée en Suisse lors d'une conférence de presse en décembre 2013. Cette première publication mettait l'accent sur la comparaison des systèmes éducatifs, mesurant leur performance aux compétences des jeunes de 15 ans compte tenu de critères contextuels individuels et scolaires. Mais une analyse plus poussée des données permet de mettre en évidence, au-delà de cette comparaison internationale, toute une série d'observations intéressantes, telles que l'évolution des résultats des différents pays au fil du temps et ses grandes tendances; elles ouvrent de nouvelles possibilités d'exploitation lors de chaque enquête PISA.

Le présent rapport, basé sur une approche thématique, livre le résultat de telles analyses et décrit les tendances que l'on peut observer en Suisse depuis PISA 2000, sans différencier les résultats par canton. Complétant le premier rapport sur PISA 2012, il a notamment pour thème le phénomène de la résilience, puisqu'il s'intéresse aux élèves qui obtiennent de bons résultats scolaires malgré un contexte social difficile; il examine également plus en détail les concepts et les sous-échelles du domaine des mathématiques, l'utilisation des technolo-

gies de l'information et de la communication ainsi que les perspectives et souhaits professionnels des jeunes en fin de scolarité obligatoire.

Le potentiel d'analyse des données issues de PISA 2012 n'est toutefois de loin pas encore épuisé. C'est avec un grand intérêt que nous attendons en effet les résultats de l'appariement de ces données avec celles d'autres sources et études sur l'éducation et leur présentation dans le cadre d'une mise en perspective élargie lors du prochain rapport sur l'éducation en Suisse.

PISA 2012 revêt par conséquent une importance toute particulière pour la Suisse. Nous tenons à relever ici le travail remarquable accompli dans ce cadre par un certain nombre de personnes et groupes de personnes: le consortium international et son homologue national PISA.ch, qui ont assuré la coordination et la mise en œuvre de l'enquête, les responsables désignés par les écoles, les communes et les cantons, qui ont veillé de leur côté au bon déroulement de l'enquête sur le terrain, ainsi que les auteurs du présent rapport, grâce auxquels les données ont pu être analysées en profondeur et nous être livrées sous une forme claire et compréhensible. Un grand merci encore tout spécialement aux quelque 18'000 jeunes qui ont participé à l'enquête PISA 2012 et qui, par leur disponibilité et leur engagement, ont permis sa réalisation.

Berne, aout 2014

Pour les mandants

Hans Ambühl
Secrétaire général
Conférence suisse des directeurs
cantonaux de l'instruction publique

Josef Widmer
Directeur suppléant
Secrétariat d'Etat à la formation,
à la recherche et à l'innovation

1. Introduction

Eva Roos

A la fin de leur scolarité obligatoire, nos jeunes sont-ils préparés à répondre aux défis que l'avenir leur réserve? Ont-ils acquis des connaissances et des compétences suffisantes dans des domaines clés, plus particulièrement en lecture, en mathématiques et en sciences, afin de poursuivre leur scolarité et leur formation professionnelle avec succès? Ces questions ont été posées par l'enquête PISA (*Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves*) en 2000 et elles ont été discutées vivement dans les médias et par les politiciens après la parution des résultats de la première enquête PISA en décembre 2001. Les résultats des élèves de Suisse en lecture ne se situaient en effet que dans la moyenne des pays de l'OCDE et 20% des élèves atteignaient un niveau jugé insuffisant. Ce résultat mitigé a beaucoup surpris et interpellé l'opinion publique et a amené la CDIP à formuler un ensemble de mesures pour remédier à la situation (CDIP, 2003). En mathématiques par contre, les résultats sont très bons depuis la première enquête PISA.

Le présent rapport cherche à répondre aux questions suivantes: au vu de la diminution du pourcentage d'élèves très faibles en lecture à PISA 2012 par rapport à PISA 2000, on se demande si le groupe à risque a diminué grâce aux mesures mentionnées ou grâce à d'autres facteurs tels que la modification de la population migrante par exemple. Qu'est-ce qui fait qu'un élève défavorisé socioéconomiquement puisse développer d'excellentes compétences? Les résultats de PISA dans le domaine des mathématiques peuvent-ils donner des éclaircissements à propos de l'évaluation des standards de formation nationaux qui est en cours de développement? Est-ce que les résultats de PISA peuvent apporter des informations à propos de la discussion sur la pénurie de spécialistes dans les professions MINT (mathématiques, informatique, sciences et métiers techniques)?

En 2012 la Suisse a participé, pour la cinquième fois, à l'enquête internationale PISA (*Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves*). 34 pays de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) et 31 pays et économies partenaires ont participé à cette enquête et ont comparé les performances

scolaires d'élèves de 15 ans, provenant d'un échantillon représentatif.

Le présent rapport contient cinq études thématiques sur les résultats PISA. A l'instar des précédentes enquêtes, l'échantillon international a été complété par des échantillons régionaux et cantonaux d'élèves de 11e année (selon la nouvelle numérotation HarmoS). Seul le chapitre sur les technologies de l'information et de la communication contient des comparaisons internationales avec des résultats des élèves de 15 ans, puisque le rapport international n'a pas encore paru sur ce sujet.

Objectif de PISA

PISA est un programme de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). L'OCDE permet à ces membres, mais aussi à d'autres pays intéressés, de comparer les compétences des élèves de 15 ans en lecture, en mathématiques et en sciences avec les caractéristiques des systèmes scolaires, les écoles et l'origine des élèves. Dans chaque cycle, un des trois domaines est testé de façon approfondie. Plus le programme PISA se poursuit, mieux les évolutions à travers le temps peuvent être observées.

PISA ne vise pas à vérifier si les élèves maîtrisent les contenus des différents curriculums auxquels ils sont soumis. On cherche plutôt à savoir dans quelle mesure leurs compétences leur permettent de maîtriser les situations de la vie quotidienne et de répondre aux défis de leur vie future. Pour réaliser ses objectifs PISA s'appuie sur:

- le concept de *littératie* qui se réfère à la capacité des élèves à appliquer leurs connaissances et leurs aptitudes dans des domaines clés et d'analyser, de raisonner et de communiquer effectivement ce qu'ils pensent, d'interpréter et de résoudre des problèmes dans une variété de situations;
- une orientation politique qui met en relation les données sur les résultats de l'apprentissage avec des données sur les caractéristiques et les éléments clés qui conditionnent leur apprentissage à l'école et à l'extérieur de celle-ci. Il s'agit de mettre en évidence les

différentes configurations de performances et d'identifier les caractéristiques des élèves, des écoles et des systèmes scolaires qui permettent d'atteindre des degrés de performances élevés;

- une référence à l'apprentissage tout au long de la vie, ce qui ne limite pas PISA à l'évaluation des compétences des élèves dans des disciplines scolaires, mais qui porte aussi sur leur motivation à apprendre, leur estime de soi et leurs stratégies d'apprentissage;
- la régularité de l'enquête, qui permet aux pays de suivre leurs progrès en lien avec leurs objectifs de formation (OCDE, 2014).

Données recueillies

Lors des enquêtes PISA, les élèves répondent à un test papier-crayon et remplissent un questionnaire. Les directions des écoles remplissent également un questionnaire. Chaque élève répond par écrit à une épreuve d'une durée de deux heures en compréhension de l'écrit, en mathématiques et en sciences. Le cahier comprend des tâches qui demandent à l'élève d'écrire sa propre réponse ou des tâches où la réponse est donnée sous forme de question à choix multiples. Les tâches sont organisées sous forme d'unités basées sur un texte, un graphique ou un schéma tels qu'on peut les trouver dans des situations de la vie quotidienne. Les tâches contenues dans l'épreuve ont été élaborées par des groupes d'experts internationaux. Chaque pays a la possibilité de collaborer au développement des tâches. Un système de rotation entre les différents cahiers de tests permet d'évaluer un grand nombre de tâches, tout en limitant la durée de l'épreuve. Grâce à ce système, chaque élève ne répond pas à la totalité des questions testées; mais il implique qu'on ne dispose pas de résultats au niveau de chaque élève. En plus de l'épreuve, les élèves remplissent un questionnaire de 45 minutes relatif à leur milieu familial, à leurs stratégies d'apprentissage et à leur anxiété et leur motivation vis-à-vis des mathématiques, matière principale de l'enquête. Le questionnaire rempli par les directions des écoles fournit des informations sur les caractéristiques de leur établissement, leurs ressources, ainsi que sur des questions d'ordre pédagogique.

Échantillons internationaux et nationaux

Plus de 510 000 élèves ont participé à PISA 2012; ils représentent environ 28 millions d'élèves de 15 ans provenant de 65 pays et économies partenaires de l'OCDE. En Suisse, 11'229 élèves de 15 ans ont pris part au volet international. A ce niveau, la population cible a été définie en terme d'âge, car les degrés scolaires ne permettent pas

réellement une comparaison entre les différents systèmes scolaires. Il a donc été décidé de tester les élèves « âgés de 15 ans »¹. Mais l'OCDE offre cependant aux pays la possibilité de compléter leur échantillon afin d'obtenir des résultats statistiquement significatifs à l'intérieur de leurs frontières.

En Suisse, à l'instar des précédentes enquêtes PISA, l'échantillon international 2012 a été complété par des échantillons régionaux et cantonaux d'élèves de 11e année. 14'625 élèves y ont participé. Ces échantillons supplémentaires permettent de comparer de façon unifiée les performances à la fin de la scolarité obligatoire dans les domaines de compétences lecture, mathématiques et sciences. Tous les cantons romands, le Tessin, ainsi que les cinq cantons alémaniques Argovie, Berne (partie alémanique), Saint-Gall, Soleure et Valais (partie alémanique) ont constitué des échantillons de 11e année.

Types d'informations disponibles

Erreur d'échantillonnage

Étant donné que tous les élèves de 11e année, qui forment la population de l'enquête, ne participent pas à PISA, les résultats sont estimés sur la base d'échantillons représentatifs. L'estimation du résultat de la population – par exemple une moyenne cantonale – comporte par conséquent toujours une erreur d'échantillonnage. Lorsqu'on analyse les résultats pour trouver les différences statistiquement significatives entre deux groupes, les erreurs d'échantillonnage, à savoir l'erreur standard d'une estimation, doit être prise en compte. L'erreur standard est une mesure de la précision de l'estimation.

Différences statistiquement significatives et leur importance

Une différence entre deux groupes de populations est considérée statistiquement significative si elle a été vérifiée par une procédure de tests statistiques et considérée valable avec une probabilité de 5% au plus. Des différences statistiquement significatives ne sont pas toujours importantes sur un plan pratique. En règle générale, sur l'échelle PISA, une différence de 20 points est peu importante, une différence de 50 points est moyenne et une différence de 80 points est très grande.

Sous-échelles des mathématiques

A chaque cycle, pour le domaine qui est étudié de façon approfondie, le cadre théorique est enrichi d'un niveau

¹ Plus précisément, au moment de l'enquête, l'âge des élèves varie de 15 ans et 3 mois à 16 ans et 2 mois.

d'analyse supplémentaire, les *sous-échelles*. L'échelle globale des mathématiques est complétée dans PISA 2012 par deux types de sous-échelles: contenu et processus. Les sous-échelles de contenu se constituent de *variations et relations, espace et formes, quantité et incertitude et données*; les sous-échelles de processus de *formuler, employer et interpréter* (cf. chapitre 4).

Évolution 2000-2012

Le caractère cyclique de PISA permet d'observer l'évolution des performances des systèmes scolaires dans le temps. Les comparaisons entre les résultats des enquêtes sont envisageables dès lors qu'un domaine a constitué la matière principale de l'enquête: la lecture depuis 2000, les mathématiques dès 2003 et les sciences depuis 2006. Les comparaisons dans le temps au niveau d'un canton particulier sont possibles uniquement si le canton en question a constitué un échantillon cantonal pour plusieurs enquêtes.

Gestion du projet: instances internationales et suisses

Le secrétariat de l'OCDE assume la direction générale du programme, tandis que les principales décisions sont prises conjointement dans le cadre du PGB (*PISA Governing Board*), par les gouvernements des pays participants. Un consortium international est chargé d'assurer la réalisation du projet, de coordonner ce dernier au niveau international, et de veiller à l'application du concept élaboré par l'OCDE pour comparer les compétences des élèves. Les directeurs nationaux du programme se réunissent régulièrement. Des groupes d'experts mandatés par le consortium statuent sur différents aspects techniques. La Suisse, pour sa part, s'efforce de proposer des experts suisses. Les pays collectent eux-mêmes les données en étroite collaboration avec la direction internationale du projet PISA.

En Suisse, PISA est un projet commun de la Confédération et des cantons. La Confédération est représentée depuis 2013 par le Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Les cantons sont représentés par la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP). La réalisation du programme PISA en Suisse est cofinancée par la Confédération et les cantons. Les cantons ont décidé de participer au programme PISA. Les décisions stratégiques et financières sont prises par un groupe de pilotage composé de représentants de la Confédération et des cantons.

Le « Consortium PISA.ch » se charge de réaliser l'enquête PISA et de valoriser ses résultats. Il est constitué des institutions suivantes: l'Institut für Bildungsevaluation (IBE), institut associé à l'Université de Zürich; la Haute école pédagogique (PHSG) de St-Gall, le Centro innovazione e ricerca sui sistemi educativi (CIRSE, SUPSI/DFA) de Locarno et le « Consortium romand », représenté par l'Institut de recherche et de documentation pédagogique (IRDP) de Neuchâtel et le Service de la recherche en éducation de Genève (SRED).

Apports et limites de l'enquête

PISA réalise une comparaison internationale dans les trois domaines testés (lecture, mathématiques et sciences); en outre, l'enquête tient compte de certaines caractéristiques socioéconomiques et culturelles des élèves testés. Mais même si PISA fournit un grand nombre d'indicateurs, l'enquête ne peut pas répondre à toutes les questions sur l'école et son développement. Lorsqu'on prend connaissance des résultats PISA, il est important de garder à l'esprit les apports et limites de l'enquête. PISA est une étude scientifique rigoureuse à laquelle collaborent un grand nombre d'experts du monde entier. Les résultats PISA permettent des comparaisons des systèmes éducatifs de nombreux pays et ceci tous les trois ans depuis 2000. Ce type d'enquêtes comparatives permet de mettre en relation différents résultats et de constater des évolutions mais cette enquête ne donne pas d'explications causales. De surcroît, les données de l'enquête ne sont pas destinées au pilotage des écoles. L'enquête PISA se focalise sur les systèmes scolaires et non pas sur la gestion des établissements scolaires. Lorsqu'au niveau suisse, on effectue une comparaison intercantonale, il faut également se rappeler que certaines caractéristiques des politiques éducatives cantonales peuvent influencer les résultats obtenus. Les processus de sélection et d'orientation, par exemple, ne suivent pas partout les mêmes règles; certains cantons ont une politique intégrative et d'autres placent les élèves à besoins éducatifs particuliers dans des classes spéciales (cf. p. ex. Kronig 2007). Les conditions d'accès aux formations gymnasiales diffèrent également fortement d'un canton à l'autre.

Le contenu du rapport

Au chapitre 2, Domenico Angelone et Florian Keller thématisent l'évolution des performances dans les domaines des mathématiques (entre PISA 2003 et PISA 2012) et de la lecture (entre PISA 2000 et PISA 2012). Ils présentent également les résultats selon la langue parlée à la maison et l'origine migratoire des élèves. Ensuite ils

montrent que l'origine socioéconomique des élèves s'est modifiée durant ces dernières années, notamment en raison de l'augmentation de la qualification de la population migrante. Les auteurs présentent un modèle qui se propose de tenir compte de ces modifications lors du calcul de l'évolution des performances des élèves.

Au chapitre 3, Grazia Buccheri, Andrea B. Erzinger, Jan Hochweber et Christian Brühwiler étudient la thématique de la résilience. Même s'il est connu qu'il existe une forte corrélation entre l'origine sociale des élèves et leurs performances, un petit nombre d'élèves atteint des performances élevées malgré une origine sociale modeste. Les auteurs montrent quels facteurs de protection personnels et contextuels opèrent et comparent le groupe des élèves résilients avec les élèves à risque ayant des performances très faibles en mathématiques ainsi qu'avec les élèves aux performances comparables aux élèves résilients mais socialement privilégiés.

Au chapitre 4, Cristina Carulla, Jean Moreau et Christian Nidegger présentent une analyse approfondie des résultats en mathématiques. Ils comparent tout d'abord le cadre théorique de PISA et des standards nationaux de formation, puis analysent les résultats des élèves de 11e de Suisse sur les différentes sous-échelles de mathématiques, qui représentent différents aspects de compétences. Ils présentent ensuite les différentes « possibilités d'apprentissage » telles qu'elles sont perçues par les élèves, à savoir les mathématiques formelles et les mathématiques appliquées. A la fin du chapitre, les auteurs réfléchissent aux liens possibles entre les compétences fondamentales nationales et les résultats PISA.

Au chapitre 5, Miriam Salvisberg et Sandra Zampieri donnent les résultats du questionnaire optionnel sur la familiarité des élèves avec les technologies de l'information et de la communication (TIC). Ce chapitre contient, comme mentionné plus haut, des comparaisons internationales (échantillon des élèves de 15 ans); il s'agit des indices TIC sur la disponibilité et l'utilisation des ordinateurs à la maison et à l'école. Les résultats sont ensuite analysés plus en détail sur la base de l'échantillon des élèves de 11e (selon les régions linguistiques, l'origine socioéconomique, le genre, la filière scolaire, etc.). Les indications des élèves dans le questionnaire TIC sont également mises en relation avec leurs performances en mathématiques au test PISA. A la lumière de ces résultats, des pistes de travail sont données pour améliorer ou ajuster les approches méthodologiques des enseignants en classe.

Dans le chapitre 6, Christian Brühwiler, Grazia Buccheri et Andrea B. Erzinger analysent les projets de formation des élèves de 11e à la suite de leur scolarité obligatoire. Ils présentent tout d'abord les résultats selon les régions linguistiques et ensuite l'évolution des résultats depuis 2000. Ils analysent avec une attention particulière les jeunes qui optent à la fin de l'école obligatoire pour une offre transitoire ne menant pas à l'obtention d'un titre de formation du secondaire II. Finalement, les auteurs s'intéressent aux projets de formation des jeunes ayant d'excellentes performances en mathématiques ou en sciences et qui de ce fait présentent les prérequis nécessaires pour se diriger vers des professions techniques (professions MINT). Leurs projets sont comparés avec ceux des élèves très performants dans les trois domaines testés par PISA (lecture, mathématiques et sciences).

Et pour terminer, le chapitre 7 résume les résultats principaux de chaque chapitre.

Bibliographie

CDIP (Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique). (2003). *Mesures consécutives à PISA 2000: plan d'action (décision de l'Assemblée plénière, 12 juin 2003)*. Accès: http://www.edudoc.ch/static/web/arbeiten/pisa2000_aktplan_f.pdf.

Kronig, W. (2007). *Die systematische Zufälligkeit des Bildungserfolges: theoretische Erklärungen und empirische Untersuchungen zur Lernentwicklung und zur Leistungsbewertung in unterschiedlichen Schulklassen*. Bern: Haupt.

OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). (2014). *Résultats du PISA 2012: savoirs et savoir-faire des élèves: performance des élèves en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences (Vol. I)*. Paris: OCDE.

2. Évolution des performances depuis PISA 2000

Domenico Angelone & Florian Keller

Texte original en allemand

Introduction

Le résultat moyen de la Suisse en comparaison internationale lors de la première enquête PISA en 2000 (Zahner (éd.), 2002) a suscité un large débat dans la sphère politique et dans l'opinion publique sur la qualité du système éducatif suisse. Beaucoup ont été particulièrement choqués de constater que les performances en lecture étaient jugées insuffisantes chez 20% des élèves à la fin de la scolarité obligatoire. En réponse à cette enquête, la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique a adopté le plan d'action « Mesures consécutives à PISA 2000 » qui définit notamment des mesures visant à améliorer les compétences linguistiques des élèves de langue étrangère et défavorisés sur le plan socioéconomique (CDIP, 2003). Depuis lors, l'évolution des performances en lecture suscite un grand intérêt en Suisse.

L'évolution des performances moyennes des élèves d'un pays peut être due à des mesures d'éducation spécifiques. Elle peut également être la conséquence de l'évolution socioéconomique de la population scolaire (Cattaneo & Wolter, 2012). C'est ce que l'on constate en Suisse. L'immigration a beaucoup évolué en Suisse au cours des dernières décennies. Ce phénomène a été déclenché par la tertiarisation du monde du travail et renforcé par l'entrée en vigueur d'accords bilatéraux favorisant la libre circulation des personnes entre la Suisse et l'Union européenne. Depuis le milieu des années 1990, de la main d'œuvre de plus en plus qualifiée issue des pays frontaliers immigré en Suisse. L'immigration la plus largement répandue depuis les années 1950, des travailleurs peu qualifiés venus de l'Europe du Sud, tend au contraire à diminuer (Piguet, 2006 ; Müller-Jentsch, 2008). Cette évolution de la migration engendre des modifications de la composition socioéconomique de la population scolaire.

Le présent document analyse les tendances de la Suisse en matière de performances en lecture et en mathématiques depuis PISA 2000 et l'influence de l'évolution socioéconomique de la population scolaire sur ces tendances. Dans un premier temps, les tendances de la Suisse en matière

de performances seront décrites. Ces tendances seront ensuite présentées après contrôle de l'évolution socioéconomique au sein de la population scolaire. L'ajustement des tendances montrent la manière dont les performances auraient évolué si la composition socioéconomique de la population scolaire était restée inchangée entre 2000 et 2012. Cependant, les données PISA ne permettent pas de vérifier l'efficacité des mesures consécutives à PISA et les tendances ajustées représentent une situation hypothétique. D'importants écarts entre les tendances ajustées et observées laissent toutefois penser que les changements relevés en matière de compétences sont liés à la composition socioéconomique de la population scolaire.

Tendances des performances en lecture et en mathématiques

Dans PISA, chaque étude évalue un domaine de compétences de manière particulièrement détaillée. Une étude détaillée constitue un point de départ pour examiner les tendances des performances moyennes des élèves. Pour la première fois, la lecture a été testée de manière approfondie dans PISA 2000, puis ce fut le tour des mathématiques dans PISA 2003. En conséquence, l'évolution des compétences peut être observée entre PISA 2000 et PISA 2012 pour la lecture, et entre PISA 2003 et PISA 2012 pour les mathématiques.

Évolution des performances en lecture entre PISA 2000 et PISA 2012

La comparaison entre les moyennes de différentes années d'étude fournit une première indication quant aux tendances de l'évolution des changements en matière de compétences. Le graphique 2.1 montre l'évolution des performances moyennes en lecture en Suisse entre PISA 2000 et PISA 2012 en fonction du statut migratoire et de la langue parlée à la maison par les élèves (cf. encadré 2.1).

Encadré 2.1 : Statut migratoire et langue parlée à la maison

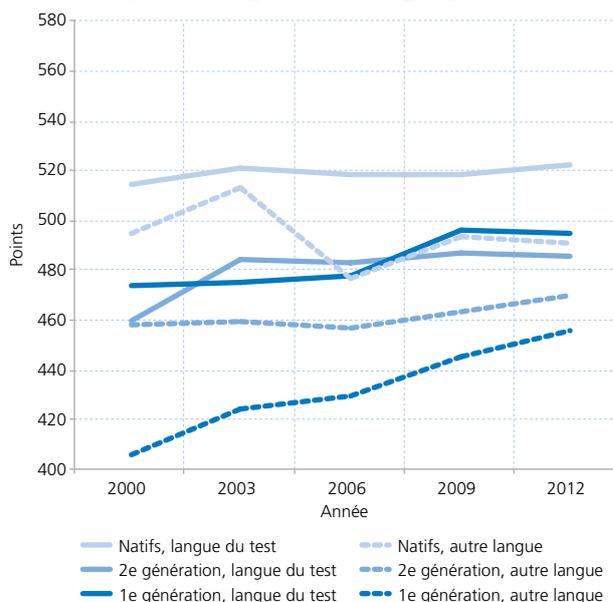
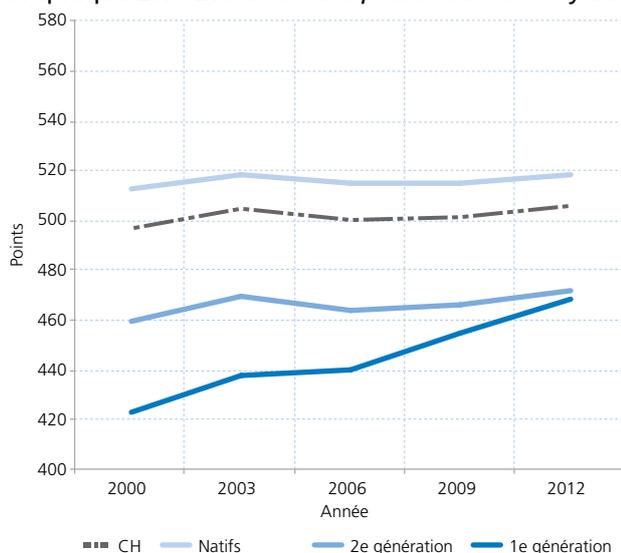
Pour déterminer le statut migratoire, PISA a recueilli des informations concernant le lieu de naissance des élèves et de leurs parents. Les élèves qui, comme leurs parents, sont nés à l'étranger (première génération) et les élèves nés en Suisse, mais dont les deux parents sont nés à l'étranger (deuxième génération), sont considérés comme issus de la migration. Tous les autres élèves sont désignés comme des élèves natifs dans PISA. Pour faciliter la lecture du texte, les élèves natifs sont également appelés élèves nés en Suisse.

Afin d'évaluer la maîtrise de la langue du test, les élèves ont dû indiquer la langue parlée à la maison. Cela permet de déterminer si les élèves parlent principalement la langue du test ou une autre langue à la maison.

En Suisse, les performances moyennes en lecture se sont légèrement améliorées entre PISA 2000 et PISA 2012. La moyenne de la Suisse était de 497 points en 2000 et de 507 en 2012. L'évolution des performances en lecture dépend principalement du statut migratoire et de la langue parlée à la maison par les élèves. Alors que les performances en lecture des élèves nés en Suisse et des élèves de la deuxième génération n'ont que légèrement

progressé, celles des élèves de la première génération se sont nettement améliorées. Leur moyenne est passée de 423 points en 2000 à 469 en 2012. Les performances en lecture des élèves issus de la migration de première et de deuxième génération se sont donc équilibrées dans PISA 2012. L'écart de performances d'environ 50 points par rapport aux élèves nés en Suisse reste néanmoins important.

Graphique 2.1 - Évolution des performances moyennes en lecture entre PISA 2000 et PISA 2012



Remarques : Langue du test: élèves parlant à la maison la langue du test.
Autre langue: élèves parlant à la maison une autre langue.

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

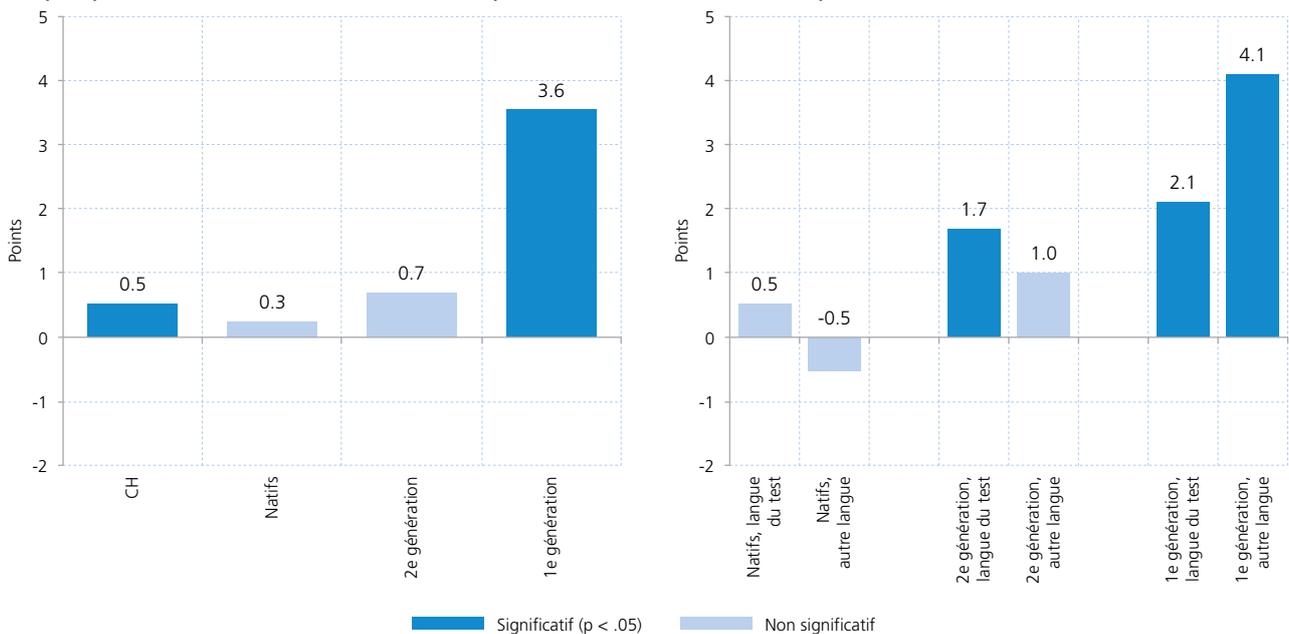
Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

La seconde distinction concernant la langue parlée à la maison montre que la progression des performances en lecture des élèves de la première génération est largement imputable à l'amélioration des performances des élèves de langue étrangère. Leur moyenne est passée de 407 points en 2000 à 458 en 2012 (graphique 2.1, droite). L'analyse des moyennes de différentes années d'étude fournit toutefois une première indication quant

à la tendance de l'évolution. L'évolution annualisée constitue une méthode plus fiable pour représenter les tendances des performances (OCDE, 2014). L'évolution annualisée correspond à l'évolution moyenne annuelle du nombre de points PISA dans le cadre de la participation à PISA.¹

¹ L'évolution annualisée est calculée à l'aide d'une régression MCO sur une base individuelle sous la forme $PISA_i = b_0 + b_1 * \text{année} + e_i$.

Graphique 2.2 - Évolution annualisée des performances en lecture depuis PISA 2000



Remarques : Langue du test: élèves parlant à la maison la langue du test.
Autre langue: élèves parlant à la maison une autre langue.

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

Le graphique 2.2 montre l'évolution annualisée des performances en lecture depuis PISA 2000 en fonction du statut migratoire et de la langue parlée à la maison des élèves. Les résultats obtenus jusqu'à présent concernant l'évolution des moyennes en lecture de différentes années d'étude sont globalement confirmés. Pour la Suisse, on peut constater une tendance statistiquement positive. Depuis 2000, les performances en lecture se sont améliorées de 0.5 point en moyenne chaque année. Cette tendance positive est largement imputable à l'amélioration des performances en lecture des élèves issus de la migration. Les élèves de langue étrangère de la première génération ont particulièrement amélioré leurs performances en lecture (4.1 points par année)². En revanche, les performances en lecture des natifs et des élèves de langue étrangère de la deuxième génération n'ont pas évolué de manière significative d'un point de vue statistique depuis PISA 2000.³

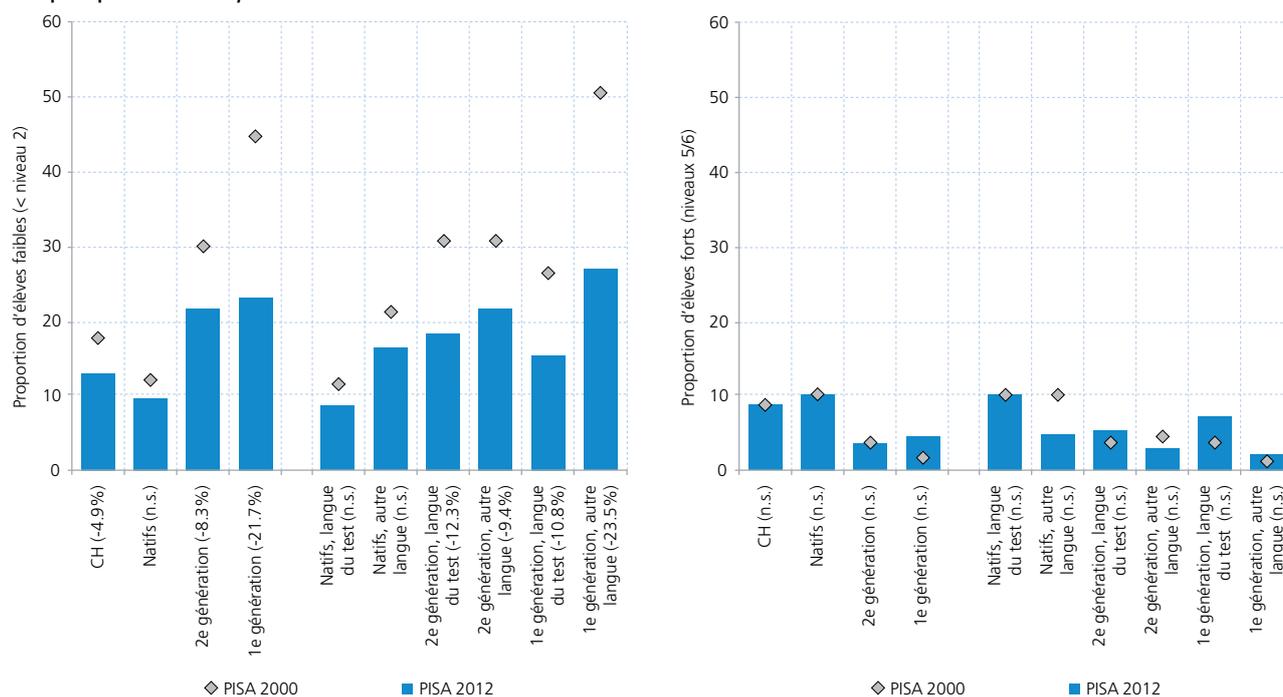
2 L'évolution annualisée de l'ensemble des élèves de la deuxième génération (graphique 2.2, gauche) est moins importante que celle des élèves de la deuxième génération qui parlent la langue du test, mais également moins importante que l'évolution des élèves de la deuxième génération qui parlent une langue étrangère. Cela est dû à la baisse des performances en lecture (-2.3 points par année) des élèves de la deuxième génération qui n'ont pas indiqué la langue parlée à la maison. Au total, la proportion de données manquantes concernant la langue parlée à la maison sur l'ensemble des études PISA s'élève à 6%.

3 L'évolution des performances des élèves de langue étrangère issus de la migration de la deuxième génération (1 point par année) manque de peu d'être considérée comme significative d'un point de vue statistique (valeur $t = 1.93$).

On constate également une tendance positive en ce qui concerne les élèves très faibles qui n'atteignent pas le niveau de compétences 2 en lecture (graphique 2.3). Dans PISA, ces élèves sont désignés comme un groupe à risque car leurs performances scolaires sont insuffisantes pour leur permettre de passer sans difficulté dans une formation du secondaire II. L'étude longitudinale suisse « Transitions de l'École à l'Emploi » (TREE) prouve à quel point il est important de disposer de compétences en lecture suffisantes pour suivre une formation du secondaire II. Près de 40% des élèves n'ayant pas atteint le niveau de compétences 2 en lecture dans PISA 2000 n'obtiennent pas de titre de formation du secondaire II, six ans après la fin de leur scolarité obligatoire (Stalder, Meyer & Hupka-Brunner, 2011).

En Suisse, la proportion d'élèves très faibles (< niveau de compétences 2) en lecture a diminué de manière significative d'un point de vue statistique entre PISA 2000 et PISA 2012 puisqu'elle est passée de 17.8 à 12.8%. Cette évolution est largement imputable à l'amélioration des performances des élèves issus de la migration. Tandis que la proportion d'élèves nés en Suisse très faibles en lecture est restée stable, une baisse significative d'un point de vue statistique a été enregistrée pour tous les groupes issus de la migration. C'est chez les élèves de langue étrangère de première génération que la proportion d'élèves très faibles en lecture a le plus fortement baissé, puisqu'elle

Graphique 2.3 - Proportion d'élèves faibles et forts en lecture : PISA 2000 et PISA 2012



Remarques : Les changements statistiquement significatifs ($p > .05$) sont indiqués entre parenthèses.
Langue du test: élèves parlant à la maison la langue du test.
Autre langue: élèves parlant à la maison une autre langue.

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

est passée de 50.7% en 2000 à 27.1% en 2012. En revanche, la proportion d'élèves performants en lecture (niveaux de compétences 5 et 6) dans l'ensemble des groupes d'élèves étudiés n'a pas évolué de manière significative d'un point de vue statistique au fil du temps. En Suisse, ils étaient environ 8% dans cette catégorie dans PISA 2000 et dans PISA 2012.

Évolution des performances en mathématiques entre PISA 2003 et PISA 2012

Le graphique 2.4 montre l'évolution des performances moyennes en mathématiques entre PISA 2003 et PISA 2012 en fonction du statut migratoire et de la langue parlée à la maison des élèves.

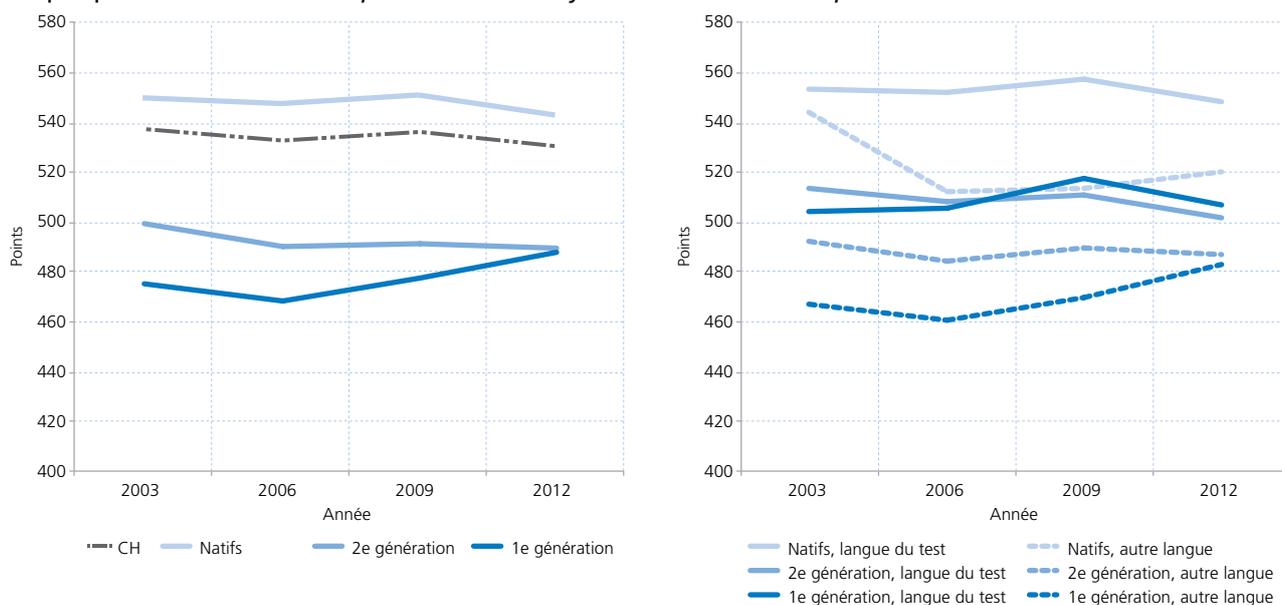
Une analyse de l'évolution des moyennes montre que les performances en mathématiques en Suisse ont dans l'ensemble légèrement baissé entre PISA 2003 et PISA 2012. La moyenne de la Suisse était de 537 points en 2003 et de 531 en 2012.⁴ On peut également constater une évolution à tendance négative pour les natifs et les élèves de la deuxième génération. Les performances des élèves de la première génération sont quant à elles passées de 475 points en 2003 à 489 points en 2012.

⁴ La Suisse fait ainsi partie des pays européens dont les performances en mathématiques sont les meilleures. Voir Consortium PISA.CH (2013).

Dans PISA 2012, les performances en mathématiques (mais également en lecture) des élèves des première et deuxième générations se sont donc équilibrées. L'écart de performances de ces derniers par rapport aux élèves nés en Suisse reste cependant significatif, puisqu'il s'élève à 55 points. La seconde distinction concernant la langue parlée à la maison montre que la progression des performances des élèves de la première génération est largement imputable à l'amélioration des performances en mathématiques des élèves de langue étrangère. Les performances en mathématiques des élèves de la première génération qui, au contraire, parlent la langue du test à la maison, sont restées inchangées au fil du temps (graphique 2.4, droite).

L'évolution annualisée en fonction du statut migratoire et de la langue parlée à la maison montre que les performances en mathématiques depuis PISA 2003 sont globalement restées stables en Suisse (graphique 2.5). Seules les performances des élèves de la première génération ont connu une amélioration significative d'un point de vue statistique de 1.5 point par année. Comme le montre la seconde distinction concernant la langue parlée à la maison, cette progression est largement imputable à l'amélioration des performances des élèves de langue

Graphique 2.4 - Évolution des performances moyennes en mathématiques entre PISA 2003 et PISA 2012



Remarques : Langue du test: élèves parlant à la maison la langue du test.
Autre langue: élèves parlant à la maison une autre langue.

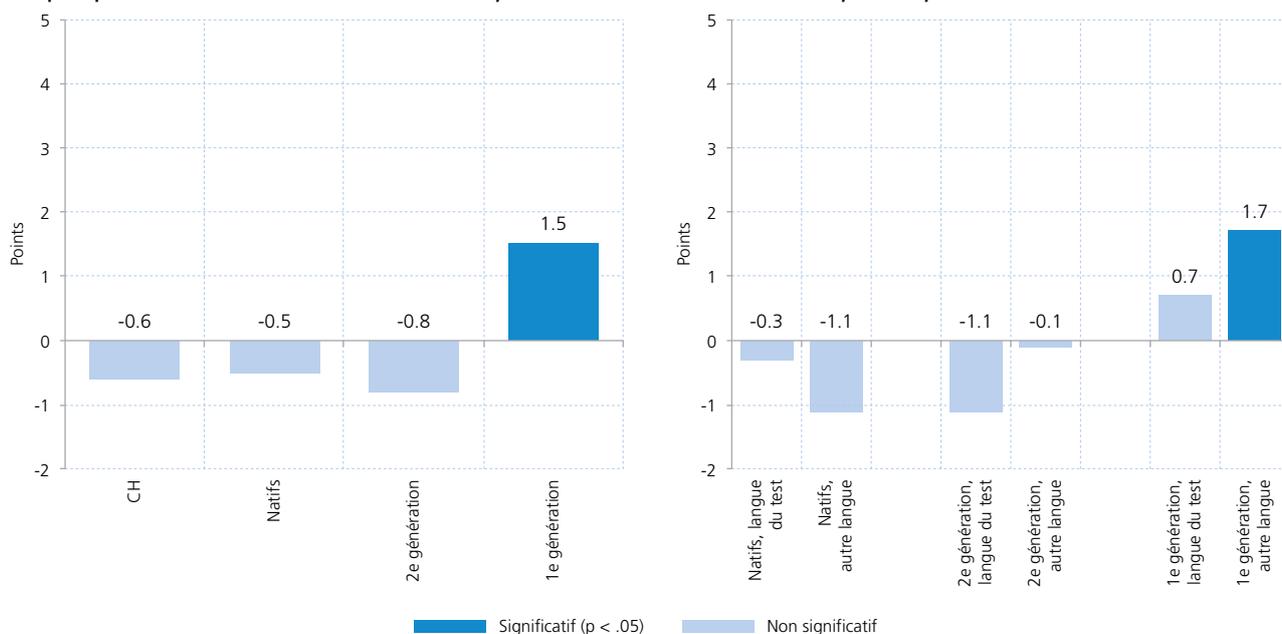
© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

étrangère de la première génération. Leurs performances en mathématiques ont connu une amélioration significative d'un point de vue statistique de 1.7 point en moyenne par année depuis 2003.

Dans l'ensemble, la proportion d'élèves très faibles (< niveau de compétences 2) en mathématiques s'est peu modifiée (graphique 2.6, gauche). En Suisse, ils étaient 9.9% dans cette catégorie dans PISA 2003 et 11.2% dans

Graphique 2.5 - Évolution annualisée des performances en mathématiques depuis PISA 2003

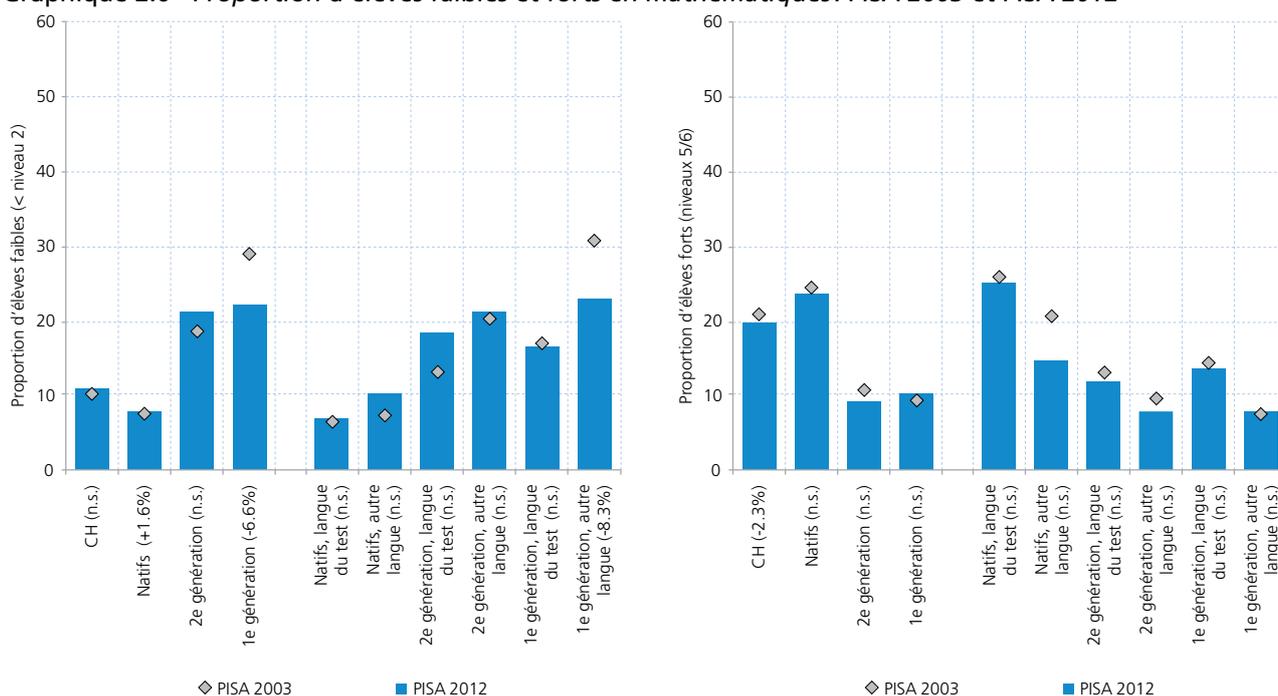


Remarques : Langue du test: élèves parlant à la maison la langue du test.
Autre langue: élèves parlant à la maison une autre langue.

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

Graphique 2.6 - Proportion d'élèves faibles et forts en mathématiques: PISA 2003 et PISA 2012



Remarques : Les changements statistiquement significatifs ($p > .05$) sont indiqués entre parenthèses.

Langue du test: élèves parlant à la maison la langue du test.

Autre langue: élèves parlant à la maison une autre langue.

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

PISA 2012. Cette légère hausse de 1.3% est non significative d'un point de vue statistique. On constate une évolution significative d'un point de vue statistique uniquement chez les natifs et les élèves de la première génération. Alors que la proportion d'élèves très faibles a légèrement augmenté parmi les natifs puisqu'elle est passée de 6.2% en 2003 à 7.7% en 2012, la proportion d'élèves très faibles parmi les élèves de la première génération a considérablement baissé, de 28.2 à 21.6%. Pour ce qui est de la seconde distinction concernant la langue parlée à la maison, on constate une évolution positive chez les élèves de la première génération. Alors que 31.4% d'entre eux appartenaient au groupe des élèves très faibles dans PISA 2003, ils n'étaient plus que 23.1% à en faire partie dans PISA 2012. La proportion d'élèves performants (niveaux de compétences 5 et 6) a également légèrement baissé en Suisse de manière générale. Entre PISA 2003 et PISA 2012, la proportion d'élèves performants est passée de 22.7 à 20.4%, ce qui représente une baisse significative d'un point de vue statistique.

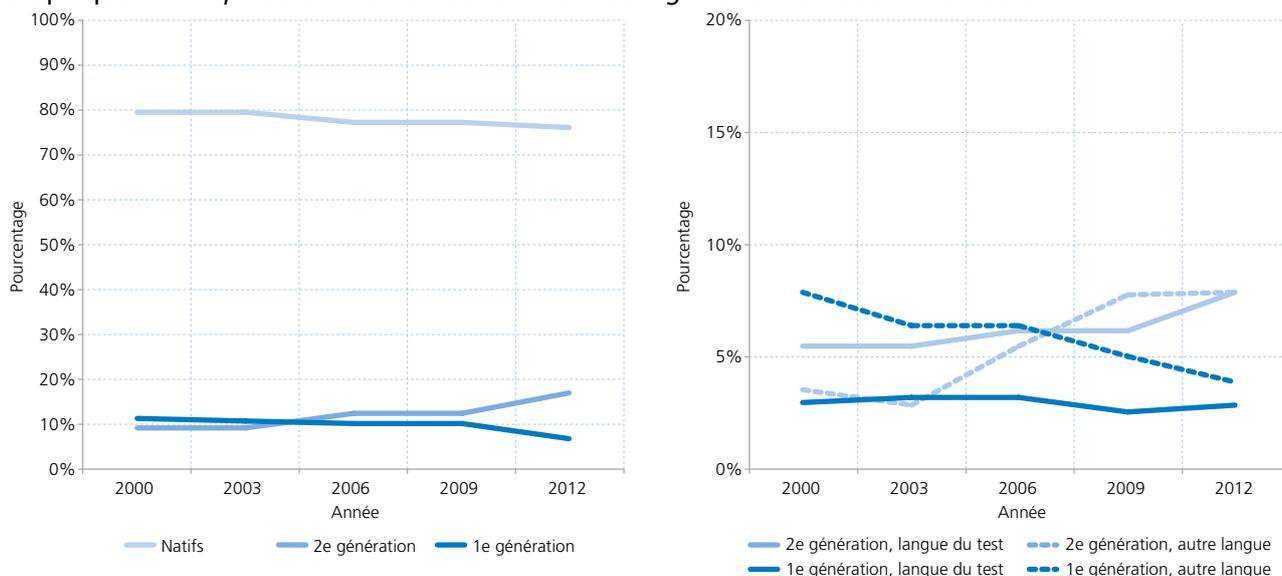
Pour résumer, les résultats montrent que les performances des natifs en lecture et en mathématiques sont globalement restées stables depuis PISA 2000. Les élèves issus de

la migration, en particulier les élèves de langue étrangère de la première génération, ont quant à eux amélioré leurs performances en lecture et en mathématiques de manière significative d'un point de vue statistique.

Tendances des performances selon l'évolution socioéconomique au sein de la population scolaire

Depuis le milieu des années 1990, la demande de main-d'œuvre qualifiée a fortement augmenté en Suisse. En outre, un accord sur la libre circulation des personnes avec l'UE est entré en vigueur en 2002. Il facilite grandement l'immigration des ressortissants des pays de l'UE et empêche en grande partie l'immigration des travailleurs non qualifiés venant des pays hors UE. Tandis que depuis les années 1980, les immigrés venaient principalement des pays de l'ex-Yougoslavie, de Turquie et du Portugal, depuis le milieu des années 1990, de plus en plus de travailleurs qualifiés et issus d'un milieu socioéconomique privilégié venant des pays frontaliers immigrèrent en Suisse (Piquet, 2006; Müller-Jentsch, 2008).

Graphique 2.7 - Répartition des élèves selon le statut migratoire : PISA 2000 – PISA 2012



Remarques : Langue du test: élèves parlant à la maison la langue du test.
Autre langue: élèves parlant à la maison une autre langue.

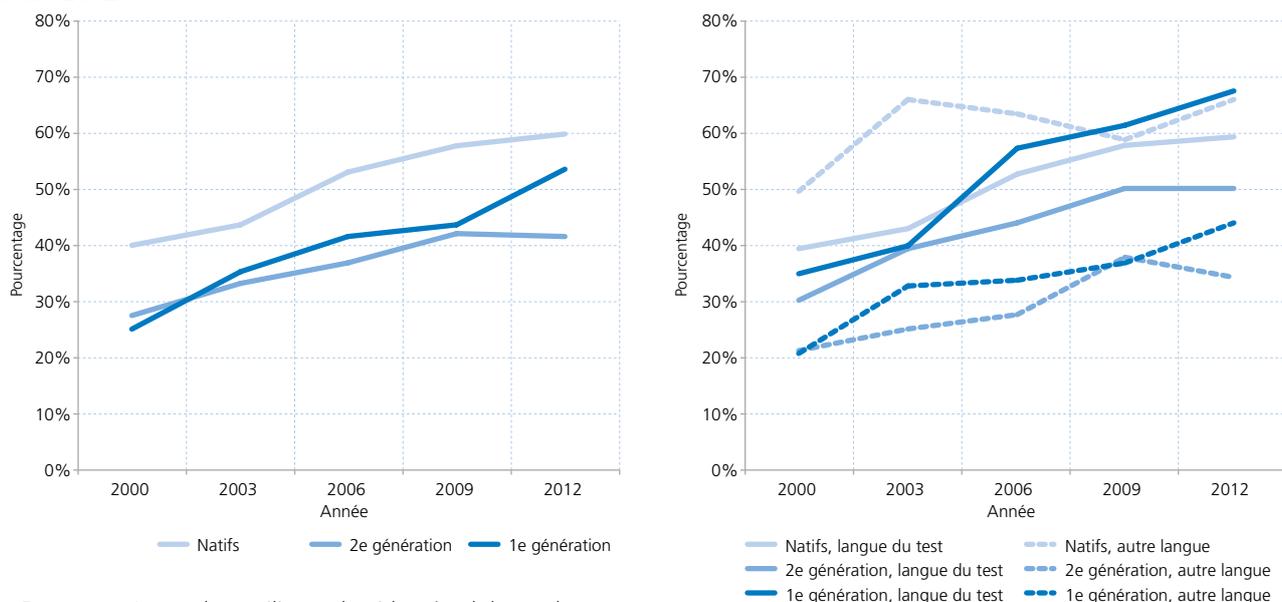
© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

Le graphique 2.7 montre la répartition de la population scolaire étudiée par PISA en fonction du statut migratoire et de la langue parlée à la maison. La proportion d'élèves issus de la migration en Suisse est passée de 20% dans PISA 2000 à 24% dans PISA 2012. La proportion d'élèves de langue étrangère de la deuxième génération

a particulièrement augmenté en Suisse puisqu'elle a plus que doublé au fil du temps. Elle était de 8% dans PISA 2012. La proportion d'élèves de langue étrangère de la première génération a au contraire fortement baissé. Elle est en effet passée de 8% dans PISA 2000 à 4% dans PISA 2012.

Graphique 2.8 - Proportion des parents avec une formation tertiaire selon le statut migratoire : PISA 2000 – PISA 2012



Remarques : Langue du test: élèves parlant à la maison la langue du test.
Autre langue: élèves parlant à la maison une autre langue.

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

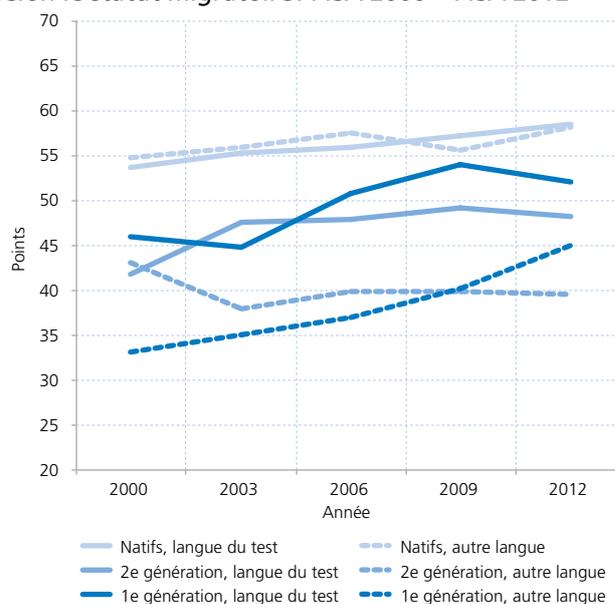
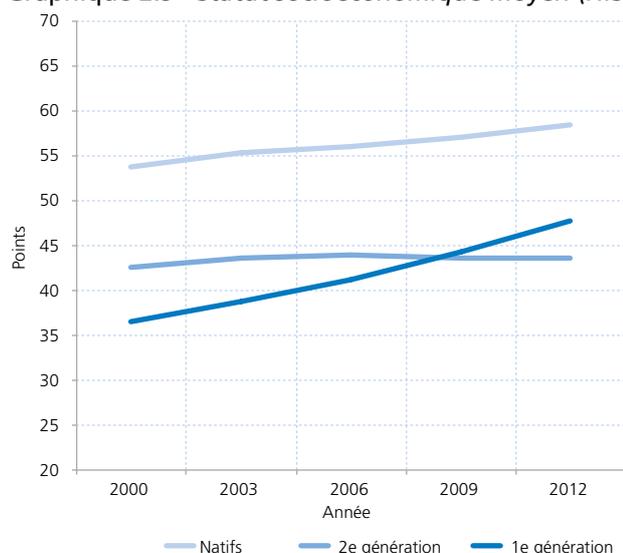
Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

Le niveau de formation des parents est un révélateur fort des conséquences de la « nouvelle immigration » sur la composition socioéconomique de la population scolaire étudiée par PISA. Le graphique 2.8 montre la proportion de parents qui ont accompli une formation de degré tertiaire (université, HES, école supérieure) pour chaque groupe d'élèves.

En Suisse, la proportion d'élèves dont les parents ont reçu une formation de degré tertiaire a fortement augmenté entre PISA 2000 et PISA 2012 puisqu'elle est passée de 37 à 56%. Chez les natifs, ce taux est passé de 40 à 60%, chez les élèves de la deuxième génération, il est passé de 27 à 41% et chez les élèves de la première génération de 25 à 54%. La plus forte hausse a été enregistrée chez les élèves de la première génération qui parlent la langue du test. Dans ce groupe, la proportion de parents qui ont reçu une formation de degré tertiaire était de 35% seulement en 2000 contre 67% en 2012, un taux supérieur à celui enregistré pour les élèves nés en Suisse.

On observe une évolution similaire en ce qui concerne le statut socioéconomique des parents (graphique 2.9). Afin d'évaluer le statut socioéconomique, PISA utilise l'indice ISEI (*International Socio-Economic Index of Occupational Status*, Ganzeboom, De Graaf & Treimann, 1992). Cet indice se base sur des données internationales relatives aux revenus et au niveau de formation dans les différents secteurs professionnels. Les valeurs de cet indice peuvent varier entre 16 et 90 points. Les valeurs les moins élevées sont synonymes d'un statut socioéconomique bas (p. ex. auxiliaires agricoles non qualifiés, 16 points), tandis que les valeurs élevées sont synonymes d'un statut socioéconomique élevé (p. ex. juge, 90 points). On utilise ensuite l'HISEI (*Highest International Socio-Economic Index of Occupational Status*), qui correspond au statut socioéconomique le plus élevé des deux parents.

Graphique 2.9 - Statut socioéconomique moyen (HISEI) selon le statut migratoire: PISA 2000 – PISA 2012



Remarques : Langue du test: élèves parlant à la maison la langue du test.
Autre langue: élèves parlant à la maison une autre langue.

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

En Suisse, le statut socioéconomique moyen s'est légèrement amélioré entre PISA 2000 et PISA 2012 puisqu'il est passé de 51 à 55 points ($d = 0.21$).⁵ Il existe cependant des différences entre les groupes d'élèves. Le statut des élèves de langue étrangère de la première génération s'est parti-

culièrement amélioré. Il est en effet passé de 33 points en 2000 à 45 points en 2012 ($d = 0.57$), alors que le statut socioéconomique des élèves de langue étrangère de la deuxième génération a légèrement régressé ($d = 0.17$).

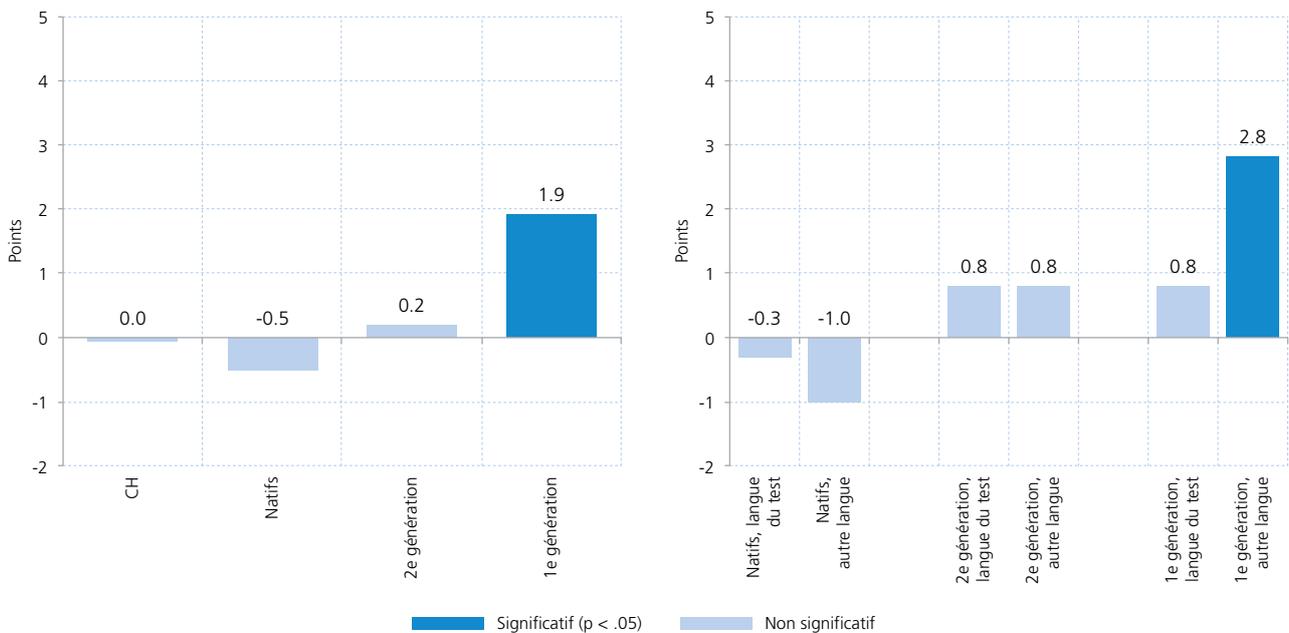
5 L'ampleur de l'effet a été standardisée par rapport à l'écart type de l'HISEI en Suisse dans PISA 2000 et est exprimée comme la différence entre PISA 2000 et PISA 2012.

Ces descriptions font ressortir deux points déterminants pour la composition socioéconomique de la population scolaire. D'une part, la proportion d'élèves issus de la migration en Suisse a augmenté de 4% entre PISA 2000 et PISA 2012. D'autre part, l'origine socioéconomique des élèves s'est globalement améliorée en 2012 par rapport à 2000. Cette évolution est particulièrement marquée chez les élèves de langue étrangère de la première génération. Nous allons maintenant nous intéresser à l'impact de la modification de la composition de la population scolaire sur les tendances observées en matière de performances.

Évolution des performances en lecture après contrôle de l'évolution socioéconomique de la population scolaire

Le graphique 2.10 montre l'évolution annualisée des performances en lecture depuis PISA 2000, après contrôle de l'évolution de la composition socioéconomique de la population scolaire.⁶ Les résultats indiquent que les performances moyennes en lecture n'ont globalement pas changé de manière significative d'un point de vue statistique en Suisse, si l'on prend en compte les changements socioéconomiques.⁷ Les performances en lecture des élèves de langue étrangère de la première génération se sont au contraire améliorées de 2.8 points en moyenne par an, une hausse significative d'un point de vue statistique.⁸

Graphique 2.10 - Évolution annualisée des performances en lecture depuis PISA 2000 après contrôle de l'évolution socioéconomique de la population scolaire



Remarques : Langue du test: élèves parlant à la maison la langue du test.
Autre langue: élèves parlant à la maison une autre langue.

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

6 L'évolution annualisée ajustée a été calculée à l'aide d'une régression MCO sur une base individuelle sous la forme $PISA_i = b_0 + b_1 * \text{année} + b_2 * \text{ISCED}(\text{aucun}) + b_3 * \text{ISCED}(1) + b_4 * \text{ISCED}(2) + b_5 * \text{ISCED}(3B, C) + b_6 * \text{ISCED}(3A, 4) + b_7 * \text{HISEI} + e_i$. Pour calculer l'évolution annualisée globale en Suisse, on a inclus la variable de la migration (natifs, 2e génération, 1e génération)*langue du test (oui/non).

7 L'évolution annualisée (-0.5 point par an) observée chez les élèves nés en Suisse manque de peu d'être considérée comme statistiquement significative (valeur t = 1.93).

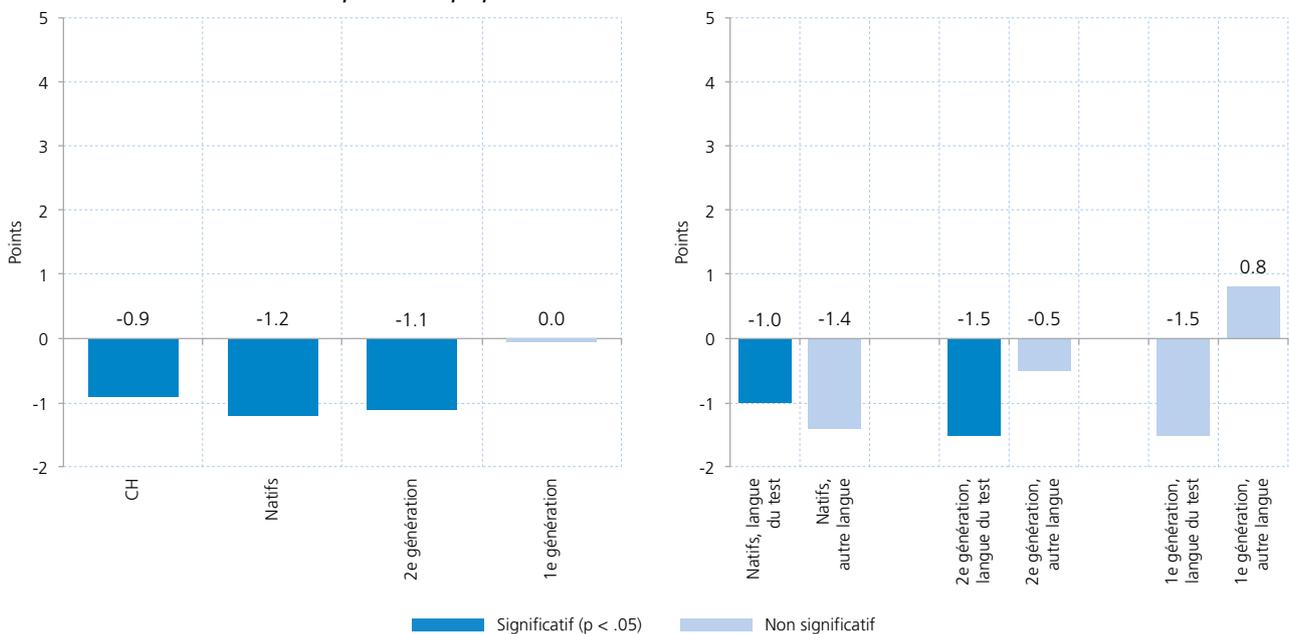
8 Environ 30% de l'amélioration des performances, de 4.1 points en moyenne par an, (cf. graphique 2.2) peuvent donc être expliqués par la modification de la composition socioéconomique de la population scolaire.

Évolution des performances en mathématiques après contrôle de l'évolution socioéconomique de la population scolaire

Le graphique 2.11 montre l'évolution annualisée des performances en mathématiques depuis PISA 2003, après contrôle de l'évolution socioéconomique de la population scolaire. En Suisse, les performances en mathématiques, en tenant compte des évolutions socioéconomiques, ont baissé de 0.9 point en moyenne par an. Les résultats indiquent donc clairement que les performances en

mathématiques se seraient détériorées en Suisse si l'origine socioéconomique de la population scolaire ne s'était pas améliorée au fil du temps. Cette tendance négative est largement imputable aux performances plus faibles des élèves qui parlent la langue du test à la maison.⁹ Les performances en mathématiques des élèves de langue étrangère, en tenant compte des modifications socioéconomiques, sont quant à elles restées stables depuis PISA 2003.

Graphique 2.11 - Évolution annualisée des performances en mathématiques depuis PISA 2003 après contrôle de l'évolution socioéconomique de la population scolaire



Remarques : Langue du test: élèves parlant à la maison la langue du test.
Autre langue: élèves parlant à la maison une autre langue.

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

⁹ L'évolution annualisée (-1.5 point par an) chez les élèves de la première génération qui parlent la langue du test à la maison manque de peu d'être considérée comme significative d'un point de vue statistique (valeur t = 1.94).

Résumé

En 2012, la Suisse a participé à PISA pour la cinquième fois avec un échantillon représentatif d'élèves de 11e. Les performances en lecture ont ainsi pu être comparées sur 12 ans, et les performances en mathématiques sur 9 ans.

En lecture, on constate une tendance positive entre PISA 2000 et PISA 2012 pour la Suisse. Les performances moyennes en lecture en Suisse se sont légèrement améliorées au fil du temps. Cette tendance positive concerne particulièrement la proportion d'élèves très faibles en lecture (< niveau de compétences 2). Elle était de 18% dans PISA 2000 contre seulement 13% dans PISA 2012. L'amélioration des performances en lecture en Suisse est largement imputable à l'amélioration des élèves issus de la migration. Les performances en lecture des élèves de langue étrangère de la première génération se sont tout particulièrement améliorées au fil du temps. Cela est en partie dû à la modification de la composition de la population scolaire. En 2012, les élèves de langue étrangère de la première génération étaient beaucoup plus nombreux

à avoir des parents ayant reçu une formation de degré tertiaire et un statut professionnel élevé qu'en 2000. Il reste toutefois une amélioration considérable des performances qui ne s'explique pas directement par l'amélioration des ressources socioéconomiques des foyers. Cela indique que l'intégration scolaire des nouveaux migrants est mieux réussie que 12 ans auparavant.

En mathématiques, les performances moyennes sont restées stables à un niveau élevé en Suisse entre PISA 2003 et PISA 2012. Seules les performances des élèves de langue étrangère de la première génération se sont légèrement améliorées. Cette augmentation est toutefois imputable à leur composition socioéconomique de plus en plus privilégiée. La proportion d'élèves très faibles (< niveau de compétences 2) n'a pas non plus évolué au fil du temps en Suisse. La proportion d'élèves performants a en revanche légèrement diminué entre PISA 2003 et PISA 2012, puisqu'elle a baissé de 2%.

Bibliographie

Cattaneo, A. M. & Wolter, S. C. (2012). *Migration Policy Can Boost PISA Results - Findings from a Natural Experiment* (SKBF Staff Paper Nr. 7). Aarau: SKBF.

CDIP (Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique). (2003). *Mesures consécutives à PISA 2000: plan d'action (décision de l'Assemblée plénière, 12 juin 2003)*. Berne: CDIP. Accès: http://www.edudoc.ch/static/web/arbeiten/pisa2000_aktplan_f.pdf.

Consortium PISA.ch. (2013). *Premiers résultats tirés de PISA 2012*. Berne: SEFRI/CDIP; Neuchâtel: Consortium PISA.ch. Accès: http://www.edudoc.ch/static/web/aktuell/medienmitt/ergebnisse_pisa2012_f.pdf.

Ganzeboom, H.B.G., De Graaf, P.M. & Treiman, D.J. (1992). A standard international socio-economic index of occupational status. *Social science research*, 21(1), 1-56.

Müller-Jentsch, D. (Hrsg.). (2008). *Die neue Zuwanderung: die Schweiz zwischen Brain-gain und Überfremdungsangst*. Zürich: Neue Zürcher Zeitung.

OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). (2014). *Résultats du PISA 2012: savoirs et savoir-faire des élèves: performance des élèves en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences* (Vol. I). Paris: OCDE.

Piguet, E. (2006). *Einwanderungsland Schweiz: fünf Jahrzehnte halb geöffnete Grenzen*. Bern: Haupt.

Stalder, B.E., Meyer, T. & Hupka-Brunner, S. (2011). Leistungsschwach – bildungsarm?: Ergebnisse der TREE-Studie zu den PISA-Kompetenzen als Prädiktoren für Bildungschancen in der Sekundarstufe II. In M.M. Bergman, S. Hupka-Brunner, A. Keller, T. Meyer & B. E. Stalder (Hrsg.), *Transitionen im Jugendalter: Ergebnisse der Schweizer Längsschnittstudie TREE* (S. 201–216). Zürich: Seismo.

Zahner, C. et al. (2002). *Préparés pour la vie?: les compétences de base des jeunes: rapport national de l'enquête PISA 2000*. Neuchâtel: OFS; Berne: CDIP.

3. Résilience : des performances élevées malgré des origines sociales modestes

Grazia Buccheri, Andrea B. Erzinger, Jan Hochweber & Christian Brühwiler

Texte original en allemand

Dans le cadre de l'enquête PISA, il a été démontré une fois encore que les jeunes d'origine sociale favorisée obtiennent de meilleurs résultats que ceux d'origine sociale modeste (p. ex. Ehmke et Jude, 2010). Dans tous les pays de l'OCDE, 15% des différences de performances entre les élèves dans les trois domaines analysés (lecture, mathématiques et sciences) peuvent être expliquées par les disparités d'origine sociale (cf. encadré 3.1; OCDE, 2013b). Selon les données suisses de PISA 2012, des relations statistiquement significatives entre les origines sociales et les compétences des élèves de 11e apparaissent en mathématiques ($r=0.33$)¹, en lecture ($r=0.33$) et en sciences ($r=0.36$). Concernant les mathématiques, la Suisse ne se distingue pas nettement du résultat moyen constaté dans les pays de l'OCDE (OCDE, 2013b).² Si, en principe, des origines sociales favorisées vont de pair avec de meilleurs résultats, des jeunes d'origine sociale modeste obtiennent également des performances excellentes. Ces élèves sont désignés par le terme « résilients ». Dans ce cas, des mécanismes actifs spécifiques évitent que les difficultés sociales ne se traduisent par définition par des performances scolaires moindres (OCDE, 2013a).

Le présent document examine le phénomène de la résilience dans le domaine des mathématiques dans le contexte suisse. Cela s'avère tout particulièrement significatif car jusqu'ici la recherche dans les pays germanophones s'était intéressée de manière marginale au thème de la résilience dans le milieu scolaire (Schneider, 2009; Stamm, 2007). La question se pose tout d'abord de savoir qui sont ces élèves résilients en mathématiques. Ces élèves sont décrits en fonction de leurs caractéristiques démographiques, de la filière scolaire suivie, des orien-

tations émotionnelles et motivationnelles³, de l'image de soi et de l'attitude à l'égard de l'école. Pour cela, le groupe résilient est comparé à deux groupes témoins qui présentent chacun un aspect commun à ce groupe : le premier est également socialement défavorisé, mais contrairement au groupe résilient, il a des performances faibles en mathématiques. Le deuxième groupe obtient des performances excellentes en mathématiques comparables au groupe résilient, mais il est socialement favorisé. Ensuite, les facteurs de protection possibles, permettant de compenser une origine sociale modeste et d'obtenir des performances excellentes, sont étudiés dans le présent document. En plus des facteurs individuels, la composition sociale de la population scolaire est prise en compte comme un facteur de protection potentiel.

Résilience : les facteurs de protection dans le cadre scolaire

Le terme résilience (en anglais *resilience*) signifie tonicité, résistance et élasticité, et permet d'apprécier la capacité d'un individu à bien s'en sortir malgré des conditions de vie difficiles (Fröhlich-Gildhoff & Rönnau-Böse, 2011; Wustmann, 2004). Concernant les élèves résilients en mathématiques étudiés ici, les conditions de vie difficiles résultent de leurs origines sociales modestes. On considère comme résilients en mathématiques les élèves qui appartiennent aux 25% les plus défavorisés socialement et présentent simultanément des performances en mathématiques appartenant aux niveaux de compétences les plus élevés 5 ou 6.⁴

Comme mentionné ci-dessus, il existe généralement dans la recherche germanophone peu d'indications concernant les élèves résilients. Autrement dit, ils n'apparaissent que très peu en raison de la perspective largement négative

1 Le coefficient de corrélation est une mesure standardisée concernant la force et le sens de la relation entre deux variables. Il peut prendre des valeurs entre - 1 et + 1. La valeur + 1 indique une relation positive parfaite (des valeurs élevées d'une variable vont de pair avec des valeurs élevées d'une autre variable) et la valeur - 1 correspond à une relation négative parfaite (des valeurs élevées d'une variable vont de pair avec des valeurs basses de l'autre variable). Une valeur 0 renvoie au fait que les variables ne sont pas du tout en rapport l'une avec l'autre.

2 Dans le rapport international PISA 2012 (OCDE, 2013d), il n'existe pas de comparaisons semblables dans les domaines de la lecture et des sciences.

3 Sous « orientations émotionnelles et motivationnelles », il faut comprendre dans ce chapitre l'anxiété, l'attribution des erreurs, la motivation intrinsèque et instrumentale, les normes subjectives, etc. (cf. tableau 3.3).

4 Dans le rapport international de l'OCDE, sont considérés à l'échelle transnationale comme résilients les élèves qui appartiennent simultanément aux 25% les plus défavorisés et aux 25% les plus performants en mathématiques. Dans le présent document, l'appartenance aux niveaux de compétences 5 ou 6 a été choisie comme critère de performance, car il reste pertinent indépendamment du groupe témoin.

adoptée par la recherche (Stamm, 2007). On suppose que des facteurs contextuels favorisent la résistance de ces jeunes et contribuent, en plus des capacités individuelles, à la résilience (Stamm, 2009). En d'autres termes : des facteurs de protection se développent et empêchent que l'origine sociale modeste ne se traduise par des résultats scolaires moindres. Les capacités cognitives, mais également les orientations motivationnelles, l'image de soi et l'attitude à l'égard de l'école doivent être prises en compte comme facteurs de protection étant des conditions préalables essentielles à la réussite scolaire à long terme (Olszewski-Kubilius & Clarenbach, 2012). Dans le cadre des sciences, il a été démontré que les élèves d'origine sociale modeste engagés et motivés ont une probabilité plus importante d'être résilients que les élèves d'origine sociale modeste faisant preuve de peu d'intérêt pour l'apprentissage des sciences (OCDE, 2011). A l'instar de ces résultats, le présent document part du principe que des mécanismes d'actions analogues entrent en jeu dans le développement de la résilience dans le domaine des mathématiques. Et ce, d'autant plus qu'il a été démontré que la résilience ne survient pas en fonction d'un domaine et que les élèves résilients disposent de capacités ou fréquentent des écoles qui leur permettent d'obte-

nir des performances excellentes dans plusieurs matières scolaires (OCDE, 2011).

Description des élèves résilients en mathématiques

Afin de définir le groupe d'élèves résilients et d'identifier les facteurs de protection en jeu, deux groupes témoins ont été constitués (comme déjà mentionné). Tous deux présentent un point commun avec le groupe résilient. Le groupe à risque se caractérise également par une origine sociale modeste mais obtient des performances faibles en mathématiques et n'atteint pas le niveau de compétences 2. Le deuxième groupe témoin obtient des performances élevées en mathématiques, tout comme le groupe résilient, mais s'en distingue par l'origine sociale favorisée. Ces élèves appartiennent aux 25% des élèves les plus favorisés socialement et sont désignés comme performants en mathématiques et socialement favorisés. Par la suite, les trois groupes d'élèves sont décrits en fonction de diverses caractéristiques démographiques, de la filière scolaire suivie, des orientations émotionnelles et motivationnelles, de l'image de soi et de l'attitude à l'égard de l'école.

Encadré 3.1 : Niveau économique, social et culturel

Sur la base des réponses des élèves au questionnaire, un indice du niveau économique, social et culturel (economical, social and cultural status, ESCS) a été construit dans le cadre de l'enquête PISA. Cet indice combine trois types d'information. Il prend en compte le statut professionnel le plus élevé des parents, le niveau de formation le plus élevé des parents et le patrimoine familial. L'échelle de cet indice attribue à la moyenne de l'OCDE une valeur de 0 et détermine que deux tiers des valeurs se situent entre -1 et 1 (écart type de 1) et environ 95% des valeurs entre -2 et 2.

Pour quelques analyses de cet indice, les élèves de Suisse ont été répartis en quatre groupes de 25% chacun (quartiles) : (1) quartile inférieur (valeur de l'indice jusqu'au 25e percentile), (2) deuxième quartile, (3) troisième quartile et (4) quartile supérieur (valeur de l'indice au-dessus du 75e percentile) de l'indice du niveau économique, social et culturel. Les élèves des deuxième et troisième quartiles ont un niveau moyen de l'indice (valeur de l'indice entre le 25e et le 75e percentile). Afin de faciliter la lecture de ce rapport, nous avons parfois utilisé les termes socioéconomiques, milieu social ou origine sociale.

Caractéristiques démographiques des élèves résilients en mathématiques

Dans le tableau 3.1, les premières comparaisons utilisées pour décrire le groupe résilient sont basées sur les caractéristiques démographiques. Selon les critères définis, parmi les élèves de 11e année de Suisse qui sont socialement défavorisés (quartile inférieur), 8% sont résilients et 18% appartiennent au groupe à risque ; tandis que parmi les élèves socialement favorisés (quartile supérieur), 36% atteignent les niveaux 5 ou 6.⁵

La proportion de filles est significativement plus faible d'un point de vue statistique dans le groupe résilient, avec 34%, que dans le groupe à risque (59%). En outre, les élèves issus de la migration ou parlant une autre langue étaient environ un tiers moins nombreux dans le groupe des résilients, avec respectivement 22 et 14%, que dans le groupe à risque (59 et 39%). En comparaison avec le groupe des élèves performants et socialement favorisés (46%), le groupe résilient possède également une proportion de filles significativement plus faible d'un point de vue statistique. Les résilients sont deux fois plus nombreux à être issus de la migration (10%) et à parler une autre langue à la maison (6%) que les élèves performants et

⁵ Les tailles d'échantillons non pondérées des trois groupes d'élèves sont plutôt petites et s'élèvent à 271 pour le groupe résilient, à 617 pour le groupe à risque et à 997 élèves performants et socialement favorisés.

Tableau 3.1 - Comparaison des caractéristiques démographiques du groupe résilient en mathématiques

	Population totale	Groupe des résilients (élèves forts en mathématiques et d'origine sociale modeste)	Groupe à risque (élèves faibles en mathématiques et d'origine sociale modeste)	Élèves forts en mathématiques et d'origine sociale favorisée
	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)
Filles	50 (0.5)	34 (2.8)	59* (2.3)	46* (2.4)
Élève pas né en Suisse	24 (0.7)	22 (3.3)	59* (3.1)	10* (1.0)
Autre langue parlée à la maison	16 (0.7)	14 (2.8)	39* (3.2)	6* (0.9)
Famille monoparentale	14 (0.4)	14 (2.5)	14 (1.7)	9* (1.2)

Remarque: Les différences statistiquement significatives entre les groupes comparés et la population totale sont indiquées en gras. Les différences significatives entre le groupe à risque et les élèves forts et privilégiés en comparaison avec le groupe des résilients sont indiquées par une astérisque (*).

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

socialement favorisés. Une comparaison de ces trois groupes d'élèves avec l'échantillon global montre que le groupe résilient est le plus proche de l'échantillon global et qu'il s'en distingue uniquement par la proportion de filles.

Répartition des élèves résilients en fonction des filières scolaires

Après cette première description démographique des élèves résilients, la caractérisation de leur environnement scolaire selon la filière scolaire suivie est abordée (tableau 3.2).

On relève que 45% des élèves résilients fréquentent des écoles ayant des exigences élevées, tandis qu'environ 26% d'entre eux se trouvent dans des écoles ayant des exigences étendues, 26% dans des écoles aux exigences

mixtes et 4% dans des écoles ayant des exigences de base. 76% des élèves avec des compétences comparables en mathématiques mais d'origine sociale favorisée fréquentent des écoles ayant des exigences élevées, soit 30% de plus que le groupe résilient. 12% environ fréquentent des écoles ayant des exigences étendues et 12% des écoles aux exigences mixtes, tandis que pratiquement aucun élève performant et d'origine sociale favorisée ne se trouve dans des écoles ayant des exigences de base. Le groupe à risque fréquente des écoles ayant des exigences de base et des écoles ayant des exigences mixtes dans des proportions pratiquement identiques, avec respectivement 46% et 43%. 9% des élèves de ce groupe étudient dans des écoles ayant des exigences étendues et pratiquement aucun élève de ce groupe ne fréquente les écoles ayant des exigences élevées.

Tableau 3.2 - Comparaison de la répartition du groupe résilient en fonction des types d'écoles

	Groupe des résilients (élèves forts en mathématiques et d'origine sociale modeste)	Groupe à risque (élèves faibles en mathématiques et d'origine sociale modeste)	Élèves forts en mathématiques et d'origine sociale favorisée
	% (SE)	% (SE)	% (SE)
Écoles à exigences élevées	45 (3.7)	1 (0.4)	76 (2.0)
Écoles à exigences étendues	26 (3.5)	9 (1.3)	12 (1.9)
Écoles à exigences de base	4 (1.7)	46 (3.3)	0.1 (0.1)
Écoles à exigences mixtes	26 (4.4)	43 (3.2)	12 (1.5)

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

Orientations émotionnelles et motivationnelles, image de soi et attitude à l'égard de l'école, et leurs rapports avec les performances en mathématiques

Les compétences scolaires ne dépendent pas uniquement de l'origine sociale, mais également des orientations émotionnelles et motivationnelles, de l'image de soi et de l'attitude à l'égard de l'école des élèves (OCDE, 2013a). Ci-après, les orientations, l'image de soi et l'attitude de l'ensemble des élèves en Suisse sont comparées à la moyenne de l'OCDE, et leur rapport avec les performances en mathématiques est examiné (graphique 3.1). Les orientations, l'image de soi et l'attitude à l'égard de l'école entre le groupe résilient et les deux groupes témoins sont ensuite abordées de manière spécifique dans le graphique 3.2. Les orientations, l'image de soi et l'attitude à l'égard de l'école étudiées sont décrites dans le tableau 3.3 ; des précisions relatives à l'interprétation des indices sont fournies dans l'encadré 3.2.

Comme le montre le graphique 3.1, dans la catégorie relative aux orientations émotionnelles et motivationnelles, l'autoattribution d'erreurs (0.19) au sein de l'échantillon global comparé aux autres pays de l'OCDE est très marquée. Même en comparaison internationale, les élèves suisses s'attribuent relativement souvent à eux-mêmes un échec dans le domaine des mathématiques. La valeur moyenne la plus basse concerne l'anxiété face aux mathématiques (-0.30). En comparaison avec la moyenne de l'OCDE, les élèves en Suisse ont moins peur des mathématiques. Les motivations intrinsèques (-0.12) et instrumentales (0.16) modérément marquées par rapport aux autres pays de l'OCDE, constituent également un aspect qu'il convient de mentionner. Les valeurs moyennes des autres orientations se situent entre 0.09 et -0.15. Concernant l'image de soi, l'autoperception de l'efficacité personnelle se singularise de manière positive avec 0.18, tandis que l'image de soi, avec une valeur moyenne un peu plus basse (0.10) par rapport aux autres pays de l'OCDE, se trouve également dans la zone positive. Au vu de leur attitude à l'égard de l'école, les élèves se sentent mieux intégrés dans leurs écoles (0.35) en comparaison avec leurs camarades de l'OCDE. Par contre, les élèves attribuent une valeur proche de celle des pays de l'OCDE concernant l'importance passée et future attribuée à l'école pour eux-mêmes (0.02).

En étudiant les rapports entre les orientations émotionnelles et motivationnelles et les performances en mathématiques, on observe que l'anxiété face aux mathématiques a un impact significativement négatif d'un point de vue statistique sur les performances en mathématiques et que les motivations intrinsèques et instrumentales, ainsi que les activités en mathématiques, ont au contraire un effet significativement positif d'un point de vue statistique: lorsque l'anxiété face aux mathématiques augmente d'un point d'indice (= 1 écart type), elle s'accompagne d'une baisse des performances de 26 points. Des motivations intrinsèque et instrumentale plus élevées, ainsi que des activités renforcées en mathématiques, sont au contraire associées à des performances significativement meilleures en mathématiques (7 à 16 points). Les autres orientations ont un rapport peu significatif d'un point de vue statistique avec les performances en mathématiques. Parmi les critères relatifs à l'image de soi, c'est l'autoperception de l'efficacité personnelle, très proche de l'autoévaluation des performances, qui, sans surprise, a l'impact le plus important sur les performances en mathématiques: lorsque l'auto-perception de l'efficacité personnelle augmente d'un point d'indice, cette augmentation s'accompagne de performances supérieures de 48 points. Concernant l'image de soi, une amélioration des performances de 27 points peut être constatée. Les rapports entre attitude à l'égard de l'école et performances en mathématiques sont plutôt faibles par rapport aux critères relatifs à l'image de soi, mais ils sont cependant significatifs d'un point de vue statistique: Un sentiment d'intégration supérieur d'un point d'indice ou une attitude à l'égard de l'école plus favorable d'un point d'indice s'accompagne d'une amélioration de 9 ou 8 points en mathématiques. Lors de l'interprétation des résultats expliqués ci-dessus, il faut prendre en compte que le cadre théorique de l'enquête PISA ne permet pas d'obtenir de résultat concluant sur les liens de cause à effet et que les rapports mentionnés laissent également entrevoir l'effet inverse (de bonnes performances en mathématiques diminuent par exemple l'anxiété face aux mathématiques et améliorent l'image de soi).

Tableau 3.3 - Orientations émotionnelles et motivationnelles, image de soi en mathématiques et attitudes envers l'école : indices utilisés

Indice Description	Question (nombre total d'items) Exemple d'items Possibilités de réponses
Orientations émotionnelles et motivationnelles	
Anxiété Sentiments négatifs vis-à-vis des mathématiques	Pensez à ce qui se passe quand vous étudiez les mathématiques. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations ci-dessous ? (5) Je m'inquiète souvent en pensant que j'aurai des difficultés en cours de mathématiques. <i>Tout à fait d'accord, D'accord, Pas d'accord, Pas du tout d'accord</i>
Motivation intrinsèque Sentiments et attitudes positifs vis-à-vis des mathématiques	Pensez à vos opinions sur les mathématiques. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ? (5) Je fais des mathématiques parce que cela me plaît. <i>Tout à fait d'accord, D'accord, Pas d'accord, Pas du tout d'accord</i>
Motivation instrumentale Appréciation subjective de la pertinence des mathématiques à moyen et long terme	Pensez à vos opinions sur les mathématiques. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ? (4) Pour moi, cela vaut la peine d'apprendre les mathématiques, car cela améliore mes perspectives de carrière professionnelle. <i>Tout à fait d'accord, D'accord, Pas d'accord, Pas du tout d'accord</i>
Intentions Intentions en lien avec l'investissement personnel en mathématiques	Dans chaque paire d'affirmations, choisissez celle qui vous convient le mieux. (5) (1) J'ai l'intention de choisir une profession en rapport avec les mathématiques. (2) J'ai l'intention de choisir une profession en rapport avec les sciences.
Normes subjectives Perception subjective de l'attitude de l'entourage vis-à-vis des mathématiques	Pensez à la manière dont les personnes importantes pour vous considèrent les mathématiques. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ? (6) Mes parents pensent que les mathématiques sont importantes pour ma carrière. <i>Tout à fait d'accord, D'accord, Pas d'accord, Pas du tout d'accord</i>
Activités Appréciation subjective de la propension de s'intéresser aux mathématiques en dehors des cours	Faites-vous souvent les choses suivantes à l'école et en dehors de l'école ? (8) Je discute de problèmes de mathématiques avec mes ami(e)s. <i>Tout à fait d'accord, D'accord, Pas d'accord, Pas du tout d'accord</i>
Attitude envers le travail Estimation subjective de l'implication personnelle en mathématiques en ce qui concerne l'école	Pensez aux mathématiques que vous faites pour l'école. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ? (9) Je travaille dur à mes devoirs de mathématiques. <i>Tout à fait d'accord, D'accord, Pas d'accord, Pas du tout d'accord</i>
Attribution des erreurs Appréciation subjective qu'en cas d'erreur dans des contenus mathématiques la cause tient à soi-même	Supposez que vous vous trouvez dans la situation suivante : Chaque semaine, votre professeur de mathématiques fait un petit contrôle. Ces derniers temps, vous avez obtenu de mauvais résultats à ces contrôles. Aujourd'hui, vous essayez de comprendre pourquoi. Dans quelle mesure est-il probable que vous ayez les réactions suivantes dans cette situation ? (6) Parfois la matière est trop difficile. <i>Très probable, Probable, Peu probable, Très peu probable</i>
Image de soi	
Auto-efficacité Conviction subjective d'être capable de résoudre des problèmes mathématiques avec succès	Si vous aviez à effectuer les tâches mathématiques suivantes, dans quelle mesure vous sentiriez-vous sûr(e) d'y arriver ? (8) Calculer combien de mètres carrés de dalles il vous faut pour carreler un sol. <i>Tout à fait sûr(e), Sûr(e), Pas très sûr(e), Pas du tout sûr(e)</i>
Image de soi Représentations subjectives envers ses propres compétences en mathématiques	Pensez à ce qui se passe quand vous étudiez les mathématiques. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations ci-dessous ? (5) J'apprends vite en mathématiques. <i>Tout à fait d'accord, D'accord, Pas d'accord, Pas du tout d'accord</i>
Attitudes à l'égard de l'école	
Attitudes à l'égard de l'école (en fonction des résultats) Appréciation de l'importance passée et future de l'école pour soi	Pensez à ce que vous avez appris à l'école. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ? (8) L'école m'a appris des choses qui pourront m'être utiles dans mon futur travail. <i>Tout à fait d'accord, D'accord, Pas d'accord, Pas du tout d'accord</i>
Sentiment d'appartenance à l'école Appréciation personnelle de son bien-être à l'école et parmi ses camarades	Pensez à votre école. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ? (8) Je me sens bien à l'école. <i>Tout à fait d'accord, D'accord, Pas d'accord, Pas du tout d'accord</i>

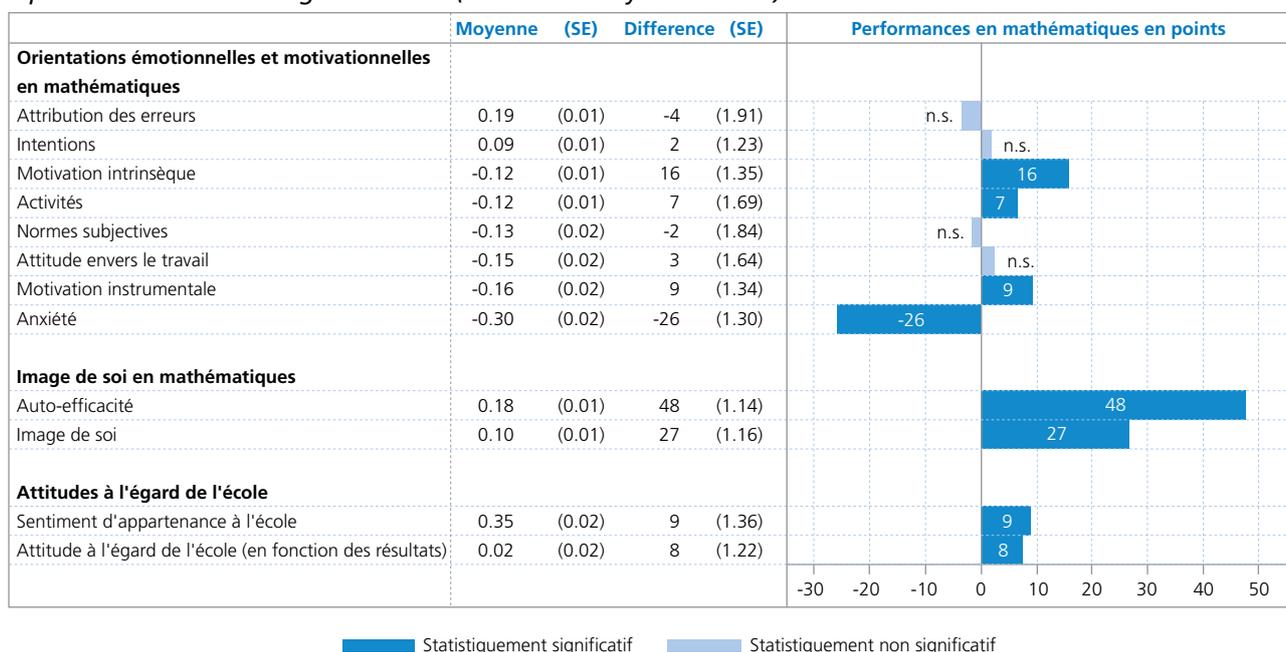
Remarque : cf. OCDE (2013c) et Schiepe-Tiska & Schmidtner (2013).

Encadré 3.2: La mesure des orientations émotionnelles et motivationnelles, de l'image de soi en mathématiques et de l'attitude à l'égard de l'école

La mesure des orientations émotionnelles et motivationnelles, l'image de soi en mathématiques et l'attitude à l'égard de l'école repose sur l'autoévaluation des jeunes. Pour établir les trois indices mentionnés, plusieurs questions distinctes ont été regroupées. L'échelle de ces indices attribue à la moyenne de l'OCDE une valeur de 0 et détermine que deux tiers des valeurs se situent entre -1 et 1 (écart type de 1). Une valeur négative ne signifie donc pas forcément que les réponses aux questions sont négatives, mais que les réponses moyennes dans les pays de l'OCDE ont été plus positives. À l'inverse, des valeurs positives indiquent uniquement que la moyenne de l'OCDE est plus basse.

En règle générale, les différences à partir d'environ 0.20 point sont significatives. Les différences plus faibles peuvent être significatives d'un point de vue statistique, mais elles désignent des différences peu importantes.

Graphique 3.1 - Valeurs moyennes des orientations émotionnelles et motivationnelles, de l'image de soi en mathématiques et des attitudes à l'égard de l'école et de leurs rapports avec les performances en mathématiques dans l'échantillon global suisse (0 = valeur moyenne OCDE)



Remarques : Les barres (= différences) indiquent l'effet en nombre de points sur les performances en mathématiques lorsque les indices progressent d'une unité (d'un écart-type). Les orientations émotionnelles et motivationnelles, les images de soi et les attitudes à l'égard de l'école sont classées dans l'ordre décroissant des scores moyens.

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

Les orientations, l'image de soi et les attitudes du groupe résilient en comparaison avec les deux autres groupes d'élèves sont examinées, afin d'identifier des facteurs de protection de la résilience (graphique 3.2). Les valeurs moyennes des garçons résilients, nés en Suisse et parlant la langue du test servent de référence pour chacune des orientations, image de soi et attitudes.⁶ Les écarts par

rapport à la moyenne du groupe à risque et du groupe d'élèves performants et socialement favorisés par rapport au groupe de référence sont représentés par des barres. Si les valeurs moyennes dans chacun des groupes témoins sont plus élevées que dans le groupe résilient, les barres vont vers la droite, si les valeurs moyennes sont par comparaison plus faibles, les barres partent vers la gauche.

Les résultats du graphique 3.2 montrent que le groupe résilient se distingue de manière significative d'un point de vue statistique notamment du groupe à risque concernant les orientations, l'image de soi et l'attitude à l'égard de l'école, mais il se distingue moins du groupe des élèves

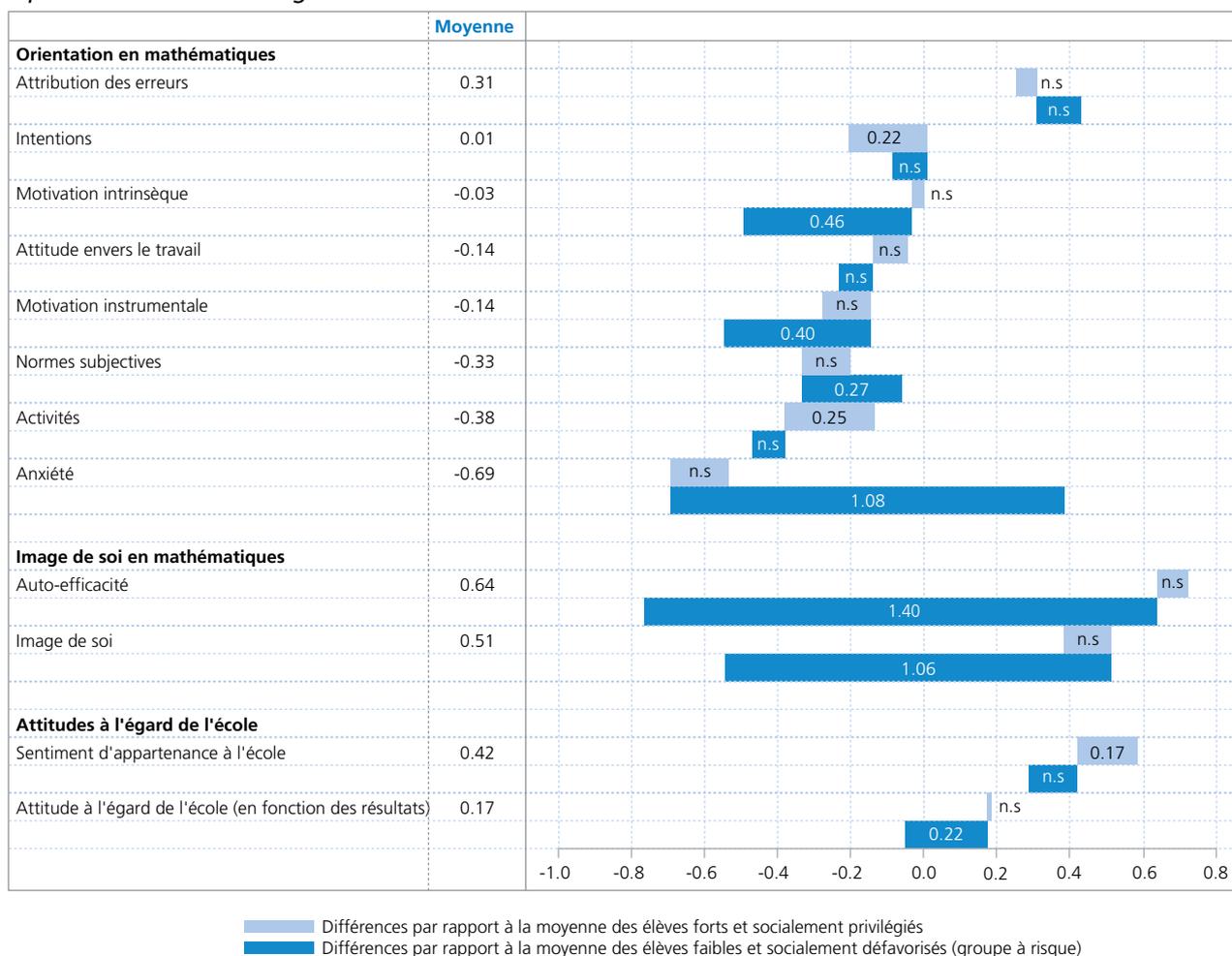
⁶ En raison des différences de composition démographique des trois groupes d'élèves, les valeurs moyennes ont été contrôlées et calculées en fonction du statut migratoire, de la langue et du sexe.

performants et socialement favorisés. Une analyse des orientations en mathématiques révèle que le groupe résilient présente une peur des mathématiques de 1.08 plus faible que le groupe à risque. Les élèves résilients se démarquent également de manière positive du groupe à risque par leur motivation intrinsèque (0.46) et leur motivation instrumentale (0.40). En revanche, le groupe résilient perçoit l'attitude à l'égard des mathématiques dans l'environnement personnel comme significativement plus faible (0.27) que le groupe à risque. Les groupes d'élèves ne se différencient pas concernant les autres orientations. Des différences aussi marquées que celle de l'anxiété face aux mathématiques sont visibles pour les critères relatifs à l'image de soi : le groupe résilient fait preuve d'une autoperception de l'efficacité personnelle plus élevée de 1.40 et d'une image de soi plus élevée de

1.06. Le groupe résilient est 0.22 plus positif concernant l'importance de l'école que le groupe à risque. Aucune différence relative au sentiment d'intégration à l'école n'est visible.

Par rapport aux élèves performants et socialement favorisés, les élèves résilients s'intéressent moins aux mathématiques (0.25) en dehors de l'école, ils sont cependant plus nombreux à déclarer avoir l'intention de s'engager en mathématiques dans le domaine scolaire ou à l'avenir (+ 0.22). En outre, avec un résultat de 0.17, les élèves résilients se sentent en comparaison moins intégrés dans leur école. Aucune différence significative d'un point de vue statistique n'a pu être déterminée concernant les orientations, l'image de soi ou l'attitude par rapport à l'importance de l'école.

Graphique 3.2 - Écarts par rapport à la moyenne des deux groupes témoins en comparaison avec le groupe résilient relatives aux orientations émotionnelles et motivationnelles, ainsi qu'à l'estime de soi en mathématiques et à l'attitude à l'égard de l'école



Remarques: La moyenne indique la valeur du groupe de référence (garçons résilients nés en Suisse, qui parlent la langue du test); n.s. = valeurs statistiquement non significatives; les valeurs moyennes des orientations, de l'image de soi en mathématiques et des attitudes à l'égard de l'école sont classées séparément selon l'ordre décroissant.

Outre les facteurs individuels, des caractéristiques scolaires qui favorisent le développement de la résilience peuvent également être envisagées. C'est la raison pour laquelle nous examinons ci-après, en plus des facteurs individuels, la composition sociale de la population scolaire comme possible facteur de protection.

Compensation de l'origine sociale modeste chez les élèves résilients

L'objectif de l'analyse suivante est de déterminer dans quelle mesure l'apparition de la résilience peut être prévisible chez les élèves ayant des origines sociales modestes grâce à des caractéristiques démographiques, à une orientation motivationnelle centrale (l'anxiété face aux mathématiques), ainsi qu'à la composition sociale de l'école, obtenue grâce à la composition sociale moyenne de la population scolaire de chaque école. L'anxiété vis-à-vis des mathématiques a été sélectionnée car l'anxiété face aux performances a, d'une part, un lien clair avec les résultats scolaires et elle est, d'autre part, liée aux caractéristiques de l'enseignant et de l'enseignement (cf. Rost & Schermer, 2006). Elle s'est en outre montrée très utile pour prévoir l'apparition de la résilience dans les analyses déjà présentées. L'anxiété face aux mathématiques a été privilégiée par rapport à l'image de soi des jeunes, qui fournit également de bonnes explications, car l'efficacité personnelle est très proche de l'autoévaluation des performances.⁷ La composition sociale représente un aspect important du contexte scolaire qui, au-delà des caractéristiques individuelles, peut être significatif pour les performances des élèves (cf. p. ex. Baumert, Stanat & Watermann, 2006). Afin de déterminer l'importance des aspects mentionnés dans l'apparition de la résilience, une régression logistique multiniveaux comportant le niveau des élèves (niveau 1) et celui de l'école (niveau 2) a été calculée en prenant la résilience comme critère.⁸

7 Une prise en compte commune des deux caractéristiques dans l'analyse est exclue car cela aurait conduit à l'exclusion d'une grande partie de l'échantillon existant en raison de la conception multimatrices (cf. Heine, Sälzer, Borchert, Sibbers & Mang, 2013) utilisée pour l'élaboration du questionnaire PISA.

8 Pour obtenir un nombre de cas suffisant, la définition de la résilience adoptée jusqu'ici a été modifiée : l'affiliation au groupe des résilients a été validée pour les élèves qui appartenaient au quartile inférieur de l'origine sociale et témoignaient de performances en mathématiques du niveau de compétences 4, 5 ou 6. Le groupe témoin a été composé des élèves appartenant au quartile inférieur de l'origine sociale dont les performances en mathématiques étaient inférieures au niveau 1 ou appartenaient aux niveaux 1 ou 2. Seuls les élèves présentant les niveaux de compétences 5 et 6 ont été classés comme résilients : 56.1% des écoles n'accueillaient aucun élève résilient et 31.3% des écoles uniquement des élèves résilients. Le nombre moyen d'élèves par école était seulement de 2.3. Une évaluation avec cette base de données a cependant engendré un modèle de résultat comparable aux analyses rapportées ici.

Les résultats du modèle de régression logistique multiniveaux sont représentés dans le tableau 3.4. Les colonnes montrent les coefficients de régression des variables isolées (B) et leurs erreurs standard (SE), ainsi que l'odds ratio correspondant.⁹ L'odds ratio peut être interprété, à condition que les coefficients de régression soient significatifs d'un point de vue statistique, comme suit : un odds ratio de 2 signifie par exemple que les chances d'existence de la résilience (par rapport à la non-existence de la résilience) en cas d'augmentation de la variable d'une unité sont doublées.

Il s'avère que la chance d'obtenir des performances en mathématiques élevées plutôt que faibles en ayant des origines sociales modestes est nettement plus importante chez les garçons que chez les filles, chez les jeunes nés en Suisse que chez les jeunes issus de la migration et chez les élèves ayant des origines socialement favorisées que chez les élèves ayant des origines sociales modestes. Par exemple, l'odds ratio de 2.50 obtenu pour le statut migratoire signifie que les jeunes non issus de la migration ont une chance 2.5 fois plus élevée d'appartenir au groupe des résilients que les jeunes issus de la migration. Les élèves de langue étrangère ont au contraire, avec un contrôle statistique des autres caractéristiques, des chances aussi importantes d'obtenir des performances en mathématiques élevées que les élèves parlant la langue du test. Après le classement des élèves en groupes de résilients et non résilients, les origines sociales des élèves à l'intérieur des groupes se distinguent toujours. C'est pourquoi le niveau socioéconomique a été intégré dans le modèle comme variable de contrôle. La chance d'appartenir au groupe des résilients est sans surprise plus élevée parmi les élèves socialement moins défavorisés que parmi les élèves très défavorisés.

L'anxiété face aux mathématiques a également un lien clair avec la résilience. Les élèves qui présentent un écart type plus faible d'un point concernant l'anxiété que les autres élèves possèdent une chance 3.6 fois plus élevée d'appartenir au groupe des résilients. La composition sociale de l'école peut également, si l'on contrôle les caractéristiques individuelles, l'anxiété vis-à-vis des mathématiques et l'appartenance à la formation gymnasiale, contribuer de manière statistiquement significative à l'explication de l'apparition de la résilience. Pour une progression de la composition sociale (autrement dit des origines sociales

9 Les coefficients de régression représentent l'effet des variables sur la probabilité de l'apparition de la résilience ; plus précisément, ils expriment l'évolution prévue des quotients de pari logarithmiques, quand la variable augmente d'une unité (cf. p. ex. Eid, Gollwitzer & Schmitt, 2013, chap. 21). Le quotient de pari est le rapport entre une probabilité et la probabilité contraire, dans le cas présent il s'agit donc de la probabilité que la résilience existe et la probabilité qu'aucune résilience n'existe.

Tableau 3.4 - Prévisions de résilience chez les élèves ayant des origines sociales modestes

	B	(SE)	Odds ratio
Niveau 1: Élèves			
Garçon	1.06***	(-0.28)	2.88
Élève né en Suisse	0.92*	(-0.42)	2.50
Parle la langue du test	0.37	(-0.42)	1.45
Origine sociale	1.19*	(-0.46)	3.27
Anxiété à l'égard des mathématiques ^a	1.30***	(-0.16)	3.65
Filière pré-gymnasiale	3.71***	(-0.44)	40.92
Niveau 2: Écoles			
Composition sociale (origine sociale moyenne)	2.87***	(-0.74)	2.74 ^b
R ² (%) ^c			
Niveau des élèves	60.2		
Niveau de l'école	21.1		
Nombre d'élèves	1574		

Remarques: ^a L'échelle de l'anxiété à l'égard des mathématiques a été inversée de sorte que les valeurs élevées indiquent une anxiété faible et les valeurs basses une anxiété forte.

^b L'odds ratio en cas d'augmentation de la composition sociale (origine sociale moyenne) au niveau de l'école d'un écart type.

^c R² se rapporte à une variable continue latente dans le modèle logistique (cf. par exemple Snijders & Bosker, 2012). Au niveau de l'école, le R² correspond à la variation expliquée entre les écoles après contrôle des prédictions au niveau individuel;

* p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001 (réciproque).

moyennes de la population scolaire) de l'école d'un écart type, l'odds ratio est de 2.74, de sorte que la chance d'appartenir au groupe des résilients plutôt qu'au groupe des non-résilients est multipliée par environ 2.7.

Conclusions

Le présent chapitre explique clairement qu'une origine sociale modeste ne doit pas obligatoirement se traduire par des performances scolaires faibles. Dit autrement, la résilience est possible: 8% des élèves de 11e issus de milieux sociaux modestes peuvent être identifiés en Suisse comme résilients en mathématiques. Malgré une origine sociale modeste, ces élèves présentent des compétences remarquables en mathématiques.

Le groupe résilient est composé de trois quarts de garçons et inclut de manière significative moins d'élèves de langue étrangère ou issus de la migration que le groupe à risque. Il a été démontré que les garçons nés en Suisse et issus de milieux sociaux un peu moins défavorisés ont de meilleures chances de développer une résilience en mathématiques que les filles, de même que les jeunes

issus de la migration et les jeunes issus de milieux sociaux très défavorisés. Un peu moins de la moitié des élèves résilients fréquentent des écoles à exigences élevées (filières pré-gymnasiales), alors que trois quarts des élèves aux origines sociales favorisées et présentant des performances similaires en mathématiques se retrouvent dans des filières pré-gymnasiales.

Concernant les orientations émotionnelles et motivationnelles, l'image de soi ou l'attitude à l'égard de l'école, le groupe résilient se distingue tout particulièrement du groupe composé des élèves socialement défavorisés et aux performances faibles, mais il ne se différencie pratiquement pas du groupe socialement favorisé et aux performances élevées. Ceci est peu étonnant, car les orientations émotionnelles et motivationnelles, ainsi que l'image de soi et l'attitude à l'égard de l'école, en plus des capacités cognitives, sont des facteurs essentiels de la réussite scolaire et peuvent ainsi faire office de facteurs de protection: les élèves résilients ont, contrairement au groupe à risque, moins peur des mathématiques, une confiance plus importante dans leurs capacités en mathé-

matiques et une motivation plus marquée. Par ailleurs, les membres du groupe résilient estiment bien plus l'importance passée et future de l'école pour eux-mêmes et perçoivent l'attitude des parents ou des amis par rapport aux mathématiques comme moins positive. Dans la littérature scientifique, le phénomène suivant est décrit : les élèves résilients se détournent des normes de leurs parents et s'orientent de manière différente socialement, ce qui conduit souvent au développement d'attitudes plus favorables à l'égard de l'école (El-Mafaalani, 2014).

Les membres du groupe résilient se distinguent de manière positive des élèves performants et socialement privilégiés en ce qui concerne leurs intentions de s'intéresser aux mathématiques actuellement ou plus tard de manière professionnelle, ce qui signifie que ce groupe peut compter un certain nombre de candidats potentiels aux professions MINT. Par contre, le groupe résilient pratique moins souvent des activités mathématiques en dehors de l'école. Il est probable que cela soit dû aux possibilités de soutien familial limitées qui, en général, vont de pair avec une origine sociale modeste.

Selon les présentes analyses, il existe chez les filles et les jeunes issus de la migration un potentiel de résilience qui pourrait être encore mieux exploité. Des points d'appui essentiels, qui sont particulièrement significatifs pour le développement de la résilience, composent les orientations émotionnelles et motivationnelles. Dès lors, un apprentissage sans appréhension dans le cadre d'un cours de mathématiques stimulant, qui tient compte des connaissances préalables et des intérêts de la population scolaire, devrait être efficace. L'encouragement de l'effi-

cacité personnelle et de l'image de soi des élèves est dans ce contexte plus difficile, car ces caractéristiques sont intimement liées aux performances fournies. Nous savons cependant grâce à la littérature que des commentaires liés aux performances fondés sur l'évolution individuelle des performances plutôt que sur la moyenne de la classe peuvent renforcer l'image de soi des élèves (Möller & Trautwein, 2009).

Pour la politique d'enseignement, le résultat expliquant que les jeunes ont de meilleures chances de développer une résilience lorsqu'ils fréquentent des écoles dont la population scolaire est en moyenne issue d'un milieu socialement favorisé, est particulièrement intéressant. Une plus grande mixité sociale à l'école pourrait ainsi contribuer à augmenter les chances de résilience. La composition de la population scolaire en Suisse dépendant en général fortement du domicile, de telles écoles dans des quartiers résidentiels à mixité sociale seraient possibles. Il faudrait pour cela des mesures allant au-delà de celles relatives à la politique d'enseignement.

Cependant, même si une résilience était développée, il faudrait franchir un deuxième obstacle : la proportion d'élèves résilients qui fréquentent des écoles à exigences élevées est bien plus faible que celle des élèves performants et socialement favorisés. Face à cette situation, on peut saluer toutes les initiatives qui aident les jeunes issus de la migration par un soutien efficace et personnalisé, afin qu'ils soient orientés vers des formations de type gymnasial ou d'autres formations exigeantes (HES, apprentissages avec maturité professionnelle, etc.).

Bibliographie

- Baumert, J., Stanat, P. & Watermann, R. (2006). Schulstruktur und die Entstehung differenzieller Lern- und Entwicklungsmilieus. In J. Baumert, P. Stanat & R. Watermann (Hrsg.), *Herkunftsbedingte Disparitäten im Bildungswesen: vertiefende Analysen im Rahmen von PISA 2000* (S. 95-188). Wiesbaden: VS (Verlag für Sozialwissenschaften).
- Ehmke, T. & Jude, N. (2010). Soziale Herkunft und Kompetenzerwerb. In E. Klieme, C. Artelt, J. Hartig, N. Jude, O. Köller, M. Prenzel et al. (Hrsg.), *PISA 2009: Bilanz nach einem Jahrzehnt* (S. 231–254). Münster: Waxmann.
- Eid, M., Gollwitzer, M. & Schmitt, M. (2013). *Statistik und Forschungsmethoden*. Weinheim: Beltz.
- El-Mafaalani, A. (2014). *Vom Arbeiterkind zum Akademiker: über die Mühen des Aufstiegs durch Bildung*. Sankt Augustin/Berlin: Konrad-Adenauer-Stiftung. Verfügbar unter: <http://www.worldcat.org/oclc/870189093>.
- Fröhlich-Gildhoff, K. & Rönnau-Böse, M. (2011). *Resilienz*. München: Ernst Reinhart.
- Heine, J.-H., Sälzer, C., Borchert, L., Sibberns, H. & Mang, J. (2013). Technische Grundlagen des fünften internationalen Vergleichs. In M. Prenzel, C. Sälzer, E. Klieme & O. Köller (Hrsg.), *PISA 2012: Fortschritte und Herausforderungen* (S. 309-346). Münster: Waxmann.
- Möller, J. & Trautwein, U. (2009). Selbstkonzept. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 179-203). Heidelberg: Springer.
- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). (2011). *Against the odds: disadvantaged students who succeed in school*. Paris: OECD Publishing. Access: http://www.oecd-ilibrary.org/education/against-the-odds_9789264090873-en.
- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). (2013a). *PISA 2012: Ergebnisse im Fokus: was 15-Jährige wissen und wie sie dieses Wissen einsetzen können*. Paris: OECD. Verfügbar unter: <http://www.oecd.org/berlin/themen/PISA-2012-Zusammenfassung.pdf>.
- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). (2013b). *PISA 2012 results: excellence through equity: giving every student the chance to succeed* (Vol. II). Paris: OECD Publishing.
- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). (2013c). *PISA 2012 results: ready to learn students' engagement, drive and self-beliefs* (Vol. III). Paris: OECD Publishing. Verfügbar unter: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-volume-III.pdf>.
- Olszewski-Kubilius, P. & Clarenbach, J. (2012). *Unlocking emergent talent: supporting high achievement of low-income, high-ability students*. Washington: National Association for Gifted Children. Verfügbar unter: https://www.nagc.org/uploadedFiles/Conventions_and_Seminars/National_Research_Summit/Unlocking%20Emergent%20Talent%20FULL%20No-Tint.pdf.
- Rost, D.H. & Schermer, F.J. (2006). Leistungsängstlichkeit. In D.H. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (S. 404-416). Weinheim: Beltz.
- Schiepe-Tiska, A. & Schmidtner, S. (2013). Mathematikbezogene emotionale und motivationale Orientierungen, Einstellungen und Verhaltensweisen von Jugendlichen in PISA 2012. In M. Prenzel, Ch. Salzer, E. Klieme & O. Köller (Hrsg.), *PISA 2012: Fortschritte und Herausforderungen in Deutschland*. Münster: Waxmann.
- Schneider, H., Bertschi-Kaufmann, A., Häcki Buhofer, A., Kassis, W., Kronig, W. (2008). *Literale Kompetenzen und literale Sozialisation von Jugendlichen aus schriftfernen Lebenswelten - Faktoren der Resilienz oder: Wenn Schriftaneignung trotzdem gelingt. Schlussbericht zu Handen des Schweizerischen Nationalfonds*. URL: http://www.nfp56.ch/d_projekt.cfm?Projects.command=details&get=7&kati=1.
- Snijders, T.A.B. & Bosker, R.J. (2012). *Multilevel analysis: an introduction to basic and advanced multilevel modeling*. London: SAGE.
- Stamm, M. (2007). *Unterfordert, unerkannt, genial: Randgruppen unserer Gesellschaft*. Zürich: Rüegger.
- Stamm, M. (2009). *Begabte Minoritäten*. Wiesbaden: VS (Verlag für Sozialwissenschaften).
- Wustmann, C. (2004). *Resilienz: Widerstandsfähigkeit von Kindern in Tageseinrichtungen fördern*. Weinheim: Beltz.

4. Compétences en mathématiques et enseignement des mathématiques

Cristina Carulla, Jean Moreau & Christian Nidegger

Dans de nombreux pays, il existe des dispositifs d'évaluation nationale des compétences des élèves à différents niveaux et selon différentes formes (Eurydice, 2009). En particulier au cours de ces dernières années, on a assisté au développement d'évaluation en termes de « standards » notamment aux USA, en Allemagne et en Suisse. Les standards nationaux suisses renommés compétences fondamentales nationales ont été développés peu après la publication des premiers résultats de la première enquête PISA réalisée en 2000. Pour le domaine des mathématiques, l'enquête PISA 2012, nous fournit des résultats selon différentes sous-échelles de contenu et de processus ainsi que sur les possibilités d'apprentissage auxquelles sont soumis les élèves. Ceci nous permet donc d'analyser les résultats selon ces différents aspects des mathématiques. Il nous apparaît important de situer ces résultats par rapport aux objectifs de ces compétences fondamentales nationales qui feront prochainement l'objet d'une première évaluation. Quelles similitudes et différences peuvent être établies entre le cadre théorique du dispositif PISA et celui des compétences fondamentales nationales? Quels sont leurs apports spécifiques? Quelles comparaisons sont possibles entre les compétences fondamentales nationales et les résultats de l'enquête PISA? Dans ce chapitre, nous comparerons d'abord les cadres théoriques de PISA et ceux qui soutiennent les compétences fondamentales nationales afin d'en dégager les principales ressemblances et différences. Ensuite, les résultats en mathématiques de PISA seront analysés en fonction des sous-échelles de contenus et des sous-échelles de processus. Ces deux types de sous-échelles permettent d'appréhender plus précisément les compétences des élèves en prenant en compte différents aspects qui peuvent caractériser les compétences des élèves en mathématiques. Il s'agira d'abord de prendre en compte l'effet des caractéristiques des élèves [genre, langue parlée à la maison, origine et niveau social et culturel] ou le type de filière fréquenté sur les résultats des élèves dans les différentes sous-échelles. Les effets seront également analysés en fonction des régions et des cantons. Dans les résultats présentés, on s'intéressera

également au lien entre les possibilités d'apprentissage offertes aux élèves, telles qu'elles sont perçues par les élèves eux-mêmes et les résultats au test PISA. Dans une dernière partie du chapitre, les résultats PISA seront discutés à la lumière du cadre conceptuel des compétences fondamentales nationales.

Comparaison des cadres théoriques

Les Standards nationaux de formation, adoptés par l'Assemblée plénière de la CDIP le 16 juin 2011, sont construits à partir d'un modèle pluridimensionnel (CDIP, 2011) qui établit un ensemble de connaissances et compétences que pratiquement tous les élèves scolarisés en Suisse devraient atteindre à la fin des cycles 1, 2 et 3 de manière évolutive. Les buts à atteindre par rapport aux connaissances mathématiques sont organisés autour des *domaines de compétences*, changeant d'un cycle à l'autre, et des *aspects de compétences*. Les domaines sont les contenus organisant les connaissances mathématiques visées et les aspects, ce qu'il faudrait savoir faire avec les contenus. On observe des ressemblances entre les *aspects de compétences* et les *facultés mathématiques fondamentales* servant à décrire les divers niveaux de l'échelle globale de PISA ainsi que les sous-échelles de *processus* de PISA. Par contre, les *domaines de compétences* des standards sont d'une nature différente des sous-échelles de contenu de l'enquête PISA.

Selon la perspective adoptée par l'OCDE en 2012, on apprécie la qualité de l'enseignement des mathématiques d'un système éducatif par la plus ou moins grande appropriation des individus d'une culture mathématique. Les résultats, donnés en termes d'une échelle de niveaux de compétence, reflètent le développement de cette culture mathématique chez une population de jeunes en fin de scolarité obligatoire. La culture mathématique est considérée par l'OCDE comme l'aptitude des jeunes à se servir des mathématiques dans un éventail de contextes et pour décrire, expliquer et prévoir des phénomènes. Les items de l'enquête PISA sont construits autour des contextes

personnel, professionnel, social ou académique afin de donner l'opportunité aux élèves de montrer leur niveau de compétence mathématique (OCDE, 2013a, OCDE, 2013b).

L'OCDE définit sept *facultés mathématiques fondamentales* qui jouent un rôle central dans la définition des différents niveaux de l'échelle globale et des sous-échelles de *processus*. En effet, l'échelle globale a six niveaux et varie d'un niveau à l'autre selon ces sept facultés des élèves: mathématiser; utiliser des raisonnements et arguments; élaborer des stratégies; se servir des représentations; utiliser des opérations et un langage symbolique, formel et technique; utiliser des outils mathématiques; et communiquer (OCDE, 2013a). Parallèlement la culture mathématique est explicitée en termes des processus *formuler, employer* et *interpréter* comme « l'aptitude d'un individu à *formuler, employer* et *interpréter* des mathématiques dans un éventail de contextes » (OCDE, 2013a, p. 27). Chacun de ces processus est décrit à travers ces *facultés mathématiques fondamentales*.

Les dénominations des facultés s'approchent des dénominations des *aspects de compétence* structurant les standards suisses comme on peut le constater dans le tableau ci-dessous. Par contre, leur utilisation et définition sont de nature différente. Les standards de formation nationaux vont décrire les *aspects de compétence* en termes du contenu mathématique à enseigner et les utiliser pour décrire l'évolution des attentes à la fin des cycles. D'une autre manière, PISA va décrire les *facultés mathématiques fondamentales* pour donner du sens à l'échelle globale et à la sous-échelle de processus.

Tableau 4.1 - Comparaison entre les aspects de compétence des standards de formation suisse (CDIP, 2011) et les facultés mathématiques fondamentales du cadre théorique de PISA 2012 (OCDE, 2013a)

Aspects de compétence de standard de formation suisse	Facultés mathématiques fondamentales (cadre théorique PISA)
Savoir, reconnaître et décrire	-----
Appliquer des procédures et utiliser des techniques	Utilisation d'opérations et d'un langage symbolique, formel et technique
Utiliser des instruments et des outils	Utilisation d'outils mathématiques
Présenter et communiquer	Communication
Mathématiser et modéliser	Mathématisation
-----	Représentation
Argumenter et justifier	Raisonnement et argumentation
Interpréter et analyser des résultats	-----
Explorer et essayer	Élaboration de stratégies

Cependant, on peut établir des liens entre certaines caractéristiques des sous-échelles de *processus* et les *aspects de compétence*. Par exemple, le processus *formuler* des situations de façon mathématique inclut, entre autres, « identifier les structures et les variables mathématiques dans le problème tel qu’il se pose dans le monde réel » (OCDE, 2013). Ceci ressemble à l’*aspect de compétence mathématiser et modéliser* impliquant la traduction des situations de la vie courante et concrète en termes mathématiques. De même, le processus *employer* des concepts, des faits, des procédures et des raisonnements mathématiques et qui inclut entre autres « comprendre et utiliser des *constructs* formels sur la base de définitions, de règles et de systèmes formels » (OCDE, 2013) ressemble à l’*aspect de compétence* « appliquer des procédures et utiliser des techniques ».

Un autre ensemble de sous-échelles permet d’apprécier la culture mathématique des élèves. Pour cela, l’enquête PISA organise ses items selon quatre catégories de contenus mathématiques – *les variations et les relations*;

l’espace et les formes; *la quantité*; et *l’incertitude et les données* –. Elles sont constituées à partir de ce que les concepts mathématiques représentent du fonctionnement du monde. Par exemple, la catégorie *Quantité* met l’accent sur « [...] la quantification d’attributs d’objets, de relations, de situations et d’entités dans le monde, la compréhension de diverses représentations de ces quantifications, et l’évaluation d’interprétations et d’arguments fondés sur la quantité » (OCDE, 2013a, p 38).

Par contre, les *domaines de compétence* des standards de formation suisse s’organisent à partir d’un ensemble de connaissances et capacités (ex. pour le cycle 3 elles s’organisent à partir de *Nombres, opérations et algèbre*; *Espace*; *Grandeurs et mesures*; *Fonctions*; et *Analyse de données et probabilités*). Ces connaissances et capacités sont organisées par les huit aspects de compétences identifiés plus haut. A titre d’exemple, le tableau ci-dessous compare quelques domaines de compétences des compétences fondamentales suisses avec la sous-échelle de contenu quantité de PISA.

Tableau 4.2 - Comparaison entre les domaines de compétences «Grandeurs et mesures» et «Nombres, opérations et algèbre» des Standards suisses et le domaine de contenu «Quantité» du cadre théorique PISA

Standards suisses; Compétences fondamentales pour les mathématiques (CDIP, 2011)	Sous-échelle de contenu (OCDE, 2013a)
<p>Grandeurs et mesures</p> <p>Il est attendu que les élèves connaissent les grandeurs usuelles [longueur, aire, volume, etc.] et leurs unités de mesure et leurs symboles usuels officiels [m, cm, m², m³, etc.], que les élèves soient capables d’appliquer des procédures et d’utiliser des techniques comme estimer et calculer des longueurs, des périmètres, des aires et des volumes, d’utiliser des instruments et des outils pour mesurer [rapporteur, balance, etc.], de communiquer, et de traduire en langage mathématique des situations de la vie courante comme l’aire d’une chambre, la vitesse d’une automobile, etc.</p>	<p>Quantité</p> <p>Pour appréhender la quantification, il faut comprendre le mesurage, le comptage, la magnitude, les unités, les indicateurs, la taille relative, les tendances numériques et les régularités.</p> <p>Certains aspects du raisonnement quantitatif sont l’essence même de la culture mathématique dans la catégorie Quantité: le sens des nombres, les représentations multiples des nombres, l’élégance des calculs, le calcul mental, les estimations et l’évaluation de la plausibilité des résultats.</p>
<p>Nombres, opérations et algèbre</p> <p>Il est attendu que les élèves comprennent et utilisent des termes algébriques ou arithmétiques, soient capables d’estimer et d’arrondir des résultats, d’utiliser une feuille électronique, d’explicitier des démarches de résolution, de traduire des problèmes de la vie courante et des situations mathématiques en langage arithmétique et algébrique, de justifier des affirmations ou des démarches de résolution.</p>	

On constate que les domaines de compétences *Nombres, opérations et algèbre* et *Grandeurs et mesures* du standard de formation suisse décrivent ce que les élèves doivent connaître et les capacités à développer; par contre, la catégorie *Quantité* de l’enquête PISA 2012 décrit l’activité de la quantification et ce qui est nécessaire pour exercer cette activité. Ainsi, on peut s’attendre à ce que les connaissances et les capacités des élèves en nombres, opérations, algèbre, grandeurs et mesures exigées dans l’espace de formation suisse servent à appréhender la quantification dans les termes établis par PISA.

Contenus et processus d’enseignements et caractéristiques des élèves

Comme on l’a vu précédemment, les données PISA permettent de cerner deux sous-ensembles de compétences en mathématiques: les aspects de contenus et les aspects de processus. Il est possible d’observer pour ces sous-ensembles de compétences des différences en fonction des caractéristiques de la population testée et des différences liées à la fréquentation de l’un ou l’autre de nos systèmes scolaires.

Nous cherchons à comparer l'incidence des caractéristiques individuelles des élèves de 11^e année sur leurs compétences en mathématiques par contenu et par processus. Les caractéristiques individuelles retenues ici sont le genre de l'élève, le niveau socioculturel de la famille, l'origine de l'élève et ses habitudes linguistiques (langue parlée à la maison). Pour distinguer les niveaux socioculturels des familles, les élèves ont été répartis en quatre catégories représentant chacune un quart des élèves, du niveau socioculturel le plus faible au niveau le plus élevé. On opposera également les élèves nés en Suisse aux autres élèves. Nous avons également tenu compte de l'appartenance ou non des élèves à une filière pré-gymnasiale. Nous pouvons ainsi estimer l'influence spécifique de ces différentes caractéristiques indépendamment de la filière suivie

Le tableau 4.3 présente les résultats des modèles de régression multiple mettant en relation chacune des sous-échelles de mathématiques avec les caractéristiques des élèves.

On constate que les caractéristiques des élèves et du type de filière ont une influence moyenne importante sur les scores des élèves, elles permettent d'expliquer de 25% à 31% de la variance des scores sur les sous-échelles de mathématiques. La catégorie de contenu *incertitude et données*¹ apparaît comme la plus liée aux caractéristiques des élèves.

On constate (tableau 4.3) que la fréquentation d'une filière pré-gymnasiale est la caractéristique ayant l'influence la plus importante sur les performances pour toutes les sous-échelles de mathématiques. Le niveau socioéconomique et l'origine migratoire de l'élève ont également une influence importante sur les performances qui surpasse celle des habitudes linguistiques. Le genre joue aussi un rôle dans l'acquisition des compétences en mathématiques. On constate que son impact est plus important pour la catégorie de contenu *espace et forme*² (se distingue significativement de *quantité*³) et pour le processus *formuler*⁴ (se distingue significativement du processus *interpréter*⁵). Ainsi, sur la sous-échelle *espace et forme*, les filles obtiennent en moyenne un résultat inférieur de 26 points.

1 Pour PISA 2012, dans la catégorie de contenus *Incertain et données*, « il s'agit de reconnaître la place de la variation dans les processus, de comprendre l'ampleur de cette variation, d'admettre la notion d'incertitude et d'erreur dans le mesurage, et de connaître le concept de chance. Il faut également formuler, interpréter et évaluer des conclusions dans des situations où règne l'incertitude. La présentation et l'interprétation des données sont essentielles dans cette catégorie (Moore, 1997) » (OCDE, 2013a, p. 38).

2 Pour PISA 2012, *Espace et formes* « englobe un large éventail de phénomènes omniprésents dans notre environnement visuel et physique: les régularités, les propriétés des objets, les positions et les orientations, les représentations d'objets, l'encodage et le décodage d'informations visuelles, la navigation et les interactions dynamiques avec des formes réelles ainsi qu'avec leur représentation » (OCDE, 2013a, p. 37).

3 Pour PISA 2012, dans la catégorie *Quantité*, « la culture mathématique consiste à utiliser des connaissances relatives aux nombres et aux opérations avec des nombres dans un large éventail de contextes » (OCDE, 2013a, p. 38).

4 Pour PISA 2012, dans la culture mathématique, « le verbe *formuler* renvoie à la capacité des individus d'identifier et de reconnaître des possibilités d'utiliser les mathématiques dans le contexte d'un problème, puis de structurer sous forme mathématique un problème présenté jusqu'à un certain point sous une forme contextualisée » (OCDE, 2013a, p. 30).

5 Pour PISA 2012, dans la culture mathématique, « le verbe *interpréter* renvoie à la capacité des individus de réfléchir à des solutions, des résultats ou des conclusions mathématiques, et de les interpréter dans le cadre de problèmes tirés du monde réel » (OCDE, 2013a, p.32).

Tableau 4.3 - Relation entre les caractéristiques des élèves et les performances sur les différentes sous-échelles de mathématiques (contenus et processus)

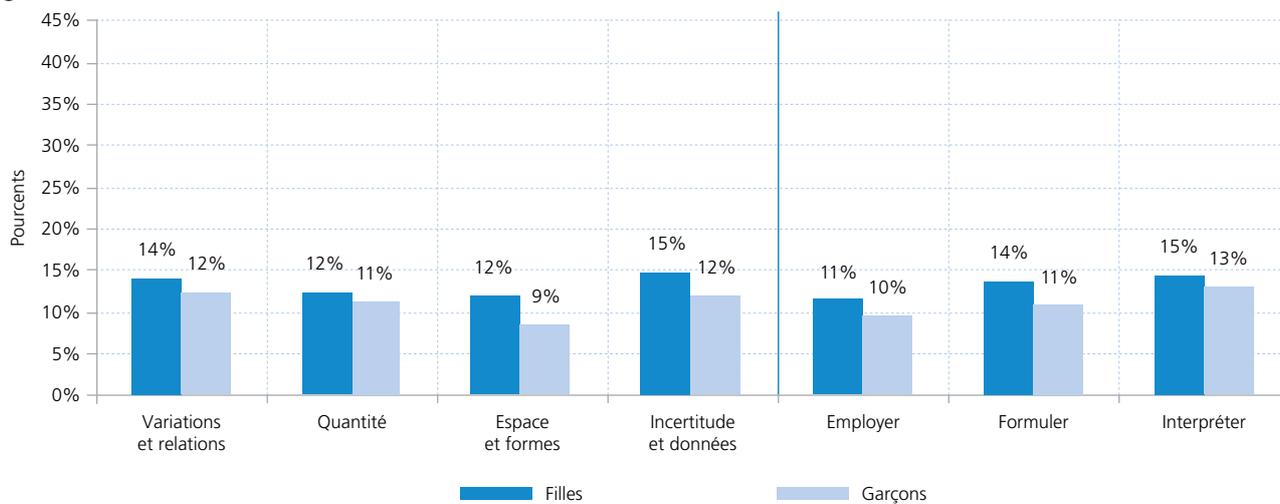
	Sous-échelles de contenu (en points)				Sous-échelles de processus (en points)			Échelle globale de mathématiques (SE)
	Variations et relations (SE)	Quantité (SE)	Espace et formes (SE)	Incertitude et données (SE)	Employer (SE)	Formuler (SE)	Interpréter (SE)	
Faible statut socioculturel (quartile inférieur)	-14 (2.6)	-14 (2.3)	-13 (2.4)	-16 (2.5)	-13 (2.3)	-16 (2.7)	-17 (3.0)	-15 (2.4)
Statut socioculturel élevé (quartile supérieur)	21 (2.7)	18 (2.4)	21 (3.0)	23 (2.8)	18 (2.3)	23 (2.7)	22 (2.7)	20 (2.3)
Fille	-19 (1.9)	-17 (2.1)	-26 (1.9)	-21 (1.7)	-18 (2.1)	-27 (2.4)	-18 (2.3)	-21 (1.7)
Fréquente une filière pré-gymnasiale	82 (2.9)	75 (3.2)	77 (3.9)	75 (2.9)	75 (2.6)	80 (3.0)	79 (3.1)	77 (2.5)
Parle une autre langue à la maison	-11 (3.5)	-19 (3.4)	-13 (3.6)	-17 (3.2)	-12 (2.7)	-18 (3.4)	-18 (3.2)	-14 (3.1)
Pas né en Suisse	-36 (2.7)	-35 (2.2)	-37 (2.8)	-38 (2.3)	-32 (2.3)	-42 (2.8)	-40 (2.5)	-37 (2.4)

Remarques: Le nombre de points montre l'importance d'une caractéristique individuelle lorsque les autres caractéristiques restent constantes. L'analyse a été réalisée au moyen d'une régression multiple.

Il est aussi intéressant d'observer que ces caractéristiques n'ont pas seulement un effet global sur le niveau des aspects de compétences pris en compte par les sous-échelles de contenu et les sous-échelles de processus. On peut également s'interroger sur la composition du groupe des élèves à risque (élèves des niveaux faibles) et du groupe des élèves particulièrement performants (élèves des niveaux forts). Ainsi, on a observé la répartition pour différentes catégories, d'élèves (filles et garçons, élèves de familles défavorisées ou favorisées, élèves nés en Suisse ou élèves parlant une autre langue à la maison) de la proportion d'élèves de niveaux faibles ou forts. Ceci peut nous donner des indications afin de cibler des actions en faveur de ces deux groupes d'élèves.

On remarque, qu'en moyenne, le pourcentage de niveaux faibles pour les filles est un peu plus élevé que pour les garçons bien que cet écart soit faible. En ce qui concerne les sous-échelles de processus les différences sont également faibles (cf. graphique 4.1). Par ailleurs, pour le niveau socioculturel, son effet sur la proportion des élèves faibles ou forts est plus marqué. Le fait d'être d'un niveau socioculturel faible augmente le risque d'être dans le groupe des élèves faibles et diminue la chance d'être dans le groupe des élèves forts. Les différences entre les sous-échelles de contenus ou de processus ne sont pas très importantes. Les différences sont plus faibles à nouveau pour la sous-échelle de contenu *espace et forme* aussi bien pour les élèves forts et faibles. Pour la langue parlée à la maison et l'origine de l'élève, on peut faire le même type de constat que pour le niveau socioculturel.

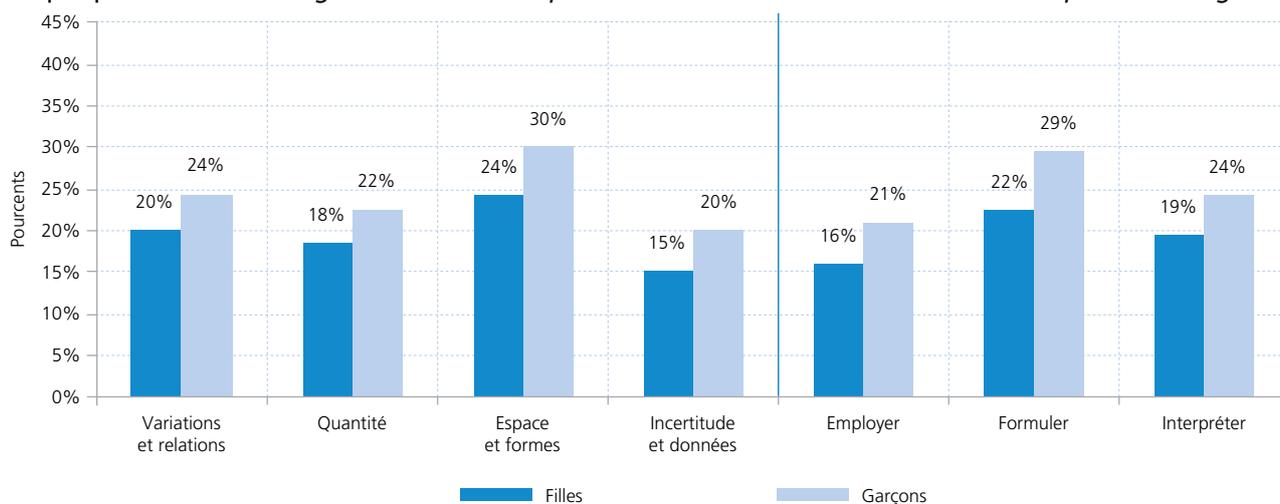
Graphique 4.1 - Pourcentage de niveaux faibles pour les différentes sous-échelles de mathématiques selon le genre



© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

Graphique 4.2 - Pourcentage de niveaux forts pour les différentes échelles de mathématiques selon le genre



© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

Contenus et processus d'enseignements et contexte scolaire

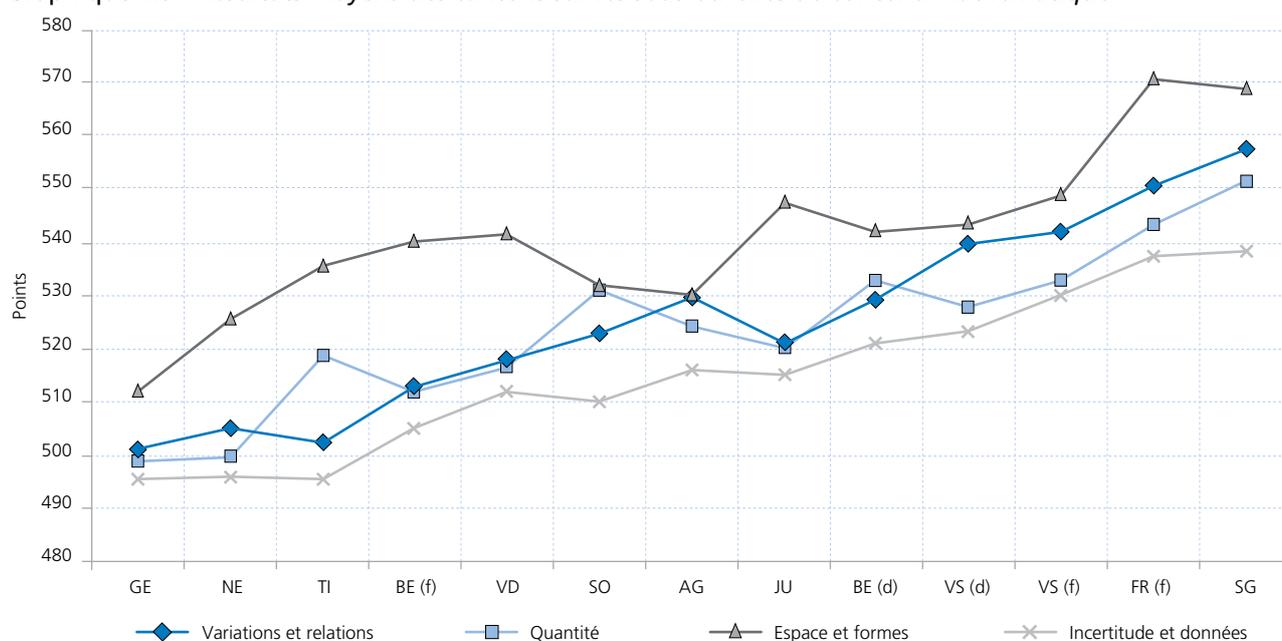
Les sous-échelles de contenus et de processus cernent différents aspects de compétences et de connaissances que les élèves sont capables de mettre en œuvre. L'école est très certainement le lieu privilégié où s'acquiert les connaissances nécessaires au développement de ces compétences. Les contextes scolaires auxquels sont soumis les élèves peuvent varier fortement en termes de choix de programmes, de méthodes d'enseignement, de conditions matérielles, etc. On peut donc faire l'hypothèse que les choix qui sont effectués quant aux enseignements dispensés aux élèves ont un impact sur le niveau des élèves à ces différents aspects de compétences. Cette comparaison peut se faire entre pays, c'est ce qu'on peut observer dans les comparaisons internationales. Mais elle peut se faire aussi à travers l'étude de comparaisons régionales ou cantonales à l'intérieur de la Suisse. En effet, actuellement les programmes d'enseignement sont encore largement du domaine cantonal. Le degré de coordination au sein des régions notamment au niveau de la définition d'un plan d'études régional se situe à des niveaux d'avancement différents. La mise en place de l'évaluation des compétences nationales fondamentales est en cours. L'observation des différences régionales et cantonales des résultats de l'enquête PISA 2012 pourrait nous donner des indications quant aux éventuelles diffé-

rences d'accents mises sur les différents contenus d'enseignement ou processus mis en œuvre dans les écoles avant que les dispositifs d'évaluation des compétences nationales de base soient mis en place.

Les performances des élèves sur les différentes sous-échelles de mathématiques sont analysées tout d'abord en termes de scores moyens pour les différents cantons participant à l'enquête, puis en termes de pourcentage d'élèves de niveaux faibles et de niveaux forts pour les différentes régions linguistiques.

Le graphique 4.3 ci-dessous présente les résultats moyens des cantons pour les sous-échelles de contenu. Les cantons sont ordonnés en fonction de leur réussite à l'échelle globale des mathématiques. Dans tous les cantons, la sous-échelle de contenu *incertitude et données* est la moins bien réussie. La sous-échelle *Espace et formes* est la mieux réussie dans la plupart des cantons. On observera pour cette sous-échelle des différences entre les régions. En Suisse romande et en Suisse italienne, cette échelle est en général nettement mieux réussie que les autres sous-échelles de contenus. En Suisse alémanique, les différences sont nulles ou peu importantes entre cette sous-échelle et les autres sous-échelles.

Graphique 4.3 - Résultats moyens des cantons sur les sous-échelles de contenu mathématique



Remarque: Les cantons sont classés dans l'ordre croissant du score moyen sur l'échelle globale des mathématiques.

Le graphique 4.4 suivant présente les performances moyennes des cantons aux sous-échelles de processus. Dans l'ensemble on trouve peu de différences entre les deux sous-échelles employer et interpréter. En ce qui concerne la sous-échelle *formuler*, on constate que cette sous-échelle est mieux réussie dans une majorité de cantons qui ont participé à l'enquête.

On observe cependant que pour le Valais une configuration différente entre les parties francophones et allemandes du canton avec une inversion de la position de

la réussite à la sous-échelle formulée qui est moins bien réussie que les deux autres sous-échelles dans la partie francophone du canton. C'est d'ailleurs la seule entité de l'ensemble des cantons où la réussite à cette sous-échelle est inférieure aux deux autres sous-échelles. Le canton de Saint-Gall se caractérise par des écarts particulièrement importants entre les trois sous-échelles.

Graphique 4.4 - Résultats moyens des cantons sur les sous-échelles de processus mathématique



Remarque: Les cantons sont classés dans l'ordre croissant du score moyen sur l'échelle globale des mathématiques.

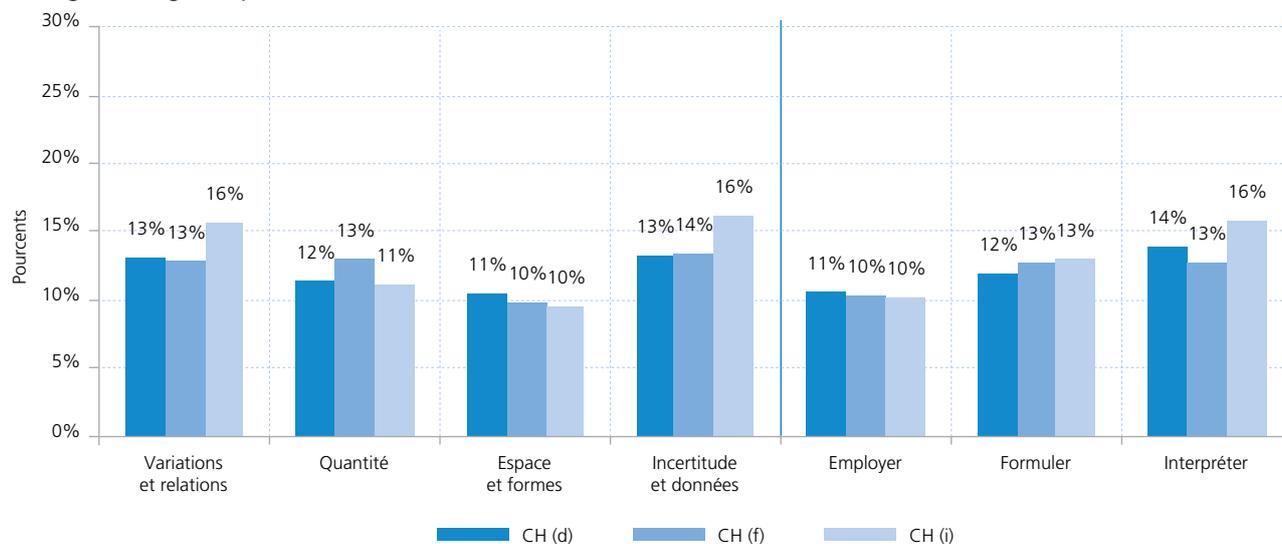
© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

Les graphiques suivants nous indiquent la proportion des élèves faibles ou forts pour les différentes sous-échelles de contenu et de processus en fonction des régions linguistiques. On constate une proportion un peu plus importante d'élèves faibles en Suisse italienne pour les sous-échelles de contenus *variations et relations* et *incertitude et données* ainsi que pour la sous-échelle de processus *interpréter*. Par ailleurs, sans surprise la sous-échelle de contenu *espace et formes* est celle où la proportion des élèves faibles est la moindre. En effet, cette sous-échelle est celle qui est le mieux réussie dans l'ensemble de la Suisse. En ce qui concerne les élèves forts, on trouve une plus grande distinction entre les régions linguistiques

avec une plus grande proportion d'élèves forts en Suisse alémanique dans l'ensemble des sous-échelles de contenu et de processus. La Suisse italienne a une proportion plus faible d'élèves forts et la Suisse romande se situe entre les deux autres régions. A nouveau, ces proportions d'élèves forts sont plus élevées pour l'ensemble des régions pour la sous-échelle de contenu *espace et formes* et confirme ainsi que cette sous-échelle est bien la mieux réussie des sous-échelles de contenus aussi bien au niveau national qu'au niveau régional.

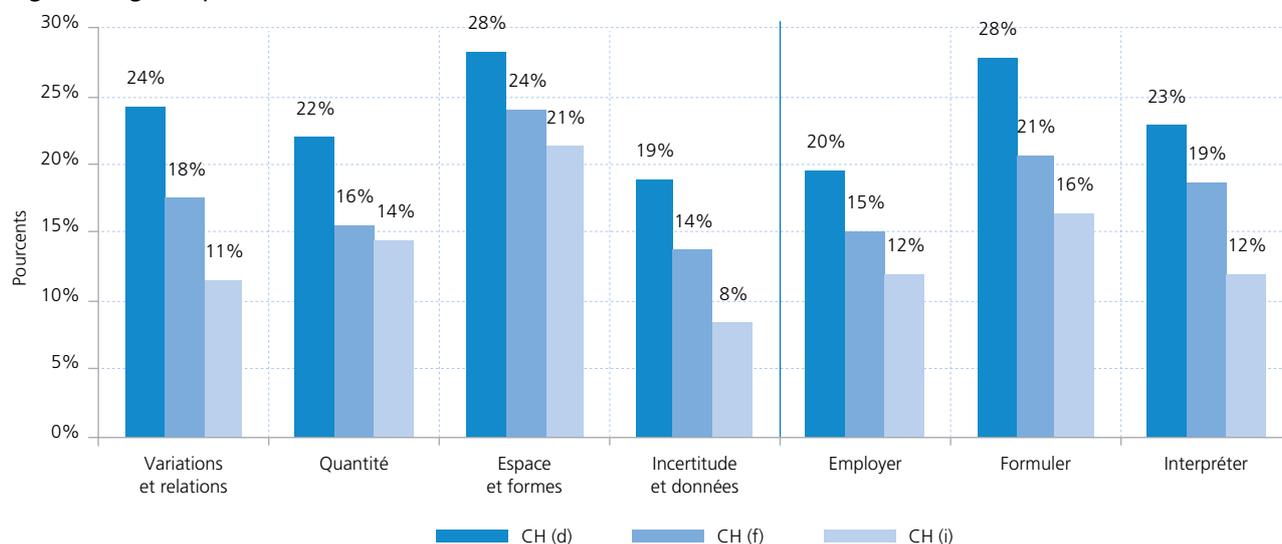
Graphique 4.5 - Pourcentage de niveaux faibles pour les différentes sous-échelles de mathématiques selon les régions linguistiques



© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

Graphique 4.6. - Pourcentage de niveaux forts pour les différentes sous-échelles de mathématiques selon les régions linguistiques



© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

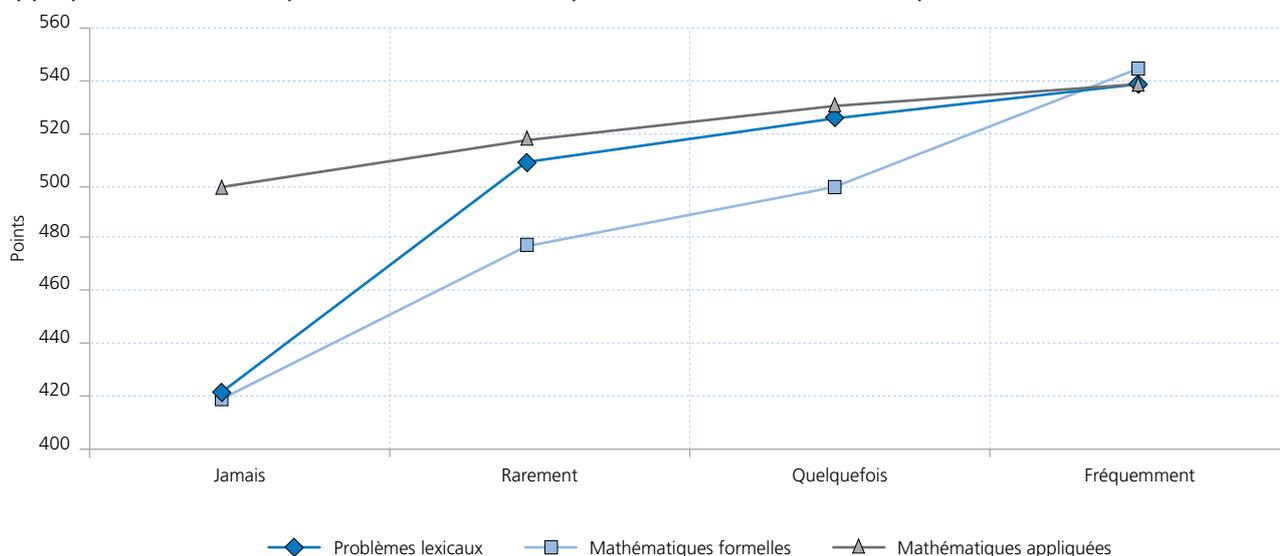
Possibilités d'apprentissage

Dans les sections précédentes du chapitre, on a essayé de déterminer si les compétences des élèves se distinguaient en fonction des aspects de compétences testés à partir des résultats des élèves. On peut également chercher à cerner si certaines situations d'apprentissage pourraient avoir un impact sur les compétences des élèves. Ainsi, les données recueillies par PISA permettent d'apprécier différentes possibilités d'apprentissage auxquelles étaient soumis les élèves. Ces informations ont été saisies à travers les réponses des élèves au questionnaire. Trois possibilités sont envisagées : l'exposition à des problèmes lexicaux (pour résoudre des problèmes de mathématiques), l'exposition aux mathématiques appliquées et l'exposition aux mathématiques formelles (cf. OCDE, 2013b, p. 149).

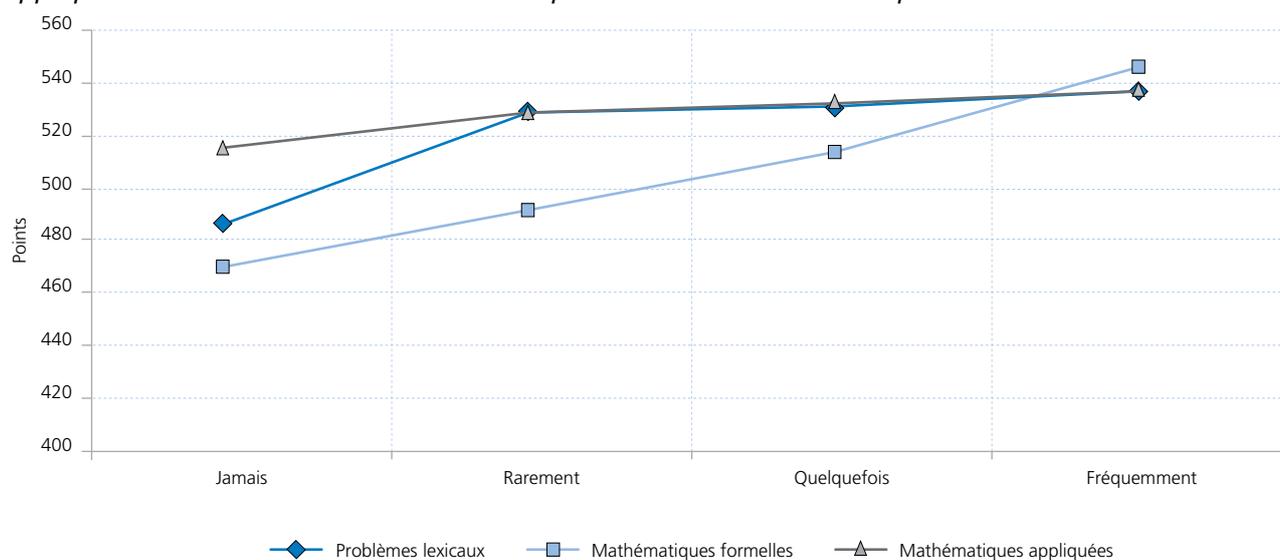
Nous cherchons à déterminer dans quelle mesure l'exposition des élèves à différents types de tâches a pu être déterminante dans l'acquisition des compétences en mathématiques pour certains élèves et dans certains contextes scolaires particuliers. Nous analysons donc les relations entre les caractéristiques des élèves, les possibilités d'apprentissage, les contextes scolaires régionaux et cantonaux et les performances.

Les graphiques suivants montrent la performance en mathématiques en fonction de la fréquence à laquelle les élèves estiment avoir été soumis à ces trois ensembles de situations. Deux cas de figure sont envisagés : pendant les cours ou lors des évaluations. On constate que la performance des élèves est nettement plus faible lorsque les questions portant sur les mathématiques formelles ou les problèmes lexicaux ne sont jamais ou rarement abordées en classe. La situation est différente lors des évaluations où l'on trouve peu de différence entre les trois ensembles de possibilités d'apprentissage envisagées. On peut ainsi se demander si le fait que l'on trouve peu de différence de performances aux évaluations en fonction de la fréquence d'exposition aux différentes possibilités d'apprentissage pourrait provenir de la faible présence de problèmes lexicaux dans les évaluations.

Graphique 4.7 - Relation entre l'exposition des élèves aux problèmes lexicaux, aux mathématiques appliquées et formelles pendant les cours et les performances en mathématiques



Graphique 4.8 - Relation entre l'exposition des élèves aux problèmes lexicaux, aux mathématiques appliquées et formelles aux évaluations et les performances en mathématiques



© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

Possibilités d'apprentissage, performances et caractéristiques des élèves

On peut penser que les élèves ont été soumis à des possibilités d'apprentissage différentes selon le contexte scolaire. Pour investiguer cet aspect, il a été demandé aux élèves s'ils avaient rencontré certains types de problèmes au cours de leur scolarité (pendant le cours ou au moment des évaluations). Certaines de ces tâches se rapportent aux mathématiques formelles (la résolution d'une équation par exemple). D'autres nécessitent l'utilisation de mathématiques dans des situations de la vie courante. Les indices que l'on peut construire à partir des réponses à ces questions permettent de situer le degré d'exposition des élèves à ces types de tâches⁶.

On cherche à savoir si ces possibilités d'apprentissage ont été déterminantes dans l'acquisition des compétences en mathématiques et plus particulièrement pour certaines catégories de contenu ou certains processus. Comme nous l'avons montré (tableau 4.3), l'appartenance des élèves à une filière pré-gymnasiale a une forte relation avec les performances. On sait également que les élèves d'une filière pré-gymnasiale sont les plus exposés aux mathématiques formelles. Nous avons donc tenu compte de cette information pour analyser l'impact sur les performances

des possibilités d'apprentissage. Les indices d'exposition aux mathématiques formelles et aux mathématiques appliquées ont été inclus dans les analyses de régression par leur premier quartile. Les résultats des régressions (tableau 4.4) présentent pour chaque sous-échelle de mathématiques les écarts moyens de performance pour les élèves peu exposés aux mathématiques formelles ou aux mathématiques appliquées (toute chose égale par ailleurs). La prise en compte, outre les caractéristiques personnelles, des possibilités d'apprentissage des élèves au cours de la scolarité permet un meilleur degré d'explication des performances en mathématiques. On constate que la relation entre une exposition aux mathématiques appliquées et les performances en mathématiques est faible. Par contre l'impact de l'exposition aux mathématiques formelles est très important pour toutes les catégories de contenus et tous les processus. Il est intéressant de remarquer que cette influence dépasse celle de toutes les caractéristiques individuelles, à l'exception de la filière scolaire et le statut migratoire.

6 L'échelle de ces indices attribue à la moyenne de l'OCDE une valeur de 0 et détermine que deux tiers des valeurs se situent entre -1 et 1 (écart type de 1) et environ 95% des valeurs entre -2 et 2.

Tableau 4.4 - Relation entre les caractéristiques des élèves, les possibilités d'apprentissage et les performances sur les différentes sous-échelles de mathématiques (contenus et processus)

	Sous-échelles de contenu (en points)				Sous-échelles de processus (en points)			Échelle globale de mathématiques (SE)
	Variations et relations (SE)	Quantité (SE)	Espace et formes (SE)	Incertitude et données (SE)	Employer (SE)	Formuler (SE)	Interpréter (SE)	
Faible statut socioculturel (quartile inférieur)	-14 (3.3)	-13 (2.8)	-14 (3.0)	-15 (3.0)	-14 (2.9)	-15 (3.5)	-16 (3.4)	-14 (2.6)
Statut socioculturel élevé (quartile supérieur)	19 (3.6)	15 (3.4)	17 (3.6)	21 (3.2)	16 (3.1)	21 (3.8)	22 (3.6)	18 (2.9)
Mathématiques appliquées	-9 (3.5)	-7 (3.2)	-9 (3.1)	-9 (2.9)	-6 (2.8)	-7 (3.8)	-14 (3.0)	-8 (2.9)
Mathématiques formelles	-43 (3.0)	-42 (2.7)	-38 (3.2)	-36 (2.9)	-40 (2.8)	-38 (3.2)	-42 (3.2)	-39 (2.8)
Fille	-22 (2.5)	-20 (2.7)	-28 (2.6)	-25 (2.4)	-21 (2.7)	-29 (3.4)	-22 (2.8)	-24 (2.3)
Fréquente une filière pré-gymnasiale	77 (3.5)	71 (3.4)	74 (4.2)	70 (3.5)	70 (3.2)	75 (3.5)	73 (3.6)	72 (3.0)
Parle une autre langue à la maison	-7 (3.5)	-16 (3.9)	-8 (4.1)	-14 (3.8)	-9 (3.1)	-15 (3.6)	-15 (3.9)	-11 (3.3)
Pas né en Suisse	-39 (3.2)	-38 (2.7)	-40 (3.4)	-41 (3.0)	-33 (3.1)	-45 (3.7)	-42 (3.1)	-40 (2.8)

Remarques: Le nombre de points montre l'importance d'une caractéristique individuelle lorsque les autres caractéristiques restent constantes. L'analyse a été réalisée au moyen d'une régression multiple.

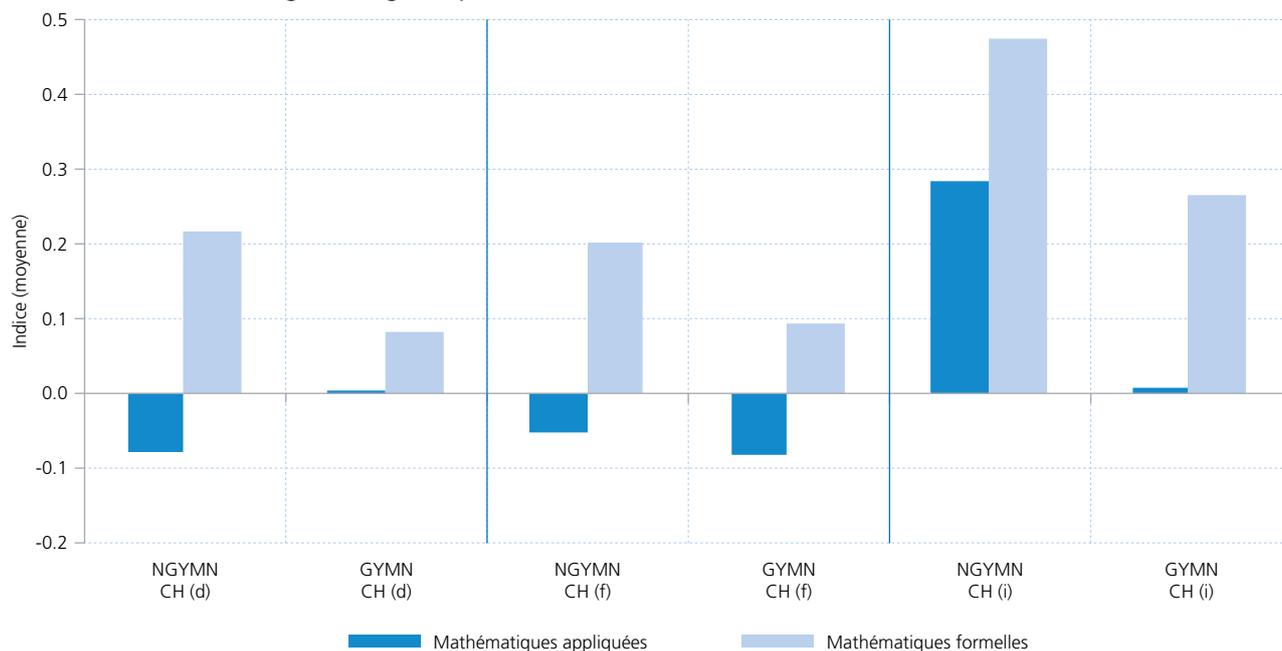
Lorsque l'on compare la différence d'exposition aux mathématiques formelles ou aux mathématiques appliquées entre les filières pré-gymnasiales et les filières non-pré-gymnasiales on constate globalement que les élèves des filières pré-gymnasiales s'estiment plus soumis à des mathématiques formelles que les élèves des autres filières.

En outre, lorsque l'on observe les différences d'exposition des élèves aux possibilités d'apprentissage (mathématiques appliquées et mathématiques formelles) en fonction des caractéristiques des élèves, on constate par exemple que les filles sont toujours en moyenne plus exposées aux mathématiques formelles (graphique 4.9). Quelle que soit la filière ou la région, les filles s'estiment plus exposées aux mathématiques formelles que les garçons alors que dans la représentation habituelle, c'est dans les filières pré-gymnasiales que l'on favoriserait l'enseignement des

mathématiques formelles. On peut se demander si dans cette situation, les filles ont une perception différente de la fréquence de l'exposition aux mathématiques formelles telles qu'elles sont définies dans PISA.

On remarque également des différences d'exposition aux deux possibilités d'apprentissage selon le niveau socio-économique culturel et social des élèves (graphique 4.10). Dans les trois régions linguistiques, les élèves des niveaux socio-économiques les plus élevés sont plus souvent exposés aux *mathématiques formelles* et ceci dans les trois régions linguistiques. Cette différence est similaire en Suisse alémanique et en Suisse romande. Elle est plus élevée en Suisse italienne. La différence d'exposition est beaucoup plus faible pour les *mathématiques appliquées*. Les différences entre les régions linguistiques sont également peu marquées.

Graphique 4.9 - Différence selon le genre (F-G) pour les indices d'exposition aux mathématiques appliquées et formelles selon les régions linguistiques

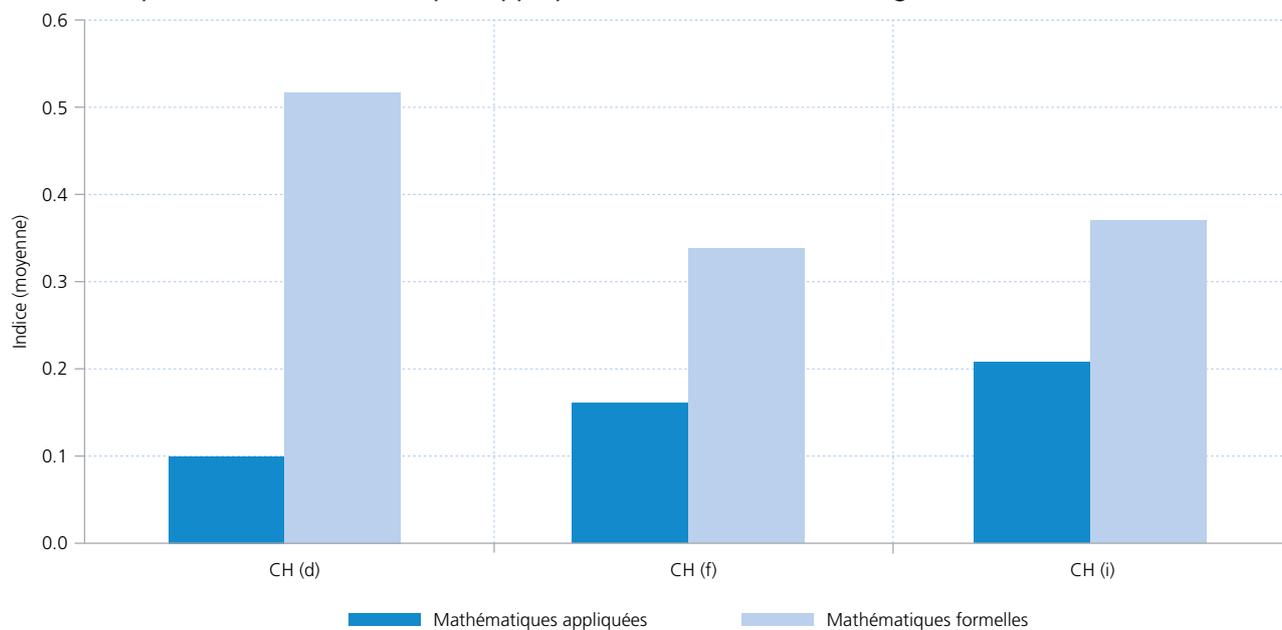


Remarques: GYMN: filière pré-gymnasiale; NGYMN: autres filières que pré-gymnasiale.
Une valeur positive indique que les filles disent être plus exposées que les garçons et une valeur négative indique que les garçons disent être plus exposés que les filles.

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

Graphique 4.10 - Différence selon le niveau socioculturel (dernier quartile et premier quartile) pour les indices d'exposition aux mathématiques appliquées et formelles selon la région



Remarque: Une valeur positive indique que les élèves favorisés (dernier quartile) disent être plus exposés que les élèves défavorisés (premier quartile) et une valeur négative indique que les élèves défavorisés disent être plus exposés que les élèves favorisés.

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

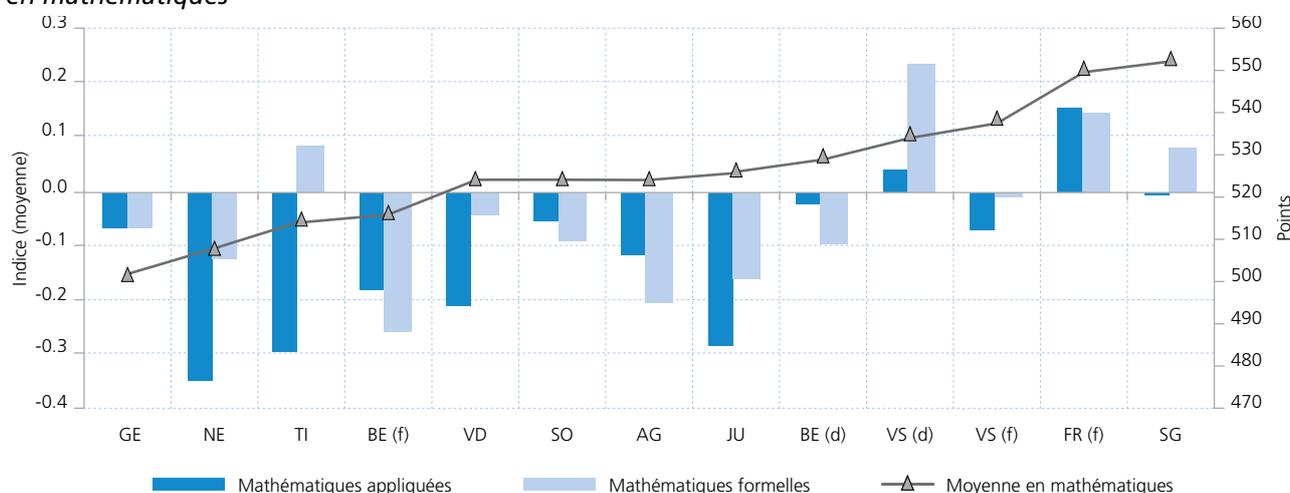
Possibilités d'apprentissage et contexte scolaire et performances

Le graphique 4.11 suivant permet de comparer les deux indices d'exposition aux mathématiques selon les différents cantons. On constate que l'exposition aux *mathématiques formelles* est plus importante au Tessin, elle est moins importante dans les cantons romands (sauf Fribourg) et dans les cantons alémaniques (sauf Saint-Gall et la partie alémanique du Valais). Pour les mathématiques appliquées l'exposition est plus faible au Tessin et dans la plupart des cantons romands que dans les autres cantons.

Nous avons vu qu'il existe une relation entre l'exposition des élèves et les performances, certaines de leurs caractéristiques et leurs performances. On peut se demander s'il existe une relation entre la performance moyenne des cantons et l'exposition des élèves de ces cantons aux possibilités d'apprentissage définies par PISA.

On observe globalement des différences d'exposition aux deux indices selon les cantons. Par exemple deux cantons proches du point de vue de leur performance moyenne peuvent avoir une exposition différente aux deux indices de possibilités d'apprentissage. Toutefois, on notera que dans la plupart des cantons qui ont une performance moyenne élevée, les élèves sont plus souvent exposés aux *mathématiques formelles*. A l'inverse, les cantons qui ont des performances moyennes plus faibles sont également le plus souvent les cantons dont les élèves sont le moins souvent exposés aux *mathématiques appliquées*. On notera toutefois que les trois cantons qui ont les performances moyennes les plus faibles ne sont pas ceux dont les élèves sont le moins exposés aux *mathématiques formelles*. En d'autres termes, la relation entre l'exposition aux mathématiques formelles ou appliquées et la performance selon les cantons n'est pas nette. On pourrait donc se demander si ce n'est pas seulement l'exposition à l'un ou à l'autre des « types de mathématiques » qui est importante mais l'articulation entre ces deux types.

Graphique 4.11 - Exposition aux mathématiques appliquées et formelles selon les cantons et performances en mathématiques



Remarques : Les résultats se basent sur les indices d'exposition aux mathématiques appliquées et formelles. Les cantons sont classés dans l'ordre croissant du score moyen sur l'échelle globale des mathématiques.

Compétences nationales fondamentales et résultats à PISA

Dans l'introduction de ce chapitre, nous avons vu que certaines proximités existaient entre les deux cadres de références (compétences fondamentales et PISA). Il faut toutefois signaler que les objectifs de PISA et des standards suisses sont différents. Pour PISA, il s'agit de comparer des systèmes éducatifs en observant les compétences des élèves des différents systèmes étudiés. Dans le domaine des mathématiques, ces compétences sont définies en termes de « culture mathématique » (*mathematical literacy*) c'est-à-dire ce que devraient être capables de faire les élèves dans la vie de tous les jours en se servant de leurs connaissances issues des expériences impliquant les mathématiques. Pour les compétences fondamentales nationales, il s'agit de définir des attentes que tous les élèves sont censés atteindre aux différents niveaux de leur cursus scolaire. Ici on est plus centré sur ce que le système scolaire devra être à même de fournir aux élèves qui le fréquentent. Nous allons d'abord synthétiser les résultats de l'enquête PISA dans les différents aspects des contenus mathématiques. Ensuite, nous tenterons de faire, dans la mesure du possible, des liens entre ces résultats et le cadre conceptuel des compétences fondamentales nationales.

L'analyse des résultats de PISA en mathématiques à partir des sous-échelles de contenu et de processus ainsi qu'en fonction des possibilités d'apprentissage proposées aux élèves permettent de distinguer différents aspects des compétences en mathématiques des élèves. Globalement, on remarque peu de différences de résultats moyens selon ces sous-échelles de contenu ou de processus. On notera toutefois que la sous-échelle de contenu *espace et formes* est mieux réussie que les autres sous-échelles de contenu alors que la sous-échelle *incertitude et données* l'est moins bien. On trouve peu de différence entre les sous-échelles de processus.

On s'est également demandé si les caractéristiques des élèves avaient un effet différencié en fonction des différentes sous-échelles. On remarque que le niveau socio-économique, l'origine de l'élève ont un effet sur les compétences des élèves pour toutes les sous-échelles de contenu et de processus. Pour le genre, l'effet est plus différencié, la sous-échelle *espace et forme* se distingue de celle de *quantité* pour les sous-échelles de contenu et le processus *formuler* se distingue du processus *interpréter*. On constate également une situation différente pour le genre par rapport aux autres caractéristiques étudiées en ce qui concerne la composition des groupes d'élèves de niveaux faibles ou forts. En effet, on constate peu de différence, pour toutes les sous-échelles, dans la

proportion de filles ou de garçons qui se situent dans les niveaux faibles. Par contre, le pourcentage de filles qui se situent dans les niveaux forts est moins élevé que celui des garçons. Cela pourrait s'expliquer en partie par le fait que les garçons choisissent plus souvent des options ou des programmes avec des mathématiques renforcés.

Ces quelques différences de l'effet des caractéristiques des élèves sur les performances des élèves nous donnent à penser qu'en Suisse le domaine *espace et formes* est privilégié dans l'enseignement. On remarque que ce domaine le serait particulièrement en Suisse latine comparativement aux autres domaines. Les filles seraient également moins à l'aise par rapport aux garçons pour ce domaine. Ceci est mis en évidence à partir du cadre conceptuel et des résultats de PISA 2012.

L'étude des possibilités d'apprentissage offertes aux élèves montrent que l'exposition aux *mathématiques formelles* est plus fréquente pour les élèves qui fréquentent les filières prégymnasiales et l'impact de l'exposition aux *mathématiques formelles* sur les performances des élèves est grand même s'il est contrôlé par la filière fréquentée. Par ailleurs, on ne constate pas de relation nette entre les performances selon les cantons et l'exposition aux possibilités d'apprentissage. On notera toutefois que les cantons qui sont en moyenne les plus performants ne sont pas ceux qui sont le moins exposés aux *mathématiques appliquées*.

Comment mettre en lien ces résultats avec les compétences fondamentales nationales? Notons d'abord que pour le moment les compétences nationales de base sont en cours de mise en œuvre notamment par la réalisation de plan d'étude régionaux et une première évaluation des compétences fondamentales en mathématiques est prévue en 2016. Donc pour le moment nous disposons de la définition de ces compétences fondamentales mais nous ne disposons pas de données quant à leur mise en œuvre. Ainsi, les résultats de PISA, interprétés à la lumière du cadre conceptuel des compétences fondamentales nationales pourraient donner des indications quant aux aspects des mathématiques qui sont déjà développés ou aux aspects à développer au moment où ces compétences fondamentales nationales seront mises en œuvre.

Comme on l'a vu plus haut, les *domaines de compétences* définis par les standards nationaux de formation ne sont pas constitués de la même manière que les catégories de *contenus* de PISA 2012. C'est ainsi que le domaine *Espace* du modèle suisse contient des connaissances et des capacités issues de la géométrie, par contre, la catégorie de contenus *Espace et formes* de PISA

2012, fait appel à d'autres champs des mathématiques « telles que la visualisation dans l'espace, le mesurage et l'algèbre ». De même, la catégorie du contenu *Incertitude et données* implique une « connaissance des nombres et de certains aspects de l'algèbre comme les graphiques et les représentations symboliques » (OCDE, 2013, p. 39). En gardant cette différence en vue, il est intéressant aussi de constater que, dans le cadre des compétences fondamentales pour le domaine *Espace*, à travers les trois cycles, il est attendu que les élèves acquièrent des connaissances et des capacités en relation aux huit aspects de compétences. Ceci pourrait expliquer que les résultats de la Suisse sont particulièrement bons à cette sous-échelle de

PISA. Par contre, pour le domaine *Analyse de données et probabilités*, les connaissances et les capacités des élèves dans ce domaine seront à apprendre seulement au cycle 3. Cela voudrait dire que les élèves auraient plus de possibilités d'apprentissage en lien avec le domaine *Espace* qu'en lien avec celui d'*Analyse des données et probabilités*. Cela pourrait signifier, au vu des résultats de l'enquête, que le domaine de compétence *Espace* est déjà particulièrement pris en compte dans l'enseignement en Suisse et plus spécifiquement en Suisse latine alors que le domaine *Analyse de données et probabilité* serait encore à développer, en particulier dès les premiers cycles d'apprentissage.

Bibliographie

CDIP (Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique). (2011). *Compétences fondamentales pour les mathématiques: standards nationaux de formation adoptés par l'Assemblée plénière de la CDIP le 16 juin 2011*. Berne: CDIP.

Eurydice. (2009). *Les évaluations standardisées des élèves en Europe: objectifs, organisation et utilisation des résultats*. Bruxelles: Eurydice.

OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). (2013a). *Cadre d'évaluation et d'analyse du cycle PISA 2012: compétences en mathématiques, en compréhension de l'écrit, en sciences, en résolution de problèmes et en matières financières*. Paris: OCDE.

OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). (2013b). *Résultats du PISA 2012: savoirs et savoir-faire des élèves: performance des élèves en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences (Vol. I)*. Paris: OCDE.

5. Familiarité avec les technologies de l'information et de la communication (TIC)

Miriam Salvisberg & Sandra Zampieri

Texte original en italien

TIC et école

Le sujet des technologies de l'information et de la communication et de leur influence dans le monde scolaire est très vaste. L'acquisition des compétences techniques, mais aussi l'utilisation éclairée des médias, ainsi que la communication des données personnelles dans l'arène médiatique y trouvent leur place. Les deux points suivants prennent dès lors une grande importance : d'une part, la surveillance par les parents de l'accès de leurs enfants aux TIC et au monde virtuel, par exemple dans l'évaluation de la véracité des sources d'informations ; le rôle de l'école, qui tente de mettre en œuvre l'apprentissage des TIC et leur utilisation à des fins pédagogiques (ZHAW, 2013), d'autre part.

En effet, selon Calvani (2009), les pays développés se sont mobilisés au cours des vingt dernières années pour introduire les TIC dans les infrastructures scolaires. Cet investissement est justifié, entre autres, par l'évolution rapide de la société contemporaine. Celle-ci exploite massivement les nouvelles technologies, les moyens de communication et les sources d'informations, notamment Internet et les dispositifs technologiques qui permettent d'y accéder (Calvani, 2009).

Cependant, dans le domaine des politiques éducatives, les décisions relatives à l'intégration des TIC dans l'école restent complexes. À cet effet, Calvani (2009) propose un modèle à trois niveaux pour analyser la situation des TIC dans les écoles. Le premier niveau, nommé *macro-écologique*, comprend les réflexions sur la valeur des TIC dans la société et à l'école. Le deuxième, le niveau *stratégique-innovant*, considère les TIC en tant qu'élément d'innovation. Le troisième niveau est *microécologique*. Il a pour objectif de déterminer si les TIC peuvent améliorer concrètement les apprentissages, et donc si l'introduction de celles-ci est justifiée. Les deux premiers niveaux s'adressent principalement aux décideurs et à la définition d'une politique éducative sur les TIC. En revanche, le dernier niveau concerne principalement les enseignants et l'efficacité des TIC dans l'apprentissage. Selon Pedrò, cité par Calvani (2009), de nombreuses études ont été

effectuées sur ce niveau. Cependant, à ce jour, elles ne sont pas encore en mesure de fournir des indications précises sur l'influence positive ou négative des TIC dans le processus d'apprentissage.

Une enquête a été lancée en 2010 sur les compétences dans les TIC, intitulée «*International Computer and Information Literacy Study*» (ICILS). Elle a pour objectif d'évaluer les compétences d'utilisation de l'ordinateur chez des élèves de 10^e année. Elle étudie par exemple les savoir-faire suivants : recherche et sélection d'informations d'une part, et production et partage d'informations d'autre part (Ainley, Fraillon et Schulz, 2013).

En Suisse, l'intégration des TIC à l'école est très variée. Ces différences sont peut-être dues au fait que les décisions à ce sujet sont généralement prises au niveau cantonal. Au niveau suisse, la CDIP (Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique) a publié dès 1986 sa position sur l'intégration des TIC dans l'enseignement, en recommandant par exemple que les établissements scolaires soient équipés d'infrastructures informatiques (CDIP, 2000). En 2004, la CDIP a émis une recommandation dans ce domaine pour la formation initiale et continue des enseignants du secondaire I et II, en considérant qu'il s'agit d'un premier pas vers l'intégration des TIC à l'école (CDIP, 2004). En outre, dans son plan stratégique de 2007, la CDIP s'est fixé les principaux objectifs généraux suivants : intégration des TIC dans l'enseignement à tous les niveaux scolaires (introduire les TIC dans toutes les disciplines en tant que ressource pédagogique et didactique, introduire les TIC dans le cadre de l'enseignement général sur les médias) ; alphabétisation numérique (permettre à tous les élèves en cours de scolarité obligatoire d'acquérir les compétences de base nécessaires à l'utilisation des TIC, favoriser la parité d'accès aux TIC et aux médias). La CDIP a également défini six champs d'action, avec en priorité l'intégration des TIC dans les plans d'études cantonaux et régionaux (CDIP, 2007). Il incombe aux cantons de coordonner avec la CDIP les différents champs d'action et les recommandations.

Le rapport du *Centre suisse des technologies de l'information dans l'enseignement* (Delacrétaz, C. & Steiner, M., 2009) présente une vue d'ensemble des mesures et des supports cantonaux mis en œuvre pour faciliter l'intégration des TIC dans les différents cantons suisses: 22 cantons déclarent disposer d'un concept officiel d'intégration des TIC dans la scolarité obligatoire et 10 cantons dans la scolarité postobligatoire. 13 cantons prévoient d'introduire les TIC dès l'école maternelle, 7 cantons à partir de la 3^e année de l'école obligatoire, 2 à partir de la 5^e année et 3 cantons à partir du secondaire II.

Les bases de travail pour l'intégration des TIC ne sont pas homogènes: en effet, certains cantons ont développé des concepts pédagogiques alors que d'autres ont établi des mesures politiques ou des plans d'études. L'étude révèle que les cantons ayant développé le profil le plus complet (d'un point de vue théorique) de mesures de soutien pour l'intégration sont AG, FR, NE, SG, SO, TG, UR, VS et ZG pour l'école obligatoire et SO et TG pour le secondaire II.

La présence des TIC dans la société est également en progression constante en Suisse (Consortium Pisa.ch, 2011). Quel est donc le positionnement de l'école suisse dans cette évolution? Quelle est la relation actuelle des écoles obligatoires avec ces nouveaux moyens de communication et leurs implications didactiques? Les possibilités de développement de l'enseignement à l'aide d'instruments informatiques sont-elles réelles? Qui utilise les TIC dans les écoles, dans quelle mesure et comment sont-elles intégrées dans l'enseignement? Les cantons qui les soutiennent le plus obtiennent-ils des résultats objectifs positifs?

Les technologies de l'information et de la communication (TIC)

Comparaison de la Suisse avec les pays de référence pour les élèves de 15 ans

La Suisse participe depuis 2000 à l'option internationale «TIC». Les options internationales servent à compléter les informations au moyen de questionnaires thématiques. Dans le cas de l'option TIC, le questionnaire se propose d'évaluer la familiarité des élèves avec les technologies de l'information et de la communication. Il fournit des informations sur la disponibilité des ressources liées aux nouvelles technologies et sur la familiarité des élèves avec ces ressources, tant dans le contexte familial que scolaire. Ces indications font partie du profil de l'élève. Il est également possible de mettre en relation ces éléments avec les performances des élèves.

Il convient tout d'abord de souligner qu'en 2012, presque tous les élèves suisses (99%) disposent d'un ordinateur à la maison. La moyenne des pays de l'OCDE est de 95%. Depuis 2000, la progression est importante: de 72%¹ à 95% pour la moyenne de l'OCDE et de 88% à 99% pour la Suisse. La Suisse se situe parmi les pays les mieux équipés de ce point de vue. Toutefois, c'est en matière d'accès à Internet au domicile que la progression est la plus forte: pour l'OCDE, elle passe de 45% en 2000 à 92% en 2012 et de 52% à 98% pour la Suisse.

Encadré 5.1: Indices composites TIC

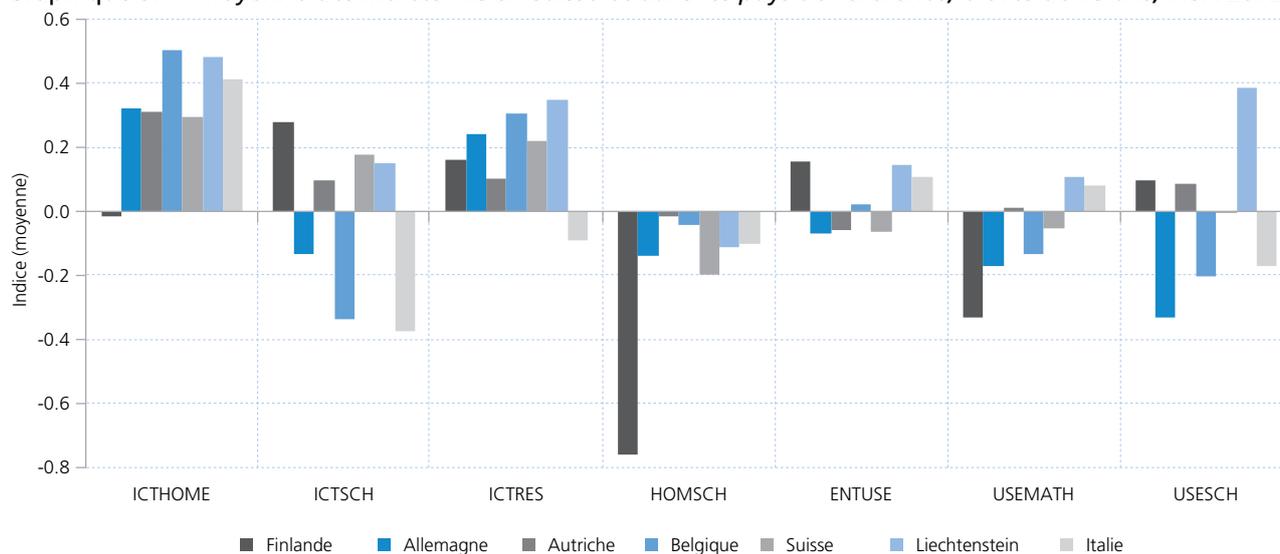
Un certain nombre d'indices composites ont été créés pour étudier les différents aspects de la familiarité des élèves avec les technologies de l'information et de la communication: les ressources TIC de la famille (ICTRES), la disponibilité des TIC à la maison (ICTHOME) et à l'école (ICTSCH), l'utilisation de l'ordinateur pour les loisirs (ENTUSE), l'utilisation de l'ordinateur à la maison pour le travail scolaire (HOMSCH), l'utilisation de l'ordinateur à l'école (USESCH), l'utilisation à l'école pendant les cours de mathématiques (USEMATH) et les attitudes positive et/ou négative face à l'ordinateur (ATTPOS-ATTNEG). L'échelle de ces indices attribue à la moyenne de l'OCDE une valeur de 0 et détermine que deux tiers des valeurs se situent entre -1 et 1 (écart type de 1). Une valeur négative ne signifie donc pas que les réponses aux questions sont négatives, mais uniquement que les réponses moyennes dans les pays de l'OCDE ont été plus élevées.

¹ Les données de 2000 sont extraites du rapport OCDE (2011, vol. 6).

Le graphique 5.1 indique que la possibilité d'utiliser les TIC à la maison (ICTHOME) en Suisse est supérieure à la moyenne de l'OCDE; cependant, dans tous les autres pays de référence à part la Finlande, les élèves déclarent davantage pouvoir utiliser ces ressources, par rapport à la Suisse. Les données des élèves de la Finlande, de l'Autriche, de la Suisse et du Liechtenstein relatives à la possibilité d'utiliser l'ordinateur à l'école (ICTSCH) sont supérieures à la moyenne de l'OCDE, tandis que les Allemands, les Belges et les Italiens donnent des réponses qui les placent au-dessous de cette moyenne. Dans tous les pays de référence, l'utilisation des TIC à la maison pour des activités liées à l'école (HOMSCH) est inférieure à la moyenne de l'OCDE. La Finlande se différencie, car ses

élèves déclarent moins utiliser l'ordinateur pour l'école chez eux par rapport aux autres élèves. L'utilisation de l'ordinateur à la maison pour les loisirs (ENTUSE) varie d'un pays à l'autre: la Finlande, le Liechtenstein, l'Italie et la Belgique se trouvent au-dessus de la moyenne de l'OCDE, alors que les autres pays, y compris la Suisse, se placent en dessous. Il convient également de noter les différences entre les pays pour l'utilisation des TIC pendant les cours de mathématiques et pour l'utilisation générale de l'ordinateur à l'école. Les élèves qui utilisent le moins l'ordinateur à l'école (USESCH) sont les Allemands, les Belges et les Italiens, tandis que le Liechtenstein est le pays où les élèves déclarent le plus utiliser l'ordinateur à l'école, tant en général que pour les cours de mathématiques.

Graphique 5.1 - Moyenne des indices TIC en Suisse et dans les pays de référence, élèves de 15 ans, PISA 2012



Remarques: Pour les indices, voir encadré 5.1.

Les comparaisons sont des références limitées à quelques pays – les pays limitrophes, plus la Belgique et la Finlande – avec lesquels il est particulièrement intéressant de comparer les résultats de la Suisse. La Belgique a été choisie parce qu'il s'agit également d'un pays multilingue comme la Suisse, et la Finlande parce qu'il s'agit du pays qui a dans l'ensemble les meilleurs résultats en Europe (La France et le Canada, qui font également partie des pays de référence, n'ont pas participé à l'option ICT de l'enquête PISA 2012).

Disponibilité des TIC et leur possibilité d'utilisation à la maison et à l'école

Comparaison des régions linguistiques, élèves de 11e, PISA 2012

Les analyses suivantes sont basées sur l'échantillon des élèves de 11e, qui permet de comparer les régions linguistiques.

Pour l'ensemble de la Suisse, les ressources TIC présentes à la maison (ICTRES) sont supérieures à la moyenne de l'OCDE. Les différences d'une région linguistique à l'autre ne sont pas très marquées, même si les élèves de Suisse alémanique déclarent davantage posséder ces ressources et pouvoir les utiliser (ICTHOME). En revanche, il existe une différence importante pour la possibilité d'utilisation des ressources TIC à l'école (ICTSCH): la disponibilité d'utilisation déclarée par les élèves de Suisse alémanique est supérieure à celle des autres élèves. L'analyse

Graphique 5.2 - Moyenne des indices des ressources TIC et de leur possibilité d'utilisation à la maison et à l'école selon les régions, élèves de 11e, PISA 2012



Remarque: Pour les indices, voir encadré 5.1.

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

des réponses à la question pour l'indice (ICTSCH): *À l'école, as-tu accès à l'un des dispositifs suivants?* permet d'observer quelques pourcentages de réponses des élèves relatifs à ces différents dispositifs (cf. Tableau 5.1).

Tant pour l'accès que pour la possibilité d'utilisation, les élèves de Suisse alémanique déclarent toujours bénéficier de conditions plus favorables. Par ailleurs, les ordinateurs portables sont beaucoup moins utilisés que les ordinateurs fixes.

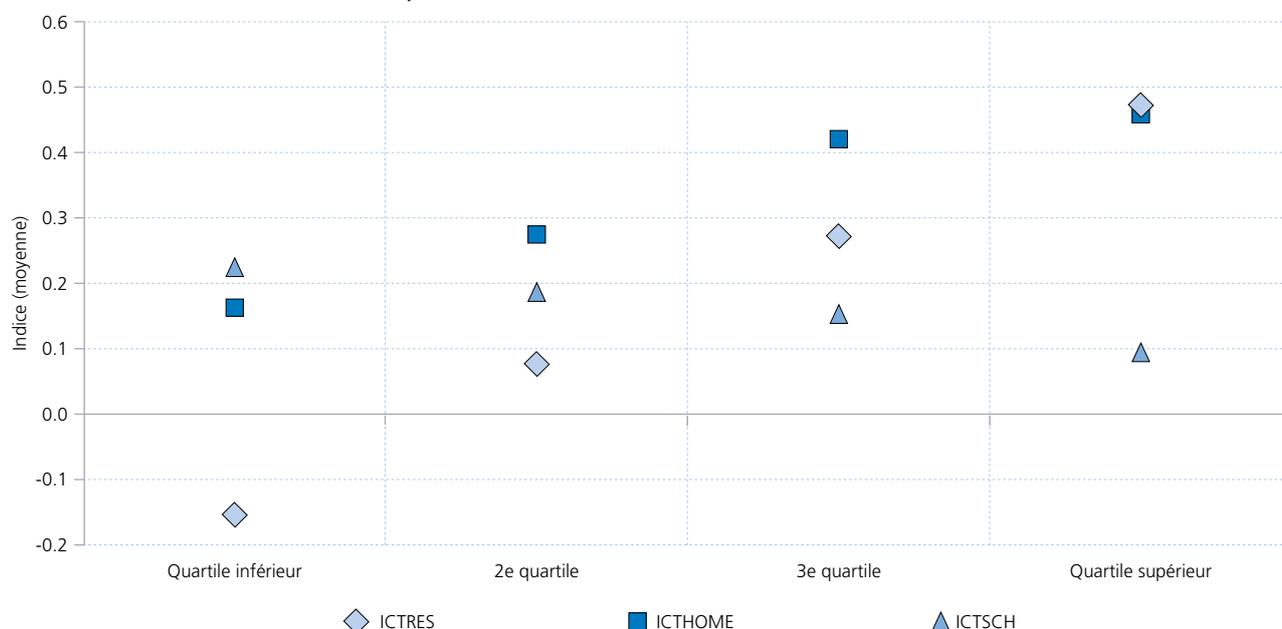
Tableau 5.1 - Possibilité de l'utilisation des TIC à l'école (ICTSCH)

Régions linguistiques	À l'école, as-tu accès à l'un des dispositifs suivants ?	Ordinateur fixe	Ordinateur portable	Connexion à Internet
CHD	Oui	95%	58%	95%
CHD	Oui et je l'utilise	83%	44%	85%
CHF	Oui	72%	21%	71%
CHF	Oui et je l'utilise	47%	14%	50%
CHI	Oui	86%	16%	76%
CHI	Oui et je l'utilise	63%	8%	54%

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

Graphique 5.3 - Moyenne des indices des ressources TIC et de leur disponibilité à la maison et à l'école, en fonction du niveau socioéconomique, élèves de 11e, PISA 2012



Remarques: Le quartile inférieur indique un milieu social défavorisé, le 2e et le 3e quartile un milieu social moyen et le quartile supérieur un milieu social favorisé (voir encadré 5.1).

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

En premier lieu, les ressources disponibles à la maison (ICTRES) sont positivement corrélées à l'origine sociale des élèves ($r=0.34$); ce résultat se retrouve dans les régions linguistiques: Suisse alémanique ($r=0.38$), Suisse italienne ($r=0.37$) et Suisse romande ($r=0.35$). Les Suisses appartenant au quartile inférieur déclarent moins disposer de ressources TIC, par rapport à la moyenne des pays de l'OCDE. Un phénomène analogue est constaté, sans surprise, au niveau de l'utilisation de ces ressources (ICTHOME). En revanche, les élèves de milieu

social modeste déclarent davantage pouvoir utiliser des ressources TIC à l'école (ICTSCH), par rapport aux autres élèves. Ce résultat peut éventuellement s'expliquer par le fait que les élèves d'un milieu social favorisé bénéficient déjà de bonnes conditions d'utilisation des TIC chez eux, tandis que les autres élèves profitent davantage des moyens mis à leur disposition à l'école. Cette différence peut également être expliquée par l'« effet d'ancrage » (Tversky & Kahneman, 1974) sur l'intensité d'utilisation perçue: un élève qui n'a pas la possibilité d'utiliser des

ressources TIC à la maison peut utiliser ce fait comme référence pour évaluer l'intensité de son utilisation à l'école; il pense alors qu'une utilisation modérée constitue en fait une utilisation élevée et inversement.

Les résultats relatifs à l'origine sociale confirment les conclusions d'un rapport récent de l'OCDE (2013), selon lequel il existe deux fractures numériques majeures. La première fracture, qui se réduit lentement dans tous les pays, concerne la différence d'utilisation des ressources entre les élèves d'origine sociale modeste et favorisée. La seconde fracture est également liée aux classes sociales et, contrairement à la première, elle progresse: il s'agit de la disparité des compétences et des capacités des élèves dans l'emploi des TIC, par exemple pour une utilisation responsable, créative et critique de ces technologies. Évidemment, l'une des missions de l'école est de limiter ces inégalités.

Il existe une différence entre les garçons (0.437) et les filles (0.223) au sujet de la possibilité d'utilisation des ressources TIC à la maison (ICTHOME). Pour les autres indices, les moyennes sont plus ou moins similaires. En approfondissant la question sur la possibilité d'utilisation des ressources à la maison selon le genre, il apparaît que la différence majeure provient des jeux vidéo: 64% des garçons possèdent et utilisent une console de jeux vidéo, contre 36% des filles.

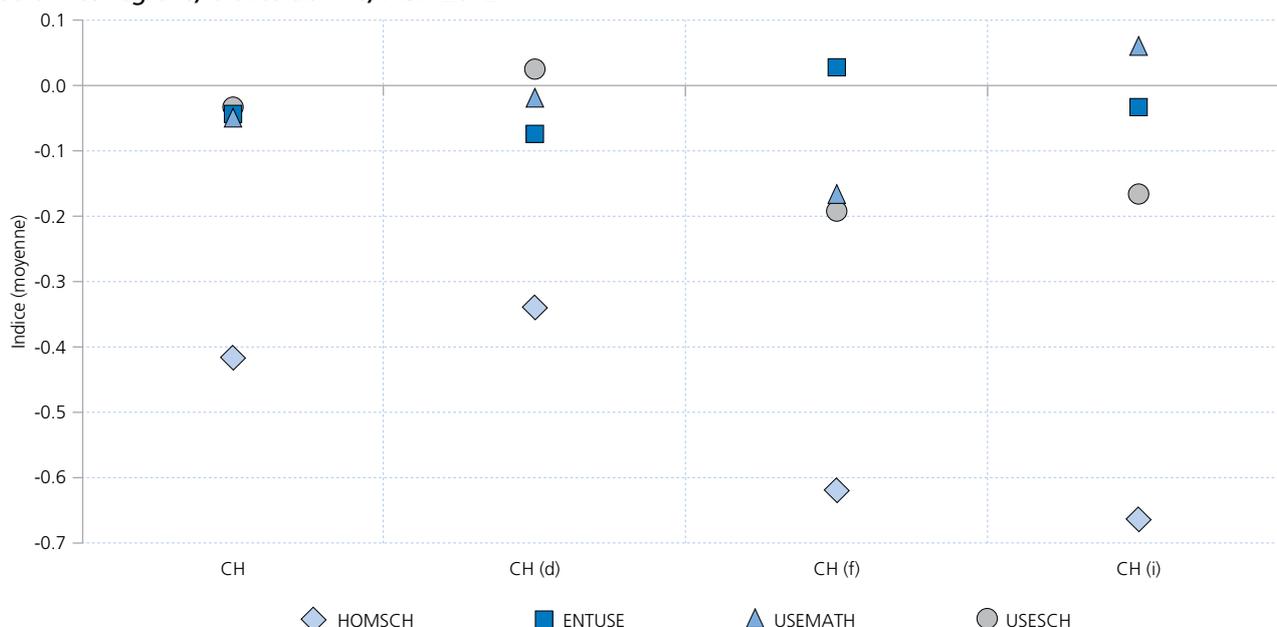
Utilisation de l'ordinateur à la maison et à l'école

Comparaisons des régions

Les indices TIC résultant des réponses des élèves suisses sont presque tous au-dessous de la moyenne des pays de l'OCDE. Cependant, quelques différences apparaissent au niveau régional. En ce qui concerne l'utilisation de l'ordinateur à l'école (USESCH), les élèves de Suisse alémanique déclarent l'utilisation la plus élevée, suivis des élèves italo-phones et francophones. Une analyse approfondie révèle que l'activité la plus fréquente pour les élèves de toutes les régions linguistiques est la recherche sur Internet pour le travail scolaire et pour les exercices pratiques.

À l'inverse, les élèves de Suisse romande utilisent l'ordinateur à la maison plutôt pour leurs loisirs (ENTUSE), suivis des élèves de Suisse italienne et de Suisse alémanique. Ce sont les élèves de Suisse alémanique qui utilisent le plus l'ordinateur pour effectuer des activités scolaires à la maison (HOMSCH), suivis des élèves de Suisse romande et de Suisse italienne. Pour tous les élèves suisses, l'activité principale effectuée à la maison est la navigation sur Internet pour l'école; l'utilisation de l'ordinateur pour faire ses devoirs vient en deuxième position. Les élèves de Suisse italienne sont ceux qui utilisent le plus l'ordinateur pendant les cours de mathématiques (USEMATH), suivis

Graphique 5.4 - Graphique 5.4: Moyenne des indices TIC d'utilisation de l'ordinateur à la maison et à l'école selon les régions, élèves de 11e, PISA 2012



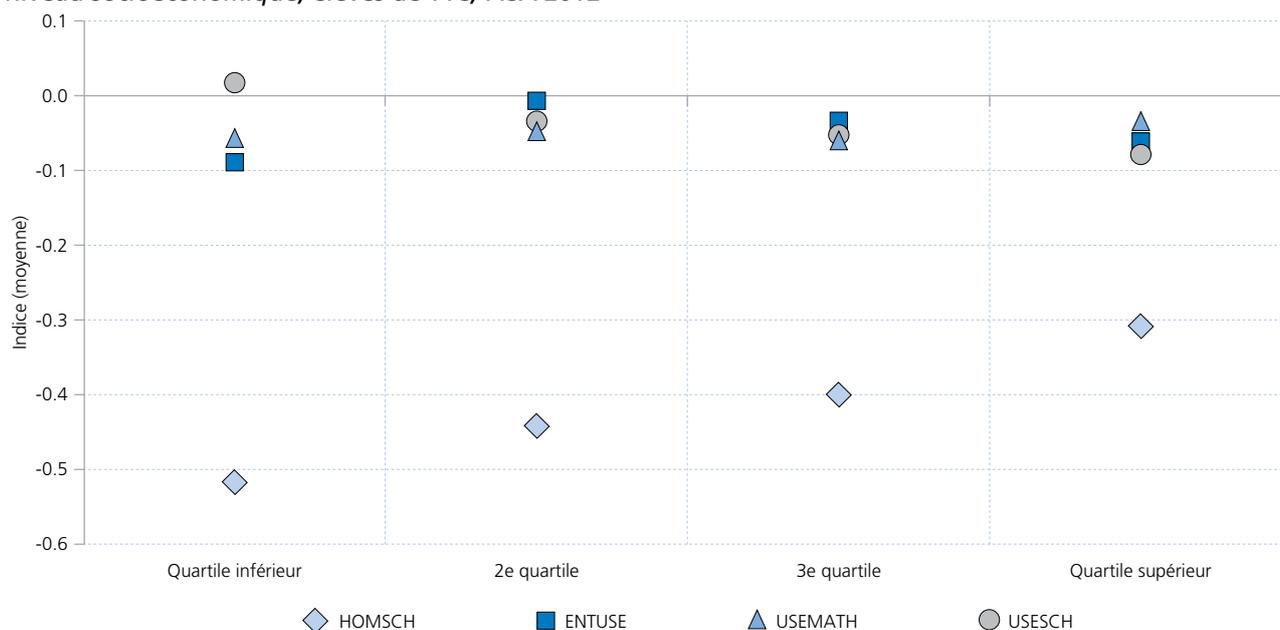
Remarque: Pour les indices, voir encadré 5.1.

des germanophones et des francophones. Des résultats intéressants sont révélés par une analyse approfondie de la question suivante : *Au cours du mois précédent, un ordinateur a-t-il été utilisé pour l'un des objectifs suivants pendant les cours de mathématiques?* (à laquelle les élèves pouvaient répondre : Oui, par les élèves, Oui, mais seulement par l'enseignant ou Non). Il apparaît que parmi toutes les régions linguistiques, les italophones sont ceux qui utilisent le plus l'ordinateur pendant les cours de mathématiques, pour presque toutes les activités. En Suisse alémanique, les enseignants sont ceux qui utilisent majoritairement l'ordinateur, par rapport aux enseignants et aux élèves des autres régions linguistiques. L'activité sur ordinateur la plus fréquente des élèves italophones est la *représentation graphique d'une fonction* (26%), suivie de *l'insertion de données dans une feuille de calcul*

électronique (par exemple dans Excel) (19%). En Suisse alémanique, l'activité principale est *l'insertion de données dans une feuille de calcul électronique* (21%), suivie par *le calcul* (13%). Pour les élèves francophones, l'activité principale est la *représentation graphique d'une fonction* (11%), suivie de la *construction de figures géométriques* (10%).

Dans l'ensemble de la Suisse, toutes les valeurs sont inférieures à la moyenne de l'OCDE pour pratiquement tous les indices et tous les milieux sociaux, à part l'utilisation de l'ordinateur à l'école par les élèves d'origine sociale modeste. L'enquête ne révèle pas de grande différence entre les élèves d'un milieu social favorisé et les autres pour l'utilisation de l'ordinateur pendant les cours de mathématiques (USEMATH), ainsi que pour les loisirs (ENTUSE). Les élèves du quartile inférieur déclarent davan-

Graphique 5.5 - Moyenne des indices TIC d'utilisation de l'ordinateur à la maison et à l'école, en fonction du niveau socioéconomique, élèves de 11e, PISA 2012

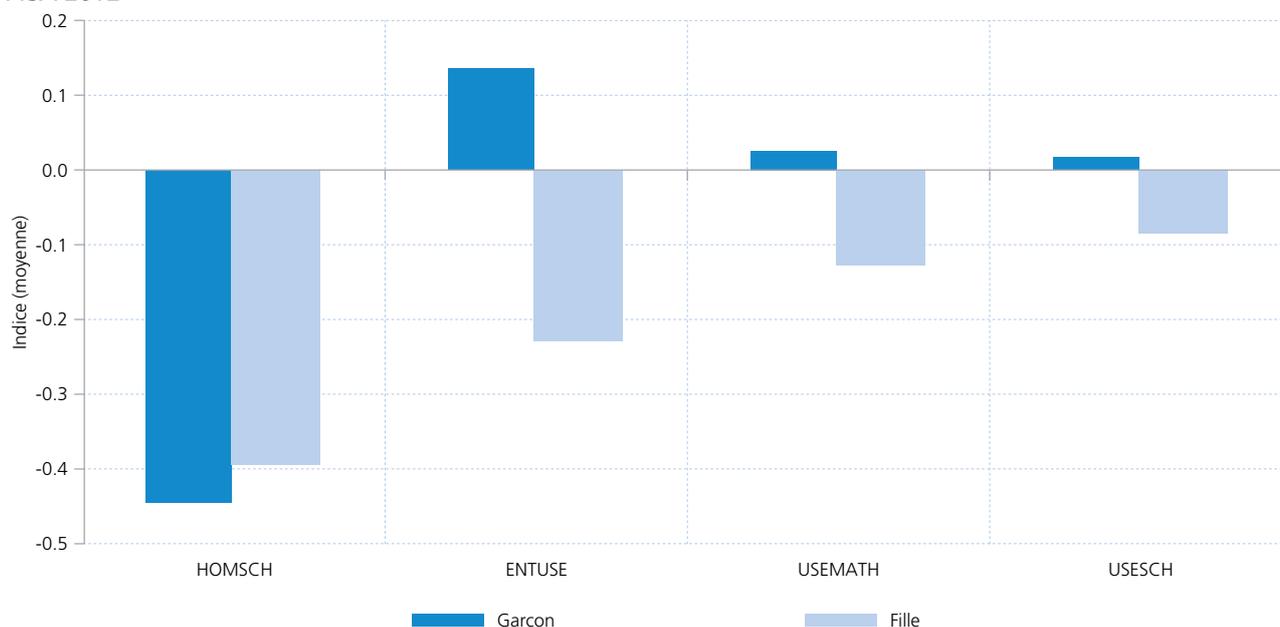


Remarques: Le quartile inférieur indique un milieu social défavorisé, le 2e et le 3e quartile un milieu social moyen et le quartile supérieur un milieu social favorisé (voir encadré 5.1).

tage utiliser l'ordinateur à l'école (USESCH) que les autres élèves du même âge; inversement, les élèves du quartile supérieur déclarent davantage utiliser l'ordinateur à la maison pour faire leurs devoirs (HOMSCH). Comme

illustré auparavant dans le graphique 5.3, les élèves du quartile inférieur possèdent moins de ressources TIC chez eux et il est possible qu'ils utilisent davantage celles de l'école pour cette raison.

Graphique 5.6 - Moyenne des indices TIC d'utilisation de l'ordinateur en fonction du genre, élèves de 11e, PISA 2012



Remarque: Pour les indices, voir encadré 5.1.

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

Les garçons utilisent davantage l'ordinateur à la maison pour leurs loisirs (ENTUSE) que les filles, ce qui est cohérent avec les données déjà présentées: la différence majeure dans ce domaine est la disponibilité d'utilisation des ressources au domicile. Cette différence tient principalement aux supports disponibles pour des activités ludiques quotidiennes: le pourcentage de garçons jouant seul ou en ligne avec d'autres personnes est respectivement de 87% et de 94%. Ce pourcentage est de 13% et de 6% pour les filles. D'autres différences sont à relever au niveau de la lecture d'actualités sur Internet (61% pour les garçons et 39% pour les filles), du téléchargement de musique, de films, de jeux ou de programmes (59% pour les garçons et 41% pour les filles) et de la mise en ligne de contenus (48% pour les garçons et 42% pour les filles).

Par ailleurs, les résultats révèlent une différence intéressante dans l'utilisation, selon le genre, de l'ordinateur pendant les cours de mathématiques et à l'école en général.

Utilisation de l'ordinateur à la maison et à l'école selon les niveaux de compétences

L'utilisation de l'ordinateur chez soi et à l'école n'est pas corrélée à l'obtention de scores plus élevés en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences. Le graphique 5.7 indique même que pour tous les indices, ce sont les élèves en dessous du niveau deux de PISA qui utilisent le plus l'ordinateur. L'observation des profils de compétences des élèves suisses révèle les mêmes résultats. En fait, les élèves dont le profil de compétences est faible utilisent davantage l'ordinateur, tant à l'école en général que pendant les cours de mathématiques, par rapport aux élèves d'un profil plus élevé.

Graphique 5.7 - Moyenne des indices TIC d'utilisation de l'ordinateur et niveaux de performances en mathématiques, élèves de 11e, PISA 2012



Remarque: Pour les indices, voir encadré 5.1.

© SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch

Source: OCDE - SEFRI/CDIP, Consortium PISA.ch - PISA base de données 2012

Attitudes négative et positive face aux nouvelles technologies

En ce qui concerne l'attitude face aux TIC au niveau régional, les élèves de toutes les régions et de la Suisse en général montrent une attitude positive. En revanche, il existe quelques différences entre les régions concernant l'attitude négative, qui est plus marquée en Suisse italienne que dans les autres régions linguistiques. Sans surprise, les élèves moins compétents font preuve d'une attitude plus négative que les autres élèves. Inversement, l'indice indiquant une attitude positive envers les TIC révèle que les élèves plus compétents sont plus positifs que ceux situés plus bas dans l'échelle PISA.

Conclusions

Les analyses mettent en évidence que les élèves de Suisse alémanique déclarent avoir accès aux TIC plus souvent que leurs camarades des autres régions linguistiques. Il est possible d'affirmer qu'en général, les ressources et la disponibilité d'utilisation des TIC à la maison augmentent avec l'appartenance à un milieu social élevé. Les élèves de milieux plus modestes déclarent par contre davantage utiliser les ressources TIC mises à leur disposition à l'école.

Les élèves germanophones déclarent davantage utiliser l'ordinateur à l'école et à la maison pour des activités scolaires que les élèves des autres régions linguistiques. Les italophones utilisent davantage les TIC dans les cours de mathématiques que les élèves des autres régions. L'utilisation de l'ordinateur à l'école et à la maison confirme les disparités parmi les élèves de différents milieux sociaux: les élèves d'origine modeste déclarent utiliser l'ordinateur principalement à l'école, tandis que ceux d'un milieu favorisé déclarent l'utiliser principalement à la maison. Ce résultat était déjà visible dans l'enquête PISA 2009 (Consortium PISA.ch, 2011).

Il existe en outre une différence liée au genre dans l'utilisation de l'ordinateur à la maison pour les loisirs, mais surtout à l'école et pendant les cours de mathématiques.

En ce qui concerne les performances en mathématiques et l'utilisation de l'ordinateur à l'école ou pendant les cours dans cette matière, les élèves moins compétents déclarent davantage utiliser l'ordinateur à l'école ou pendant les cours de mathématiques: il n'est toutefois pas possible d'affirmer qu'une plus grande utilisation de l'ordinateur améliore ou péjore les performances en mathématiques.

Une analyse exploratoire sur l'utilisation de l'ordinateur à l'école et pendant les cours de mathématiques a été effectuée dans les cantons. Elle ne révèle pas de différence notable entre les cantons qui soutiennent davantage les TIC (d'après le rapport CITE 2009) et les autres. Pour obtenir des données plus fines, il conviendrait d'effectuer des analyses complémentaires au niveau des cantons.

Les recherches relatives à la mise en œuvre des TIC dans l'éducation sont encore insuffisantes. Il est important de poursuivre un monitoring telle que l'enquête PISA, qui permet de déterminer et de contrôler, par exemple, les différences de genre et de niveau socioéconomique. Mais par ailleurs, il est également nécessaire de développer d'autres recherches sur la mise en œuvre et l'intégration des TIC dans l'éducation. En effet, les décisions sur l'utilisation de ces technologies ne doivent pas être

basées uniquement sur les pratiques existantes et sur les préférences des élèves, mais plutôt sur une compréhension approfondie de leur valeur et de leur capacité à améliorer le processus et les résultats de l'apprentissage (OCDE, 2012). Il serait également souhaitable de disposer de plus d'instruments pour mesurer les compétences de base des élèves suisses dans l'utilisation des TIC, comme la recherche ICILS qui doit publier prochainement ses premiers résultats. Il est aussi important de prêter attention à la formation des enseignants aux TIC. Une étude de l'OCDE sur la formation de base des enseignants (OCDE, 2012, p. 165) affirme en effet que ceux-ci manquent de formation et d'expérience pratique pour utiliser les TIC de façon plus innovante, pour améliorer ou ajuster leurs approches méthodologiques en classe. La formation des enseignants aux TIC a elle aussi été définie comme un objectif de la CDIP en 2004.

Bibliographie

Ainley, J., Fraillon, J. & Schulz, W. (2013). *International computer and information literacy study, assessment framework*. Amsterdam: IEA.

Calvani, A. (2009). *L'introduzione delle ICT nella scuola: quale rationale? Un quadro di riferimento per una politica tecnologica*. Verfügbar unter: http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF48/2_Calvani_TD48.pdf.

CDIP (Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique). (2000). *Déclaration de la CDIP relative aux technologies de l'information et de la communication (TIC) dans le domaine de l'éducation*. Berne: CDIP. Accès: http://www.edudoc.ch/static/web/arbeiten/erkl_ikt_f.pdf.

CDIP (Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique). (2004). *Recommandations relatives à la formation initiale et continue des enseignantes et enseignants de la scolarité obligatoire et du degré secondaire II dans le domaine des technologies de l'information et de la communication (ICT)*. Berne: CDIP. Accès: http://edudoc.ch/record/24706/files/Empf_ICT_LB_f.pdf.

CDIP (Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique). (2007). *Stratégie de la CDIP en matière de technologies de l'information et de la communication (TIC) et de médias*. Berne: CDIP. Accès: http://edudoc.ch/record/30021/files/ICT_f.pdf?version=1.

Consortium PISA.ch. (2011). *PISA 2009: résultats régionaux et cantonaux*. Berne: OFFT/CDIP; Neuchâtel: Consortium PISA.ch.

Delacrétaz, C. & Steiner, M. (2009). *L'intégration des TIC et des médias dans l'enseignement: inventaire des mesures et supports cantonaux facilitant l'intégration des TIC à l'école obligatoire et au gymnase: état des lieux*, octobre 2008. Berne: CTIE.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2011). *PISA 2009 results: students on line digital technologies and performance* (Vol. 6). Paris: OECD.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2012). *Connected minds: technology and today's learners: educational research and innovation*. Paris: OECD Publishing. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264111011-en>.

Tversky, A. & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: heuristics and biases. *Science*, 185(1124), 1128–1130.

ZHAW (Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften). (2013). *Giovani e media: programma nazionale di promozione delle competenze mediali*. Bern: Ufficio federale delle assicurazioni sociali/scuola universitaria di scienze applicate di Zurigo (ZHAW). Verfügbar unter: <http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/29474.pdf>.

6. Projets de formation à la fin de la scolarité obligatoire

Christian Brühwiler, Grazia Buccheri & Andrea B. Erzinger

Texte original en allemand

Introduction et problématiques

L'un des objectifs essentiels de l'enquête PISA est de comprendre si à la fin de la scolarité obligatoire, les jeunes disposent de compétences et de connaissances suffisantes pour prendre part à la vie professionnelle et sociale en tant qu'adultes (OCDE, 2014). Le choix de la formation et de la profession à la fin de la scolarité obligatoire gagne donc en importance, aussi bien pour les jeunes que pour la société. Les jeunes choisissent leur voie professionnelle et la suite de leur formation en raison de différentes attentes et options (Osterwalder, 2005), choix pour lequel les décisions relatives à une formation et le développement des compétences s'influencent réciproquement. Les décisions relatives à une formation déterminent ainsi le cadre de vie et donc différents apprentissages, ce qui in fine influe sur le développement des compétences. Les compétences techniques influencent de leur côté les décisions relatives à une formation (Blossfeld, 2013). Il faut tenir compte ici du fait que, pour beaucoup de jeunes, les possibilités de choix sont restreintes. Car, outre les dispositions cognitives préalables ainsi que les intérêts et les convictions personnels, la disponibilité des places de formation joue un rôle majeur (p. ex. Berweger, Krattenmacher, Salzmann & Schönenberger, 2013).

Connaissant l'importance d'une formation de base solide pour l'intégration professionnelle et la satisfaction des multiples exigences sociales de l'âge adulte, la politique de formation exige qu'en Suisse, d'ici 2020, plus de 95% des plus de 25 ans obtiennent un titre de formation du secondaire II (DFI/DFE/CDIP, 2011). Afin d'atteindre cet objectif, il faut parvenir à intégrer également les élèves aux performances les plus faibles dans la formation professionnelle initiale ou, grâce à des offres transitoires, les préparer à des formations qui mènent à un titre de formation du secondaire II.

Un autre enjeu concerne le manque de main-d'œuvre qualifiée déploré depuis des années, en particulier dans les domaines professionnels des sciences et de la technique (métiers MINT: mathématiques, informatique, sciences et technique). Les acteurs de l'Espace métropolitain zurichois

ont par exemple décidé il y a peu de lancer un projet¹ ayant pour but de renforcer le site de production grâce à une main-d'œuvre qualifiée nationale. Ainsi, le besoin de professionnels qualifiés au vu de l'importance sociale des acquis technologiques devrait continuer à l'augmenter. Ici se pose la question de convaincre des jeunes ayant des compétences élevées en mathématiques et en sciences de se tourner vers des formations dans les domaines MINT.

En lien avec ces situations problématiques, les réponses aux questions suivantes sont recherchées sur la base des données obtenues dans le cadre de l'enquête PISA: (1) Quelles formations suivent les jeunes après leur scolarité obligatoire en comparaison régionale et cantonale? (2) Les projets de formation ont-ils évolué depuis l'année 2000? (3) Par quelles caractéristiques individuelles (p. ex. compétences préalablement nécessaires) se distinguent les jeunes qui optent pour une solution provisoire sans diplôme reconnu (offres transitoires) par rapport aux jeunes qui visent une formation diplômante au secondaire II? (4) Quelles formations préfèrent les jeunes bénéficiant de conditions favorables pour exercer des activités professionnelles exigeantes dans le domaine MINT?

Aperçu de la fréquentation des formations après la scolarité obligatoire en Suisse

Globalement, selon Osterwalder (2005), trois voies de formation se distinguent à la suite du secondaire I: (1) *le gymnase ou lycée*, qui en principe suppose des compétences scolaires plus élevées, élargit nettement le champ des possibilités de formation professionnelle et est associé à un processus de choix professionnel plus tardif. (2) Les différentes offres de la *formation professionnelle initiale*,

¹ Communiqué de presse de la Conférence métropolitaine de Zurich du 23 mai 2014 (http://www.metropolitanraum-zuerich.ch/fileadmin/user_upload/downloads/konferenzen/2014-05-23_Wil/MK_Wil_MM_def_23Mai2014.pdf). La conférence Métropolitaine rassemble des acteurs de la politique, de l'économie et de la société civile. Elle défend les intérêts communaux auprès de la Confédération et des autres régions sur des sujets centraux d'une importance stratégique pour la région métropolitaine.

qui permettent en comparaison un accès plus rapide à un métier. Cette formation mène avec une probabilité relativement plus importante à un titre de formation du secondaire II, étant donné que seulement 16% environ des jeunes n'obtiennent pas ce titre. (3) Les *offres transitoires* comprennent des offres de formation publiques ou privées entre les formations du secondaire I et II, qui ne mènent pas à un titre de formation reconnu. Il ne s'agit pas ici d'un niveau de formation devant obligatoirement être atteint mais elles sont positionnées avant la formation professionnelle initiale ou l'occupation d'une activité professionnelle (Niederberger & Achermann, 2003).

En réponse aux besoins du système de l'emploi du XXe siècle, une différenciation verticale et horizontale s'est opérée en plus de l'allongement et de l'élargissement de la formation professionnelle obligatoire (Osterwalder, 2005). En conséquence, on pouvait supposer que l'importance des transitions individuelles (les jeunes qui n'optent pas pour un système de formation diplômant à la sortie de l'école obligatoire) serait amoindrie en raison de la plus grande perméabilité entre les différents domaines de la formation du secondaire II. Cela ne semble pourtant pas se confirmer. Au contraire, le passage à une formation du secondaire II se fait sur la base d'un classement fin des différentes possibilités offertes et a en conséquence une signification importante, non seulement économiquement, mais également socialement» (Osterwalder, 2005, p. 63). En tant que membres d'une société offrant de multiples options, les jeunes se laissent toutes les voies ouvertes le plus longtemps possible ou visent à se donner le plus grand nombre de perspectives possibles (Lappe, 1995).

Lors de l'enquête PISA 2012, pour déterminer les formations recherchées après la scolarité obligatoire, les jeunes devaient répondre aux questions suivantes: «Quelle formation ou quelle activité ferez-vous probablement après les vacances d'été?» Au moment de l'étude en avril ou en mai 2012, les élèves ne savaient pas tous avec certitude ce qu'ils souhaitaient faire après la scolarité obligatoire. Cependant, dans la plupart des cas, le choix d'une profession ou d'une formation était déjà arrêté au moment de l'enquête, les données peuvent donc être considérées comme fiables.

Les résultats du tableau 6.1 montrent qu'en Suisse, 78% des jeunes veulent suivre, tout de suite après la scolarité obligatoire, une formation qui mène directement à un titre

de formation du secondaire II. Le résultat de 43% indique que les jeunes aspirent le plus souvent à une formation professionnelle initiale dans le cadre de la formation professionnelle duale.² Ces jeunes se répartissent dans des formations professionnelles initiales de trois ou quatre ans avec maturité professionnelle (6%) ou sans maturité professionnelle (36%), ainsi que des formations de deux ans avec une attestation de formation professionnelle (2%). Il faut tenir compte ici du fait que, dans le cadre de l'enquête PISA, il est impossible de déterminer combien de jeunes obtiendront la maturité professionnelle aussitôt après avoir terminé la formation professionnelle initiale. 8% des jeunes entament une formation dans une école professionnelle à plein temps ou dans un établissement d'enseignement technique. 26% des jeunes ont l'intention de fréquenter un gymnase.

Si les autres formations ne mènent pas directement à un titre de formation du secondaire II, l'année transitoire scolaire ou pratique devrait, pour le moins, être plus souvent utilisée afin d'acquérir les bases conduisant à une formation future avec un titre de formation du secondaire II. Une année transitoire scolaire (p. ex. la 12e année) est envisagée par 11% des jeunes et environ 4% d'entre eux optent pour une année transitoire pratique (p. ex. travailler au pair). Moins de 3% des élèves sont concernés par les autres catégories. Près de 2% ne savent pas encore ce qu'ils feront après les vacances d'été.

Les différences régionales et cantonales sont frappantes en matière de formation professionnelle initiale et de formation dispensée dans un gymnase. Tandis qu'en Suisse alémanique, près de la moitié (49%) des jeunes choisissent une formation professionnelle initiale, en Suisse romande et en Suisse italienne, ils ne sont que 25% environ. La proportion des jeunes qui projettent effectuer une maturité professionnelle est proche dans les trois régions linguistiques. Par contre, en Suisse alémanique, un nombre nettement plus faible de jeunes (22%) aspire à fréquenter un gymnase par rapport à la Suisse romande et à la Suisse italienne (39 et 40%). Par conséquent, les taux de fréquentation de gymnases attendus dans les cantons ou parties de cantons francophones se situent entre 29% pour la partie francophone du canton de Berne et 53% à Genève. Dans chacun des cantons germanophones étudiés, moins d'un quart des élèves a

2 La question relative aux projets de formation était posée à la fin du questionnaire fourni aux élèves. Cela explique peut-être pourquoi 13% des jeunes n'y ont pas répondu. Les jeunes n'ayant pas répondu obtiennent dans les trois disciplines (mathématiques, lecture et sciences) des résultats de tests en moyenne 43% plus faibles que les élèves ayant répondu. En conséquence, il faut supposer que la proportion d'élèves dans les cursus de formation ayant des exigences scolaires moins élevées est un peu sous-estimée.

Tableau 6.1 - Projets de formation postobligatoire des élèves de 11e selon les régions linguistiques et les cantons

	Conduisant à un diplôme de niveau secondaire II						Ne conduisant pas à un diplôme de niveau secondaire II					
	Formation professionnelle initiale (AFPI) de 2 ans (attestation)	Formation professionnelle initiale (FPI) de 3 ou 4 ans	Formation professionnelle initiale (FPI) avec maturité professionnelle	École de commerce, autre école professionnelle à plein temps	École de culture générale	École de maturité (gymnase)	Offres transitoires scolaires	Offres transitoires pratiques	Autre formation ou autre projet	Travail	11e année scolaire (redoublement)	Je ne sais pas encore
	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)
CH	1.6 (0.13)	35.8 (0.70)	5.8 (0.33)	3.9 (0.17)	4.1 (0.22)	26.4 (0.53)	11.2 (0.42)	4.4 (0.27)	2.0 (0.18)	0.6 (0.07)	2.6 (0.26)	1.8 (0.17)
CHD	1.8 (0.16)	41.7 (0.92)	5.8 (0.43)	2.3 (0.22)	2.7 (0.27)	21.9 (0.67)	12.2 (0.54)	4.9 (0.35)	1.9 (0.35)	0.7 (0.09)	2.2 (0.35)	1.6 (0.22)
CHF	0.9 (0.13)	18.9 (0.70)	5.3 (0.37)	7.5 (0.50)	8.8 (0.50)	39.2 (0.66)	8.1 (0.41)	3.0 (0.24)	2.1 (0.25)	0.2 (0.06)	3.7 (0.31)	2.5 (0.22)
CHI	2.6 (0.61)	14.7 (1.24)	7.4 (0.82)	14.9 (1.38)	5.2 (0.76)	40.4 (1.59)	4.7 (0.67)	1.6 (0.46)	2.5 (0.48)	0.9 (0.33)	2.1 (0.40)	3.1 (0.62)
AG	2.3 (0.50)	39.9 (1.91)	8.3 (1.05)	3.1 (0.70)	3.7 (0.54)	18.5 (0.65)	10.6 (1.44)	3.7 (0.95)	3.6 (0.48)	0.5 (0.38)	4.8 (1.55)	1.1 (0.41)
BE (d)	1.0 (0.34)	35.2 (2.35)	3.5 (0.61)	3.4 (0.68)	1.9 (0.62)	24.0 (1.14)	22.3 (1.76)	5.4 (0.90)	1.4 (0.43)	0.2 (0.11)	0.9 (0.40)	0.8 (0.32)
BE (f)	1.5 (0.52)	26.2 (1.77)	9.3 (1.18)	13.1 (1.57)	2.4 (0.63)	28.6 (1.72)	10.0 (1.28)	3.1 (0.68)	2.1 (0.53)	0.2 (0.22)	2.4 (0.66)	1.1 (0.44)
FR (f)	0.9 (0.33)	24.3 (1.57)	7.6 (1.01)	2.9 (0.56)	10.2 (1.13)	30.6 (1.44)	7.5 (0.91)	6.7 (0.85)	3.4 (0.69)	0.3 (0.18)	3.8 (0.61)	1.9 (0.48)
GE	0.8 (0.38)	4.5 (0.85)	2.3 (0.57)	13.6 (1.48)	14.8 (1.53)	52.8 (2.14)	3.6 (0.81)	0.9 (0.38)	1.9 (0.47)	0.0	2.9 (0.78)	2.0 (0.49)
JU	1.5 (0.56)	29.6 (1.83)	9.4 (1.18)	9.8 (1.25)	6.3 (1.08)	32.4 (1.65)	6.6 (0.97)	0.9 (0.39)	1.7 (0.55)	0.0	0.3 (0.23)	1.3 (0.54)
NE	1.5 (0.40)	19.9 (1.09)	7.1 (0.90)	14.4 (1.31)	2.7 (0.57)	40.5 (1.38)	6.3 (0.70)	2.1 (0.54)	1.3 (0.38)	0.1 (0.01)	1.4 (0.41)	2.7 (0.50)
SG	2.3 (0.46)	48.3 (2.27)	6.1 (0.65)	1.8 (0.50)	2.1 (0.62)	20.4 (0.86)	6.2 (1.17)	5.6 (0.72)	1.0 (0.27)	1.0 (0.36)	3.3 (0.71)	1.9 (0.61)
SO	3.1 (0.75)	48.7 (1.64)	5.5 (0.57)	1.4 (0.40)	2.6 (0.71)	20.6 (1.45)	7.5 (0.87)	5.9 (0.81)	0.8 (0.30)	0.8 (0.38)	1.1 (0.34)	2.2 (0.41)
TI	2.6 (0.66)	14.1 (1.32)	7.5 (0.84)	15.5 (1.44)	5.5 (0.80)	41.0 (1.65)	3.8 (0.67)	1.5 (0.48)	2.5 (0.50)	0.9 (0.35)	2.1 (0.41)	3.0 (0.65)
VD	0.8 (0.20)	21.5 (1.72)	4.7 (0.74)	2.5 (0.65)	6.9 (0.94)	39.2 (1.10)	11.3 (0.87)	3.3 (0.63)	1.9 (0.61)	0.2 (0.15)	4.7 (0.64)	2.9 (0.48)
VS (d)	1.9 (0.54)	35.0 (1.74)	9.0 (1.19)	5.0 (0.86)	10.1 (1.0)	19.3 (1.1)	10.6 (1.32)	3.8 (0.80)	1.7 (0.55)	1.0 (0.39)	2.0 (0.54)	0.8 (0.34)
VS (f)	0.7 (0.24)	22.9 (1.31)	5.7 (0.84)	9.1 (1.26)	9.7 (1.00)	30.3 (1.80)	8.5 (1.06)	2.9 (0.50)	2.1 (0.54)	0.2 (0.15)	5.0 (0.83)	3.0 (0.87)

Remarque: Les projets de formation sont classés selon leur contenu; les cantons sont classés alphabétiquement. Valeurs manquantes (non-réponses): 13% des élèves n'ont pas répondu à la question.

l'intention de fréquenter un gymnase. À l'inverse, dans les cantons de Saint-Gall et Soleure, 57% des jeunes envisagent une formation professionnelle initiale; tandis qu'à Genève ils sont seulement 8%.

Les différences dans le choix pour une année de transition entre les régions et les cantons sont certes faibles, mais elles sont significatives d'un point de vue statistique.

En Suisse alémanique, 12% des jeunes ont l'intention de suivre une année transitoire scolaire. En Suisse romande, ils sont 8 et 5% en Suisse italienne. Entre 5% des jeunes en Suisse alémanique et 2% en Suisse italienne prévoient une année transitoire pratique.

Changements dans les formations postobligatoires depuis l'année 2000

Dans ce sous chapitre, on abordera la question de l'évolution des projets de formation des jeunes au cours des 12 dernières années. En raison de plusieurs réformes des formations, notamment la tertiarisation de la formation des enseignants et la différenciation des offres de formation au fil des années, la question relative aux projets de formation lors des enquêtes PISA 2000 et 2003 était non seulement formulée différemment³, mais des catégories de réponses différentes devaient également être proposées. Afin d'obtenir malgré cela une comparabilité dans le temps aussi élevée que possible, certaines catégories des enquêtes de 2000 et 2003 ont été regroupées.⁴

Le tableau 6.2 montre comment les projets de formation des jeunes en Suisse ont évolué entre 2000 et 2012. Dans l'ensemble, aucun décalage marquant concernant les préférences pour certaines formations après la scolarité obligatoire n'est apparu. La proportion d'élèves, qui selon les enquêtes PISA envisage une formation de type professionnelle initiale, varie entre 2000 et 2012 entre 41 et 44%. 5 à 6% des élèves sont concernés par des formations professionnelles initiales avec maturité professionnelle⁵. Les variations relatives aux formations gymnasiales sont plus importantes.

Tableau 6.2 - Évolution des projets de formation postobligatoire en Suisse depuis 2000

Projets de formation postobligatoire	2000	2003	2006	2009	2012
	% (SE)				
École de maturité (gymnase) <i>2000, 2003: «Gymnase, Lycée, Collège» et «École normale»</i>	22.2 (1.22)	26.5 (0.83)	27.6 (0.79)	29.1 (0.31)	26.4 (0.53)
Formation professionnelle initiale de 2, 3 ou 4 ans (AFP et FPI) <i>2000, 2003: «Formation professionnelle élémentaire» et «apprentissage»</i>	42.5 (1.05)	43.5 (1.00)	35.5 (0.89)	35.3 (0.65)	37.4 (0.72)
Formation professionnelle initiale (FPI) avec maturité professionnelle <i>2000, 2003: cette option n'existait pas encore</i>	-	-	5.1 (0.30)	5.6 (0.24)	5.8 (0.33)
École de commerce, autre école professionnelle à plein temps <i>2000, 2003: «École de degré diplôme» et «École supérieure de commerce ou École des transports»</i>	7.3 (0.60)	6.7 (0.37)	8.1 (0.35)	8.0 (0.26)	8.0 (0.28)
Offres transitoires scolaires <i>2000, 2003: «Une année d'école complémentaire» (p. ex. une 12e année d'école, classe de perfectionnement, semestre de motivation) et «dans une autre région linguistique»</i>	16.8 (0.65)	15.0 (0.48)	13.9 (0.50)	12.1 (0.44)	11.2 (0.42)
Offres transitoires pratiques <i>2000, 2003: «Une année de stage(s) (par ex. au pair)» et «Préapprentissage»</i>	3.3 (0.29)	2.5 (0.20)	3.7 (0.25)	3.7 (0.23)	4.4 (0.27)
11e année scolaire (redoublement)	1.5 (0.21)	1.2 (0.13)	1.0 (0.10)	1.2 (0.23)	2.6 (0.26)
Autre formation ou autre projet	3.0 (0.24)	2.1 (0.14)	2.2 (0.14)	2.0 (0.15)	2.0 (0.18)
Travail	0.9 (0.11)	0.2 (0.04)	0.3 (0.07)	0.4 (0.06)	0.6 (0.07)
Je ne sais pas encore	2.5 (0.25)	2.2 (0.15)	2.6 (0.02)	2.3 (0.17)	1.8 (0.17)

Remarques: Valeurs manquantes (non-réponses): en 2000 = 8.2% ; en 2003 = 9.9% ; en 2006 = 13.9% ; en 2009 = 12.7% ; en 2012 = 13.1%. Les catégories de réponses concernant la scolarité postobligatoire dans les questionnaires de 2000 et 2003 sont indiquées en italiques.

3 Lors des enquêtes PISA 2000 et 2003, la question posée était: «Quelle formation ou quelle activité ferez-vous probablement l'année prochaine?».

4 Les critères pris en compte pour les affectations n'étaient pas les contenus des formations mais les titres formels. Ainsi, la catégorie «Formation d'instituteur/trice ou maîtresse d'école» (2000/2003) a été classée dans la catégorie «Gymnase/Maturité» (2006-2012), car la formation d'instituteur de l'époque appartenait à la formation du secondaire II, et en règle générale le diplôme incluait l'autorisation d'accès à une école supérieure. La catégorie «École des transports, école de commerce» (2000/2003) a été classée dans «autres écoles professionnelles à plein temps» en 2006-2012, car aucune de ces formations ne menait à un diplôme secondaire.

5 La catégorie «formation professionnelle initiale avec maturité professionnelle» a été définie séparément pour la première fois en 2006.

Entre 2000 et 2009, les pourcentages des futurs gymnasiens ont significativement augmenté, passant de 22 à 29%. En 2012, 26% des jeunes déclaraient encore vouloir poursuivre leurs études dans un gymnase. L'intérêt des jeunes pour une année transitoire scolaire a diminué légèrement mais continuellement, et de manière significative d'un point de vue statistique entre 2000 (17%) et 2012 (11%). La réalisation d'une année transitoire pratique est restée relativement stable au cours des dernières années avec une proportion de 3 à 4%. 7 à 8% des jeunes optaient pour une autre école secondaire (p. ex. établissement d'enseignement technique, école de commerce). Les autres catégories comme « Travail » ou « Redoublement » sont restées plutôt stables, avec des pourcentages faibles.

Dans les régions linguistiques, les évolutions sur l'ensemble de la période sont similaires à celles constatées dans toute la Suisse. On constate toutefois, mais uniquement en Suisse italienne, que le choix pour une année transitoire scolaire a été retenu moins souvent à partir de l'année 2006 (2 à 5%) qu'en 2000 (17%) et 2003 (12%). À l'inverse, le pourcentage des élèves optant pour l'entrée dans des écoles de commerce a augmenté, passant de 5 et 6% en 2000 et 2003 à 14 et 15% depuis 2006. Cette variation pourrait découler du fait que, entre 2000 et 2003, l'école anciennement appelée « propédeutique », était insérée dans la catégorie dixième année de scolarité. Cependant, à partir de 2006, cette école, avec le nom de SSPSS (école spécialisée pour des métiers sanitaires et sociaux), a été insérée dans la catégorie des écoles de culture générale, classée dans les « autres écoles professionnelles à plein temps ».

Caractéristiques individuelles des jeunes en fonction du projet de formation

Idéalement, tous les jeunes devraient trouver après la scolarité obligatoire un projet de formation qui leur corresponde. À l'inverse, il serait souhaitable que chaque formation soit fréquentée par des jeunes motivés et disposant des compétences cognitives nécessaires. La réalité est souvent bien différente: d'une part, certains domaines professionnels ont des difficultés à recruter des jeunes aptes à répondre aux exigences fixées par la formation. D'autre part, une partie des jeunes ne trouve tout simplement pas de projet adapté à leur profil.

Un grand nombre des jeunes qui ne trouvent pas de projet adapté à leurs caractéristiques individuelles au sortir de l'école obligatoire optent pour une offre transi-

toire (Herzog, Wannack & Neuenschwander, 2006). En principe, on peut distinguer quatre fonctions attribuées aux offres transitoires (Niederberger & Achermann, 2003; Osterwalder, 2005): (1) la poursuite du processus d'orientation professionnelle, (2) la zone tampon en cas de manque de places de formation, (3) la mise en attente pour des métiers dans les domaines sociaux et de la santé et (4) la compensation de déficits scolaires. Pour plus de la moitié des jeunes, le choix d'une offre transitoire survient après des difficultés rencontrées au cours de l'orientation professionnelle (Osterwalder, 2005). Le fait qu'une part importante des jeunes qui suivent une offre transitoire trouvent malgré tout ensuite une place dans une formation du secondaire II peut être considéré comme une évolution positive (Herzog et al., 2006). On peut constater qu'une offre transitoire apporte de la flexibilité et permet une différenciation personnalisée de la prise en charge du jeune (Niederberger & Achermann, 2003), et surtout qu'elle prépare, au-delà des critères de performance scolaire, à des métiers de l'artisanat et de l'industrie (Osterwalder, 2005). Dans ce contexte, les offres transitoires peuvent contribuer à atteindre l'objectif de 95% minimum des plus de 25 ans obtenant un titre de formation du secondaire II (DFI/DFE/CDIP, 2011).

Au regard de la problématique d'adaptation décrite ci-dessus, nous nous intéressons dans la section suivante aux caractéristiques individuelles des jeunes selon les différents projets de formation. Il s'agit plus particulièrement de comprendre en quoi les jeunes qui choisissent une offre transitoire se distinguent des jeunes qui optent pour une formation menant directement à une formation diplômante du secondaire II.

Le tableau 6.3 montre que les jeunes en Suisse se distinguent nettement par leurs performances en fonction de la formation recherchée après la scolarité obligatoire. Sans surprise, les jeunes qui souhaitent fréquenter un gymnase obtiennent en moyenne les meilleurs résultats dans les trois disciplines testées. Les jeunes qui optent pour une maturité professionnelle atteignent le deuxième rang des performances, avec une légère faiblesse en lecture. Tandis que l'écart des performances est de 38 points en mathématiques et de 40 points en sciences, le retard en lecture est nettement plus important avec 49 points d'écart. Avec 488 points, les futurs apprentis des formations professionnelles initiales sans maturité professionnelle présentent un niveau moyen en lecture. Les jeunes qui envisagent une école professionnelle à plein temps présentent en revanche des performances en lecture plus élevées de 20 points, mais ils ne se distinguent pas de manière significative en mathématiques et en sciences

par rapport aux apprentis des formations professionnelles initiales sans maturité professionnelle. Les jeunes qui suivent les formations comptant parmi les offres transitoires ne menant pas directement à un titre de formation du secondaire II sont relativement plus performants en lecture. Ces jeunes qui entament une année transitoire scolaire ou pratique après la formation du secondaire I ont des compétences en lecture très proches des jeunes qui suivent une formation professionnelle initiale. En revanche, avec des prérequis moins exigeants en mathématiques et en sciences, les résultats des jeunes en formation transitoire scolaire ou pratique sont nettement

plus faibles que ceux des jeunes fréquentant des formations professionnelles, avec un écart de 24 à 35 points en moyenne.

Les forces et faiblesses en lecture correspondent aux différences de répartition par genre. Les formations dans lesquelles les diplômés sont relativement meilleurs en lecture sont majoritairement suivies par des filles. Ainsi, 56% des filles effectuent une année transitoire scolaire et 78% optent pour une année transitoire pratique. La proportion de filles est également significativement plus importante en gymnase (60%) et dans les écoles profes-

Tableau 6.3 - Caractéristiques individuelles des élèves selon le projet de formation postobligatoire en Suisse

	École de maturité (gymnase)	Formation professionnelle initiale (FPI) avec maturité professionnelle	École de commerce, autre école professionnelle à plein temps	Formation professionnelle initiale de 2, 3 ou 4 ans (AFP et FPI)	Offres transitoires scolaires	Offres transitoires pratiques
Proportion totale en % (SE)	26.4 (0.53)	5.8 (0.33)	8.0 (0.28)	37.4 (0.72)	11.2 (0.42)	4.4 (0.27)
Performances moyennes en mathématiques (SE)	603 (2.2)	565 (4.7)	520 (3.1)	519 (2.0)	487 (3.5)	484 (5.1)
Performances moyennes en lecture (SE)	580 (2.0)	531 (4.5)	508 (3.0)	488 (2.2)	475 (3.2)	480 (4.5)
Performances moyennes en sciences (SE)	582 (1.8)	542 (5.5)	502 (2.9)	502 (1.8)	478 (4.1)	472 (5.8)
Proportion de filles en % (SE)	60.1 (1.18)	42.8 (4.00)	62.8 (1.44)	41.6 (1.16)	56.2 (1.90)	77.7 (2.32)
Niveau socioéconomique faible en % (SE)	9.9 (0.52)	13.2 (1.87)	21.3 (1.18)	29.9 (0.76)	36.7 (2.09)	33.9 (3.85)
Niveau socioéconomique élevé en % (SE)	47.0 (1.20)	26.3 (2.38)	26.9 (1.79)	14.2 (1.87)	16.0 (1.68)	13.1 (2.22)

Remarques : Les projets de formation sont classés selon les performances en mathématiques. Vu que les catégories restantes inférieures à 4% n'ont pas été prises en considération, l'addition des pourcentages de la proportion totale ne donne pas 100%.

sionnelles à temps plein (63%). À l'inverse, la proportion de garçons est nettement plus élevée dans les formations professionnelles initiales avec 58 et 57%. Les jeunes ayant l'intention de réaliser une année transitoire scolaire ou pratique appartiennent dans des proportions similaires (37 et 34%) au quartile inférieur de l'origine sociale. Les chiffres indiquent que les autres groupes comptent beaucoup moins d'élèves. On constate notamment que peu de jeunes issus de milieux sociaux modestes fréquentent les gymnases (9%) et suivent des formations avec maturité (13%). Inversement, les jeunes issus de milieux socialement favorisés sont nettement surre-

présentés, surtout parmi les futurs gymnasiens (47%). Parmi les élèves se destinant à entreprendre une maturité professionnelle ou à entrer dans une école professionnelle à temps plein, la proportion de jeunes issus du quartile supérieur de l'origine sociale correspond à peu près à la proportion observée dans la population totale. Seuls 13 et 16% des jeunes issus du quartile le plus privilégié en matière d'origine sociale souhaitent réaliser respectivement une année transitoire scolaire ou une formation professionnelle initiale (sans maturité professionnelle).

Formations envisagées par les jeunes ayant des conditions favorables pour exercer des métiers MINT

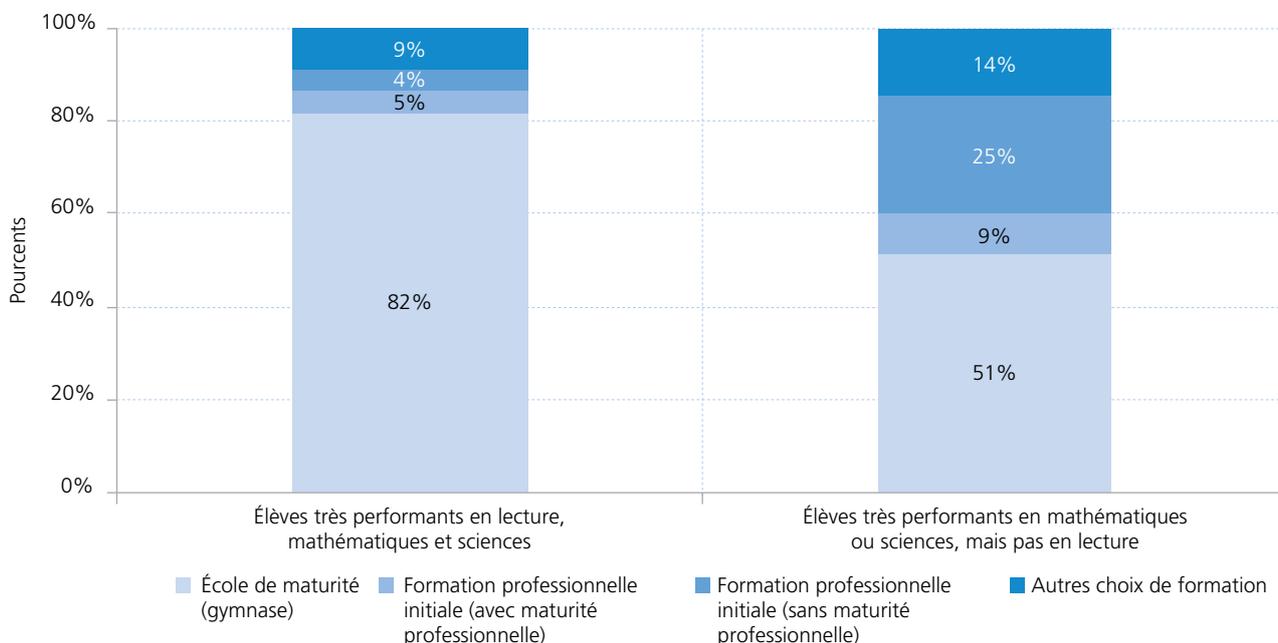
Face au manque de main-d'œuvre qualifiée, en particulier dans les métiers MINT, la promotion de la relève de la main-d'œuvre nationale fait toujours l'objet d'un grand intérêt. Concernant l'exercice ultérieur d'activités professionnelles exigeantes dans le domaine MINT, la question intéressante est de savoir quelles formations les jeunes obtenant de très bonnes performances (niveaux de compétences 5 et 6) en mathématiques et en sciences choisissent.

Dans le chapitre précédent, on a pu déterminer que les jeunes qui envisagent un diplôme obtenu au gymnase obtiennent en moyenne les meilleurs résultats en lecture, en mathématiques et en sciences. La question qui reste en suspens est celle concernant le nombre de jeunes ayant de bonnes compétences en mathématiques ou en sciences et qui envisagent pourtant d'autres formations. Il est certes impossible de déterminer à partir des données existantes l'orientation technique que choisissent les jeunes pour une formation après la scolarité obligatoire ou dans quel domaine professionnel ils seront actifs.

Pour les métiers MINT, il existe d'ores et déjà de nombreuses possibilités de se qualifier pour exercer des activités professionnelles exigeantes en suivant une formation professionnelle initiale, en obtenant une maturité professionnelle ou en fréquentant une haute école spécialisée (HES).

Dans l'ensemble, on observe que la grande majorité des jeunes ayant des compétences élevées en mathématiques et/ou en sciences optent pour le gymnase (58%) ou une formation professionnelle initiale (29%). Afin de distinguer les jeunes obtenant exclusivement des résultats excellents en mathématiques et/ou en sciences de ceux appartenant également aux meilleurs en lecture, deux groupes ont été constitués. 4.1% de l'ensemble des jeunes en Suisse appartiennent au groupe ayant des «performances élevées dans toutes les disciplines» et 54% d'entre eux sont des filles. Le groupe des élèves ayant de «bons résultats en mathématiques et/ou en sciences mais pas en lecture» est nettement plus important, avec 14.9% (proportion de filles de 33%). La différence entre la taille de ces deux groupes est due en partie aux excellents résultats généraux de la Suisse dans ces deux domaines surtout en mathématiques. (OCDE, 2014).

Graphique 6.1 - Projets de formation postobligatoire des élèves les plus performants en mathématiques et/ou en sciences



Remarques: Un troisième groupe témoin composé d'élèves qui sont extrêmement compétents uniquement en lecture, mais pas en mathématiques ou en sciences, ne représente que 0.6%. Il n'est donc pas représenté. Concernant les formations recherchées, ces jeunes ne se distinguent que de peu du groupe qui obtient de bons résultats dans tous les domaines (76% en gymnase, 6% en formation professionnelle initiale avec maturité professionnelle, 8% en formation professionnelle initiale sans maturité professionnelle, 10% autres).

Concernant les formations envisagées après la scolarité obligatoire, des différences claires sont visibles (graphique 6.1). Tandis que dans le groupe ayant de bons résultats dans les trois disciplines, 82% des élèves optent pour le gymnase, chez les jeunes qui obtiennent de bonnes performances uniquement en mathématiques ou en sciences et non en lecture, ils sont seulement 51%. Dans ce groupe, un quart des élèves entame une formation professionnelle initiale sans maturité professionnelle et 9% choisissent directement la maturité professionnelle. Par comparaison, avec une proportion de 9%, peu de jeunes avec de bons résultats dans toutes les disciplines décident de suivre une formation professionnelle initiale. Parmi eux, plus de la moitié (5% au total) opte pour un apprentissage avec une possibilité directe d'obtenir la maturité professionnelle.

Conclusions

Lors du passage de la scolarité obligatoire au secondaire II, les jeunes sont confrontés à des prises de décision cruciales. Pour de nombreux jeunes, la question se pose de continuer à fréquenter l'école ou de choisir une formation qui mène directement à un diplôme professionnel. Une transition réussie n'est pas importante uniquement pour l'avenir des jeunes, mais également d'un point de vue social. D'une part, il devrait permettre, grâce à une formation initiale solide, l'accès pour un maximum de jeunes à des perspectives professionnelles leur permettant de s'intégrer dans le monde du travail. D'autre part, il existe un besoin considérable de main-d'œuvre jeune dans le domaine MINT et celui de la santé.

Les résultats obtenus grâce à l'enquête PISA 2012 montrent qu'en Suisse la majorité des jeunes envisagent de suivre un type de formation professionnelle initiale (43%) ou de fréquenter un gymnase (26%). Au total, 78% des élèves de 11e choisissent immédiatement après la scolarité obligatoire de suivre une formation qui mène directement à un titre de formation du secondaire II. 15% prévoient une année transitoire scolaire ou pratique, qui sert souvent de préparation à une formation professionnelle ou scolaire ultérieure du secondaire II. S'il faut partir du principe qu'environ la moitié des jeunes ne choisit pas volontairement une année transitoire (Osterwalder, 2005), de telles offres transitoires peuvent être une contribution importante au processus individuel d'orientation professionnelle. On peut considérer comme particulièrement problématique l'intégration professionnelle future des jeunes qui souhaitent trouver un emploi sans autre

formation (0.6%) ou qui, peu de temps avant la fin de la scolarité obligatoire, ne savent toujours pas ce qu'ils feront par la suite (1.8%).

Si la comparabilité des formations après la scolarité obligatoire au fil des années est rendue difficile en raison de l'évolution des offres, les préférences des jeunes ne semblent pas avoir profondément changé depuis l'année 2000. Seul l'intérêt pour une année transitoire scolaire a légèrement mais continuellement diminué (de 17 à 11%). Il est impossible de déterminer, d'après les données obtenues avec l'enquête PISA, si ce recul est favorisé par un taux d'emploi élevé dû à l'évolution positive du marché de l'emploi. Les différences régionales et cantonales sont en revanche particulièrement marquées. La formation professionnelle duale revêt une grande importance dans les zones rurales traditionnellement artisanales et industrielles de la Suisse alémanique. Environ la moitié des jeunes commence un apprentissage après la scolarité obligatoire. À l'inverse, dans les centres urbains (Hauf, 2006) et dans les régions de Suisse romande et italienne, les jeunes optent beaucoup plus souvent pour une maturité gymnasiale. Ainsi, dans le canton de Genève, 53% des jeunes choisissent d'intégrer un gymnase, tandis qu'en Suisse alémanique, ils sont 22% en moyenne, et ce même si les compétences techniques des jeunes de Suisse alémanique ne sont en aucun cas plus faibles. Ce pourcentage inférieur à la moyenne n'est pas compensé par le fait qu'en Suisse alémanique, plus de jeunes optent pour une maturité professionnelle. Au vu des diverses options professionnelles qui s'offrent aux jeunes choisissant la maturité gymnasiale ou professionnelle par rapport aux jeunes qui suivent d'autres formations, la question de l'équité des chances pour les jeunes originaires de différentes régions en Suisse se pose.

Si l'on analyse les performances des jeunes en fonction des formations envisagées, les élèves relativement performants en lecture suivent principalement des formations scolaires (p. ex. gymnase, établissement d'enseignement technique, etc.), qui ne mènent pas directement à l'exercice d'un métier. Ces formations scolaires sont avant tout recherchées par les jeunes femmes. À l'inverse, les jeunes hommes présentant des forces en mathématiques et en sciences choisissent plus souvent la formation professionnelle initiale.

Les jeunes ayant des compétences élevées en mathématiques et en sciences bénéficient de conditions favorables pour suivre des formations tournées vers des activités

professionnelles exigeantes dans le domaine MINT. Les analyses montrent que les jeunes ayant de bons résultats dans les trois disciplines testées dans PISA optent majoritairement pour une formation gymnasiale, et moins de 10% entament un apprentissage. Environ un tiers des jeunes ayant de bons résultats en mathématiques et/

ou en sciences, mais qui n'obtiennent pas de résultats marquants en lecture, choisissent la formation professionnelle initiale. Il n'est toutefois pas possible, sur la base des données PISA, de savoir s'il y a adéquation entre chaque profil de formation (exigences, attentes,...) et le groupe d'élèves correspondant.

Bibliographie

- Berweger, S., Krattenmacher, S., Salzmann, P. & Schönenberger, S. (2013). *LiSA: Lernende im Spannungsfeld von Ausbildungserwartungen, Ausbildungsrealität und erfolgreicher Erstausbildung*. St.Gallen: Pädagogische Hochschule St.Gallen.
- Blossfeld, H.-P. (2013). Bildungsungleichheiten im Lebensverlauf: Herausforderungen für Politik und Forschung. In R. Becker (Hrsg.), *Bildungsungleichheit und Gerechtigkeit: wissenschaftliche und gesellschaftliche Herausforderungen* (Bd. 20) (S. 71–100). Bern: Haupt.
- DFI (Département fédéral de l'intérieur), DFE (Département fédéral de l'économie) & CDIP (Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique). (2011). *Valorisation optimale des chances: déclaration 2011 sur les objectifs politiques communs concernant l'espace suisse de la formation*. Accès: http://www.edudoc.ch/static/web/aktuell/medienmitt/erklarung_30052011_f.pdf.
- Hauf, T. (2006). *Innerstädtische Bildungsdisparitäten im Kontext des Grundschulübergangs*. Frankfurt a.M.: Europäischer Verlag der Wissenschaften.
- Herzog, W., Neuenschwander, M.P. & Wannack, E. (2004). *In engen Bahnen: Berufswahlprozess bei Jugendlichen*. Aarau: SKBF.
- Herzog, W., Wannack, E. & Neuenschwander, M.P. (2006). *Berufswahlprozess: wie sich Jugendliche auf ihren Beruf vorbereiten*. Bern: Haupt.
- Lappe, L. (1995). Jugendliche in der Berufsbildung. In R. Arnold & A. Lipsmeier (Hrsg.), *Handbuch der Berufsbildung* (S. 67-74). Wiesbaden: VS (Verlag für Sozialwissenschaften).
- Niederberger, M. & Achermann, C. (2003). *Brückenangebote: Struktur und Funktion: die Rolle von Geschlecht und Nationalität. Projekt im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms Bildung und Beschäftigung*. Neuenburg: Schweizerisches Forum für Migrations- und Bevölkerungsstudien.
- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). (2014). *Résultats du PISA 2012: savoirs et savoir-faire des élèves: performance des élèves en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences* (Vol. I). Paris: OCDE.
- Osterwalder, F. (2005). Vom Übergang aus dem Bildungssystem ins Beschäftigungssystem zum Übergang im Bildungssystem. In M. Chaponnière, Y. Flückiger, B. Hotz-Hart, F. Osterwalder, G. Sheldon & K. Weber (Hrsg.), *Nationales Forschungsprogramm Bildung und Beschäftigung: die Synthesen im Kreuzfeuer* (Band 3) (S. 61–74). Zürich: Rüegger.

7. Résumé

Enquête PISA 2012 (chapitre 1)

Le Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves (PISA) évalue tous les trois ans le niveau de préparation des jeunes aux défis scolaires et professionnels que leur réserve l'avenir à la fin de la scolarité obligatoire. À cet effet, les compétences des élèves de 15 ans sont testées et comparées au niveau international en lecture, en mathématiques et en sciences. Les tests sont fondés sur des compétences de base qui valorisent la compréhension et l'utilisation des connaissances en fonction de situations proches de la vie quotidienne. Une enquête par questionnaire permet en outre de cerner la motivation et les stratégies d'apprentissage des élèves, et de recueillir des données sur leur origine. Les résultats de la comparaison internationale sont parus à la fin de l'année 2013 (Consortium PISA.ch, 2013).

PISA offre aux pays participants la possibilité de compléter leur échantillon national. En Suisse, certains cantons ont participé avec des échantillons représentatifs cantonaux d'élèves de 11e. Des résultats existent donc pour tous les cantons romands, le canton du Tessin et les cantons alémaniques suivants : Argovie, Berne (partie germanophone), Soleure, Saint-Gall et Valais (partie germanophone). Les résultats des cantons romands sont publiés dans un rapport consacré à la Suisse romande (Nidegger (éd.), 2014); les résultats des cantons alémaniques et du Tessin sont présentés dans des rapports cantonaux (Angelone, Keller, & Verner, 2014a, 2014b; Bauer, Ramseier & Blum, 2014; Buccheri, Brühwiler, Erzingler & Hochweber, 2014; Salvisberg & Zampieri, 2014; Steiner, Stalder & Ruppen, 2014).

L'ensemble de l'échantillon des élèves de 11e année a été utilisé pour des analyses approfondies. Le présent rapport contient les résultats de ces analyses et apporte des réponses aux questions suivantes :

- Comment et pourquoi les performances des élèves ont évolué depuis la première participation de la Suisse à l'enquête PISA ?
- Quels élèves issus de milieux sociaux modestes obtiennent de très bons résultats aux tests PISA ?

- Quels résultats obtient-on grâce à une analyse approfondie des performances des élèves en mathématiques ?
- Quelles sont les connaissances des élèves suisses à la fin de la scolarité obligatoire en matière de technologies de l'information et de la communication ?
- Quelles formations les élèves suisses choisissent-ils à la fin de la scolarité obligatoire ?

Évolution des performances depuis PISA 2000 (chapitre 2)

Lors de la cinquième étude des performances réalisée dans le cadre de PISA, la Suisse a obtenu des résultats bons à très bons en comparaison internationale. En mathématiques, la Suisse fait partie des pays les plus performants. En lecture et en sciences, elle se situe au-dessus de la moyenne de l'OCDE.

Depuis l'année 2000, les résultats des élèves de 15 ans ont augmenté de manière significative d'un point de vue statistique. Cette tendance positive se traduit principalement par la proportion d'élèves faibles en lecture (niveau de compétences inférieur à 2) qui a diminué entre 2000 et 2012, passant de 17.8 à 12.8%.

À quoi cette tendance positive est-elle due ? S'agit-il des mesures liées à la politique de formation qui, en raison de l'importante proportion d'élèves faibles en lecture, ont été adoptées en Suisse dans le cadre du plan d'action « Mesures consécutives à PISA 2000 » (CDIP, 2003) ? Ou alors ce résultat est-il lié à l'augmentation de la main-d'œuvre qualifiée venant des pays frontaliers au cours des dix dernières années, et donc principalement à l'évolution de la composition de la population ?

Les analyses révèlent que la « nouvelle immigration » joue un rôle. D'une part, entre 2000 et 2012, la proportion d'élèves issus de la migration a augmenté de 4%. D'autre part, durant cette période, la proportion d'élèves dont les parents ont reçu une formation de degré tertiaire est passée de 37 à 56%. L'accroissement le plus important concerne les élèves issus de la migration qui parlent chez

eux la langue de scolarisation : l'allemand, le français ou l'italien en fonction de leur domicile. En conséquence, l'évolution de la composition sociale est également visible dans l'augmentation de l'indice socioéconomique moyen de la Suisse.

L'évolution de la composition sociale de la population est importante pour les résultats de l'enquête PISA 2012. La tendance positive, autrement dit l'évolution des performances en lecture, peut être expliquée grâce à l'évolution de l'indice socioéconomique, mais en partie seulement. Avec une répartition des résultats en fonction du statut migratoire et de la langue, on observe que les compétences en lecture des élèves de langue étrangère de la première génération se sont améliorées de manière significative d'un point de vue statistique.

L'origine de la tendance positive des performances des élèves en lecture reste une question sensible. Elle est liée à un faisceau de facteurs. Selon les analyses, les meilleurs résultats sont en partie dus au changement de la politique migratoire. Par ailleurs, ces résultats laissent penser que les différentes mesures et initiatives prises au niveau de la CDIP (CDIP, 2003) et des cantons pour développer l'envie de lire non seulement en milieu scolaire, mais aussi en famille et dans les lieux de promotion de la lecture (bibliothèques) ont eu des effets positifs sur les élèves, notamment pour les élèves de langue étrangère issus de la migration.

Élèves résilients (chapitre 3)

Outre les performances dans les trois domaines de compétences que sont la lecture, les mathématiques et les sciences, le rapport entre l'origine sociale des élèves et les performances fait partie des indicateurs importants de l'enquête PISA. Une relation moins forte entre l'origine sociale et les performances est considérée comme un succès de l'école dans l'encouragement des élèves issus de milieux sociaux modestes. D'après cet indicateur, la Suisse se situe dans la moyenne de l'OCDE (2014).

Pour l'école, les élèves issus de milieux sociaux modestes qui obtiennent de bons résultats aux tests PISA sont particulièrement intéressants. Ces élèves sont considérés comme résilients car ils réussissent à l'école malgré des conditions d'apprentissage peu favorables.

Lors des analyses plus poussées dans le contexte suisse, les élèves dont l'indice socioéconomique se situe dans le quartile inférieur et dont les performances en mathématiques sont d'un niveau de compétences 5 ou 6, sont considérés comme résilients. Avec cette définition,

une proportion de 8% d'élèves de 11e issus du quartile inférieur de l'indice socioéconomique est résiliente.

Dans le groupe des élèves résilients, la proportion de garçons est significativement plus importante d'un point de vue statistique que celle des filles, le pourcentage d'élèves de langue étrangère ou issus de la migration est significativement plus faible que celui des élèves n'étant pas de langue étrangère ou issus de la migration. Un peu plus de la moitié des élèves résilients fréquente en 11e un type de filières à exigences élevées (prégymnasiales), et très peu un type de filières à exigences de base. En comparaison, 76% des élèves ayant des résultats équivalents en mathématiques, mais issus de milieux socioéconomiques favorisés, fréquentent des filières à exigences élevées.

Les élèves résilients ont confiance en leurs capacités et sont motivés, tout comme les élèves ayant des résultats comparables en mathématiques mais issus de milieux socioéconomiques favorisés. Ils se distinguent des élèves issus de milieux socioéconomiques modestes ayant des résultats faibles (groupe à risque) avant tout en raison d'une motivation plus grande pour étudier, d'une confiance en soi plus développée et développent moins d'anxiété vis-à-vis des mathématiques.

De plus, les caractéristiques des élèves d'une école fonctionnent comme facteur explicatif en lien avec l'apparition de la résilience : le fait de fréquenter une école dont les élèves sont issus de milieux socialement plus privilégiés augmente la probabilité pour l'élève d'être résilient.

Compétences en mathématiques et enseignement des mathématiques (chapitre 4)

L'analyse des cadres de référence de PISA et des compétences fondamentales nationales permet de mettre en évidence un certain nombre de ressemblances, par exemple entre les *aspects de compétences* et les *facultés mathématiques fondamentales* servant à décrire les divers niveaux de l'échelle globale de PISA ainsi que les sous-échelles de *processus* de PISA. Les résultats de PISA, interprétés à la lumière du cadre conceptuel des compétences fondamentales nationales pourraient donner des indications quant aux aspects des mathématiques qui sont déjà développés ou aux aspects à développer au moment où ces compétences fondamentales nationales seront mises en œuvre.

Les résultats de PISA selon ces sous-échelles de contenu ou de processus montrent globalement, peu de différences

de résultats. On notera toutefois que la sous-échelle de contenu *espace et formes* est mieux réussie que les autres sous-échelles de contenu alors que la sous-échelle *incertitude et données* l'est moins bien. Ces résultats nous donnent à penser qu'en Suisse le domaine *espace et formes* est déjà particulièrement pris en compte dans l'enseignement en Suisse alors que le domaine *incertitude et données* le serait moins.

En ce qui concerne l'effet des caractéristiques des élèves sur les performances, on observe que les filles réussissent moins bien la sous-échelle *espace et formes* que les garçons. On constate également, une situation différente pour le genre par rapport aux autres caractéristiques des élèves (niveau socioéconomique, origine des élèves ou langue parlée à la maison) en ce qui concerne la composition des groupes d'élèves de niveaux faibles ou forts. En effet, on constate peu de différence, pour toutes les sous-échelles, dans la proportion de filles ou de garçons qui se situent dans les niveaux faibles. Par contre, le pourcentage de filles qui se situent dans les niveaux forts est moins élevé que celui des garçons. Cela pourrait s'expliquer en partie par le fait que les garçons choisissent plus souvent des options ou des programmes avec des mathématiques renforcées.

On ne constate pas de relation nette entre les performances selon les cantons et l'exposition aux possibilités d'apprentissage. Par exemple, les cantons les plus performants ne sont pas forcément ceux qui sont le plus exposés aux *mathématiques formelles*. Cependant, l'étude des possibilités d'apprentissage offertes aux élèves montre que l'exposition aux *mathématiques formelles* est plus fréquente pour les élèves qui suivent les filières pré-gymnasiales et l'impact de l'exposition aux *mathématiques formelles* sur les performances des élèves est important dans toutes les filières.

Connaissance des technologies de l'information et de la communication (chapitre 5)

Grâce à une enquête complémentaire, les élèves ont été interrogés, dans le cadre de l'enquête PISA sur leur familiarité avec les technologies de l'information et de la communication (TIC). L'enquête a permis d'obtenir des informations concernant la disponibilité des ressources relatives aux nouvelles technologies et sur leur utilisation.

La disponibilité d'ordinateurs et l'accessibilité à Internet a nettement augmenté depuis l'année 2000 en Suisse. Actuellement, 99% des familles de l'ensemble des élèves

de 11e disposent d'un ordinateur à la maison et 98% d'une connexion à Internet.

Selon les déclarations des élèves de 11e, on relève des différences entre les écoles et les régions linguistiques dans la mise à disposition d'ordinateurs et d'accès à Internet. En Suisse alémanique, des ordinateurs et des connexions à Internet sont disponibles pour 95% des élèves; en Suisse romande, ce pourcentage s'élève à part égale, à 72% pour la présence d'ordinateurs dans les écoles et à 71% pour Internet, tandis qu'en Suisse italienne, les pourcentages correspondent à 86% pour les ordinateurs et 76% pour l'accès à Internet. Les pourcentages d'utilisation sont inférieurs d'environ 10 à 20%.

Il est à relever que les élèves ayant un niveau de performances en mathématiques inférieur au niveau 2 déclarent plus souvent utiliser un ordinateur à l'école et dans les cours de mathématiques que leurs camarades ayant de meilleurs résultats. Il n'est toutefois pas possible d'affirmer qu'une utilisation plus fréquente de l'ordinateur ait des effets sur les performances en mathématiques. De plus, l'ordinateur est le plus souvent utilisé à l'école pour faire des recherches sur Internet. A la maison, l'ordinateur est principalement utilisé pour faire des recherches sur Internet ou pour faire les devoirs.

Formations après la scolarité obligatoire (chapitre 6)

Une des questions fondamentales de PISA est de savoir si les jeunes sont préparés, à la fin de la scolarité obligatoire, à prendre part à la vie professionnelle. Pour une intégration réussie dans le monde du travail, d'importants jalons sont posés lors du passage de la scolarité obligatoire aux formations du secondaire II. Pour en savoir plus sur la façon de gérer avec succès cette transition, l'enquête PISA a demandé aux élèves d'indiquer leur projet de formation après la scolarité obligatoire.

En Suisse, 78% des jeunes se proposent d'entamer une formation qui mène directement à un diplôme du niveau secondaire II. La majorité des élèves manifestent l'intention d'entreprendre une formation professionnelle de base (43%) ou une école de maturité (26%). Un autre 15% prévoit de faire une année de transition scolaire ou pratique. Même si l'on suppose que beaucoup de jeunes n'optent pas pour une année transitoire de leur propre gré, cette étape dans le processus d'orientation professionnel des élèves devrait néanmoins dans de nombreux cas servir de préparation à une future formation au niveau du secondaire II.

Au cours des 12 dernières années, les préférences des élèves pour les parcours de formation sont restées globalement stables. Les différences régionales et cantonales sont néanmoins frappantes: la formation professionnelle duale est profondément ancrée dans les zones rurales traditionnellement artisanales et industrielles de la Suisse alémanique. Dans les régions francophones et italophones du pays par contre, ainsi que dans les centres urbains, les jeunes visent beaucoup plus souvent l'obtention d'une maturité gymnasiale. Ainsi, en Suisse romande, où 39% des jeunes optent pour une formation dans un gymnase, cette proportion est presque deux fois plus élevée qu'en Suisse alémanique (22%). Ce pourcentage

inférieur à la moyenne du côté alémanique n'est pas non plus compensé par un taux de maturités professionnelles plus élevé.

D'une manière générale, on peut dire que les formations scolaires (par exemple, gymnase, école de culture générale), qui ne débouchent pas directement sur une profession, attirent davantage de filles ainsi que des jeunes avec des performances plutôt bonnes en lecture. A l'inverse, les garçons avec de bonnes compétences en mathématiques ou en sciences choisissent plus souvent d'entreprendre une formation professionnelle de base.

Bibliographie

- Angelone, D., Keller, F. & Verner, M. (2014a). *PISA 2012: Porträt des Kantons Aargau*. Bern und Neuchâtel: SBF/EDK und Konsortium PISA.ch.
- Angelone, D., Keller, F. & Verner, M. (2014b). *PISA 2012: Porträt des Kantons Solothurn*. Bern und Neuchâtel: SBF/EDK und Konsortium PISA.ch.
- Bauer, C., Ramseier, E. & Blum, D. (2014). *PISA 2012. Porträt des Kantons Bern (deutschsprachiger Teil)*. Bern: Erziehungsdirektion.
- Buccheri, G., Brühwiler, C., Erzinger, A. B. & Hochweber, J. (2014). *PISA 2012: Porträt des Kantons St.Gallen*. St.Gallen: PHSG und Bildungsdepartement des Kantons St.Gallen.
- CDIP (Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique). (2003). *Mesures consécutives à PISA 2000: plan d'action (décision de l'Assemblée plénière, 12 juin 2003)*. Accès: http://www.edudoc.ch/static/web/arbeiten/pisa2000_aktplan_f.pdf.
- Consortium PISA.ch. (2013). *Premiers résultats tirés de PISA 2012*. Berne: SEFRI/CDIP; Neuchâtel: Consortium PISA.ch. Accès: http://www.edudoc.ch/static/web/aktuell/medienmitt/ergebnisse_pisa2012_f.pdf.
- Nidegger, Christian (éd.). (2014). *PISA 2012: Compétences des jeunes Romands: Résultats de la cinquième enquête PISA auprès des élèves de fin de scolarité obligatoire*. Neuchâtel: IRDP. 189 p.
- Salvisberg M. & Zampieri S. (2014). *Valutazioni a confronto: Risultati PISA 2012 e 2009 e note scolastiche*. Locarno: Centro Innovazione e Ricerca sui Sistemi Educativi.
- Steiner, E., Stalder, U.M. & Ruppen, P. (2014). *PISA 2012: Porträt des Kantons Wallis. Brig/St-Maurice: Pädagogische Hochschule Wallis*.

Tableaux, graphiques et encadrés

Graphique 2.1	Évolution des performances moyennes en lecture entre PISA 2000 et PISA 2012	10
Graphique 2.2	Évolution annualisée des performances en lecture depuis PISA 2000	11
Graphique 2.3	Proportion d'élèves faibles et forts en lecture: PISA 2000 et PISA 2012	12
Graphique 2.4	Évolution des performances moyennes en mathématiques entre PISA 2003 et PISA 2012.....	13
Graphique 2.5	Évolution annualisée des performances en mathématiques depuis PISA 2003.....	13
Graphique 2.6	Proportion d'élèves faibles et forts en mathématiques: PISA 2003 et PISA 2012.....	14
Graphique 2.7	Répartition des élèves selon le statut migratoire: PISA 2000 – PISA 2012.....	15
Graphique 2.8	Proportion des parents avec une formation tertiaire selon le statut migratoire: PISA 2000 – PISA 2012	15
Graphique 2.9	Statut socioéconomique moyen (HISEI) selon le statut migratoire: PISA 2000 – PISA 2012.....	16
Graphique 2.10	Évolution annualisée des performances en lecture depuis PISA 2000 après contrôle de l'évolution socioéconomique de la population scolaire.....	17
Graphique 2.11	Évolution annualisée des performances en mathématiques depuis PISA 2003 après contrôle de l'évolution socioéconomique de la population scolaire.....	18
Graphique 3.1	Valeurs moyennes des orientations émotionnelles et motivationnelles, de l'image de soi en mathématiques et des attitudes à l'égard de l'école et de leurs rapports avec les performances en mathématiques dans l'échantillon global suisse (0 = valeur moyenne OCDE)	26
Graphique 3.2	Écarts par rapport à la moyenne des deux groupes témoins en comparaison avec le groupe résilient relatives aux orientations émotionnelles et motivationnelles, ainsi qu'à l'estime de soi en mathématiques et à l'attitude à l'égard de l'école.....	27
Graphique 4.1	Pourcentage de niveaux faibles pour les différentes sous-échelles de mathématiques selon le genre	38
Graphique 4.2	Pourcentage de niveaux forts pour les différentes échelles de mathématiques selon le genre.....	38
Graphique 4.3	Résultats moyens des cantons sur les sous-échelles de contenu mathématique.....	39
Graphique 4.4	Résultats moyens des cantons sur les sous-échelles de processus mathématique.....	40
Graphique 4.5	Pourcentage de niveaux faibles pour les différentes sous-échelles de mathématiques selon les régions linguistiques	41
Graphique 4.6.	Pourcentage de niveaux forts pour les différentes sous-échelles de mathématiques selon les régions linguistiques	41
Graphique 4.7	Relation entre l'exposition des élèves aux problèmes lexicaux, aux mathématiques appliquées et formelles pendant les cours et les performances en mathématiques.....	42
Graphique 4.8	Relation entre l'exposition des élèves aux problèmes lexicaux, aux mathématiques appliquées et formelles aux évaluations et les performances en mathématiques	43
Graphique 4.9	Différence selon le genre (F-G) pour les indices d'exposition aux mathématiques appliquées et formelles selon les régions linguistiques	45
Graphique 4.10	Différence selon le niveau socioculturel (dernier quartile et premier quartile) pour les indices d'exposition aux mathématiques appliquées et formelles selon la région.....	45
Graphique 4.11	Exposition aux mathématiques appliquées et formelles selon les cantons et performances en mathématiques	46

Graphique 5.1	Moyenne des indices TIC en Suisse et dans les pays de référence, élèves de 15 ans, PISA 2012.....	51
Graphique 5.2	Moyenne des indices des ressources TIC et de leur possibilité d'utilisation à la maison et à l'école selon les régions, élèves de 11e, PISA 2012	52
Graphique 5.3	Moyenne des indices des ressources TIC et de leur disponibilité à la maison et à l'école, en fonction du niveau socioéconomique, élèves de 11e, PISA 2012.....	53
Graphique 5.4	Graphique 5.4: Moyenne des indices TIC d'utilisation de l'ordinateur à la maison et à l'école selon les régions, élèves de 11e, PISA 2012	54
Graphique 5.5	Moyenne des indices TIC d'utilisation de l'ordinateur à la maison et à l'école, en fonction du niveau socioéconomique, élèves de 11e, PISA 2012	55
Graphique 5.6	Moyenne des indices TIC d'utilisation de l'ordinateur en fonction du genre, élèves de 11e, PISA 2012.....	56
Graphique 5.7	Moyenne des indices TIC d'utilisation de l'ordinateur et niveaux de performances en mathématiques, élèves de 11e, PISA 2012	57
Graphique 6.1	Projets de formation postobligatoire des élèves les plus performants en mathématiques et/ou en sciences	65
Tableau 3.1	Comparaison des caractéristiques démographiques du groupe résilient en mathématiques	23
Tableau 3.2	Comparaison de la répartition du groupe résilient en fonction des types d'écoles.....	23
Tableau 3.3	Orientations émotionnelles et motivationnelles, image de soi en mathématiques et attitudes envers l'école: indices utilisés.....	25
Tableau 3.4	Prévisions de résilience chez les élèves ayant des origines sociales modestes	29
Tableau 4.1	Comparaison entre les aspects de compétence des standards de formation suisse (CDIP, 2011) et les facultés mathématiques fondamentales du cadre théorique de PISA 2012 (OCDE, 2013a)....	34
Tableau 4.2	Comparaison entre les domaines de compétences «Grandeurs et mesures» et «Nombres, opérations et algèbre» des Standards suisses et le domaine de contenu «Quantité» du cadre théorique PISA	35
Tableau 4.3	Relation entre les caractéristiques des élèves et les performances sur les différentes sous-échelles de mathématiques (contenus et processus)	37
Tableau 4.4	Relation entre les caractéristiques des élèves, les possibilités d'apprentissage et les performances sur les différentes sous-échelles de mathématiques (contenus et processus).....	44
Tableau 5.1	Possibilité de l'utilisation des TIC à l'école (ICTSCH)	53
Tableau 6.1	Projets de formation postobligatoire des élèves de 11e selon les régions linguistiques et les cantons.....	61
Tableau 6.2	Évolution des projets de formation postobligatoire en Suisse depuis 2000	62
Tableau 6.3	Caractéristiques individuelles des élèves selon le projet de formation postobligatoire en Suisse.....	64
Encadré 2.1	Statut migratoire et langue parlée à la maison.....	10
Encadré 3.1	Niveau économique, social et culturel.....	22
Encadré 3.2	La mesure des orientations émotionnelles et motivationnelles, de l'image de soi en mathématiques et de l'attitude à l'égard de l'école	26
Encadré 5.1	Indices composites TIC	50

Publications PISA déjà parues

Certaines publications peuvent être téléchargées aux adresses suivantes :

www.pisa.admin.ch

www.pisa2012.ch

PISA 2000

Préparés pour la vie? Les compétences de base des jeunes – Synthèse du rapport national PISA 2000 / Urs Moser. OFS/CDIP: Neuchâtel 2001. 30 p.

Préparés pour la vie? Les compétences de base des jeunes – Rapport national de l'enquête PISA 2000 / Claudia Zahner et al. OFS/CDIP: Neuchâtel 2002. 174 p.

Bern, St. Gallen, Zürich: Für das Leben gerüstet? Die Grundkompetenzen der Jugendlichen – Kantonaler Bericht der Erhebung PISA 2000 / Erich Ramseier et al. BFS/EDK: Neuchâtel 2002. 114 S.

Compétences des jeunes romands: résultats de l'enquête PISA 2000 auprès des élèves de 9e année / Christian Nidegger (éd.). IRDP: Neuchâtel 2001. 187 p.

PISA 2000: La littératie dans quatre pays francophones: les résultats des jeunes de 15 ans en compréhension de l'écrit / Anne Soussi et al. IRDP: Neuchâtel 2004. 85 p.

PISA 2000: Compétences et facteurs de réussite au terme de la scolarité. Analyse des données vaudoises de PISA 2000 / Jean Moreau. URSP: Lausanne 2004. 118 p.

Bravo chi legge. I risultati dell'indagine PISA 2000 (Programme for International Student Assessment) nella Svizzera italiana / F. Pedrazzini-Pesce. USR: Bellinzona 2003. 157 p.

Lehrplan und Leistungen – Thematischer Bericht der Erhebung PISA 2000 / Urs Moser, Simone Berweger. BFS/EDK: Neuchâtel 2003. 100 S.

Les compétences en littératie – Rapport thématique de l'enquête PISA 2000 / Anne Soussi et al. OFS/CDIP: Neuchâtel 2003. 144 p.

Die besten Ausbildungssysteme – Thematischer Bericht der Erhebung PISA 2000 / Sabine Larcher, Jürgen Oelkers. BFS/EDK: Neuchâtel 2003. 52 S.

Soziale Integration und Leistungsförderung – Thematischer Bericht der Erhebung PISA 2000 / Judith Hollenweger et al. BFS/EDK: Neuchâtel 2003. 85 S.

Bildungswunsch und Wirklichkeit – Thematischer Bericht der Erhebung PISA 2000 / Thomas Meyer, Barbara Stalder, Monika Matter. BFS/EDK: Neuchâtel 2003. 68 S.

PISA 2000: Synthèse et recommandations / Ernst Buschor, Heinz Gilomen, Huguette Mc Cluskey. OFS/CDIP: Neuchâtel 2003. 35 p.

PISA 2003

PISA 2003: Compétences pour l'avenir – Premier rapport national / Claudia Zahner Rossier (éd.), Simone Berweger, Christian Brühwiler, Thomas Holzer, Myrta Mariotta, Urs Moser, Manuela Nicoli. OFS/CDIP: Neuchâtel/Berne 2004. 84 p.

PISA 2003: Compétences pour l'avenir – Deuxième rapport national / Claudia Zahner Rossier (éd.) OFS/CDIP: Neuchâtel/Berne 2005. 158 p.

PISA 2003: Facteurs d'influence sur les résultats cantonaux / Thomas Holzer. OFS: Neuchâtel 2005. 26 p.

PISA 2003: Compétences et contexte des élèves vaudois lors de l'enquête PISA 2003. Comparaison entre cantons, filières et types d'élèves / Jean Moreau. URSP: Lausanne 2007. 138 p.

PISA 2003: Compétences des jeunes romands: résultats de la seconde enquête PISA auprès des élèves de 9e année / Christian Nidegger (Ed). IRDP: Neuchâtel 2005. 202 p.

PISA 2003: Analysen und Porträts für Deutschschweizer Kantone und das Fürstentum Liechtenstein. Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse / Forschungsgemeinschaft PISA Deutschschweiz/FL (Hrsg.). Kantonale Drucksachen- und Materialzentrale; Zurich 2005. 102 S.

Equi non per caso. I risultati dell'indagine PISA 2003 in Ticino / P. Origoni (A cura di). USR: Bellinzona 2007.

PISA 2006

PISA 2006: Les compétences en sciences et leur rôle dans la vie. Rapport national. / Claudia Zahner Rossier, Thomas Holzer. OFS: Neuchâtel 2007. 55 p.

PISA 2006: Études sur les compétences en sciences: rôle de l'enseignement, facteurs déterminant les choix professionnels, comparaison de modèles de compétences / Urs Moser et al. OFS: Neuchâtel 2009. 123 p.

Pisa 2006: Compétences des jeunes romands: résultats de la troisième enquête Pisa auprès des élèves de 9e année / Christian Nidegger (éd.). IRDP: Neuchâtel 2008. 183 p.

PISA 2006 in der Schweiz. Die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im kantonalen Vergleich / Domenico Angelone et al. (Hrsg.). Sauerländer: Aargau 2010. 236 S.

Licenza di includere. Equità e qualità in Ticino alla luce dei risultati di PISA 2006 in scienze / Myrta Mariotta. SUPSI-DFA: Locarno 2010.

PISA 2009

PISA 2009: Les élèves de Suisse en comparaison internationale. Premiers résultats / Consortium PISA.ch. OFFT/CDIP et Consortium PISA.ch: Berne/Neuchâtel 2010. 39 p.

PISA 2009: Résultats régionaux et cantonaux / Consortium PISA.ch. OFFT/CDIP et Consortium PISA.ch: Berne/Neuchâtel 2011. 85 p.

PISA 2009: La littératie en Suisse romande: qu'en est-il des compétences des jeunes romands de 11eH, neuf ans après la première enquête? / Anne Soussi, Anne-Marie Broi, Jean Moreau, Martine Wirthner. IRDP: Neuchâtel 2013. 119 p.

PISA 2009: Compétences des jeunes romands: résultats de la quatrième enquête PISA auprès des élèves de 9e année / Nidegger, Christian (éd.). IRDP: Neuchâtel. 2011. 176 p.

PISA 2012

Premiers résultats tirés de PISA 2012 / Consortium PISA.ch. SEFRI/CDIP et Consortium PISA.ch: Berne/Neuchâtel 2013.

PISA 2012: Compétences des jeunes Romands: Résultats de la cinquième enquête PISA auprès des élèves de fin de scolarité obligatoire / Nidegger, Christian (éd.). IRDP: Neuchâtel. 2014. 189 p.

PISA 2012: Porträt des Kantons Aargau / Domenice Angelone, Florian Keller & Martin Verner. SBF/EDK und Konsortium PISA.ch: Bern und Neuchâtel 2014.

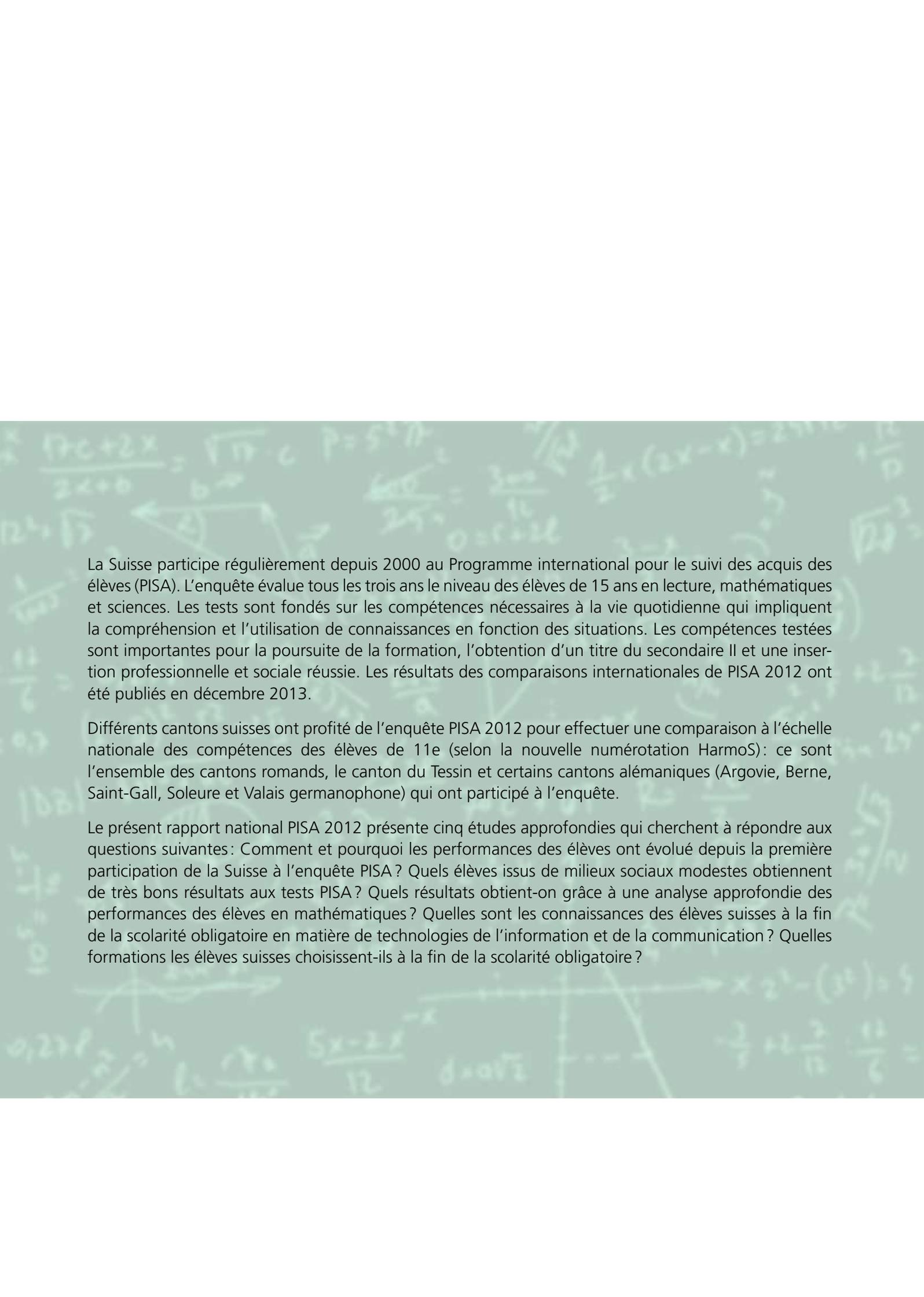
PISA 2012: Porträt des Kantons Solothurn / Domenice Angelone, Florian Keller & Martin Verner. SBF/EDK und Konsortium PISA.ch: Bern und Neuchâtel 2014.

Porträt des Kantons Bern (deutschsprachiger Teil) / Catherine Bauer, Erich Ramseier, D. Blum. Erziehungsdirektion: Bern 2014.

PISA 2012: Porträt des Kantons St.Gallen / Grazia Buccheri, Christian Brühwiler, Andrea B. Erzinger & Jan Hochweber. PHSG und Bildungsdepartement des Kantons St.Gallen. St.Gallen 2014.

Valutazioni a confronto: Risultati PISA 2012 e 2009 e note scolastiche / Miriam Salvisberg & Sandra Zampieri. Centro Innovazione e Ricerca sui Sistemi Educativi: Locarno 2014.

PISA 2012: Porträt des Kantons Wallis / Edmund Steiner, Ursula M. Stalder & Paul Ruppen. Pädagogische Hochschule Wallis: Brig/St-Maurice 2014.



La Suisse participe régulièrement depuis 2000 au Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA). L'enquête évalue tous les trois ans le niveau des élèves de 15 ans en lecture, mathématiques et sciences. Les tests sont fondés sur les compétences nécessaires à la vie quotidienne qui impliquent la compréhension et l'utilisation de connaissances en fonction des situations. Les compétences testées sont importantes pour la poursuite de la formation, l'obtention d'un titre du secondaire II et une insertion professionnelle et sociale réussie. Les résultats des comparaisons internationales de PISA 2012 ont été publiés en décembre 2013.

Différents cantons suisses ont profité de l'enquête PISA 2012 pour effectuer une comparaison à l'échelle nationale des compétences des élèves de 11e (selon la nouvelle numérotation HarmoS): ce sont l'ensemble des cantons romands, le canton du Tessin et certains cantons alémaniques (Argovie, Berne, Saint-Gall, Soleure et Valais germanophone) qui ont participé à l'enquête.

Le présent rapport national PISA 2012 présente cinq études approfondies qui cherchent à répondre aux questions suivantes: Comment et pourquoi les performances des élèves ont évolué depuis la première participation de la Suisse à l'enquête PISA? Quels élèves issus de milieux sociaux modestes obtiennent de très bons résultats aux tests PISA? Quels résultats obtient-on grâce à une analyse approfondie des performances des élèves en mathématiques? Quelles sont les connaissances des élèves suisses à la fin de la scolarité obligatoire en matière de technologies de l'information et de la communication? Quelles formations les élèves suisses choisissent-ils à la fin de la scolarité obligatoire?