

Institut Insit – Génie de l'environnement  
Route de Cheseaux 1  
CH-1400 Yverdon-les-Bains  
Dominique Bollinger  
Tél. : +41 (0)24 / 55 77 354

# **COMPARAISON DES SECTEURS POTENTIELS ET SELECTION DES PLUS APTES POUR L'IMPLANTATION D'UN NOUVEAU SITE DE STOCKAGE DES MACHEFERS DANS LE CANTON DE GENEVE**

DECHARGE CONTROLEE BIOACTIVE (Type D)

## **Rapport final d'analyse multicritère**

Yverdon-les-Bains, 13.12.2017 – v5.6

D. Bollinger – Professeur, ing. EPF, HEIG-VD – Insit – GEN

S. Vergara – Ing MSc HES, HEIG-VD – Insit - GEN

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>3</b>
<b>REMARQUE PRELIMINAIRE</b> .....	<b>4</b>
<b>DEMARCHE</b> .....	<b>5</b>
<b>RAPPEL : PLAN DE SITUATION DES SECTEURS</b> .....	<b>6</b>
<b>MÉTHODOLOGIE APPLIQUÉE</b> .....	<b>9</b>
<b>PRINCIPES DE COMPARAISON ET DE LA MÉTHODE ELECTRE III</b> .....	<b>10</b>
<b>LISTE DES CRITÈRES DE COMPARAISON</b> .....	<b>12</b>
<b>MATRICE D'ÉVALUATION</b> .....	<b>17</b>
<b>PONDÉRATION DES CRITÈRES</b> .....	<b>19</b>
<b>RÉSULTATS, ANALYSES DE SENSIBILITÉ ET TENDANCES GÉNÉRALES</b> .....	<b>21</b>
SITES FIGURANT TOUJOURS EN TETE DE CLASSEMENT : .....	21
SITES MOYENS ET STABLES, FIGURANT EN MILIEU DE CLASSEMENT, JAMAIS EN TETE NI EN FIN DE CLASSEMENT .....	22
SITES MOYENS A MAUVAIS ET STABLES .....	22
SITES MOYENS A MAUVAIS, VARIANT CONSIDERABLEMENT DANS LE CLASSEMENT .....	23
SITES TOUJOURS EN FIN DE CLASSEMENT .....	24
<b>RECOMMANDATIONS</b> .....	<b>25</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>26</b>
ANNEXE I : FICHE DU SITE N°8A : RUSSIN SECTEUR OUEST – COMMUNE(S) DE : RUSSIN .....	27
ANNEXE II : FICHE DU SITE N°8B : RUSSIN SECTEUR EST – COMMUNE(S) DE : RUSSIN .....	29
ANNEXE III : ÉLEMENTS DE CRITERES .....	31
ANNEXE IV : SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS DE VISITE DES SITES PAR LE COPIIL (Y.C. REPRESENTANTS DES COMMUNES) .....	43
ANNEXE V : LISTE DES CRITERES DETAILLEE .....	49
ANNEXE VI : MATRICE D'ÉVALUATION COMPLETE (FICHER EXCEL DE CALCUL) .....	70
ANNEXE VII : METHODE ELECTRE III .....	72
ANNEXE VIII : PONDERATION DES CRITERES PAR LE « SYSTEME DES CARTES SIMOS REVISE » .....	75
ANNEXE IX : RESULTATS ELECTRE – GRAPHES DE SURCLASSEMENTS .....	107
ANNEXE X : LEGENDE POUR LES FICHES DES SITES RETENUS (RAPPORT CSD) .....	112

Document de référence :

Recherche de secteurs potentiels d'implantation d'une nouvelle décharge pour scories sur le canton de Genève

Auteurs : CSD Ingénieurs, Eric Säuberli et e.r Laurent Hafiz

Fait à Carouge, le 19 décembre 2016

## INTRODUCTION

Ce document de travail a pour but de présenter la comparaison des 14 sites retenus sur les secteurs présentant les conditions les plus favorables, parmi ceux qui répondent aux conditions de l'OLED, Ordonnance fédérale sur la limitation et l'élimination des déchets, pour accueillir le nouveau site de stockage des mâchefers pour le canton de Genève (décharge de type D selon l'OLED).

Le présent document se base sur le rapport CSD du 19 décembre 2016 intitulé « Recherche de secteurs potentiels d'implantation d'une nouvelle décharge pour scories sur le canton de Genève ».

Tous les sites retenus ont fait l'objet d'une comparaison multicritère rigoureuse et exhaustive pour laquelle un comité de pilotage a été créé. Une démarche participative a été appliquée de décembre 2015 à septembre 2017 avec les différents acteurs concernés, DGE, GESDEC, en charge du dossier, services d'Etat spécialisés et communes territoriales concernées.

Le processus et l'analyse multicritère ont été encadrés, pilotés et gérés par le professeur Dominique Bollinger de la HEIG-VD (Haute École d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud), spécialiste en démarche d'aide multicritère à la décision, processus participatif multiacteur et planification en matière de sites de stockage.

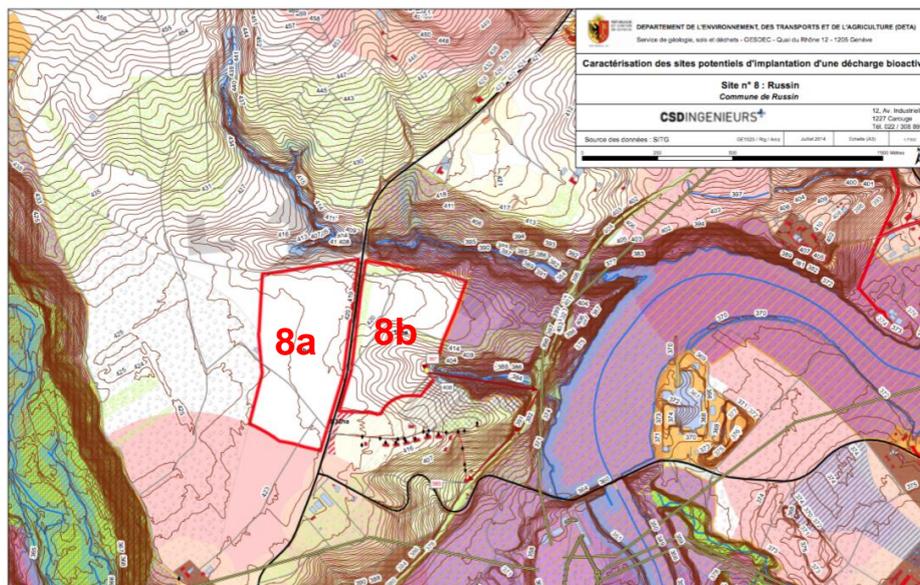
Le présent rapport décrit la méthodologie appliquée, la structure et la définition des critères de comparaison des sites retenus, la pondération de ces critères ainsi que leurs évaluations.

Les résultats d'analyse et leur interprétation y sont présentés et permettent de formuler des recommandations quant à la sélection des sites les plus aptes à recevoir une décharge de type D au sens de l'OLED.

## REMARQUE PRELIMINAIRE

Sur la base du document CSD du 19.12.2016 et suite aux visites et reprise des sites retenus, il s'est avéré que le site n° 8 « Russin – Commune de Russin » présente deux parties séparées par une route, de configuration différente d'un côté et de l'autre de celle-ci. Afin de garantir une bonne représentativité des évaluations, il a donc été décidé lors du COPIL du 24.03.2017 de scinder ce site n°8 en deux sites potentiels pour le processus de comparaison :

- Site 8a : partie ouest du site en surplomb ;
- Site 8b : partie est du site en dépression.



Le présent rapport distingue donc ces deux sites et leurs évaluations propres.

Cette distinction explique que toutes les analyses comparatives présentées dans ce rapport ont été effectuées et sont présentées pour 15 sites, issus des 14 sites retenus de l'étude CSD du 19.12.2016.

## DEMARCHE

Un volume de décharge d'un million de m<sup>3</sup> est nécessaire pour faire face aux besoins du canton d'ici 20 à 25 ans. A ce stade des études, les secteurs identifiés et retenus permettent tous d'inscrire un site répondant à ces besoins.

La comparaison des sites se base donc sur l'implantation d'une décharge de 1 million de m<sup>3</sup> de volume sur une surface de 10 ha à l'intérieur de chacun de ces secteurs.

A ce stade de l'analyse, 15 secteurs potentiels ont été identifiés et retenus sur 7 communes :

1. Bourdigny – commune de Satigny
2. Sauverny – commune de Versoix
3. Longs-Prés – commune de Versoix
4. Le Biolay – commune de Versoix
5. Collex-Bossy – commune de Collex-Bossy
6. Machefer – commune de Versoix
7. Laconnex – commune de Laconnex
- 8a. Russin secteur ouest – commune de Russin
- 8b. Russin secteur est – commune de Russin
9. Anières – commune d'Anières
10. Jussy – commune de Jussy
- 10b. Jussy extension forêt – commune de Jussy
11. Forêt Jussy – commune de Jussy
12. Forêt Versoix – commune de Versoix
13. Forêt Collex-Bossy – commune de Collex-Bossy

Chacun des sites a été caractérisé selon les trois axes suivants :

- la sécurité environnementale à long terme ;
- les impacts durant la phase d'exploitation ;
- la faisabilité technique.

Les résultats sont présentés sous forme de fiches individuelles pour chacun des sites potentiels. Un plan de situation présentant une localisation précise du site avec son périmètre et sa surface accompagne chaque fiche. L'ensemble de ces fiches est compilé dans le rapport CSD du 19.12.2016.

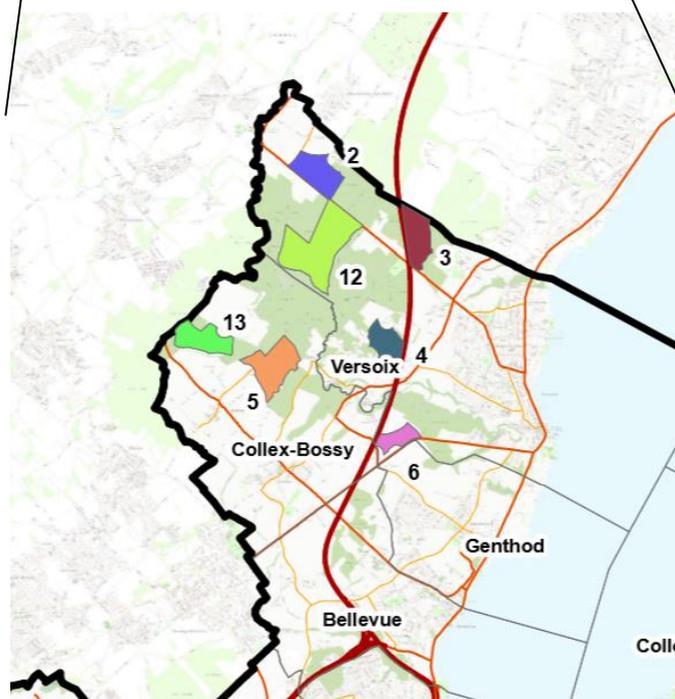
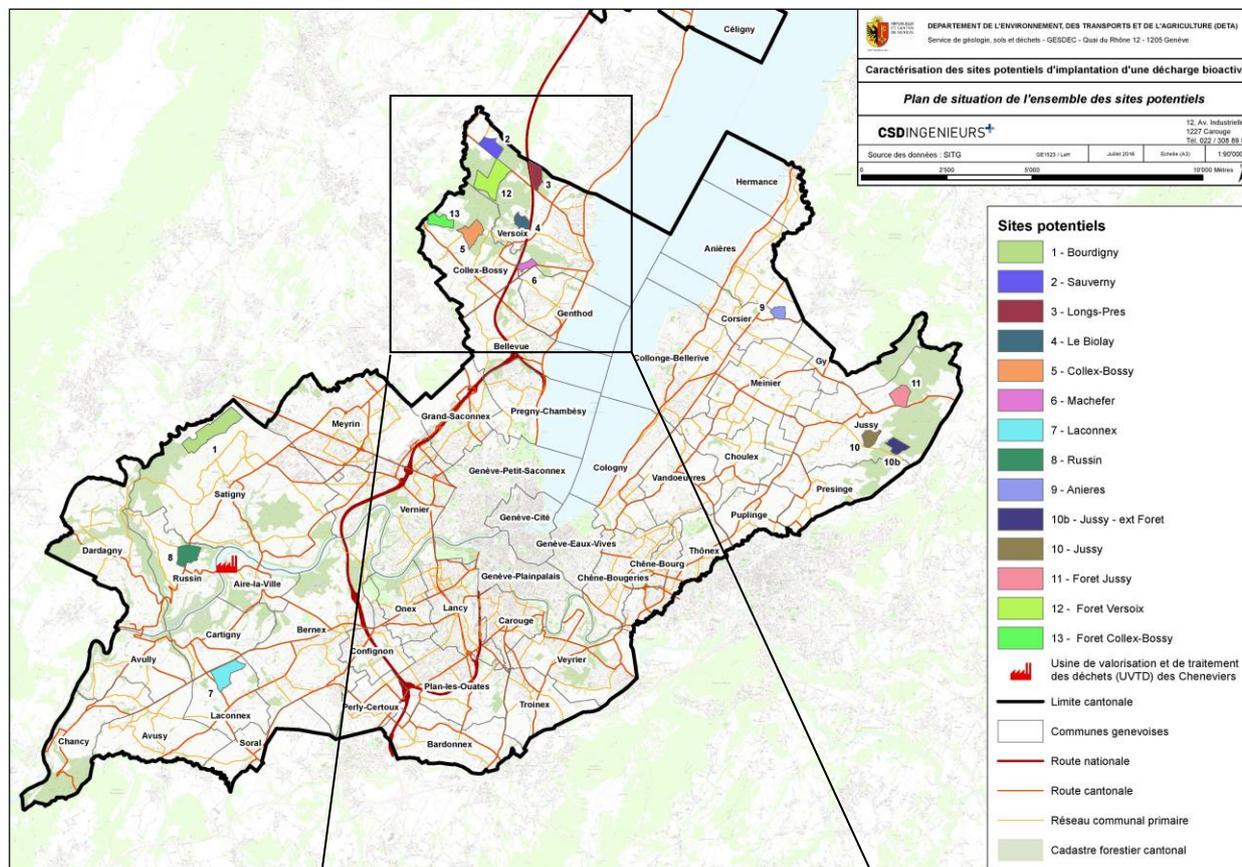
Une mise à jour pour les sites 8a et 8b est disponible en annexe I et II.

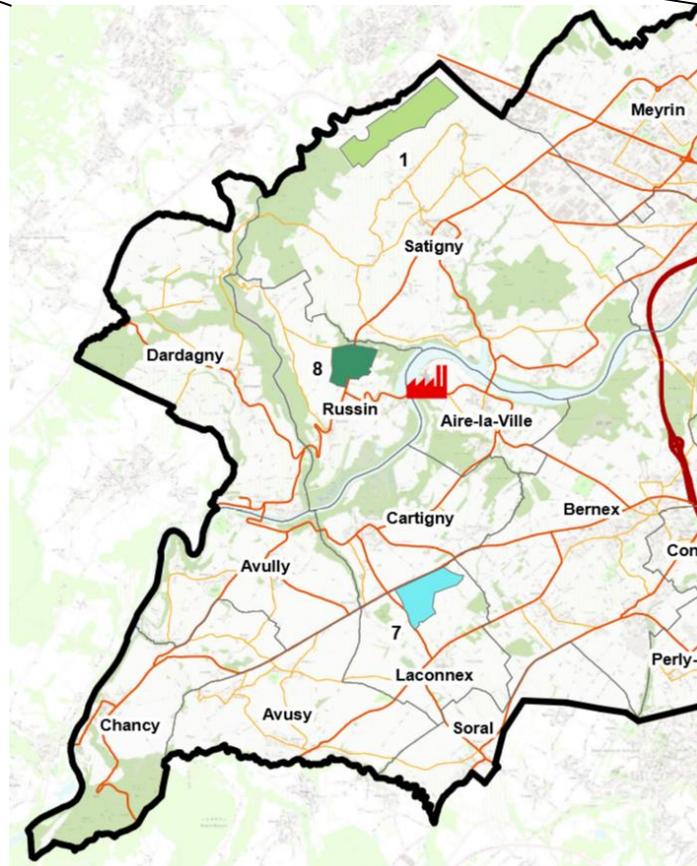
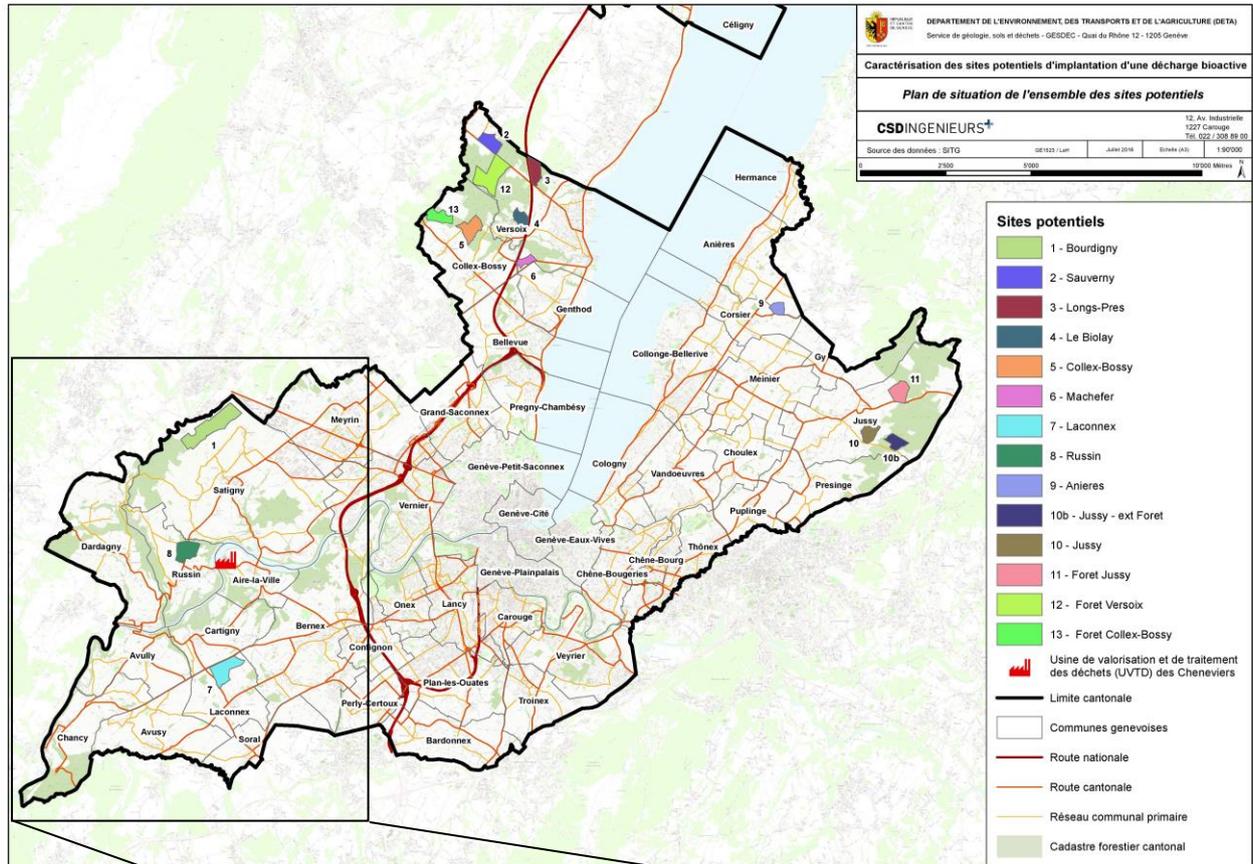
Les secteurs retenus ont fait l'objet d'une démarche participative de comparaison multicritère afin de dégager les plus aptes à recevoir la future installation.

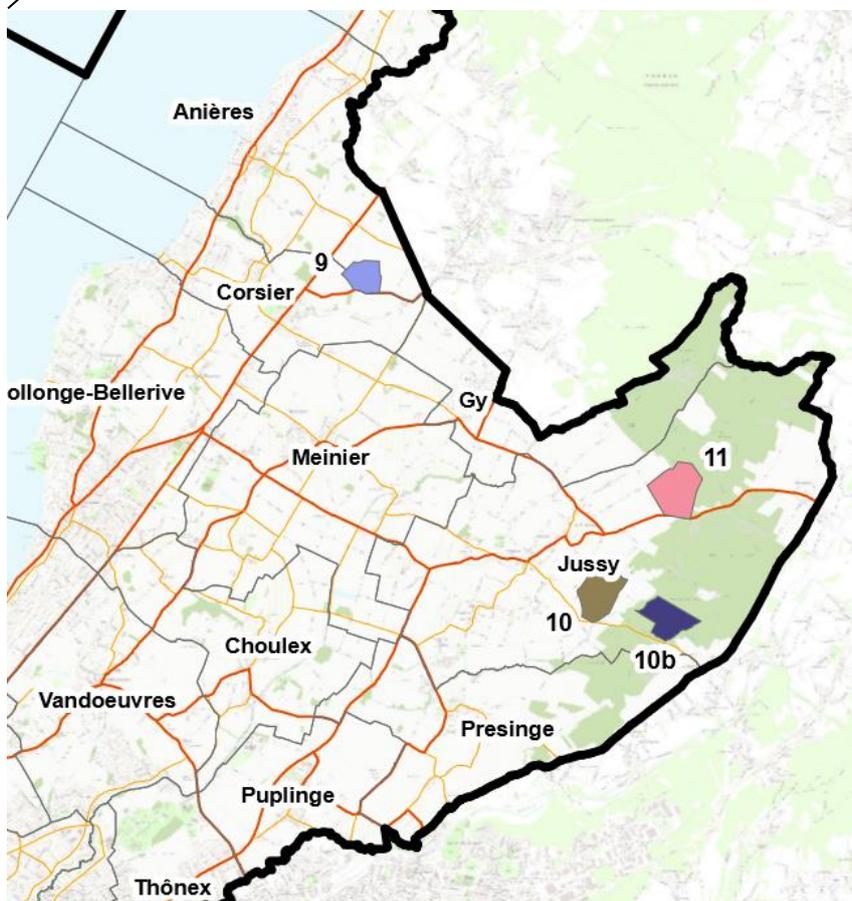
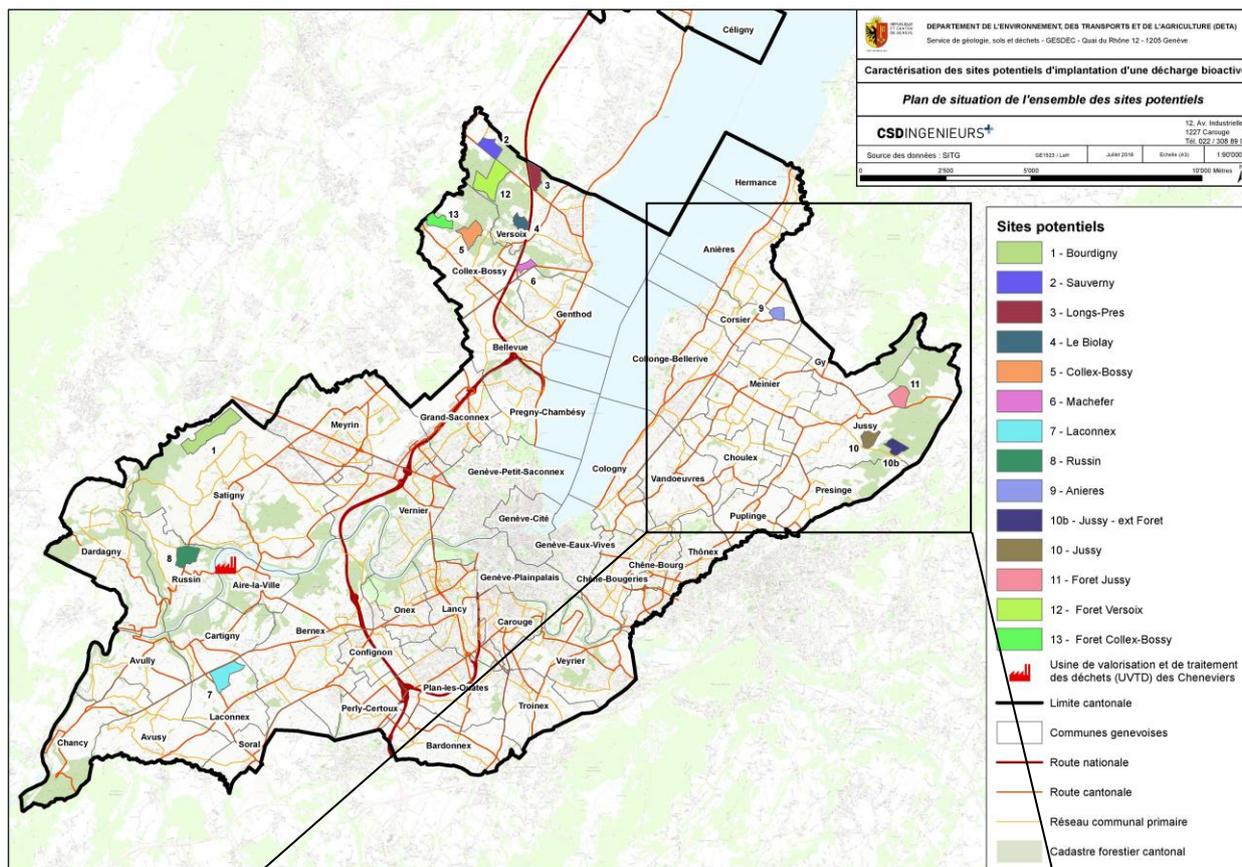
**La vérification définitive de l'adéquation d'un site d'implantation envisagé devra être étayée au moyen d'investigations géologiques et hydrogéologiques détaillées.**

## RAPPEL : PLAN DE SITUATION DES SECTEURS

Le détail des sites retenus pour la comparaison multicritère est disponible dans le rapport CSD du 19.12.2016 ainsi qu'en annexe I et II du présent rapport pour les sites 8a et 8b.







Zoom secteur Jussy

## MÉTHODOLOGIE APPLIQUÉE

L'approche appliquée pour la présente étude s'appuie majoritairement sur les approches participatives d'aide multicritère à la décision. Elle s'est concrétisée par la création d'un comité de pilotage (COFIL) regroupant les acteurs concernés par la problématique, à savoir dans ce cas les communes territoriales concernées par l'un ou l'autre des sites retenus et les services de l'Etat compétents.

Les travaux se sont déroulés en 5 phases sur la base des travaux précédents du GESDEC et du bureau CSD pour la sélection des sites potentiels :

- 1) Recensement et définition des éléments différenciant et impactant pour la comparaison des sites retenus ;
- 2) Structuration de ces éléments en critères de comparaison exhaustifs, non redondants et cohérents ;
- 3) Pondération des critères de comparaison entre eux selon différents points de vue ;
- 4) Evaluation de tous les sites selon tous les critères ;
- 5) Analyse multicritère, résultats et interprétation.

Les deux premières phases ont été intégralement réalisées au sein du COFIL avec le concours actif des représentants des communes et des services d'Etat.

Par courrier du 30.11.2016, les communes n'ont pas désiré donner suite aux travaux du COFIL ni à l'invitation du 23.12.2016 à réaliser une pondération des critères pour chaque commune. Les phases 3 et 4 se sont donc faites avec les services d'Etat conformément aux éléments décidés lors des phases précédentes. Les communes ont continué à être régulièrement informées de manière transparente sur l'avancement des travaux et les résultats de ces phases.

La phase 5 a été réalisée par la HEIG-VD et discutée lors du COFIL du 12.09.2017 afin d'offrir tous les éléments de décision pour la sélection d'un site pour la future décharge. Le présent rapport précise tous les éléments d'analyse, les résultats et les recommandations du COFIL.

Les travaux se sont déroulés de décembre 2015 à novembre 2017, avec 11 réunions du COFIL<sup>1</sup> et une journée de visite sur l'ensemble des sites retenus.

---

<sup>1</sup> COFIL en date des : 04.12.2015, 12.02.2016, 27.05.2016, 24.06.2016, 16.09.2016, 09.12.2016, 20.01.2017, 24.03.2017, 23.05.2017, 12.09.2017, 21.11.2017. Visite des sites avec représentants des communes le 30.09.2016.

## PRINCIPES DE COMPARAISON ET DE LA MÉTHODE ELECTRE III

L'utilisation de la méthode ELECTRE (ELimination Et Choix Traduisant la RÉalité) développée par Bernard Roy (Lamsade, Université Paris-Dauphine) a largement fait ses preuves concernant les problématiques de comparaison de variantes environnementales dans le domaine de la planification et de la gestion des déchets.

Cette méthode présente de nombreuses qualités pour une telle problématique, à savoir, entre autres :

- La comparaison de variantes sur un ensemble de critères à définir par les acteurs en fonction de la problématique traitée ;
- La possibilité de prendre en compte des critères de natures différentes (autant ordinaux que cardinaux) pouvant garder chacun leur propre logique d'évaluation sans nécessité de transformer leurs échelles d'évaluation en une échelle de notes unique ;
- L'intégration des notions d'indifférence et de préférence permettant la prise en compte de niveaux de préférence spécifique à chaque critère ;
- La possibilité de pondérer les critères selon différents points de vue et en comparer la robustesse des résultats ;
- La non-compensation entre critères, i.e. la mise en évidence d'incomparabilités qui risqueraient, avec une méthode compensatoire de type « somme pondérée », de faire disparaître dans une valeur moyenne des défauts ou des qualités ponctuelles pour certaines variantes ;
- La production d'un résultat ordinal (ordre de préférence) évitant la production artificielle de scores numériques peu fiables et permettant d'identifier les préférences et incomparabilités entre variantes ;
- La possibilité de produire autant de résultats que nécessaire et de pouvoir identifier les tendances générales ainsi que leur robustesse (via une analyse de sensibilité sur tous les paramètres de la méthode), ceci afin de dégager une solution consensuelle et partagée.

L'approche d'aide multicritère à la décision et des méthodes ELECTRE impose les contraintes suivantes :

- Toutes les variantes doivent être évaluées selon les mêmes principes et échelles d'évaluation et sur tous les critères ;
- Chaque critère doit être construit de manière à pouvoir évaluer, sur l'aspect qui le concerne, l'ensemble de chaque variante et représenter une conséquence mesurable par un indicateur chiffré ou ordinal doté d'une structure de préférence ;
- Le groupe d'acteurs doit valider une famille de critères commune à tous, qui soit exhaustive (pas d'oubli majeur), non redondante (pas d'éléments évalués à double) et cohérente (sens de préférence de chaque critère cohérent avec l'objectif global visé) ;

- Les acteurs peuvent pondérer les critères comme bon leur semble avec comme seule condition le fait de donner un poids non nul à chaque critère ;
- Les évaluations de chaque variante sur chaque critère sont validées par l'ensemble des acteurs. Le cas échéant, certaines évaluations pourront faire l'objet d'analyse de sensibilité pour en vérifier leur influence ;
- Les acteurs s'engagent à travailler de manière constructive sur les éléments de décision et à user de leur droit de parole à bon escient et de manière responsable.

La DGE (Direction Générale de l'Environnement) et le GESDEC ont demandé à la HEIG-VD, représentée par le Professeur Dominique Bollinger, spécialiste de ce domaine, d'appliquer ce type d'approche pour la présente étude.

## LISTE DES CRITÈRES DE COMPARAISON

La méthodologie de définition et de structuration des critères de comparaison s'est basée sur une approche en trois temps :

1. Définition des éléments différenciant à considérer :  
Tous les éléments sujets à différencier les sites les uns par rapports aux autres ainsi que les éléments en lien avec les impacts d'une telle installation ont été recensés.  
Outre l'établissement d'une liste de conditions incontournables (légalles notamment), ces éléments ont été regroupés en 7 catégories en fonction des enjeux qu'ils touchaient :
  - I. Emprises et territoire
  - II. Equipements et contexte
  - III. Aménagements / contraintes d'aménagements
  - IV. Risques environnementaux
  - V. Nature
  - VI. Aspects visuels et image
  - VII. Autres aspects (logistique de l'exploitation et maîtrise foncière)
2. Rattachement de ces éléments aux critères d'évaluation (structure, préférence) :  
Sur la base de ces éléments et leurs regroupements, des critères de comparaison ont pu être définis reprenant un ou plusieurs éléments de différenciation et proposant, dès lors, une structure de préférence, i.e. une échelle d'évaluation strictement croissante ou décroissante.  
A l'instar des dispositions légales pour les marchés publics, ces critères et leurs échelles d'évaluation ont été définis indépendamment des caractéristiques spécifiques des sites entre eux, ceci pour assurer une équité et neutralité dans l'application des évaluations de chaque site sur chaque critère.
3. Fusion de certains critères entre eux :  
Une fois la première proposition de famille de critères de comparaison structurée et définie, celle-ci a été passée en revue pour en vérifier leurs échelles d'évaluation et implications. Il en est ressorti notamment que certains critères ne différenciaient les sites entre eux que sur des aspects financiers (p.ex. pour les aspects d'équipements). D'autres critères évaluaient des aspects similaires qu'il a été possible de fusionner pour arriver à la famille définitive de critères de comparaison.

Les critères de comparaison ont été entièrement définis par les membres du COPIL, en présence des représentants des communes territoriales concernées, des services experts de l'Etat concernés par le projet et des directions de la DGE et du GESDEC. La présence d'un représentant des SIG a permis d'obtenir des informations techniques et organisationnelles utiles ainsi qu'un retour informatif sur différentes positions de ce service.

Les critères ont pu être catégorisés comme suit<sup>2</sup> :

- Périmètre d'exploitation
  - C1 Souplesse d'implantation
  - C2 Surface impactée
  - C13 Valeur du site
  - C17 Adéquation à l'aménagement du territoire
  - C20 Etat topographique et contraintes de construction
- Infrastructures et raccordements
  - C6 Faisabilité du raccordement aux eaux usées
- Impacts sur l'environnement
  - C4 Proximité des zones naturelles sensibles
  - C9 Influence sur les risques d'inondations
  - C14 Eaux souterraines
  - C21 Eaux de surface
  - C15 Paysage
- Trafic
  - C7 Nuisances trafic
  - C8 Conjonction de projets
- Incidences locales et régionales
  - C3 Proximité des habitations
  - C11 Perturbations chemins et loisirs
  - C16 Impact sur l'image et l'économie régionale
  - C18 Maîtrise foncière

---

<sup>2</sup> La numérotation originale des critères a été conservée depuis celle des premiers travaux afin d'en garder référence sur l'évolution de la famille de critères. Ceci explique donc qu'elle ne se suit pas forcément au sein des catégories et que certains numéros ne soient pas présents (cf. Éléments analysés et non retenus pour la comparaison multicritère ci-dessous).

- Coûts
  - C22 Enveloppe de coûts pour infrastructures, raccordements, accès, évacuation MEX, etc.
- Phase de construction
  - C19 Impact de la phase de construction

Cette catégorisation n'influe en rien l'analyse comparative, chaque critère étant considéré de « même niveau ». Elle permet uniquement de classer les différents critères en fonction de leurs enjeux et d'en faciliter la lecture.

Chaque critère est présenté en annexe V en spécifiant :

- Son code (information originale utile à l'analyse ELECTRE mais non différenciante) ;
- Son nom décrivant succinctement ce qu'il évalue ;
- Sa définition ;
- Son unité et son sens de préférence<sup>3</sup> ainsi que la façon dont sont calculées ses valeurs (i.e. à partir de données brutes) ;
- La source de ses données brutes de base, éventuellement des expertises nécessaires à son évaluation ;
- Ses seuils d'indifférence et de préférence ;
- Sa signification par quelques exemples d'évaluation et ce qu'elles indiquent.

---

<sup>3</sup> Un sens de préférence croissant indique que plus le score est élevé, plus il est favorable (exemple : une distance aux habitations, plus elle est élevée, plus elle est favorable) ; un sens de préférence décroissant indique que plus le score est bas, plus il est favorable (exemple : un coût plus bas est plus favorable).

## Éléments analysés et non retenus pour la comparaison multicritère

Tous les éléments de comparaison ont été analysés et étudiés par le COPIL. Certains de ceux-ci ont fait l'objet soit d'un regroupement avec d'autres éléments au sein d'un même critère, soit d'une mise à l'écart lorsque ces éléments ne différencient pas les sites retenus entre eux. Ces différents éléments fusionnés ou non retenus sont décrits ci-dessous.

Comme mentionné dans le détail du critère C22 « Enveloppe des coûts », certains critères ont été fusionnés à celui-ci, ces aspects se réduisant à des considérations uniquement financières et n'induisant pas de contraintes ou nuisances spécifiques quant à leur réalisation. Il s'agit des éléments suivants qui avaient été numérotés initialement comme critères et ne figurent dès lors plus dans la famille de critères en tant que tel :

- C5 – Proximité des équipements : Ce critère s'attachait à évaluer les distances de fouille nécessaires aux raccordements « Électricité », « Eau potable et/ou industrielle », « Eaux usées », et « Eaux claires le cas échéant ». Tous ces aspects sont pris en compte désormais dans le critère C22 ;
- C10 – Accès au site : Ce critère s'attachait à évaluer les aménagements nécessaires au bon accès de l'installation. Il se réduisait à l'évaluation des longueurs de routes à créer et/ou rénover pour en garantir un accès conforme et éviter toute dégradation des voies de circulation. Tous ces aspects sont pris en compte désormais dans le critère C22 ;
- C12 – Infrastructures : Ce critère s'attachait à évaluer les infrastructures spécifiques nécessaires au projet sur le périmètre donné. Il proposait de différencier les sites par le fait notamment que certaines infrastructures existantes nécessitent un déplacement (gazoduc, ligne HT). Tous ces aspects sont pris en compte désormais dans le critère C22.

Les autres aspects présentés ci-dessous ne sont finalement pas repris pour l'analyse multicritère, ceux-ci ne différenciant pas les sites entre eux :

- L'emprise de la décharge est planifiée par l'office de l'urbanisme dans le décompte des SDA à l'horizon 2023. Dès lors, dans le critère C2, les surfaces SDA impactées ne sont pas considérées.
- Pour le critère C17, l'élément « contraintes ultérieures i.e. sites pollués » est identique pour tous les sites et n'est donc pas considéré.
- Pour le critère C6, un relevage des eaux usées est nécessaire dans tous les cas, ceci ne différencie donc pas les sites entre eux. Par ailleurs, le débit de la décharge n'est pas significatif par rapport aux débits acceptables dans les réseaux existants et n'est donc pas retenu comme élément différenciant. Enfin, la notion de qualité des eaux rejetées dans le réseau EU doit pour tous les sites respecter les conditions légales d'acceptabilité.
- Pour le critère C14, vu les exigences légales en matière de géologie (OLED), il a été considéré que l'aspect de perméabilité géologique ne différenciait pas les sites entre eux. En outre, les aspects de sensibilité du récepteur, s'agissant d'eaux de surface, est indirectement traité par l'aspect des eaux usées et donc des exigences d'épuration des STEP. Enfin les aspects de risque de tarissement et de coupure

d'alimentation de cours d'eau sont considérés comme des conditions et nécessiteront une étude par les services d'Etat concernés pour s'assurer du respect de celles-ci.

- Pour le critère C22, les coûts inhérents aux installations standards d'une décharge (comme installation d'entrée, de lavage, de contrôle, drainage de fond, étanchéité, etc.) ne sont pas évaluées puisqu'identiques quel que soit le site sélectionné. Les accès de secours ne sont pas considérés ici pour leurs équipements mais uniquement pour les longueurs de routes à créer et/ou rénover, ces accès devant impérativement répondre aux exigences en la matière sur tous les sites retenus.
- Pour le critère C19, mis à part les volumes à excaver générant une nuisance trafic supplémentaire, les nuisances liées à la phase de construction ont été considérées comme étant identiques d'un site à l'autre. Les installations imposées par la décharge étant similaires pour tous les sites.

## MATRICE D'ÉVALUATION

La matrice d'évaluation présente l'ensemble des valeurs pour toutes les variantes de tous les critères dans leurs unités décrites en annexe V.

La transformation des indicateurs bruts en évaluation a été effectuée conformément aux formules d'évaluation des critères.

Chaque évaluation des critères a été teintée en couleur en fonction de son sens de préférence du vert (bonne évaluation pour le critère considéré) au rouge (pire évaluation pour le critère considéré). Cette coloration ne représente que le champ de valeurs obtenues par les sites comparés (performance relative) et ne saurait exprimer un niveau de performance absolue. Tous les sites évalués sont considérés comme aptes à recevoir l'installation, ceci ayant été vérifié lors des phases précédentes de sélection des secteurs / sites à retenir. Aucune élimination du groupe des sites retenus ne saurait être justifiée ici par des valeurs teintées de rouge.

La matrice des évaluations est reproduite ci-après.

				Site n°1	Site n°2	Site n°3	Site n°4	Site n°5	Site n°6	Site n°7	Site n°8a	Site n°8b	Site n°9	Site n°10	Site n°10b	Site n°11	Site n°12	Site n°13
		unité	sens	Bourdigny	Sauvermy	Long-Prés	Le Biolay	Collex-Bossy	Machefer	Laconnex	Russin	Russin	Anières	Jussy	Jussy - Extension forêt	Forêt Jussy	Forêt Versoix	Forêt Collex- Bossy
C1	Souplesse d'implantation	[-] (indice)	croissant	7,6	2,4	2,2	1,7	3	1,1	4,2	1,8	1,4	1,3	2,4	1,8	2,6	6	2,2
C2	Surface impactée	[ha]	décroissant	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0	0	0	10	10	10	1
C13	Valeur du site	ordinal	décroissant	2,0	3,8	1,8	2,0	3,0	2,0	3,0	4,0	4,0	2,0	2,0	4,0	3,0	5,0	3,2
C17	Adéquation à l'aménagement du territoire	ordinal (combinaison)	décroissant	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
C20	Etat topographique et contraintes de constructio	[m]	décroissant	-5	0	5	8	-5	5	8	-1	-1	7	3	-5	-3	-10	-30
C6	Faisabilité du raccordement aux eaux usées	ordinal	croissant	1	1	0,7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
C4	Proximité des zones naturelles sensibles	[%]	décroissant	7,4	38,7	21,2	40,3	32,6	31,3	23,5	12,1	28,6	0,0	27,9	58,5	23,3	55,1	3,9
C9	Influence sur les risques d'inondations	ordinal	décroissant	0,165	0,165	0,615	0,33	0,545	0,235	0,82	0,165	0,165	0,165	0,36	0,19	0	0,175	0,33
C14	Eaux souterraines	distance pondérée	croissant	1,669	2,431	0,734	0,342	0,254	0,063	0,000	0,015	0,015	0,800	1,494	1,732	2,186	0,774	0,730
C21	Eaux de surface	Moy. Arithm (carrés Ind.3) et Ind.4	décroissant	0,585	0,090	0,060	0,150	0,651	0,010	0,105	0,225	0,353	0,000	0,071	1,060	0,325	12,081	0,035
C15	Paysage	ordinal	décroissant	4,5	6	1	4	7	2	7	7	3	7	6	1	5	4	2
C7	Nuisances trafic	[km*hab][hab "over"]	décroissant	47,8	57,5	57,5	47,2	45,6	44,0	38,5	1,3	1,3	199,8	211,5	211,5	201,0	57,5	45,8
C8	Conjonction de projets	[hab]	décroissant	571	251	251	251	24	251	50	11	11	75	11	11	11	251	24
C3	Proximité des habitations	[hab]	décroissant	468	55	417	1238	1043	1898	1223	509	552	1177	806	59	113	167	311
C11	Perturbations chemins et loisirs	[m2]	décroissant	22038	17230	3664	9810	21062	12514	13400	10436	8660	2668	3382	11658	11002	34394	11302
C16	Impact sur l'image et l'économie régionale	ordinal	décroissant	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
C18	Maîtrise foncière	[nb]	décroissant	25	10	4	29	8	5	67	20	20	37	11	1	23	2	18
C22	Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès	kCHF	décroissant	40501	40818	21845	10449	43974	20347	8573	40555	40438	12215	28708	41031	40540	46957	40971
C19	Impact de la phase de construction	Nb trajets	décroissant	66667	66667	33333	13333	66667	33333	13333	66667	66667	20000	46667	66667	66667	66667	66667

Sur la base de cette matrice sans appliquer l'analyse multicritère ELECTRE, il n'est pas possible de conclure à une préférence absolue d'un site par rapport à un autre (relation de dominance). En effet, aucun des sites ne présente de valeurs toutes meilleures à un (ou plusieurs) autre(s) site(s). La détermination de l'importance des critères les uns par rapports aux autres et l'application de l'analyse multicritère ELECTRE est nécessaire pour pouvoir interpréter les relations de préférence entre ces différents sites.

## PONDÉRATION DES CRITÈRES

### Démarche

La phase de pondération, dans une approche multicritère, est extrêmement importante puisqu'elle permet de formaliser ce qui est communément nommé un « point de vue ». En effet, il n'existe pas de pondération « juste » ou « fausse » puisqu'il s'agit là de donner des poids traduisant une importance relative des critères les uns par rapport aux autres pour un acteur ou un groupe d'acteurs donnés.

La démarche de pondération a été effectuée selon le « système de cartes Simos révisé » qui permet de déduire les poids des critères par une approche visuelle. Le détail de cette démarche ainsi que ses résultats sont présentés en annexe VIII.

Deux phases de pondération ont été effectuées :

- Une phase commune de pondération selon l'approche de « Silent Negotiation » afin d'obtenir un jeu de poids dit « Pondération partagée » pour l'ensemble du COPIL ;
- Une phase de pondération individuelle où chaque acteur présent a pu définir un jeu de poids représentant le point de vue de l'entité qu'il représentait.

Des pondérations fictives ont été également effectuées par le COPIL pour représenter des points de vue complémentaires en vue de l'analyse de sensibilité des résultats. Les communes n'ayant pas donné suite à l'invitation du 23.12.2016 à fournir leurs pondérations individuelles, plusieurs pondérations ont été simulées par le COPIL pour représenter ce qui pourrait être leurs points de vue. Ces pondérations ont été analysées et ont confirmé les tendances générales et l'interprétation des résultats présentées au chapitre suivant.

## Poids

Les différentes pondérations calculées figurent dans le tableau ci-dessous. Les jeux de cartes desquelles elles sont issues ainsi que l'explication de la méthode « système de cartes Simos révisé » sont présentées en annexe VIII.

	PERIMETRE D'EXPLOITATION					INFRASTRUCTURES ET RACCORDEMENTS	IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT					TRAFIC		INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES				COÛTS		PHASE DE CONSTRUCTION	Somme
	C1	C2	C13	C17	C20		C6	C4	C9	C14	C21	C15	C7	C8	C3	C11	C16	C18	C22		
	Souplesse d'implantation	Surface impactée	Valeur du site	Adéquation à l'aménagement du territoire	Etat topographique et contraintes de construction	Raccordement aux eaux usées	Proximité des zones naturelles sensibles	Modification des bassins versants	Eaux souterraines	Eaux de surface	Paysage	Nuisances trafic	Conjonction de projets	Proximité des habitations	Perturbations chemins et loisirs	Impact sur l'image et l'économie régionale	Maîtrise foncière	Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation	Impact de la phase de construction		
<b>Services</b>																					
Tous (partagée)	5,323	6,452	6,452	6,452	4,194	5,323	5,323	6,452	6,452	6,452	6,452	4,194	3,065	6,452	4,194	5,323	5,323	5,323	0,806	100	
Ecologie de l'eau	4,44	2,703	4,44	6,178	9,653	9,653	6,178	9,653	9,653	9,653	4,44	2,703	0,965	4,44	2,703	2,703	6,178	2,703	0,965	100	
Plan directeur cantonal	7,463	7,463	7,463	7,463	3,284	3,284	5,373	5,373	5,373	3,284	9,552	3,284	1,194	9,552	3,284	5,373	5,373	5,373	1,194	100	
Espace rural / agriculture	7,407	8,642	8,642	8,642	7,407	3,704	2,469	3,704	2,469	3,704	6,173	7,407	6,173	6,173	2,469	8,642	2,469	2,469	1,235	100	
Espaces naturels / secteur forêts	6,145	7,263	7,263	6,145	6,145	5,028	8,38	3,911	3,911	5,028	8,38	6,145	1,676	5,028	6,145	5,028	3,911	3,911	0,559	100	
DGE	5,932	5,932	5,932	5,932	5,932	3,39	5,932	5,932	5,932	5,932	5,932	3,39	5,932	3,39	5,932	3,39	0,847	8,475	8,475	0,847	100
Géologie, sols et déchets	8,911	4,95	2,97	4,95	8,911	6,931	2,97	6,931	8,911	8,911	4,95	2,97	2,97	2,97	0,99	4,95	6,931	6,931	0,99	100	

Pour chacune de ces pondérations, un résultat ELECTRE III est calculé. Il n'y a aucun sens à comparer les valeurs de pondérations entre elles, seule la comparaison des résultats de l'analyse est pertinente. En effet, si plusieurs pondérations, bien que très différentes dans leurs valeurs de poids, génèrent un résultat présentant des tendances similaires, ceci indique que les résultats et leurs tendances sont robustes malgré des jeux de poids différents.

Une pondération à titre informatif a été réalisée par le représentant des SIG. Le résultat de cette pondération n'a pas été considéré pour identifier les tendances générales. Cependant elle est confrontée à ces dernières afin de mettre en évidence, le cas échéant, une opposition potentielle pour les SIG envers certains sites. Aucun élément de ce résultat n'a remis en question les tendances générales et recommandations décrites ci-après.

Par ailleurs, plusieurs pondérations ont été testées, notamment pour simuler la position des communes qui se sont désolidarisées de cette étape, mais aussi pour simuler des positions économiques ou écologiques.

## RÉSULTATS, ANALYSES DE SENSIBILITÉ ET TENDANCES GÉNÉRALES

Les résultats pour chaque pondération ont été calculés et figurent en annexe IX du présent rapport. La synthèse des résultats est donnée ci-dessous sur la base de l'analyse des résultats ELECTRE III.

Outre la comparaison des résultats pour les différents jeux de poids, plusieurs analyses de sensibilité ont été effectuées. Celles-ci viennent confirmer les tendances générales exposées ci-dessous.

Parmi tous les sites comparés on distingue cinq groupes de sites ayant des tendances similaires :

### Sites figurant toujours en tête de classement :

Les trois sites suivants se situent toujours en tête de classement. Ils y sont stables et représentent comparativement les meilleurs de tous les sites retenus selon l'analyse multicritère et cela pour l'ensemble des pondérations considérées :

- Site n° 1 « Bourdigny », commune de Satigny :  
Site très étendu, à proximité de la France offrant de nombreuses possibilités notamment celle d'enterrer complètement la décharge. Le site présente de très bonnes qualités (critères C1, C2, C13, C17, C6, C4, C14 et C16) et ne présente pas de défaut majeur, si ce n'est l'évaluation du critère C8 « Conjonction de projets » et du critère C19 « Impact de la phase de construction » qui présentent les moins bonnes évaluations. Ceci est largement compensé par ses qualités et ne remet pas en cause sa position très stable en tête de classement. Une information auprès des autorités française doit être envisagée.
- Site n° 3 « Longs-Prés », commune de Versoix :  
Site de localisation très intéressante par son faible impact paysager et présentant une certaine facilité de mise en œuvre. Le site présente de très bonnes qualités (critères C2, C13, C21, C15, C11, C16, C18, C22 et C19) et ne présente pas de défaut majeur, si ce n'est l'évaluation du critère C17 « Adéquation à l'aménagement du territoire ». Ce point n'est en rien rédhibitoire et largement compensé par les qualités du site qui confirme sa position très stable en tête de classement. La question du maintien du passage de l'eau pour le Nant de Braille devra faire partie intégrante du projet si ce site se voyait sélectionné.
- Site n° 13 « Forêt Collex-Bossy », commune de Collex-Bossy :  
Site relativement bien masqué par la forêt environnante avec possibilité d'enfouir totalement la décharge. A noter la proximité de l'anneau du CERN à moins de 100 m et celles du golf et du manège. Le site présente de très bonnes qualités (critères C17, C20, C6, C4, C21, C15, C8 et C3) et ne présente pas de défaut majeur, si ce n'est l'évaluation du critère C16 « Impact sur l'image et l'économie régionale » et du critère C19 « Impact de la phase de construction » qui présentent les moins bonnes évaluations. Ceci est largement compensé par les qualités du site et ne remet pas en cause sa position très stable en tête de classement.

## Sites moyens et stables, figurant en milieu de classement, jamais en tête ni en fin de classement

Les sites suivants se situent systématiquement en milieu de classement, de manière relativement stable (pas de variation de position dans les différentes pondérations ni analyses de sensibilité) :

- Site n° 9 « Anières », communes d'Anières et de Corsier :  
Site très contrasté, présentant à la fois de bonnes qualités (critères C2, C13, C6, C4, C21, C11, C16, C22 et C19) mais nombre non négligeable de défauts (critères C1, C17, C20, C15 et C7 ainsi que dans une moindre mesure C3 et C18). Ce site fait notamment partie des pires sites sur le plan de l'impact paysager. Les points principaux relevés lors de la visite et confirmés par l'analyse multicritère concernent la faible possibilité d'enfouissement de la décharge et la proximité des habitations. Ces caractéristiques expliquent bien sa position médiane stable mais n'en font pas un site réellement performant.
- Site n° 10 « Jussy », commune de Jussy :  
A l'instar du site 9, ce site présente également un profil relativement contrasté avec de bonnes qualités (critères C2, C13, C6, C8, C11 et C16) mais nombre non négligeable de défauts (C17 et C7 et dans une moindre mesure C20, C9 et C15). Les points principaux relevés lors de la visite et confirmés par l'analyse multicritère concernent notamment la difficulté d'intégration dans le paysage et la visibilité élevée du site ainsi que la proximité des habitations et traversées de localités (i.e. nuisances trafic) importantes. Ces caractéristiques expliquent bien sa position médiane stable mais n'en font pas un site réellement performant.
- Site n° 11 « Forêt Jussy », commune de Jussy :  
Ce site présente aussi un profil contrasté, mêlant de bonnes qualités (critères C17, C9, C14, C8, C3 et C16) et nombre de défauts non négligeables (critères C2, C6, C7 et C19), les autres évaluations étant moyennes. On relève ici surtout la problématique liée aux nuisances trafic et une intégration paysagère très moyenne. Ces caractéristiques expliquent bien sa position médiane stable mais n'en font pas un site réellement performant.

## Sites moyens à mauvais et stables

- Site n° 2 « Sauverny », commune de Versoix :  
Ce site présente un profil similaire à ceux de la catégorie précédente mais se classe régulièrement en-dessous de ceux-ci. Ceci s'explique principalement par le fait que ses caractéristiques liées notamment aux aspects « eaux souterraines » et « eaux de surface » (critères C14 et C21) ainsi que « conjonction de projets » (critère C8) sont systématiquement moins bons que pour les sites 9, 10 et 11 sans avoir autant de qualités. Ces caractéristiques expliquent bien sa position stable médiane à mauvaise, n'en faisant pas un site performant.

## Sites moyens à mauvais, variant considérablement dans le classement

Les sites suivants se classent toujours dans les rangs moyens à mauvais et présentent une variabilité importante de leurs positions. Ils sont très sensibles aux variations de points de vue (peu consensuels) mais surtout on ne les retrouve jamais en tête :

- Site n° 6 « Machefer », commune de Versoix :  
Ce site de faible surface avec différents accès à aménager et proche des habitations, n'obtient que ponctuellement de bons scores (critères C2, C13, C6, C21 et C16) mais cumule de nombreux défauts majeurs importants (critères C1, C17, C14 et C3) présentant les pires évaluations pour ces critères. Son profil contrasté avec des scores relativement extrêmes explique sa forte variabilité et son classement et en font un site peu performant.
- Site n° 8b « Russin est », commune de Russin :  
Site systématiquement meilleur que son voisin, le site 8a, mais présentant davantage d'évaluation moyennes et mauvaises (notamment critères C1, C13, C14, C16 et C19) malgré quelques bons scores (critères C2, C17, C6, C7 et C8) ne suffisant pas à en faire un bon site. Son profil contrasté avec des scores relativement extrêmes explique sa forte variabilité et son classement et en font un site peu performant.
- Site n° 10b « Jussy – Extension forêt », commune de Jussy :  
Ce site de grande taille, d'accès exclusif et assez fortement fréquenté se caractérise dans le classement par une grande instabilité. Il est toujours inférieur ou de même niveau par rapport au site n° 10 et présente une incomparabilité systématique avec celui-ci, expliquée notamment par son profil quasiment « inverse » de celui du site 10. Un grand nombre de défauts majeurs (critères C2, C6, C4, C7 et C19) le pèjore malgré des qualités notables par ailleurs (critères C17, C15, C8, C3, C16 et C18) qui ne suffisent pas à en faire un bon site. Son profil contrasté avec des scores relativement extrêmes explique sa forte variabilité et son classement et en font un site peu performant.
- Site n° 12 « Forêt Versoix », commune de Versoix :  
Ce site éloigné de l'UVTD (usine de valorisation et de traitement des déchets) des Cheneviers présente une possibilité d'enfouissement total de la décharge. Cependant le passage d'une ligne à haute tension, nécessitant probablement un déplacement, n'arrive pas à faire valoir ses qualités (critères C17, C6, C16 et C18) face au nombre important de ses défauts majeurs (critères C2, C13, C4, C21, C11, C22 et C19). Son profil contrasté avec des scores relativement extrêmes explique sa forte variabilité et son classement et en font un site peu performant.

## Sites toujours en fin de classement

Les sites suivants se situent toujours dans les trois derniers rangs, ils sont stables et comparativement mauvais :

- Site n° 4 « Le Biolay », commune de Versoix :  
Site à fort impact topographique et paysager, habitations proches, présence de ligne HT et problématique « eaux » importante. Ce site présente bon nombre de défauts difficilement compensables (critères C1, C17, C20, C4, C9, C14, C8, C3, C18 et C22). Ses points positifs, notamment « coûts » (critère C22) et faible impact lors de la phase de construction (critère C19), n'arrivent pas à remonter son profil faible. Ces caractéristiques expliquent sa position stable en fin de classement.
- Site n° 5 « Collex-Bossy », commune de Collex-Bossy :  
Ce site fait partie des pires sites sur le plan de l'impact paysager et présente une contrainte liée au passage du gazoduc. Il présente de nombreux défauts (critères C4, C9, C14, C15, C3, C11, C16 et C19) difficilement contrebalancés par ses quelques qualités (critères C2, C17 et C6 et dans une moindre mesure C8 et C18). Ces caractéristiques expliquent sa position stable en fin de classement.
- Site n° 7 « Laconnex », commune de Laconnex-Bernex :  
Ce site fait partie des pires sites sur le plan de l'impact paysager et présente bon nombre de défauts majeurs extrêmes (critères C17, C20, C9, C14, C15 et C18) notamment sur l'aspect des eaux souterraines. Il présente quelques qualités, dont notamment le coût le plus faible (critère C22) et le plus faible impact lors de la phase de construction (critère C19), mais qui ne permettent pas de contrebalancer la faible performance de ce site sur la majorité des critères. Ces caractéristiques expliquent sa position stable en fin de classement.
- Site 8a « Russin-ouest », commune de Russin :  
Ce site particulièrement visible montre un classement mauvais et très instable. Ceci s'explique par son profil très contrasté avec bon nombre de défauts majeurs (critères C14, C15, C16 et C19) et quelques critères très bien évalués, notamment « nuisances trafic » (critère C7) et « conjonction de projets » (critère C8). Ces derniers sont difficilement valorisés en présence de bon nombre d'évaluations moyennes à médiocres. Ce profil contrasté allié à des évaluations très moyennes explique sa position en fin de classement mais qui reste cependant plus instable que pour les autres sites de la présente catégorie.

## RECOMMANDATIONS

Sur la base des résultats et tendances générales, celles-ci également confirmées par les analyses de sensibilité, les trois sites de tête sont recommandés pour la sélection d'un site pour l'implantation de la décharge de Type D.

Il n'est pas possible de différencier ces sites quant à leurs caractéristiques sur la seule base de l'analyse multicritère technique telle qu'elle a été effectuée dans le cadre de ce mandat. Ces trois sites présentent tous un profil très favorable, consensuel et sans défauts majeurs.

Il est proposé d'investiguer ces sites l'un après l'autre sur le plan de la géologie pour confirmer les hypothèses du bureau CSD quant au respect des conditions géologiques au sens de l'OLED.

Le COPIL valide ces trois sites :

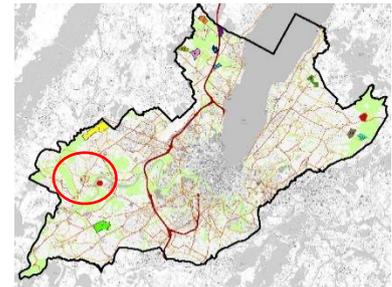
- Site n° 1 « Bourdigny », commune de Satigny ;
- Site n° 3 « Longs-Prés », commune de Versoix ;
- Site n° 13 « Forêt Collex-Bossy », commune de Collex-Bossy.

## **ANNEXES**

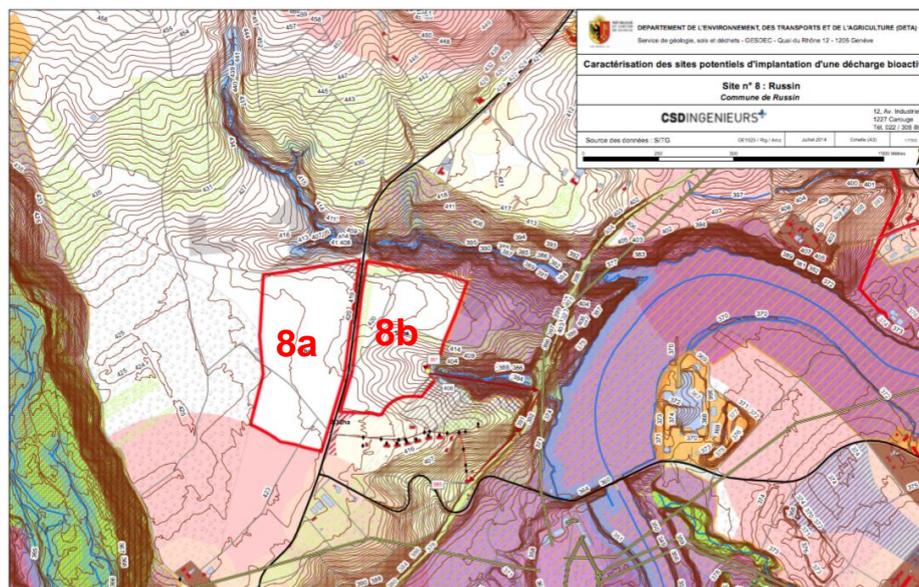
## Annexe I : Fiche du site n°8a : Russin secteur ouest – Commune(s) de : Russin

## Caractéristique de la commune :

Surface territoriale :	4,91 km <sup>2</sup>
Population :	env. 523 habitants
Particularités du territoire communal :	Env. 97% du territoire communal est constitué de zones agricoles, de bois et de forêts. Présence d'une grande réserve naturelle (30% du territoire env.). Présence d'un cours d'eau : le Rhône



## Caractéristique du site :



Coordonnées moyennes :	E (MN95)	2490218.398 (m)
	N (MN95)	1117164.21 (m)
Surface potentielle :	17 ha	
Zone d'affectation :	Zone agricole	
Qualité géologique :	- Imperméabilité du soubassement (l'aptitude géologique doit être confirmée ultérieurement par des sondages).	
Nappes profondes :	- Situé à l'extérieur de toute emprise de nappe profonde.	
Nappes superficielles :	- Situé dans l'emprise de la nappe temporaire de Russin.	
Cours d'eau :	- Le ruisseau des Eaux Chaudes est situé à 440 m. Le nant de Châtelet et le nant de Cul-des-Nouvellisses sont situés chacun à 80 m. Le Rhône est situé à 700 m. Le nant de Bouffard est situé à 230 m.	
Dangers naturels :	- Le périmètre est hors zone de dangers liés aux crues.	

**Impacts durant la phase d'exploitation :**

Exposition aux zones d'habitations :	- Exposition partielle depuis une dizaine d'habitations du village de Russin (sud du secteur).
Milieux naturels :	- Absence de milieux naturels protégés.
Paysage :	- La partie est du site présente un impact faible. La partie sud présente une exposition visuelle limitée.
Occupation du territoire :	- Grandes cultures ; arboriculture ; vignes
Aménagement du territoire :	- Pas de conflits en lien avec l'aménagement du territoire. - Situé hors « zone constructible ». - Eloigné des zones densément peuplées.
Proximité UVTD :	- Situé à env. 2.1 km de l'usine des Cheneviers.
Accessibilité :	- Bonnes conditions d'accès au site.

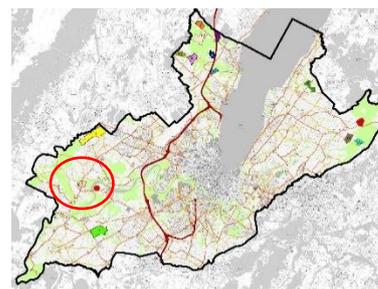
**Faisabilité technique, limitations, contraintes :**

Evacuation des lixiviats :	- Possibilité de raccordement au collecteur EU situé à 770 m.
Parcelles concernées :	- Les deux sites comprennent 14 parcelles au total dont 2 appartiennent au domaine public.

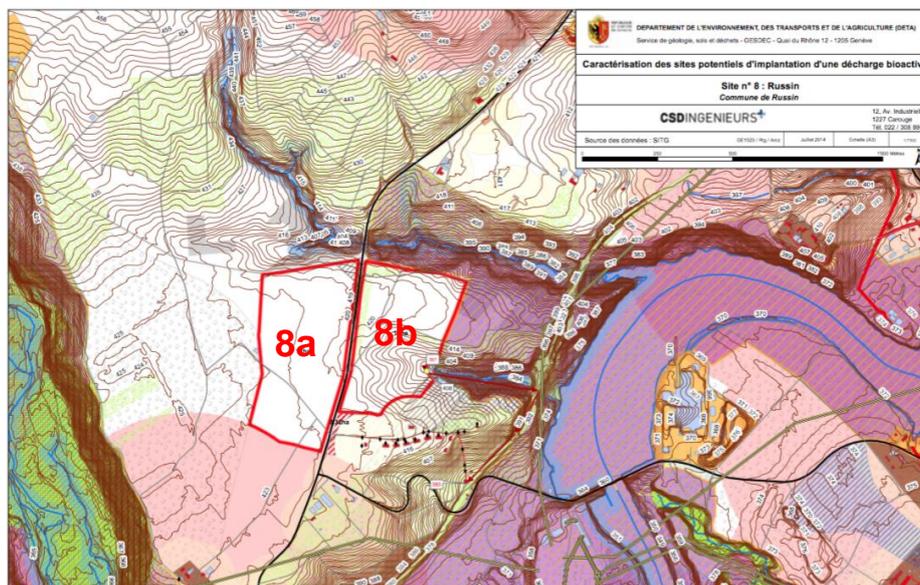
## Annexe II : Fiche du site n°8b : Russin secteur est – Commune(s) de : Russin

## Caractéristique de la commune :

Surface territoriale :	4,91 km <sup>2</sup>
Population :	env. 523 habitants
Particularités du territoire communal :	Env. 97% du territoire communal est constitué de zones agricoles, de bois et de forêts. Présence d'une grande réserve naturelle (30% du territoire env.). Présence d'un cours d'eau : le Rhône



## Caractéristique du site :



Coordonnées moyennes :	E (MN95)	2490434.034 (m)
	N (MN95)	1117201.913 (m)
Surface potentielle :	15 ha	
Zone d'affectation :	Zone agricole	
Qualité géologique :	- Imperméabilité du soubassement (l'aptitude géologique doit être confirmée ultérieurement par des sondages).	
Nappes profondes :	- Situé à l'extérieur de toute emprise de nappe profonde.	
Nappes superficielles :	- Situé dans l'emprise de la nappe temporaire de Russin.	
Cours d'eau :	- Le ruisseau des Eaux Chaudes est situé à 650 m. Le nant de Châtelet et le nant de Cul-des-Nouvellisses sont situés chacun à 80 m. Le Rhône est situé à 500 m. Le nant de Bouffard est situé à 30 m.	
Dangers naturels :	- Le périmètre est hors zone de dangers liés aux crues.	

**Impacts durant la phase d'exploitation :**

Exposition aux zones d'habitations :	- Exposition importante depuis une dizaine d'habitations du village de Russin (sud du secteur).
Milieux naturels :	- Absence de milieux naturels protégés.
Paysage :	- Impact paysager limité sur cette partie du secteur.
Occupation du territoire :	- Grandes cultures ; arboriculture ; vignes
Aménagement du territoire :	- Pas de conflits en lien avec l'aménagement du territoire. - Situé hors « zone constructible ». - Eloigné des zones densément peuplées.
Proximité UVTD :	- Situé à env. 2.1 km de l'usine des Cheneviers.
Accessibilité :	- Bonnes conditions d'accès au site.

**Faisabilité technique, limitations, contraintes :**

Evacuation des lixiviats :	- Possibilité de raccordement au collecteur EU situé à 770 m.
Parcelles concernées :	- Les deux sites comprennent 14 parcelles au total dont 2 appartiennent au domaine public.

## Annexe III : Eléments de critères

DOCUMENT DE TRAVAIL – DCB GE - Proposition d'éléments de critères – v3.1 – 22.08.2016 – Mise à jour suite à la séance du COPIL du 24.6.2016

Points soulevés	Eléments de critères	Repris dans :
<b>EMPRISES ET TERRITOIRE</b>		
Définition du périmètre	Souplesse d'implantation	C1 – Souplesse d'implantation
	Etalement (rapport Surface / Volume)	C1 – Souplesse d'implantation
Zones réservées	Situation en zone réservée légalement	CONDITION : les zones réservées ne doivent pas accepter de dépôts de matériaux et ne doivent pas être comptées dans les calculs de surface d'emprise.
Zone forestière	Défrichement et compensation	C2 – Surface à compenser
Aménagement du territoire	Impact sur l'aménagement du territoire et l'utilisation du site	C17 – Adéquation à l'aménagement du territoire
	Contraintes ultérieures (SIP)	IDENTIQUE pour tous les sites.  Indirectement évalué dans C17 – Adéquation à l'aménagement du territoire
	Proximité de zones à forte densité	C3 – Proximité des habitations
	Proximité ZI	A favoriser le cas échéant dans l'évaluation du critère C17 – Adéquation à l'aménagement du territoire
	Présence de bâtiments isolés à proximité	C3 – Proximité des habitations
	Réserves naturelles à proximité	C4 – Proximité des zones naturelles sensibles
	Possibilité de zone tampon autour des réserves naturelles	C4 – Proximité des zones naturelles sensibles

Points soulevés	Éléments de critères	Repris dans :
<b>EQUIPEMENTS ET CONTEXTE</b>		
Réfection drainage	Opportunité de réfection	NON PRIS EN COMPTE : doit faire partie du projet final, conséquence financière uniquement
Approvisionnement en eau et électricité	Proximité réseaux eau et électricité	C5 – Proximité des équipements
Eaux usées	Proximité réseau Eaux usées	C5 – Proximité des équipements
	Réseau CH ou F ?	C6 – Raccordement aux eaux usées
	Etat des canalisations	Condition à vérifier, implication uniquement financière le cas échéant
	Possibilité de raccordement gravitaire	C6 – Raccordement aux eaux usées
	Capacité à transporter les eaux usées	C6 – Raccordement aux eaux usées
	Modification du bassin versant à l'état intermédiaire et final	C9 – Modification de bassins versants
	Capacité du réseau à absorber les eaux (lixiviats) de la décharge	C6 – Raccordement aux eaux usées
Proximité UVTD	Distance (km ou temps) de l'UVTD	C7 – Nuisances trafic
Conjonction de projets	« ras-le-bol » communal	C8 – Conjonction de projets
	Nuisances dans leur ensemble	C8 – Conjonction de projets
	Evaluation du trafic généré potentiellement pour les nouveaux projets (permet de différencier)	C8 – Conjonction de projets

Points soulevés	Éléments de critères	Repris dans :
<b>AMENAGEMENTS / CONTRAINTES D'AMENAGEMENT</b>		
Topographie	Possibilités de modifications topographiques	Donnée du site et du projet. Se retrouve dans II.5.8 « Modification permanente topographique » et donc indirectement dans C17 - Adéquation à l'aménagement du territoire
Accès et trafic	Facilité d'accès / accessibilité	C10 – Accès au site
	Distance à un accès existant	C10 – Accès au site
	Accès ferroviaire	C7 – Nuisances trafic
	Trafic sur axes	C7 – Nuisances trafic
	Traversées de zones habitées / localités	C7 – Nuisances trafic
	Largeurs et portance des routes	C10 – Accès au site
	TJM vs heures de pointe	C7 – Nuisances trafic
	Accès de secours	C10 – Accès au site
Chemins pédestres et agricoles Zones de loisirs, valeur de délasserement Chemins équestres	Coupure et remise en état de chemins	C11 – Perturbations chemins et loisirs
	Evaluation de la fréquentation et son type	C11 – Perturbations chemins et loisirs
	Proximité de chemins et zones de loisirs	C11 – Perturbations chemins et loisirs
	Fonctions des chemins	C11 – Perturbations chemins et loisirs
	Gêne lors de la phase construction + exploitation	C11 – Perturbations chemins et loisirs
Infrastructures spéciales	Infrastructures annexes spécifiques à réaliser	C12 - Infrastructures
	Déplacement gazoduc, ligne à haute tension, ...	C12 - Infrastructures

<b>Points soulevés</b>	<b>Éléments de critères</b>	<b>Repris dans :</b>
Réaménagement / remise en état	Qualité du réaménagement (pente, volume, ...)	C17 – Adéquation à l'aménagement du territoire
	Améliorations / péjorations / opportunités	C17 – Adéquation à l'aménagement du territoire
	Possibilité de remise en état anticipée	CONDITION identique pour tous les sites
	Arborisation ?	CONDITION identique pour tous les sites
	Cultures spéciales (fruitière, forêt, ...)	C13 – Valeur du site
	SDA	C13 – Valeur du site
	Vigne	C13 – Valeur du site
	Modification permanente topographique	C17 – Adéquation à l'aménagement du territoire
Compensation SDA Diminution terres agricoles	Possibilité de remise en SDA après exploitation (selon la forme finale après exploitation)	C2 – Surface à compenser
	Qualité des terres	C13 – Valeur du site
	Aptitude / valeur agricole	C13 – Valeur du site
	Perte de surface agricole / forestière (constr. / expl)	C2 – Surface à compenser
	Culture fruitière/culture arboricole/culture spéciale (réversibilité difficile)	C13 – Valeur du site

Points soulevés	Éléments de critères	Repris dans :
<b>RISQUES ENVIRONNEMENTAUX</b>		
Zone de danger liée aux crues	Situation en zone de danger moyen à faible liée aux crues	C9 – Modification de bassins versants
Eaux de surface et souterraine	Présence et importance nappes superficielles	C14 – Eaux souterraines
Proximité	Risque de tarissement	CONDITION identique pour tous les sites  Risque non acceptable, à intégrer dans le projet
	Zone de protection des eaux	CONDITION identique pour tous les sites.  Tous les sites sont colloqués en zone üB.
	Proximité nappes profondes	C14 – Eaux souterraines
	Hydrogéologie	C14 – Eaux souterraines
	Sensibilité des eaux réceptrices (NB : contrainte de remise à ciel ouvert de CE enterrés)	NON PRIS EN COMPTE : les eaux usées sont envoyées à la STEP et donc traitées avant rejet.  La remise à ciel ouvert doit faire partie du projet (incidence financière)
	Atteinte à la nappe superficielle	C14 – Eaux souterraines
	Coupure de l'alimentation des petits cours d'eau par la décharge	CONDITION identique pour tous les sites  Risque non acceptable, à intégrer dans le projet
	Proximité de l'installation de traitement ou de la STEP	C5 – Proximité des équipements
	Opportunité	NON PRIS EN COMPTE : doit être étudié au stade du projet final et intégré le cas échéant

	Contrainte de construction	NON PRIS EN COMPTE : donnée du projet.
Risque majeur industriel (à intégrer dans EIE)	Risque de pollution ?	CONDITION identique pour tous les sites : doit être étudié dans l'EIE au stade de projet
Pollution de l'air	Impact trafic	C7 – Nuisances trafic
	Impact poussières	C3 – Proximité des habitations
	Proximité / nombre habitations (NB : étude VD Sur Crusilles)	C3 – Proximité des habitations
	Impact sur les milieux naturels	C4 – Proximité des zones naturelles sensibles

Points soulevés	Éléments de critères	Repris dans :
Bruit	Proximité des locaux sensibles (phase exploitation)	C3 – Proximité des habitations  C11 – Perturbations chemins et loisirs
	Construction + exploitation (trafic, ...)	C3 – Proximité des habitations  C11 – Perturbations chemins et loisirs
Dangers naturels	Situation par rapport aux zones de dangers	CONDITION :  Aspects non retenus dans les critères car tous les périmètres sont hors de zones de dangers naturels et doivent intégrer dans le projet l'absence de création de nouveaux dangers potentiels.
	Stabilité du soubassement (absence de failles = condition, distance à ces zones = évaluable)	
	Erosion	
	Zone gélive	
Modifications topographiques de bassins versants, aspects à définir pour la situation initiale et finale.	Risque de ruissellements	C9 – Modification de bassins versants
	Diminution des surfaces d'expansion des crues	C9 – Modification de bassins versants
	Sécurité des personnes	C9 – Modification de bassins versants

Points soulevés	Éléments de critères	Repris dans :
<b>NATURE</b>		
Corridors biologiques, réseaux écologiques	Contrats corridors biologiques du Grand-Genève (nature)	C4 – Proximité des zones naturelles sensibles
	Valeurs périmètres adjacents	C4 – Proximité des zones naturelles sensibles
	Coupure / impact réseau écologique pendant et après exploitation (expertise nécessaire)	C4 – Proximité des zones naturelles sensibles
	Aspects forestiers (coupure de couloir par exemple)	C4 – Proximité des zones naturelles sensibles
	Maintenir libre de construction selon contrat Réseau Agro-Envi (RAE)	CONDITION identique pour tous les sites
	Attention : problématique transfrontalière	CONDITION identique pour tous les sites
Milieux naturels / valeur naturelle	Sensibilité / impact sur les milieux naturels	C4 – Proximité des zones naturelles sensibles
	Inventaires fédéraux	C4 – Proximité des zones naturelles sensibles

Points soulevés	Éléments de critères	Repris dans :
<b>ASPECTS VISUELS ET IMAGE</b>		
Aspects paysagers	Qualité paysagère	C15 - Paysage
	Impact sur le paysage (constr vs expl)	C15 - Paysage
	Forêt vs agricole	C15 - Paysage
	Modification permanente	CONDITION identique pour tous les sites  L'intégration paysagère doit faire partie du projet. A évaluer lors de la visite sur site.
Exposition aux habitations et visibilité	Distance aux habitations sensibles (habitants avec vue sur le site, pas un hangar par exemple »)	C15 - Paysage
	Visibilité (habitations et promeneurs)	C15 – Paysage  C11 – Perturbations chemins et loisirs
Dégradation de l'image + impact économique régional	Impact sur l'image des produits agricoles	C16 – Impact sur l'image et l'économie régionale
	Pérennité des exploitations	C13 – Valeur du site
	Impact sur l'image du bâti	C16 – Impact sur l'image et l'économie régionale
	Expertise du CMNS / Visites (Château de Sauvergnny, percée visuelle)	C16 – Impact sur l'image et l'économie régionale
Zones labellisées	Proximité zones labellisées et bio	C17 – Adéquation à l'aménagement du territoire
Valeur de délasserement	Valeur de délasserement	C11 – Perturbations chemins et loisirs

Points soulevés	Éléments de critères	Repris dans :
<b>AUTRES ASPECTS</b>		
Logistique de l'exploitation	Possibilité de réalisation par étapes	CONDITION identique pour tous les sites
	Exploitabilité des matériaux excavés	C7 – Nuisances trafic
	Intervention et sécurité en cas d'incident (incendie, ...)	CONDITION identique pour tous les sites
Maîtrise foncière	Nombre de propriétaires	C18 – Maîtrise foncière
	Statut des propriétaires	C18 – Maîtrise foncière
	Affectation actuelle des terrains (indicatif mais pas forcément différenciant)	C17 – Adéquation à l'aménagement du territoire  CONDITION de faisabilité

Outre les conditions mentionnées dans les tableaux ci-dessus, les conditions suivantes sont valables de manière identique pour tous les sites retenus et devant faire partie intégrante du projet :

CONDITIONS	
Imperméabilité du sous-sol	Exigence OLED
Portance du sol	Exigence constructive Classe de sol de fondation (D, E et F)
Échéance de mise en œuvre	Planification cantonale et site actuel
Profondeur utile de stockage	Emprise disponible vs épaisseur et profondeur d'implantation
Volume utile disponible	Minimum 1 mio m <sup>3</sup>

#### CONDITIONS DE REALISATION DU PROJET INDEPENDAMMENT DU SITE RETENU

Points soulevés	Éléments de critères	Repris dans :
I.2 Zones réservées	I.2.1 Situation en zone réservée légalement	CONDITION : les zones réservées ne doivent pas accepter de dépôts de matériaux et ne doivent pas être comptées dans les calculs de surface d'emprise.
II.1 Réfection drainage	II.1.1 Opportunité de réfection	NON PRIS EN COMPTE : doit faire partie du projet final, conséquence financière uniquement
III.1 Topographie	III.1.1 Possibilités de modifications topographiques	Donnée du site et du projet. Se retrouve dans II.5.8 « Modification permanente topographique » et donc indirectement dans C17 - Adéquation à l'aménagement du territoire

IV.2 Eaux de surface et souterraine  Proximité	IV.2.6 Sensibilité des eaux réceptrices (NB : contrainte de remise à ciel ouvert de CE enterrés)	NON PRIS EN COMPTE : les eaux usées sont envoyées à la STEP et donc traitées avant rejet.  La remise à ciel ouvert doit faire partie du projet (incidence financière)
	IV.2.11 Contrainte de construction	NON PRIS EN COMPTE : donnée du projet.

IV.6 Dangers naturels	IV.6.1 Situation par rapport aux zones de dangers	CONDITION :  Aspects non retenus dans les critères car tous les périmètres sont hors de zones de dangers naturels et doivent intégrer dans le projet l'absence de création de nouveaux dangers potentiels.
	IV.6.2 Stabilité du soubassement (absence de failles = condition, distance à ces zones = évaluable)	
	IV.6.3 Erosion	
	IV.6.4 Zone gélive	

VII.2 Maîtrise foncière	VII.2.3 Affectation actuelle des terrains (indicatif mais pas forcément différenciant)	C17 – Adéquation à l'aménagement du territoire  CONDITION de faisabilité
-------------------------	--	--

## Annexe IV : Synthèse des observations de visite des sites par le COPIL (y.c. représentants des communes)

DCB\_GE : visites des 14 sites (30 septembre 2016)

### Remarques / observations in situ données par les membres du COPIL (y.c. représentants des communes)

#### Site 1 – Bourdigny

- Très grand site, offrant de nombreuses possibilités dont notamment celle de creuser.
- Problème important concernant l'accès au site. La frontière est à proximité immédiate aussi.
- Il faut informer la France et se concerter avec (pas obligé de faire ce qu'elle demande par contre...).
- Site très grand, difficile de se rendre compte de l'emprise de la décharge.
- Il y a beaucoup de constructions en France voisine.

#### Site 2 – Sauverny

- Vente à la ferme, self cueillette, image importante du coin. Risque pour la survie de l'exploitation.
- Viabilité de l'exploitation ?
- Zone arboricole.
- Zone protégée de l'autre côté de la Versoix.
- Proximité de l'observatoire astronomique (visibilité ?).
- Vérifier plan de site (château de Chavannes ?).
- Vers une option « déblai » plutôt, pour retourner en exploitation agricole à terme.
- SDA ? plan de site de Sauverny ?
- Exploitant agricole avec toute son activité sur le site.
- Loin des Cheneviers même si accessible (moins de marge de manœuvre).

#### Site 3 – Long-Près

- Accès avec sortie Versoix ok (même si loin des Cheneviers).
- Localisation intéressante pour son faible impact paysager.
- Facilité de mise en œuvre et un retour sur investissement pour la commune qui est propriétaire.
- Bassin de rétention de crues qui vient de Vaud.
- Voir quelles sont les conséquences si on maintient un passage pour l'eau pour le nant de Braille.
- Vérifier aspect danger naturel.

#### Site 4 – Le Biolay

- Fort impact paysager.
- Proximité habitations / autoroute
- Peu de possibilité de creuser.
- Nécessité d'aménager l'accès.
- Lignes haute tension, distance à la ligne ?
- Contrainte d'un cours d'eau « le Biolay envoûtage ».
- « mauvais site » (peu de profondeur, etc...)
- SDA facilement exploitable, belle parcelle agricole, ...

**Site 5 – Collex-Bossy**

- Gazoduc.
- Attention à la pérennité de l'exploitation.
- Pension chevaux.
- Remblai selon pente...
- Quel possibilité d'accès ? gazoduc au milieu du site ?
- Quelle profondeur du gazoduc ? à vérifier
- Quels accès ? plusieurs solutions possibles

**Site 6 – Mâchefer**

- Faible volume possible.
- Accès à trouver.
- Proximité habitations / mur anti-bruit ?
- Habitation isolée fortement exposée !
- Ancienne usine d'incinération.
- Hameau des mâchefers juste à côté du site.

**Site 7 – Laconnex**

- Compte tenu de la déclivité et de la taille du site, souplesse d'implantation assez bonne.
- Intégration dans le paysage difficile compte tenu de la très faible excavation possible.
- Devrait se situer proche de la route de Champey pour préserver le paysage et la vigne et s'éloigner du village.

**Site 8 – Russin**

- Présence de cultures fruitières côté Jura.
- Côté Rhône, grand déblai possible car grand vallon caché.
- 2<sup>ème</sup> partie plus compliquée ?
- Choisir un côté, plutôt à l'ouest ? (plus loin des habitations et pas de vignes, ...)
- Il faut spécifier la localisation de la zone agricole (affectation à vérifier) ?
- DCMI-ME sur site.
- Vérifier si le nant est sous-tuyaux ! Trouver tracé du nant !

**Site 9 – Anières**

- Impact sur le paysage ?
- Peu de possibilité de creuser
- Quelle insertion ?
- Grosse bute !
- Ligne de partage des eaux à vérifier !
- Remblais très visible (site très plat).

**Site 10 – Jussy**

- Caché des riverains.
- Possibilité de creuser.
- Propriété de l'état et souple en déblai/remblai.
- Loin des Cheneviers.
- Promeneurs et cavaliers.
- Accessibilité à revoir (traversée de village et nuisance sur la population).

- C'était un site DCMI-ME !
- Déblai max !
- Importance du paysage et de la zone de déassement.
- Grande parcelle très loin des Cheneviers.
- Accès par routes de village.
- Visible les habitations.
- Si remblai, très important pour la vue.
- Traversées de village très importantes et distance très importante par rapport aux Cheneviers.
- Checker itinéraire équestre et pédestre.
- Voir les courbes de niveaux.
- Checker point bas à 5m vs 15m de profondeur d'excavation !?

### Site 10b – Forêt Jussy

- Grande taille de la parcelle = souplesse pour l'implantation.
- Distance importante par rapport aux Cheneviers.
- Travailler avec les promeneurs et les cavaliers.
- Faible impact paysager si dans la forêt.
- Possibilité de creuser et de choisir une option mixte remblai/déblai.
- Accès exclusif.
- Beaucoup d'activités de loisirs.
- Checker les courbes de niveau.
- Point bas à 2m vs 13m de profondeur d'excavation !?

### Site 11 – Forêt Jussy

- Très grande taille de la parcelle.
- Souplesse d'implantation.
- Accès compliqué (distance aussi) depuis les Cheneviers.
- Beaucoup de promeneurs et de cavaliers.
- Faible impact sur le paysage
- Gestion mixte déblai/remblai
- Possibilité de creuser
- Forte activité de loisirs
- Checker les courbes de niveau.
- Point bas à 2m vs 13m de profondeur d'excavation !?

### Site 12 – Forêt Versoix

- Parcellaire aisé pour la mise en œuvre, très grande taille.
- Loin des Cheneviers (même si accès rapide).
- Profondeur possible.
- Ligne électrique à déplacer ?
- Réfléchir à aménager un espace clairière à terme, avec des usages.
- Importante profondeur d'excavation.
- Proximité de l'observatoire.

### **Site 13 – Forêt Collex-Bossy**

- Site très bien caché par la forêt environnante.
- Site « moyen à mauvais ».
- Très grande profondeur.
- Anneau du CERN à moins de 100m.
- Accès à reprendre.
- Proximité du golf et du manège.

**SYNTHESE OBSERVATIONS SITES DCB**

SITE	Site_1	Site_2	Site_3	Site_4	Site_5	Site_6	Site_7	Site_8	Site_9	Site_10	Site_10b	Site_12	Site_13		
	Bourdigny	Sauverny	Long-Près	Le Biolay	Collex-Bossy	Mâchefer	Lacornex	Russin	Anières	Jussy	Jussy ext. Forêt	Forêt Versoix	Forêt Collex-Bossy	MOYENNE	SOMME
<b>Nom</b>															
<b>Nb d'avis rendus</b>	6	7	7	7	6	7	6	7	5	11	5	7	8	7	89
<b>Accès au site</b>															
<b>Caractérisation de la route:</b>															
large	1	5	6	0	1	4	5	3	1	0	2	4	0	2	32
étroite	2	1	0	6	4	1	0	1	4	10	2	3	7	3	41
dégagée	0	2	0	0	2	2	4	4	1	0	0	0	0	1	15
masquée	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3	1	1	8
visible	0	0	1	1	0	1	2	4	0	1	0	0	0	1	10
autre	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	6
<b>Condition de circulation pour les camions:</b>															
portance à priori ok	0	4	5	1	2	4	4	4	2	0	2	3	3	3	34
Espace suffisant pour manœuvre	1	4	3	0	2	3	5	3	2	1	1	3	1	2	29
autre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Chemin d'accès:</b>															
existants	0	6	1	0	1	2	3	3	2	2	2	1	1	2	24
à renforcer	0	2	1	4	3	3	3	2	3	7	2	2	3	3	35
à créer	5	0	2	4	3	3	4	1	1	2	2	1	4	2	32
autre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Possibilités de voies d'accès au site:</b>															
aucune	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
une	2	3	5	4	3	2	0	1	3	6	3	2	5	3	39
deux	0	2	2	0	0	3	2	1	0	1	0	3	0	1	14
plus de deux	1	1	0	0	1	1	3	3	0	0	0	0	0	1	10
nord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
est	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ouest	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3
sud	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	4
autre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Perturbations chemins et loisirs</b>															
<b>Caractérisation de la zone:</b>															
lieu de détente	0	3	0	2	3	1	0	0	1	5	2	3	4	2	24
chemins pédestres	2	2	1	3	5	1	0	3	2	7	5	5	3	3	39
chemins équestres	1	2	1	2	5	2	0	2	0	6	4	4	4	3	33
itinéraires vélo	2	1	1	3	1	1	1	3	2	6	3	4	2	2	30
zones de loisirs	1	1	0	0	3	0	0	0	0	4	1	2	4	1	16
autre	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	5
<b>Perturbations potentielles:</b>															
coupures de chemins	0	4	5	1	2	4	4	4	2	0	2	3	3	3	34
éventuelles remises	1	4	3	0	2	3	5	3	2	1	1	3	1	2	29
en état des chemins	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nuisances potentielles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
autre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Fréquentation de la zone:</b>															
élevée et régulière	0	2	1	4	3	3	3	2	3	7	2	2	3	3	35
élevée ponctuellement	5	0	2	4	3	3	4	1	1	2	2	1	4	2	32
moyenne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
faible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
autre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Paysage</b>															
<b>Paysage:</b>															
homogène	3	4	1	2	1	3	4	6	3	7	2	4	3	3	43
hétérogène	2	2	3	2	3	1	1	2	0	0	0	0	3	1	19
valloné	1	0	2	0	3	1	2	3	1	0	0	0	0	1	13
zones agricoles	6	6	6	6	4	6	8	6	5	5	0	0	6	5	64
zones viticoles	1	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	6
forêt	0	4	3	4	2	3	0	2	1	7	5	7	4	3	42
remarquable	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
commun	2	1	1	2	1	2	2	1	0	0	0	1	1	1	14
sans intérêt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
autre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Éléments constitutifs</b>															
haies	2	0	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0	1	1	10
espaces ouverts	3	3	2	4	1	4	4	6	0	0	0	0	3	2	30
lisières	1	1	2	2	3	4	4	3	0	0	0	1	3	2	24
dégagements	3	2	1	2	2	2	2	1	0	0	0	0	2	1	17
bosquets	4	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	10
arbres isolés	3	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	9
murs/murets/barrières	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
autre	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1

0 à 1 réponses
2 réponses
3 à 4 réponses
5 à 6 réponses

SITE	Site_1	Site_2	Site_3	Site_4	Site_5	Site_6	Site_7	Site_8	Site_9	Site_10	Site_10b	Site_12	Site_13
<b>Nom</b>	Bourdigny	Sauverny	Long-Prés	Le Biolay	Collex-Bossy	Mâchefer	Laconnex	Russin	Anières	Jussy	Jussy ext. Forêt	Forêt Versoix	Forêt Collex-Bossy
présence d'éléments remarquables:	Cern, autoroutes (1x); forêt (1x)	Arboriculture, forêt (1x); ouverture (1x)	autoroute (2x); forêt, pente (1x)	jardins familiaux (1x), lignes haute tension très basse (1x)	tipi (1x); élevage et manège (1x)	Autoroute (2x); habitations (1x)	paysage remarquable (2x); haies, bandes boisées (1x)	habitations à proximité (1x); forêt (1x)	vue sur les alpes (1x); grandes cultures (1x)	forêt (2x); vue sur le jura et les alpes (1x)	forêt (2x); paysage (2x)	forêt (2x)	golf, forêt, champs (1x)
présence d'éléments structurants:	ferme, jachère (1x); pente régulière avec replat en aval (1x)	Jura, lignes à haute tension (1x); plat (1x)	lignes haute tension (1x)	autoroute (1x), lisière, faible pente (1x)	Salève, Jura (1x); forêts (1x)	bruit (1x); Salève, lignes haute tension (1x)	aval du périmètre forme une dépression (1x)	arbres fruitiers (1x); pente faible (1x)	périmètre sur une ligne de partage des eaux (1x)	-	-	route (1x)	-
autre	-	-	site sur zone danger des crues, influence sur régime des crues? (1x)	le nant a disparu du périmètre du site (enterré) (1x)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Annexe V : Liste des critères détaillée

## Catégorie PERIMETRE D'EXPLOITATION

Critère (code + nom)	C1 – Souplesse d'implantation
<b>Définition</b>	Ce critère évalue la souplesse d'inscrire l'emprise et la volumétrie de la décharge dans le périmètre retenu. Un périmètre de surface proche de l'emprise visée sera moins bien noté qu'un périmètre plus grand permettant de choisir l'emprise de manière plus libre.
<b>Unité</b>	Indice surfacique [-] [min : 1,00 ; max : non borné ] <u>Surface du périmètre hors lignes HT [ha]</u> Emprise prévue [ha] La surface du périmètre est calculée sur l'ensemble du périmètre retenu auquel sont soustraits les couloirs nécessaires au passage des éventuelles lignes à haute tension existantes (largeur 30 m). L'emprise prévue est constante d'une valeur de 10 [ha] quel que soit le site analysé.
<b>Sens de préférence</b>	Croissant
<b>Source de données</b>	SITG et rapports CSD
<b>Exemples</b>	Un site d'une surface de 60 [ha], traversé sur 100 [m] par une ligne HT sera évalué comme suit : $\frac{60 \text{ [ha]} - 100 \text{ [m]} * 30 \text{ [m]} / 10'000 \text{ [m}^2]}{10 \text{ [ha]}} = 59,7 \text{ [-]}$ Ce critère peut prendre une valeur minimale de 1,00 pour un périmètre entièrement occupé par la décharge à une valeur non bornée, p.ex. 8,00 pour un périmètre 8 fois plus grand que l'emprise prévue.
<b>Remarques</b>	Il a été considéré une réduction de l'emprise pour les lignes HT de 30 m de large sur l'axe des lignes HT, à savoir une emprise de 20 m de large par l'installation elle-même additionnée de 5 m de chaque côté correspondant à la distance minimale aux bâtiments selon l'annexe 8, art. 38 de l'Ordonnance fédérale sur les installations électriques.

<b>Critère (code + nom)</b>	<b>C2 – Surfaces impactées</b>
<b>Définition</b>	<p>Ce critère évalue les surfaces impactées de forêts, vergers et vignes à compenser pendant et/ou après exploitation.</p> <p>Les surfaces SDA impactées ne sont pas considérées, l'emprise de la décharge sur les SDA cantonales ayant déjà été pris en considération dans le calcul des SDA du canton par le service de l'aménagement du territoire.</p>
<b>Unité</b>	<p>[ha] [min : 0 ; max : 10]</p> <p style="text-align: right;">Surfaces forêts, vergers, vignes [ha] + Emprise (10 [ha]) – Surface du périmètre hors lignes HT [ha]</p>
<b>Sens de préférence</b>	Décroissant
<b>Source de données</b>	SITG, rapport CSD, Service agriculture (M. Jaggy)
<b>Exemples</b>	<p>Un site d'une surface de 20 [ha] ayant 2 [ha] de forêts et 1 [ha] de vignes sera évalué comme suit :</p> $2 \text{ [ha]} + 1 \text{ [ha]} + 10 \text{ [ha]} - 20 \text{ [ha]} = -7 \text{ [ha]}$ $\Rightarrow 0 \text{ [ha]} \text{ impactés}$ <p>Le calcul ci-dessus pouvant prendre une valeur négative, il a été borné à 0 dans sa valeur minimale, ceci justifié par le fait qu'il sera possible, sur ce périmètre, de ne pas impacter du tout les surfaces sensibles. Il prendra une valeur de + 10 [ha] si l'entier de la surface est occupé par des surfaces sensibles.</p>
<b>Remarques</b>	Il est considéré que le défrichement et compensation d'une surface forestière provoque des procédures administratives acceptables mais complexes qui sont considérées comme de même impact que la disparition ou le déplacement imposés de surfaces de vergers ou de vignes.

<b>Critère (code + nom)</b>	<b>C13 – Valeur du site</b>
<b>Définition</b>	Ce critère évalue la valeur et l'aptitude actuelles et futures du site sur les plans agricole et forestier par le biais d'une double évaluation de la valeur de chacun de ces deux milieux, pondérés par leur proportion d'occupation surfacique.
<b>Unité</b>	[ordinal pondéré] [min : 0 ; max : 5]  Valeur forêts [0-5]*Proportion surface forêts [%] + Valeur cultures [0-5]*Proportion surface cultures [%]
<b>Sens de préférence</b>	Décroissant
<b>Source de données</b>	SITG, rapports CSD, COPIL et visites
<b>Exemples</b>	Un site étant composé de 30 % de forêts de valeur faible et 70% de cultures de valeur forte sera évalué comme suit :  $30 \% * 2 + 70 \% * 4 = 3,4$
<b>Remarques</b>	Les valeurs sont évaluées sur 6 niveaux ordinaux comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>0. Nulle</li> <li>1. Très faible</li> <li>2. Faible</li> <li>3. Moyenne</li> <li>4. Forte</li> <li>5. Très forte</li> </ul> Les valeurs forêts vs cultures ont été évaluées de sorte à représenter le même niveau de valeur intrinsèque du milieu.

<b>Critère (code + nom)</b>	<b>C17 – Adéquation à l'aménagement du territoire</b>
<b>Définition</b>	<p>Ce critère évalue l'adéquation du projet sur les sites considérés aux planifications et activités existantes.</p> <p>Après analyse des différents éléments, il ressort que le seul risque est constitué par le risque de coupure à terme du site qui entraverait ses fonctions. Il s'agit donc d'une évaluation binaire en fonction des considérations géométriques.</p>
<b>Unité</b>	<p>Binaire [1. Risque de coupure ; 0. Adéquation à l'AT]</p> <p>Le risque de coupure est simplement évalué comme existant (1) ou non-existant (0).</p>
<b>Sens de préférence</b>	Décroissant
<b>Source de données</b>	COFIL et SAT
<b>Exemples</b>	Un site pour lequel l'emprise prévue (10 [ha]) de la décharge présente un risque à terme de séparer le site en deux est évalué avec la valeur 1 péjorant celui-ci par rapport à un site ne présentant pas ce risque.
<b>Remarques</b>	<p>L'élément « contraintes ultérieures i.e. sites pollués » est identique pour tous les sites et donc n'est pas considéré ici.</p> <p>La proximité des zones labellisées, bio, spéciales, sportives, homes, etc. tout comme les aspects de modifications topographiques sont pris en compte dans d'autres critères (C4, C9, C11, C13, C20).</p> <p>L'évaluation de l'adéquation, amélioration, péjoration de l'aménagement a été validée par les services de l'Etat compétents.</p>

<b>Critère (code + nom)</b>	<b>C20 – Etat topographique et contraintes de construction</b>
<b>Définition</b>	<p>Ce critère évalue les possibilités topographiques pour l'implantation de la décharge, notamment les m<sup>3</sup> hors-sol vs les m<sup>3</sup> excavables. Moins il y a de volume hors sol, mieux c'est pour ce critère.</p> <p>On évalue ici la hauteur moyenne hors sol (ou sous-sol) pour une surface de 10 ha compte tenu de la profondeur maximale d'enfouissement.</p>
<b>Unité</b>	<p>Différence à la surface [m]</p> <p>[min : non borné, en fonction de la prof. Max ; max : 10]</p> <p style="padding-left: 40px;">Profondeur max. d'enfouissement [m] (valeur négative)</p> <p style="padding-left: 40px;">+ Volume de la décharge (1'000'000 m<sup>3</sup>) / emprise (10 ha)</p>
<b>Sens de préférence</b>	Décroissant
<b>Source de données</b>	Rapports CSD
<b>Exemples</b>	<p>Un site proposant une possibilité d'enfouissement de 5 m sera évalué comme suit :</p> <p style="text-align: center;">- 5 [m] + 10 [m] = 5 [m]</p>
<b>Remarques</b>	<p>Une valeur positive indique une hauteur hors-sol, une valeur négative indique la possibilité d'enfouir complètement la décharge.</p> <p>Pour l'évacuation des éventuels déblais :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les transports sont comptabilisés dans le critère C7 ;</li> <li>• L'impact DCMI-ME est comptabilisé dans le critère coûts C22 ;</li> <li>• L'impact du remblai sur place est évalué par le présent critère.</li> </ul>

## Catégorie INFRASTRUCTURES ET RACCORDEMENTS

Critère (code + nom)	C6 – Faisabilité du raccordement aux eaux usées
<b>Définition</b>	<p>Ce critère évalue les aspects liés aux conditions et possibilité de raccordement des eaux usées, hormis l'aspect de distance de raccordement considéré dans un autre critère.</p> <p>Les différents aspects ont été considérés et amènent les remarques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un relevage est dans tous les cas nécessaire, ceci ne différencie donc pas les sites entre eux ;</li> <li>- Le débit de la décharge n'est pas significatif par rapport aux débits acceptables dans les réseaux existants ;</li> <li>- Le seul facteur différenciant tient dans le fait que certains sites devront être raccordés à des réseaux non genevois.</li> </ul>
<b>Unité</b>	<p>[ordinal] [min : 0 ; max : 1]</p> <p>La faisabilité du raccordement en fonction du réseau est évaluée comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réseau genevois uniquement : 1,0</li> <li>- Réseau vaudois uniquement : 0,7</li> <li>- Réseau français (tout ou partie) : 0,0</li> </ul>
<b>Sens de préférence</b>	Croissant
<b>Source de données</b>	SITG
<b>Exemples</b>	Un site nécessitant un raccordement pour partie de son site sur un réseau genevois et une autre partie sur un réseau français se voit attribuer la note de 0.
<b>Remarques</b>	<p>La notion de qualité des eaux rejetées dans le réseau EU doit pour tous les sites respecter les conditions légales d'acceptabilité.</p> <p>Il a été considéré ici que le raccordement sur un réseau vaudois ne présentait que des contraintes administratives, par contre un raccordement sur réseau français se voyait en outre contraints de respecter des normes et législations différentes parfois difficile, voire impossible à coordonner.</p>

## Catégorie IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Critère (code + nom)	C4 – Proximité des zones naturelles sensibles
<b>Définition</b>	<p>Ce critère évalue l'impact sur les zones naturelles sensibles (réserves naturelles, couloirs à faune, inventaire fédéraux, zones de compensation écologique, etc.) dû à la proximité de l'installation.</p> <p>Il est recensé la surface des différents milieux naturels inclus dans un rayon de 500 m autour du périmètre du site. Le ratio des surfaces touchées par ce périmètre par rapport à la surface totale de ces milieux est ensuite calculé.</p>
<b>Unité</b>	<p>[%] [min : 0 ; max : 100%]</p> $\frac{\Sigma \text{ Surfaces touchées des milieux naturels dans le périmètre fixé}}{\Sigma \text{ Surfaces totales des milieux naturels touchés}}$
<b>Sens de préférence</b>	Décroissant
<b>Source de données</b>	SITG validé par le COPIL
<b>Exemples</b>	<p>Le périmètre autour d'un site qui toucherait 2 milieux naturels distincts de 30 km<sup>2</sup>, resp. 12 km<sup>2</sup> au total, pour lesquels 10 km<sup>2</sup>, resp. 6 km<sup>2</sup> seraient touchés dans le périmètre, aurait l'évaluation suivante :</p> $\frac{10 \text{ km}^2 + 6 \text{ km}^2}{30 \text{ km}^2 + 12 \text{ km}^2} = 38 \%$
<b>Remarques</b>	<p>Les types de milieux suivants sont considérés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réserves ;</li> <li>• Couloirs à faune ;</li> <li>• Inventaires fédéraux (OBAT, OROEM, ...) ;</li> <li>• Bas-marais ;</li> <li>• Plans de sites ;</li> <li>• RDPPF ;</li> <li>• IZA ;</li> <li>• Ramsar ;</li> <li>• Pâturages secs.</li> </ul> <p>Ce critère évalue le risque de mise en péril des différents milieux naturels touchés, sachant qu'une surface qu'elle soit petite ou grande présentera un risque élevé si la majorité de sa surface était touchée, indépendamment de sa taille.</p>

<b>Critère (code + nom)</b>	<b>C9 – Influence sur les risques d'inondations</b>												
<b>Définition</b>	<p>Ce critère évalue les réductions des zones d'expansion des crues et l'augmentation du risque d'inondation induit par le projet sur la base de deux indicateurs combinés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicateur 1 : Emprise du projet sur la surface « eau » incluse dans le site</li> <li>- Indicateur 2 : Risque relatif aux modifications des lignes d'écoulement provenant de l'amont du projet</li> </ul> <p>Ces deux indicateurs sont toujours évalués chacun dans le cas le plus défavorable pour chacun des sites. A l'intérieur du même site, chacun des deux indicateurs est évalué avec une situation différente du projet. Il en découle que ces indicateurs pourront être revus à la hausse selon l'implantation définitive du projet. (à toi de voir si on laisse ça)</p>												
<b>Unité</b>	<p>[score] [min : 0 ; max : 1]</p> <p>Indicateur 1 : évalué par : <math>\frac{\text{Surface « eau » dans le site}}{\text{Surface projet (10 [ha])}}</math> [0 ;1]</p> <p>Indicateur 2 : évalué en 4 classes ordinales codées de 0 à 1 comme suit :</p> <table border="1" data-bbox="469 1059 1235 1308"> <tbody> <tr> <td>nul</td> <td>Aucune modification</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>faible</td> <td>Modification sans conséquences</td> <td>0,33</td> </tr> <tr> <td>moyen</td> <td>Modification avec possibilités de conséquences</td> <td>0,66</td> </tr> <tr> <td>fort</td> <td>Modification avec forte présomption d'importantes conséquences</td> <td>1,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Evaluation du critère par agrégation des indicateurs : <math>50\% * \text{Indicateur 1} + 50\% * \text{Indicateur 2}</math></p>	nul	Aucune modification	0,00	faible	Modification sans conséquences	0,33	moyen	Modification avec possibilités de conséquences	0,66	fort	Modification avec forte présomption d'importantes conséquences	1,00
nul	Aucune modification	0,00											
faible	Modification sans conséquences	0,33											
moyen	Modification avec possibilités de conséquences	0,66											
fort	Modification avec forte présomption d'importantes conséquences	1,00											
<b>Sens de préférence</b>	Décroissant												
<b>Source de données</b>	DGEAU												
<b>Exemples</b>	<p>Un site présentant une surface « eau » de 5 [ha] et un risque faible de modifications des lignes d'écoulement amont sera évalué comme suit :</p> $50\% * (5/10) + 50\% * 0,33 = 0,42$												
<b>Remarques</b>	<p>Les différents indicateurs ont été évalués par la DGEAU et font l'objet d'une note explicative en annexe VI.</p> <p>L'indicateur 1 est borné à 1 pour sa valeur maximale, cette valeur signifiant que toute la surface du projet serait occupée par une surface « eau ».</p>												

<b>Critère (code + nom)</b>	<b>C14 – Eaux souterraines</b>
<b>Définition</b>	<p>Ce critère évalue la proximité, l'importance et la sensibilité des nappes dans un rayon donné.</p> <p>Les trois aspects de distance à la nappe la plus proche, type de nappe et perméabilité géologique ont été analysés. Vu les exigences légales en matière de géologie (OLED), il a été considéré que l'aspect de perméabilité géologique ne différencie pas les sites entre eux.</p> <p>Il en résulte que le critère est évalué par la distance à la nappe, pondérée par le type de nappe. Une nappe superficielle a été considérée comme plus fragile et plus exposée qu'une nappe profonde.</p>
<b>Unité</b>	<p>[km pondérés] [min : 0 ; max : non borné]</p> <p>Evaluation du critère :</p> <p style="text-align: center;">Distance à la nappe la plus proche * Pondération</p> <p>Pondération nappe superficielle : 50 % Pondération nappe profonde : 100 %</p>
<b>Sens de préférence</b>	Croissant
<b>Source de données</b>	SITG et DGEAU
<b>Exemples</b>	<p>Un site dont la périphérie est située à 2 km d'une nappe superficielle s'évaluera comme suit :</p> <p style="text-align: center;"><math>2 \text{ [km]} * 50 \% = 1 \text{ [km pondéré]}</math></p>
<b>Remarques</b>	<p>La pondération en fonction du type de nappe réduit cette distance de moitié lorsqu'il s'agit d'une nappe superficielle, ceci pour traduire la fragilité et l'exposition accrue de ce type de nappe par rapport à une nappe profonde.</p> <p>Les exigences légales concernant les eaux souterraines relatives à l'implantation d'un site de décharge (OLED) sont intégralement respectées pour tous les sites.</p> <p>Les aspects IV.2.6 (sensibilité du récepteur), s'agissant d'eaux de surface, est indirectement traité par l'aspect des eaux usées et donc des exigences d'épuration des STEP.</p> <p>Les aspects IV.2.2 (risque de tarissement) et IV.2.8 (coupure d'alimentation CE) sont considérés comme des conditions et nécessiteront une étude par les services d'Etat concernés pour s'assurer du respect de celles-ci.</p>

<b>Critère (code + nom)</b>	<b>C21 – Eaux de surface</b>
<b>Définition</b>	<p>Ce critère évalue l'impact sur les eaux de surface et milieux associés par l'analyse des bassins versants (BV) touchés sur la base de deux indicateurs combinés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicateur 3 : Basculement des eaux dans un autre BV</li> <li>- Indicateur 4 : Importance de l'emprise du projet par rapport à son BV associé</li> </ul> <p>Ces deux indicateurs sont toujours évalués chacun dans le cas le plus défavorable pour chacun des sites. A l'intérieur du même site, chacun des deux indicateurs est évalué avec une situation différente du projet. Il en découle que ces indicateurs pourront être revus à la hausse selon l'implantation définitive du projet. (à toi de voir si on laisse ça)</p>
<b>Unité</b>	<p>[-] (indice agrégé) [min : 0 ; max : non borné]</p> <p>Indicateur 3 : évalué en deux temps comme suit :</p> <p>1) pour chaque bassin versant « i » (BV<sub>i</sub>) touché par :</p> $\text{Indicateur 3 BV}_i = \frac{\text{Surface du BV}_i \text{ à l'état projeté}}{\text{Surface du BV}_i \text{ à l'état initial}}$ <p>2) puis agrégé par la somme des carrés de la différence à une valeur sans basculement d'un BV à l'autre (valeur de 1) pour tous les BV touchés :</p> $\text{Indicateur 3} = \sum (1 - \text{Indicateur 3 BV}_i)^2$ <p>Indicateur 4 : évalué pour le BV associé au point de rejet des eaux du projet dans le cours d'eau comme suit :</p> <p>[0 ; 1] <math>\frac{\text{Surface du projet comprise dans le BV associé}}{\text{Surface du BV associé}}</math></p> <p>Evaluation du critère par agrégation des indicateurs :</p> $50\% * \text{Indicateur 3} + 50\% * \text{Indicateur 4}$
<b>Sens de préférence</b>	Décroissant
<b>Source de données</b>	DGEAU

<p><b>Exemples</b></p>	<p>Un site modifiant à terme deux BV en en réduisant le premier de 10 [km<sup>2</sup>] à 6 [km<sup>2</sup>] et augmentant de 4 [km<sup>2</sup>] à 5 [km<sup>2</sup>] l'apport d'eau du second par modification des écoulements, en outre le site étant inclus dans un BV associé de 80 [ha] il sera évalué comme suit :</p> <p>Indicateur 3 BV<sub>1</sub> = 6 [km<sup>2</sup>] / 10 [km<sup>2</sup>] = 0,6  Indicateur 3 BV<sub>2</sub> = 5 [km<sup>2</sup>] / 4 [km<sup>2</sup>] = 1,25</p> <p>Indicateur 3 = (1 – 0,6)<sup>2</sup> + (1 – 1,25)<sup>2</sup> = 0,2225</p> <p>Indicateur 4 = 10 [ha] / 80 [ha] = 0,125</p> <p>Evaluation du critère par agrégation des indicateurs :  Evaluation C21 = 50% * 0,2225 + 50% * 0,125 = 0,17  (arrondi à deux décimales)</p>
<p><b>Remarques</b></p>	<p>Les différents indicateurs ont été évalués par la DGEAU et font l'objet d'une note explicative en annexe VI.</p> <p>Interprétation pour les indicateurs :</p> <p>Ind. 3 : Si = 1 =&gt; pas de basculement d'un BV à un autre  Si &gt;1 =&gt; Le BV reçoit des eaux d'un autre BV  Si &lt;1 =&gt; Le BV perd ses apports</p> <p>Ind. 4 : Si = 1 =&gt; l'ensemble du projet occupe le BV associé  Si tend vers 0 =&gt; Le BV associé est très grand par rapport à la surface du projet</p>

<b>Critère (code + nom)</b>	<b>C15 - Paysage</b>
<b>Définition</b>	<p>Ce critère évalue l'impact paysager de l'installation dans son contexte.</p> <p>L'évaluation s'est faite de manière ordinaire par les services spécialisés de l'Etat et le COPIL en tenant compte des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visibilité aux lieux d'habitation, de promenade et de trafic ;</li> <li>• Topographie ;</li> <li>• Distance ;</li> <li>• Modification des lignes d'horizon ;</li> <li>• Qualité paysagère du site et ses environs ;</li> <li>• Eléments paysagers remarquables existants et/ou recensés.</li> </ul>
<b>Unité</b>	<p>[ordinal] [min : 1 ; 7]</p> <p>Les différents sites ont été évalués par les experts en les classant du moins impacté (rang 1) au moins impacté (rang le plus élevé) selon une approche similaire au système de pondération par cartes « Simos révisé ».</p> <p>Les valeurs des rangs (et demi-rangs) sont directement repris pour l'évaluation du critère.</p> <p>L'ordre d'évaluation figure en annexe VI.</p>
<b>Sens de préférence</b>	Décroissant
<b>Source de données</b>	COPIL, Espace rural, espaces naturels, plan directeur cantonal, DGAN
<b>Exemples</b>	Cf. annexe VI.
<b>Remarques</b>	Un ordre préalable a été proposé par le COPIL, lequel a été retravaillé par les spécialistes de l'Etat (espace rural, espaces naturels, plan directeur cantonal) qui présenté à la DGAN qui a, de son côté, évalué les sites les uns par rapport aux autres et proposé des adaptations de l'ordre de préférence en les justifiant sur certains aspects complémentaires.

## Catégorie TRAFIC

Critère (code + nom)	C7 – Nuisances trafic
<b>Définition</b>	<p>Ce critère évalue à la fois les notions de proximité de l'UVTD et de nuisances de trafic.</p> <p>Pour chaque site, sur la base de l'itinéraire fixé par le rapport CSD, tous les points de comptage sur ces trajets ont été relevés. Pour chacun des tronçons centrés sur ces points de comptage, les valeurs suivantes ont été relevées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TJOM (trafic journalier moyen pour les jours ouvrés) ;</li> <li>- Population « impactée » par le tronçon présente jusqu'à une distance de 500 m au droit de celui-ci.</li> </ul> <p>Le calcul de ce critère se base sur l'addition des rapports de densité « habitants * TJOM » du trafic additionnel par rapport au trafic existant pour chaque tronçon, puis calcule la part d'habitants hypothétiques supplémentaires qui seraient soumis à ces nuisances.</p> <p>Cette valeur ne représente pas une réalité de terrain sur le nombre d'habitants gênés mais un indicateur comparatif qui traduit de manière fiable dans une seule valeur les notions de distance, trafic et densité de population tout au long des différents trajets.</p>
<b>Unité</b>	<p>[hab équivalents] [min : 0 ; max : non borné] Critère évalué comme suit :</p> $\sum_{\text{tronçon } i=1}^n \frac{\text{TJOM additionnel}}{\text{TJOM actuel tronçon } i} * \text{Population tronçon } i$ <p>avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacité décharge : 1000000 m3</li> <li>Durée d'exploitation : 25 ans</li> <li>Nb JO / an : 261 jours</li> <li>Volume benne : 10 m3</li> <li>TJOM additionnel : 15 camion/JO</li> </ul>
<b>Sens de préférence</b>	Décroissant
<b>Source de données</b>	SITG, COPIL (pas de données livrées par la direction générale des transports)

<b>Exemples</b>	<p>Un site présentant un trajet avec 3 tronçons déterminés par leurs points de comptage respectifs avec les valeurs suivantes :</p> <table border="1" data-bbox="470 331 1098 517"> <thead> <tr> <th>Tronçon</th> <th>TJOM</th> <th>Population</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>6'000</td> <td>8'000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4'000</td> <td>2'000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3'000</td> <td>3'500</td> </tr> </tbody> </table> <p>sera évalué comme suit :</p> <p>Evaluation C7 =</p> $\frac{15}{6000} * 8000 + \frac{15}{4000} * 2000 + \frac{15}{3000} * 3500 =$ $20 + 7,5 + 17,5 = 45 \text{ [hab équ]}$	Tronçon	TJOM	Population	1	6'000	8'000	2	4'000	2'000	3	3'000	3'500
Tronçon	TJOM	Population											
1	6'000	8'000											
2	4'000	2'000											
3	3'000	3'500											
<b>Remarques</b>	-												

<b>Critère (code + nom)</b>	<b>C8 – Conjonction de projets</b>
<b>Définition</b>	<p>Ce critère évalue le cumul des nuisances des projets conjoints par l'évaluation de la population touchées et des hectares grevés par tous les projets prévus sur les différents territoires communaux.</p> <p>L'évaluation propose un rapport des surfaces touchées par tous les projets de décharge DCMI-ME, gravières, carrières, zones industrielles, aéroport, décharge de type D et autres projets similaires, rapportées à la surface des communes concernées, le tout multiplié par la population communale.</p> <p>Ce critère représente la notion d'acceptation du présent projet en regard des autres projets d'importance cantonale déjà présents. Les réelles nuisances sont évaluées dans les autres critères idoines.</p>
<b>Unité</b>	<p>[hab équivalents]</p> <p>[min :0 ; max :non borné]</p> <p>L'évaluation du critère C8 s'effectue selon la formule suivante sur l'ensemble des communes touchées par un site donné :</p> $\sum_{\substack{\text{commune} \\ \text{touchée } i=1}}^n \text{Pop. commune } i * \frac{\sum \text{Surf. touchées par projets}}{\text{Surface commune } i}$
<b>Sens de préférence</b>	Décroissant
<b>Source de données</b>	GESDEC
<b>Exemples</b>	<p>Un site sur une commune de 5 km<sup>2</sup> et d'une population de 20'000 habitants, touchée par 15 [ha] de projets, hors le présent projet de décharge de type D (10 [ha]) sera évalué comme suit :</p> $20'000 [\text{hab}] * \frac{15 [\text{ha}] + 10 [\text{ha}]}{500 [\text{ha}]} = 1'000 [\text{hab équ}]$
<b>Remarques</b>	Les surfaces se basent sur les réelles emprises des installations projetées et, pour l'aéroport, sur la surface occupée par la zone aéroportuaire.

## Catégorie INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES

Critère (code + nom)	C3 – Proximité des habitations
Définition	Ce critère entend évaluer les impacts air, bruit, poussières et autres impacts possibles dus à la proximité de l'installation d'habitations. Il se base sur le calcul du nombre d'habitants dans un rayon de 1000 m (1 km) autour du périmètre du site retenu
Unité	[hab] dans un rayon de 1 km autour du périmètre du site. [min : 0 ; max : non borné]
Sens de préférence	Décroissant
Source de données	SITG
Exemples	Un site pour lequel on dénombre 1200 habitants dans un périmètre de 1000 m autour des limites du site sera évalué par cette valeur de 1200 [hab]. Plus il y a d'habitants proche du site dans le périmètre fixé, plus ce critère est péjoré.
Remarques	Ne tient compte que des locaux d'habitation. Les aspects de visibilité et de paysage sont considérés dans d'autres critères.

Critère (code + nom)	C11 – Perturbations chemins et loisirs
Définition	Ce critère évalue les perturbations infligées pendant l'exploitation aux chemins pédestres, équestres et zone de loisirs à proximité de l'installation, dans un rayon de 500 m autour des limites du site retenu. Il comptabilise les surfaces dans ce périmètre (y.c. dans le site) des surfaces de loisirs recensées (installation sportives, aménagements cyclables, chemins de randonnées, itinéraires de loisirs, etc.). Afin d'uniformiser les surfaces avec les chemins, une largeur de 2 m a été retenue pour la multiplier aux longueurs de chemins recensés.
Unité	[m <sup>2</sup> ] de surface chemins et loisirs [min : 0 ; max : non borné] $\sum (\text{zone loisirs linéaires}) * 2 [m] + \text{zone loisirs surfaciques}$
Sens de préférence	Décroissant
Source de données	SITG, rapports CSD, COPIL et visites de site
Exemples	Un site autour duquel, dans un périmètre de 500 m au-delà de ses limites, touche 300 m de chemins de loisirs, 100 m d'aménagements cyclables et 2000 m <sup>2</sup> de terrain de sport sera évalué comme suit : $300 [m] * 2 [m] + 100 [m] * 2 [m] + 2000 [m^2] = 2800 [m^2]$
Remarques	Le recensement des zones et aménagements de loisirs s'est fait sur la base des informations disponibles sur le SITG.

<b>Critère (code + nom)</b>	<b>C16 – Impact sur l'image et l'économie régionale</b>
<b>Définition</b>	<p>Ce critère évalue les impacts indirects de la présence de l'installation sur les produits, l'économie et l'image de la région concernée (notion de « région » à déterminer).</p> <p>En l'absence de données recensées et des communes s'étant désolidarisées des travaux du COPIL pour ces phases, l'évaluation a été effectuée de façon binaire par le COPIL et GESDEC.</p>
<b>Unité</b>	<p>[0 ; 1]</p> <p>Note de 0 : Aucun impact significatif sur l'image et l'économie régionale ;</p> <p>Note de 1 : Impact significatif très probable sur l'image et l'économie régionale.</p>
<b>Sens de préférence</b>	Décroissant
<b>Source de données</b>	COPIL
<b>Exemples</b>	<p>L'impact est fixé par le COPIL et services spécialisés en fonction notamment des éléments (non exhaustifs) suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Économie, viabilité et survie des exploitations ;</li> <li>• Nombre d'exploitants sur le site ;</li> <li>• Types, valeurs et sensibilité des cultures ;</li> <li>• Fréquentation publique et/ou touristique.</li> </ul>
<b>Remarques</b>	L'évaluation du bâti et des sites a été validée par le COPIL par les services de l'Etat compétents.

<b>Critère (code + nom)</b>	<b>C18 – Maîtrise foncière</b>
<b>Définition</b>	<p>Ce critère évalue la complexité foncière en vue de la mise à l'enquête et exploitation du projet.</p> <p>Sont comptabilisés pour l'évaluation de critère les éléments suivants, issus du registre foncier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de propriétaires privés</li> <li>• Nombre de dépendances</li> <li>• Propriété communale (comptabilisé comme 1 propriétaire privé) ;</li> <li>• Propriété de l'Etat (non comptabilisé, car aspect facilitateur).</li> </ul>
<b>Unité</b>	<p>[nombre de propriétaire] (hors Etat) [min :1 ; max : non borné]</p> <p style="text-align: right;">Nombre de propriétaires privés distincts + Nombre de dépendances + 1 (si commune propriétaire d'une ou plusieurs parcelles)</p>
<b>Sens de préférence</b>	Décroissant
<b>Source de données</b>	SITG, registre foncier
<b>Exemples</b>	<p>Un site sans dépendances constitué de 10 parcelles dont 4 appartenant au propriétaire X, 2 au propriétaire Y, 3 à la commune et 1 à l'Etat sera évalué comme suit :</p> <p>Nombre de propriétaire distincts : X et Y =&gt; 1 + 1 = 2</p> <p>Commune : propriétaire =&gt; 1</p> <p>Etat non comptabilisé</p> <p>Evaluation du critère C18 = 2 + 1 = 3</p>
<b>Remarques</b>	Il n'est pas considéré ici les surfaces des parcelles, ce critère s'attachant à évaluer les questions foncières, donc la présence d'acteurs propriétaires avec qui négocier et non l'emprise du projet, évalué dans d'autres critères.

## Catégorie COÛTS

<b>Critère (code + nom)</b>	<b>C22 – Enveloppe de coûts pour infrastructures, raccordements, accès, évacuation MEX, etc.</b>																											
<b>Définition</b>	Ce critère évalue l'enveloppe des coûts spécifiques au site considéré, dont notamment les coûts d'infrastructures spécifiques, raccordements (électricité, eau potable et/ou industrielle, eaux usées, eaux claires le cas échéant), aménagements d'accès, déplacement de ligne HT, gazoduc, évacuation des matériaux d'excavation (déblai), etc. hors coûts d'installation sur place qui sont identiques quel que soit le site retenu (comme installation d'entrée, de lavage, de contrôle, drainage de fond, étanchéité, etc.)																											
<b>Unité</b>	<p>[KCHF] [min : 0 ; max : non borné]</p> <p>Estimation de la somme des enveloppes de coûts pour les installations et aménagements suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavation ;</li> <li>• Raccordement au réseau d'eaux usées ;</li> <li>• Accès à aménager ;</li> <li>• Routes communales à adapter / élargir ;</li> <li>• Adaptation routes principales (présélection / élargissement) ;</li> <li>• Etanchéité des parois selon profondeur ;</li> <li>• Distance de déplacement (gazoduc / ligne HT).</li> </ul> <p>Les coûts unitaires suivants ont été validés par le COPIL pour l'évaluation de ce critère :</p> <table border="1"> <tr> <td>Excavation</td> <td><b>40,00</b></td> <td><b>CHF/m3</b></td> </tr> <tr> <td>Raccordement eau potable</td> <td><b>65,00</b></td> <td><b>CHF/ml</b></td> </tr> <tr> <td>Raccordement électricité</td> <td><b>65,00</b></td> <td><b>CHF/ml</b></td> </tr> <tr> <td>Raccordement EU</td> <td><b>309,00</b></td> <td><b>CHF/ml</b></td> </tr> <tr> <td>Accès à aménager</td> <td><b>90,00</b></td> <td><b>CHF/ml</b></td> </tr> <tr> <td>Routes communales à adapter / élargir</td> <td><b>200,00</b></td> <td><b>CHF/ml</b></td> </tr> <tr> <td>Adaptation routes principales</td> <td><b>4000,00</b></td> <td><b>CHF/ml</b></td> </tr> <tr> <td>Etanchéité parois selon profondeur</td> <td><b>50,00</b></td> <td><b>CHF/m2</b></td> </tr> <tr> <td>Distance déplacement (gazoduc/HT)</td> <td>4000,00</td> <td><b>CHF/ml</b></td> </tr> </table>	Excavation	<b>40,00</b>	<b>CHF/m3</b>	Raccordement eau potable	<b>65,00</b>	<b>CHF/ml</b>	Raccordement électricité	<b>65,00</b>	<b>CHF/ml</b>	Raccordement EU	<b>309,00</b>	<b>CHF/ml</b>	Accès à aménager	<b>90,00</b>	<b>CHF/ml</b>	Routes communales à adapter / élargir	<b>200,00</b>	<b>CHF/ml</b>	Adaptation routes principales	<b>4000,00</b>	<b>CHF/ml</b>	Etanchéité parois selon profondeur	<b>50,00</b>	<b>CHF/m2</b>	Distance déplacement (gazoduc/HT)	4000,00	<b>CHF/ml</b>
Excavation	<b>40,00</b>	<b>CHF/m3</b>																										
Raccordement eau potable	<b>65,00</b>	<b>CHF/ml</b>																										
Raccordement électricité	<b>65,00</b>	<b>CHF/ml</b>																										
Raccordement EU	<b>309,00</b>	<b>CHF/ml</b>																										
Accès à aménager	<b>90,00</b>	<b>CHF/ml</b>																										
Routes communales à adapter / élargir	<b>200,00</b>	<b>CHF/ml</b>																										
Adaptation routes principales	<b>4000,00</b>	<b>CHF/ml</b>																										
Etanchéité parois selon profondeur	<b>50,00</b>	<b>CHF/m2</b>																										
Distance déplacement (gazoduc/HT)	4000,00	<b>CHF/ml</b>																										
<b>Sens de préférence</b>	Décroissant																											
<b>Source de données</b>	Données du projet et des sites, rapports CSD, coûts standards de la construction (FVE, préavis et projets communaux, sites spécialisés)																											

<b>Exemples</b>	<p>Un site nécessitant de 500'000 m<sup>3</sup> d'excavation, 300 m de raccordement au réseau d'eaux usées, 100 m d'accès à aménager, 250 m de route communale à adapter, 1000 m<sup>2</sup> d'étanchéité de parois à prévoir et 200 m de déplacement de ligne HT potentiels sera évalué comme suit :</p> <p>Excav. : 500'000 m<sup>3</sup> * 40.- chf/m<sup>3</sup> = 20'000'000.- chf  Racc. EU : 300 m * 309.- chf/ml = 97'200.- chf  Accès : 100 m * 90.- chf/ml = 9'000.- chf  Rte comm : 250 m * 200.- chf/ml = 5'000.- chf  Etanchéité: 1000 m<sup>2</sup> * 50.- chf/m<sup>2</sup> = 50'000.- chf  Dépl. HT : 200 m * 4'000.- chf/ml = 800'000.- chf</p> <p><b>TOTAL 20'961'200.- chf</b></p>
<b>Remarques</b>	<p>Les coûts de raccordement au réseau d'eau potable et d'électricité ont été estimés comme identiques pour tous les sites.</p> <p>Coûts d'infrastructures spécifiques au site et évacuation des MEX (coûts d'excavation, transport et mise en dépôt)</p> <p>Coûts de l'étanchéité des parois latérales (en fonction de la profondeur d'implantation)</p> <p>Km de route à créer et/ou rénover</p> <p>Infrastructures spécifiques nécessaires pour chaque site.</p> <p>Distance totale de fouille nécessaire au bon raccordement.</p> <p>On évalue ici uniquement les raccordements et non pas les capacités à accepter les eaux usées évaluées dans un autre critère.</p> <p>Les accès de secours ne sont pas considérés ici pour leurs équipements mais uniquement pour les longueurs de routes à créer et/ou rénover, ces accès devant impérativement répondre aux exigences en la matière sur tous les sites retenus.</p> <p>Critère évalué hors coûts d'installation sur place qui sont identiques quel que soit le site retenu (comme installation d'entrée, de lavage, de contrôle, drainage de fond, étanchéité, etc.)</p>

## Catégorie PHASE DE CONSTRUCTION

Critère (code + nom)	C19 – Impact de la phase de construction
<b>Définition</b>	<p>Ce critère évalue l'impact de la phase de construction avant ouverture de la décharge et lors des éventuelles étapes ultérieures d'aménagement par le biais des transports imposés par les volumes d'excavation qui constituent l'unique élément différenciant dans les nuisances de cette phase.</p> <p>On observe une valeur maximale de 66'667 camions de 15 m<sup>3</sup>, correspondant à l'évacuation d'un volume d'un million de m<sup>3</sup> de matériaux d'excavation, i.e. le volume total de décharge.</p>
<b>Unité</b>	<p>[nb camions] [min : 0 ; max : 66'667]</p> $\text{nb camions} = \frac{\text{Volume d'excavation [m}^3\text{]}}{15 \text{ [m}^3\text{]}}$
<b>Sens de préférence</b>	Décroissant
<b>Source de données</b>	COPIL, rapports CSD, données projet
<b>Exemples</b>	<p>Un site pour lequel une excavation de 500'000 m<sup>3</sup> est nécessaire/possible sera évalué comme suit :</p> $\text{Nb camions} = 500'000 \text{ m}^3 / 15 \text{ m}^3 = 33'333 \text{ nb camions}$
<b>Remarques</b>	<p>Mis à part les volumes à excaver générant une nuisance trafic supplémentaire, les nuisances liées à la phase de construction ont été considérées identiques d'un site à l'autre, les installations imposées par la décharge étant identiques pour tous les sites.</p>

Annexe VI : Matrice d'évaluation complète (fichier Excel de calcul)

DCB - GENEVE		MATRICE D'EVALUATION		Volume camion		Emprise prévue de la décharge:		15 m3		10 [ha]		Site n°1 Site n°2 Site n°3 Site n°4 Site n°5 Site n°6 Site n°7 Site n°8a Site n°8b Site n°9 Site n°10 Site n°10b Site n°11 Site n°12 Site n°13												
Catégorie	Code	Nom	Evaluation	Unité	Sens de préférence	Indicateurs pour l'évaluation du critère	QJII	Bourdigny Sauverny Long-Prés Le Biolay Collex-Bossy Machefer Laconnex Russin Russin Anières Jussy Jussy - Extension forêt Forêt Jussy Forêt Versoix Forêt Collex-Bossy																
								Bourdigny	Sauverny	Long-Prés	Le Biolay	Collex-Bossy	Machefer	Laconnex	Russin	Russin	Anières	Jussy	Jussy - Extension forêt	Forêt Jussy	Forêt Versoix	Forêt Collex-Bossy		
PRINCIPAL D'IMPACTATION	C1	Souplesse d'implantation	Surface du périmètre hors lignes HT	[ha]	croissant	Surface du périmètre hors lignes HT	VAS	76	24	22	17	30	11	42	18	14	13	24	18	26	60	22		
			Emprise prévue	[ha]	croissant	Emprise prévue	VAS	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	C2	Surface impactée	Surface du périmètre / emprise prévue	[1] (indice)	croissant	Surface du périmètre / emprise prévue	VAS	7,6	2,4	2,2	1,7	3	1,3	4,2	1,8	1,4	1,3	2,4	1,8	2,6	6	2,2		
			Surface du périmètre	[ha]	croissant	Surface du périmètre	VAS	76	24	22	17	30	11	42	18	14	13	24	18	26	60	22		
			Emprise prévue	[ha]	croissant	Emprise prévue	VAS	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
			Surface forêts	[ha]	croissant	Surface forêts	VAS	0	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Surface vergers	[ha]	croissant	Surface vergers	VAS	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	C13	Valeur du site	Valeur forêts	ordinal	croissant	Valeur forêts	COPIL	0%	42%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%		
			Valeur cultures	ordinal	croissant	Valeur cultures	COPIL	faible	très forte	faible	faible	faible	faible	faible	faible	faible	faible	faible	faible	faible	faible	faible	faible	
	IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT	C17	Adéquation à l'aménagement du territoire	Risque de coupure par talus (péjoration binaire) + proximité inventaire fédéral	ordinal (combinaison)	décroissant	Risque de coupure par talus (péjoration binaire) + proximité inventaire fédéral	COPIL	non	non	oui	oui	non	oui	oui	non	oui	oui	non	non	non	non	non	
SECON SEANCE				ordinal	décroissant	SECON SEANCE	COPIL	non	non	oui	oui	non	oui	oui	non	oui	oui	non	non	non	non	non		
C20		Etat topographique et contraintes de construction	Hauteur moyenne hors sol pour une surface de 10ha compte tenu de la profondeur maximale d'enfouissement	[m]	décroissant	Hauteur moyenne hors sol pour une surface de 10ha compte tenu de la profondeur maximale d'enfouissement	DBU	15	10	5	2	15	5	2	11	11	3	7	15	13	20	40		
			Profondeur maximale	[m]	décroissant	Profondeur maximale	DBU	1000000	1000000	500000	200000	1000000	500000	200000	1000000	1000000	300000	700000	1000000	1000000	1000000	1000000		
C6		Faisabilité du raccordement aux eaux usées	Evaluation en sous-critères pondérés : Hauteur de relevage (0m si pas nécessaire) Débit de décharge vs débit acceptable en canalisation existante (diamètre et débit EU) Réseau suisse ou français : appliquer un facteur de dépréciation ? A discuter. SECON RETOUR DE M. PASQUINI	ordinal	croissant	Evaluation en sous-critères pondérés : Hauteur de relevage (0m si pas nécessaire) Débit de décharge vs débit acceptable en canalisation existante (diamètre et débit EU) Réseau suisse ou français : appliquer un facteur de dépréciation ? A discuter. SECON RETOUR DE M. PASQUINI	DGEALU	indifférent	indifférent	indifférent	indifférent	indifférent	indifférent	indifférent	indifférent	indifférent	indifférent	indifférent	indifférent	indifférent	indifférent	indifférent		
			Combinaison de 3 aspects différenciant en se basant sur un rayon donné d'influence (à déterminer) : Evaluation de la distance y compris coupure éventuelle	ordinal	croissant	Combinaison de 3 aspects différenciant en se basant sur un rayon donné d'influence (à déterminer) : Evaluation de la distance y compris coupure éventuelle	DGEALU	GE	GE	VD	GE	GE	GE	GE	GE	GE	GE	GE	GE	GE	GE	GE	GE	GE
C4		Proximité des zones naturelles sensibles	Surface touchée Mnat	[km2]	décroissant	Surface touchée Mnat	VAS	0,29	0,80	0,44	0,73	0,77	0,52	0,64	0,22	0,49	0,00	0,55	1,33	0,48	1,81	0,08		
			Surface totale Mnat (ratio)	[%]	décroissant	Surface totale Mnat (ratio)	VAS	7,4	38,7	21,2	40,3	32,6	31,3	23,5	12,1	28,6	0,0	27,9	58,5	23,3	55,1	3,9		
C9		Influence sur les risques d'inondations	Ind. 1: Occupation de l'eau	[0;1]	décroissant	Ind. 1: Occupation de l'eau	DGEALU	0	0	0,9	0	0,09	0,14	0,64	0	0	0	0,06	0,05	0	0,02	0		
			Ind. 2: Risque écoulement amont	[0;1]	décroissant	Ind. 2: Risque écoulement amont	DGEALU	faible	faible	faible	faible	fort	faible	fort	faible	faible	faible	moyen	faible	faible	faible	moyen		
C14	Eaux souterraines	Importance nappe	ordinal	décroissant	Importance nappe	VAS	p	p	p	p	s	p	s	s	s	s	s	s	s	s	s			
		Distance à la nappe	[km]	décroissant	Distance à la nappe	VAS	1,67	2,43	0,73	0,34	0,51	0,06	0,00	0,03	0,03	1,60	2,99	3,46	4,37	1,55	1,46			
C21	Eaux de surface	Ind. 4: normalisé sur amplitude	[%]	décroissant	Ind. 4: normalisé sur amplitude	DGEALU	0,60	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,120	1,200	1,140	1,000	0,900	0,880	0,830	0,960	1,000			
		Aggrégation des indicateurs 3 par somme des carrés (différence à 1)	[%]	décroissant	Aggrégation des indicateurs 3 par somme des carrés (différence à 1)	DGEALU	0,65	0,80	0,80	0,80	0,30	0,80	0,13	0,30	0,46	0,08	0,06	0,25	0,25	24,01	0,08			
C15	Paysage	du moins au plus impacté	ordinal	décroissant	du moins au plus impacté	COPIL + CMNS	4,5	6	1	4	7	2	7	7	3	7	6	1	5	4	2			
		Facteur combinant les éléments suivants : Visibilité : calculée en combinant le nombre d'habitants en ligne de visibilité directe et la distance de visibilité Qualité paysagère : évaluée par classes de qualité paysagère selon visites sur le terrain notamment	ordinal	décroissant	Facteur combinant les éléments suivants : Visibilité : calculée en combinant le nombre d'habitants en ligne de visibilité directe et la distance de visibilité Qualité paysagère : évaluée par classes de qualité paysagère selon visites sur le terrain notamment	COPIL + CMNS	4,5	6	1	4	7	2	7	7	3	7	6	1	5	4	2			
C7	Nuisances trafic	rapport entre nb d'habitants et nb de véhicules sur JO par tronçons	Feuilles calculs + ArcGIS	VAS	47,8	57,5	57,5	47,2	45,6	44,0	38,5	1,3	1,3	199,8	211,5	211,5	201,0	57,5	45,8					
		Distance à l'UVTD : en km ou en temps de parcours	[km]	décroissant	Distance à l'UVTD : en km ou en temps de parcours	ArcGIS	571	251	251	251	24	251	50	11	11	75	11	11	11	251	24			
C8	Conjonction de projets	Calculs par VAS	ArcGIS	VAS	0,8	0,5	0,4	1,6	2,2	1,6	3,0	2,4	2,4	3,6	2,3	2,3	2,7	7,5	3,8					
		Distance la + proche	[km]	décroissant	Distance la + proche	ArcGIS	468	55	417	1238	1043	1898	1223	509	552	1177	806	59	113	167	311			
C11	Perturbations chemins et loisirs	Calculs par VAS	ArcGIS	VAS	2208	17230	3664	9810	21062	12514	13400	10436	8660	2668	3382	11658	11002	34394	11302					
		Proximité	[m2]	décroissant	Proximité	ArcGIS	2208	17230	3664	9810	21062	12514	13400	10436	8660	2668	3382	11658	11002	34394	11302			
C16	Impact sur l'image et l'économie régionale	Notions d'économie et de viabilité (survie de l'exploitation)	Binaire	[oui/non]	AHD	Non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui				
		Proportion nb exploitants sur le site / ha	ordinal	décroissant	Proportion nb exploitants sur le site / ha	AHD	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1			
C18	Maltrise foncière	Nb propriétaires privés	[nb]	décroissant	Nb propriétaires privés	VAS	24	10	3	28	8	5	62	19	37	11	11	22	2	17				
		Nb dépendance	[nb]	décroissant	Nb dépendance	VAS	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0				
C22	Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation MEX, etc.	Excavation	[m3]	décroissant	Excavation	VAS	1000000	1000000	500000	200000	1000000	500000	200000	1000000	1000000	300000	700000	1000000	1000000	1000000				
		Racc. eau potable	[m]	décroissant	Racc. eau potable	VAS	200	2000	1000	140	200	800	500	1150	770	500	350	1200	1100	1000	1200			
C19	Impact de la phase de construction	Excavation	[m3]	décroissant	Excavation	VAS	1000000	1000000	500000	200000	1000000	500000	200000	1000000	1000000	300000	700000	1000000	1000000	1000000				
		Nb de camions pour déblais	[nb]	décroissant	Nb de camions pour déblais	VAS	66666,67	66666,67	33333,33	13333,33	66666,67	33333,33	13333,33	66666,67	66666,67	20000,00	46666,67	66666,67	66666,67	66666,67				

Valeur du site	0
très faible	1
faible	2
moyenne	3
forte	4
très forte	5

faible	0,33
fort	1
moyen	0,66
nul	0

Codage C14	
p	1,00
profond	

Codage C21	

Coûts unitaires		
40,00 CHF/m3	<a href="https://www.fve.ch/fileadmin/documents/fve.ch/Environnement/Dechets_chantier_brochure_V2.pdf">https://www.fve.ch/fileadmin/documents/fve.ch/Environnement/Dechets_chantier_brochure_V2.pdf</a>	
65,00 CHF/ml	Eau potable - 1469724664-preavis_05-2016-annexes_a4-3515.pdf	
65,00 CHF/ml	Idem eau potable	
309,00 CHF/ml	<a href="http://www.sbvpcy.ch/files/1415117979-preavis11-2010-f1_fr-3927-928.pdf">http://www.sbvpcy.ch/files/1415117979-preavis11-2010-f1_fr-3927-928.pdf</a>	
90,00 CHF/ml	<a href="http://www.randonner.ch/download.php?id=2848_c2df68a">www.randonner.ch/download.php?id=2848_c2df68a</a>	
200,00 CHF/ml	Par analogie TBC.	
4000,00 CHF/ml	<a href="http://www.nyon.ch/multimedia/docs/2012/D8/PV043-credit-amenagement-route-giratoire-tattes-0ie-rapport-minorite.pdf">http://www.nyon.ch/multimedia/docs/2012/D8/PV043-credit-amenagement-route-giratoire-tattes-0ie-rapport-minorite.pdf</a>	
50,00 CHF/m2	<a href="http://www.selectepoil.fr/fishes-techniques/confinement-par-couverture-et-etancheite/flugion/couts">http://www.selectepoil.fr/fishes-techniques/confinement-par-couverture-et-etancheite/flugion/couts</a>	
4000,00 CHF/ml	<a href="http://www.commissariatdesergies.org/1chp-gedtaguque/transport-du-gaz">http://www.commissariatdesergies.org/1chp-gedtaguque/transport-du-gaz</a>	
150 /m2	<a href="https://www.focare.ch/viewtopic.php?i=1212">https://www.focare.ch/viewtopic.php?i=1212</a>	
largeur 6 m	900 par ml	
Hte tension	<a href="http://www.connaissance-des-energies.org/comment-distinguer-les-differentes-lignes-electriques-130626">http://www.connaissance-des-energies.org/comment-distinguer-les-differentes-lignes-electriques-130626</a>	



				Site n°1	Site n°2	Site n°3	Site n°4	Site n°5	Site n°6	Site n°7	Site n°8a	Site n°8b	Site n°9	Site n°10	Site n° 10b	Site n°11	Site n°12	Site n° 13
		unité	sens	Bourdigny	Sauverny	Long-Prés	Le Biolay	Collex-Bossy	Machefer	Laconnex	Russin	Russin	Anières	Jussy	Jussy- Extension forêt	Forêt Jussy	Forêt Versoix	Forêt Collex- Bossy
C1	Souplesse d'implantation	[-] (indice)	croissant	7,6	2,4	2,2	1,7	3	1,1	4,2	1,8	1,4	1,3	2,4	1,8	2,6	6	2,2
C2	Surface impactée	[ha]	décroissant	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0	0	0	10	10	10	1
C13	Valeur du site	ordinal	décroissant	2,0	3,8	1,8	2,0	3,0	2,0	3,0	4,0	4,0	2,0	2,0	4,0	3,0	5,0	3,2
C17	Adéquation à l'aménagement du territoire	ordinal (combinaison)	décroissant	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
C20	Etat topographique et contraintes de construction	[m]	décroissant	-5	0	5	8	-5	5	8	-1	-1	7	3	-5	-3	-10	-30
C6	Faisabilité du raccordement aux eaux usées	ordinal	croissant	1	1	0,7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
C4	Proximité des zones naturelles sensibles	[%]	décroissant	7,4	38,7	21,2	40,3	32,6	31,3	23,5	12,1	28,6	0,0	27,9	58,5	23,3	55,1	3,9
C9	Influence sur les risques d'inondations	ordinal	décroissant	0,165	0,165	0,615	0,33	0,545	0,235	0,82	0,165	0,165	0,165	0,36	0,19	0	0,175	0,33
C14	Eaux souterraines	distance pondérée	croissant	1,669	2,431	0,734	0,342	0,254	0,063	0,000	0,015	0,015	0,800	1,494	1,732	2,186	0,774	0,730
C21	Eaux de surface	Moy. Arithm (carrés Ind.3) et Ind.4	décroissant	0,585	0,090	0,060	0,150	0,651	0,010	0,105	0,225	0,353	0,000	0,071	1,060	0,325	12,081	0,035
C15	Paysage	ordinal	décroissant	4,5	6	1	4	7	2	7	7	3	7	6	1	5	4	2
C7	Nuisances trafic	[km*hab][hab "over"]	décroissant	47,8	57,5	57,5	47,2	45,6	44,0	38,5	1,3	1,3	199,8	211,5	211,5	201,0	57,5	45,8
C8	Conjonction de projets	[hab]	décroissant	571	251	251	251	24	251	50	11	11	75	11	11	11	251	24
C3	Proximité des habitations	[hab]	décroissant	468	55	417	1238	1043	1898	1223	509	552	1177	806	59	113	167	311
C11	Perturbations chemins et loisirs	[m2]	décroissant	22038	17230	3664	9810	21062	12514	13400	10436	8660	2668	3382	11658	11002	34394	11302
C16	Impact sur l'image et l'économie régionale	ordinal	décroissant	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
C18	Maîtrise foncière	[nb]	décroissant	25	10	4	29	8	5	67	20	20	37	11	1	23	2	18
C22	Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès	kCHF	décroissant	40501	40818	21845	10449	43974	20347	8573	40555	40438	12215	28708	41031	40540	46957	40971
C19	Impact de la phase de construction	Nb trajets	décroissant	66667	66667	33333	13333	66667	33333	13333	66667	66667	20000	46667	66667	66667	66667	66667

## Annexe VII : Méthode ELECTRE III

La comparaison des variantes de solution a fait appel à l'application de la méthode ELECTRE III afin d'obtenir un résultat fiable, réaliste et dépourvu de biais mathématiques souvent désastreux lors de la comparaison à ce stade de variantes entre elles. En effet, l'évaluation ordinaire ou qualitative de certains critères garde toute sa logique au sein d'un critère donné, mais perd souvent toute sa signification lorsqu'elle est combinée aux autres critères par une simple moyenne pondérée.

Les méthodes ELECTRE (ELimination Et Choix Traduisant la REalité, B. Roy, 1968 – 1982) ont l'avantage de pouvoir s'affranchir de ces biais mathématiques qui impliquent d'analyser l'interdépendance des échelles d'évaluation entre elles. En effet, les méthodes ELECTRE se basent sur une approche relationnelle entre les préférences inter-critères et permettent dès lors de garder uniquement une logique préférentielle propre à chaque critère. Il est ainsi possible (et courant) d'introduire des critères autant cardinaux (mesurés ou calculés) que des critères ordinaux ou qualitatifs sans avoir à transformer les échelles dans une seule grille de notation.

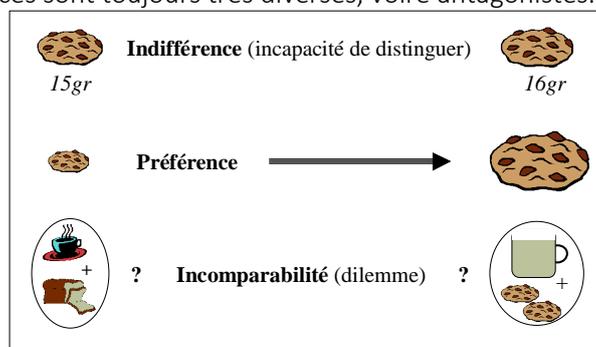
La méthode ELECTRE III permet de classer les différentes variantes dans un ordre de préférence ordinal. Une analyse de sensibilité permet ensuite de consolider la sélection obtenue et de la préciser quant à sa robustesse, ceci permettant de dégager la ou les variantes les meilleures.

La méthode ELECTRE III, proposée ici pour la comparaison des variantes de solution, permet en outre d'intégrer des notions de seuils d'indifférence, de préférence et de veto, lesquelles permettent de tenir compte de l'hésitation naturelle entre deux valeurs non égales mais très proches (indifférence), d'indiquer de manière volontaire les écarts dans chaque critère qui démontre une forte préférence envers la variante obtenant la meilleure note (préférence forte) et les écarts rédhibitoires qui, lorsqu'une variante est meilleure en tous points sauf sur un critère pour lequel elle est moins performante que les autres de manière très marquée, permet d'invalider une préférence d'une variante meilleure que les autres mais ayant un énorme défaut (seuil de veto). Cette finesse d'analyse permet en l'occurrence de mettre en évidence les incomparabilités entre variante, ceci ramenant la décision vers des arguments parfois plus politiques que techniques.

(tiré de Maystre, Bollinger, Négociations multicritères, 1998, PPUR, Lausanne)

### Le concept de surclassement

Aux niveaux hiérarchiquement supérieurs de l'évaluation environnementale, les données en échelle ordinaire sont fréquentes et nombreuses. En outre, le nombre des acteurs concernés est toujours supérieur à deux ou trois et les préférences sont toujours très diverses, voire antagonistes.



Notions a) d'indifférence, b) de préférence et c) d'incomparabilité.

La notion de préférence s'applique à trois cas de figure :

- La préférence
- l'indifférence
- l'incomparabilité.

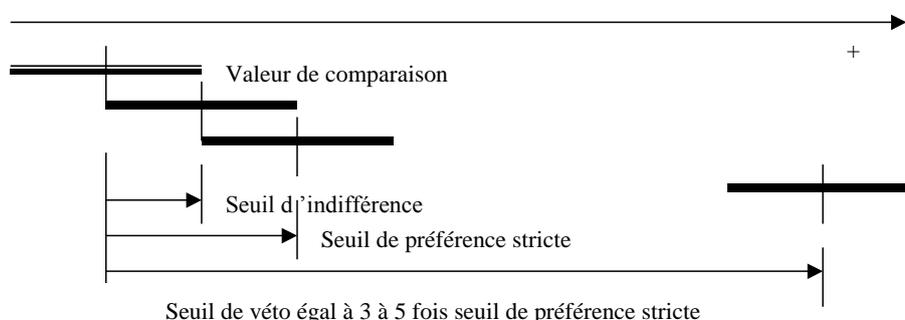
On peut illustrer ces trois cas à l'aide des dessins de la figure 2.14. Une personne qui a de l'appétit préférera un grand gâteau à un petit (figure 2.14b). Mais elle choisira sans doute au hasard (indifférence) si elle voit dans la vitrine les deux gâteaux de la figure 2.14a. Enfin, si elle désire un petit café bien tassé et un gâteau sec, elle sera bien embarrassée d'être dans l'obligation de choisir (incomparabilité) entre d'une part un petit café tassé avec une tranche de pain un peu rassis, d'autre part un bol de café dilué avec quelques gâteaux (fig. 2.14c).

Les comparaisons utilisant des critères de nature différente, eux-mêmes composés par agrégation d'indicateurs de nature différente, présentent très fréquemment des situations d'indifférence ou d'incomparabilité. La notion de "surclassement" est une relation binaire, portant sur des couples appartenant à un ensemble. On affirme que l'action  $A_i$  surclasse l'action  $A_k$  s'il est possible d'affirmer avec des arguments convaincants, que pour le décideur,  $A_i$  est au moins aussi bonne (ou pas pire) que  $A_k$ . Du fait des relations d'indifférence et d'incomparabilité, cette relation est plus subtile qu'il ne pourrait y paraître à première vue.

Parmi les méthodes basées sur la relation de surclassement, la famille des méthodes ELECTRE nous a semblé bien adaptée aux problèmes de l'évaluation environnementale utilisant fréquemment l'échelle ordinale. Les analyses de sensibilité (faisant varier les valeurs attribuées aux seuils d'indifférence, de préférence stricte et de veto de la méthode) et de robustesse (cherchant à déterminer le domaine de variations de ces seuils ou encore des poids, dans lequel le classement final reste stable) des méthodes ELECTRE sont appréciées lors du déroulement d'un processus de négociation environnementale où les jeux de poids des critères diffèrent selon les acteurs et ne sauraient être amalgamés en moyennes que tous les protagonistes récuseraient. Utilisées avec à propos dans un processus de négociation, ces méthodes permettent de repérer les écueils, les zones de friction ou au contraire les zones de convergence, qui induiront un processus d'apprentissage et d'innovation, permettant d'aboutir à une solution globalement préférable pour l'ensemble des acteurs qui s'était fixé pour objectif d'appliquer autre chose que la loi du plus fort.

### Seuils d'indifférence, de préférence et de veto

Les notions d'indifférence et de préférence nécessitent que l'on définisse des seuils à partir desquels elles s'appliquent. Ces seuils peuvent être définis de manière relative, en comparant deux valeurs entachées d'une erreur ou d'une incertitude. La figure 2.15 illustre la position des seuils d'indifférence et de préférence stricte. Elle présente la situation dans laquelle la valeur de comparaison est plus petite que la valeur examinée. Cette figure a évidemment son symétrique. La définition du seuil de veto est alors affaire de choix, qui s'exprime généralement comme un multiple du seuil de préférence stricte (fréquemment entre 3 et 5 fois).



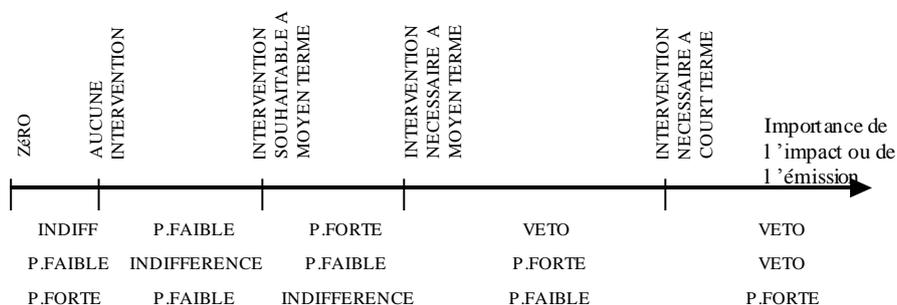
Seuils relatifs

Dans cette figure, la fourchette, ou marge d'imprécision, est représentée par le trait gras, la valeur théorique moyenne par le trait vertical au milieu du trait gras. Trois valeurs différentes sont comparées à une même valeur de comparaison.

Les seuils peuvent aussi être définis en fonction de normes, par exemple d'impacts (normes d'immission) ou en fonction d'une norme d'émission. On adoptera par exemple quatre seuils, qui formeront cinq classes :

- N'exigeant aucune intervention
- Intervention souhaitable à moyen terme
- Intervention nécessaire à moyen terme
- Intervention nécessaire à court terme

Deux valeurs situées dans la même classe sont indifférentes, il peut y avoir préférence faible si ces valeurs sont dans deux classes voisines, préférence forte si une classe les sépare et veto si deux classes les séparent. La figure 2.16 représente les quatre seuils décrits ci-dessus, déterminant cinq classes ou intervalles. Les relations d'indifférence, de préférence faible et forte et de veto entre ces classes y sont indiquées pour les première (de zéro à aucune intervention), deuxième (de aucune intervention à intervention souhaitable) et troisième classes (de intervention souhaitable à intervention nécessaire à moyen terme).



Seuils absolus

Certains auteurs proposent de combiner les deux définitions. Dans la pratique, il faut alors vérifier au préalable que l'on est en mesure de saisir les valeurs que l'on se propose de comparer. Lorsqu'il s'agit de projets, les prévisions sont souvent entachées de telles incertitudes qu'il devient difficile d'éviter un certain arbitraire avec cette démarche plus subtile.

Selon une communication personnelle de B.Roy, il faut clairement distinguer entre seuil de veto et seuil de rejet.

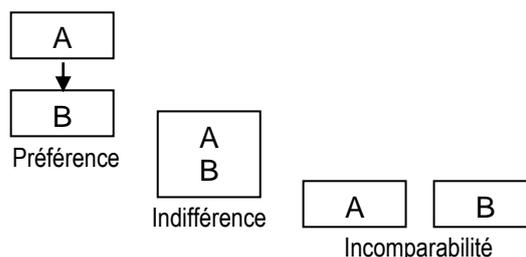
Le **seuil de veto** se réfère à la dissimilarité entre deux valeurs ou évaluations. On peut considérer que c'est une notion subjective. C'est en particulier une notion relative inter-critères.

Le **seuil de rejet** se réfère à la dissimilarité défavorable par rapport à une valeur ou évaluation de référence. Mais ce n'est pas pour autant une notion objective et absolue, car la valeur de référence est elle-même le produit d'un compromis ou d'un consensus entre plusieurs acteurs. On doit donc préciser que le seuil de rejet est une notion relevant de la subjectivité interpersonnelle (§ 2.1.2). En matière d'environnement, la valeur de référence est généralement une norme (légale ou communément admise). Une norme est élaborée par un comité composé d'experts de formations très différentes et de préoccupations très diverses. Par exemple les normes de qualité de l'eau de consommation moyennent les points de vue des médecins (ce qui est nécessaire), des ingénieurs (ce qui est possible), des économistes (ce qui est faisable) et des politiciens (ce qui est souhaitable).

### Lecture des résultats :

Les résultats d'un graphe ELECTRE se lisent comme suit :

- Préférence de la variante A sur la variante B
- Indifférence entre les variantes A et B
- Incomparabilité entre les actions A et B



## Annexe VIII : Pondération des critères par le « système des cartes Simos révisé »

### DOCUMENT DE TRAVAIL – DCB Genève – Pondérations –26.01.2017

Les pondérations présentées dans ce document font suite aux séances du COPIL et travaux des différents acteurs du COPIL entre les séances. La pondération des critères s'est faite sur la base de la liste de critères validée par le COPIL en utilisant le système de pondération dit « système des cartes Simos révisé ». Les règles suivantes sont respectées afin d'établir les différentes pondérations :

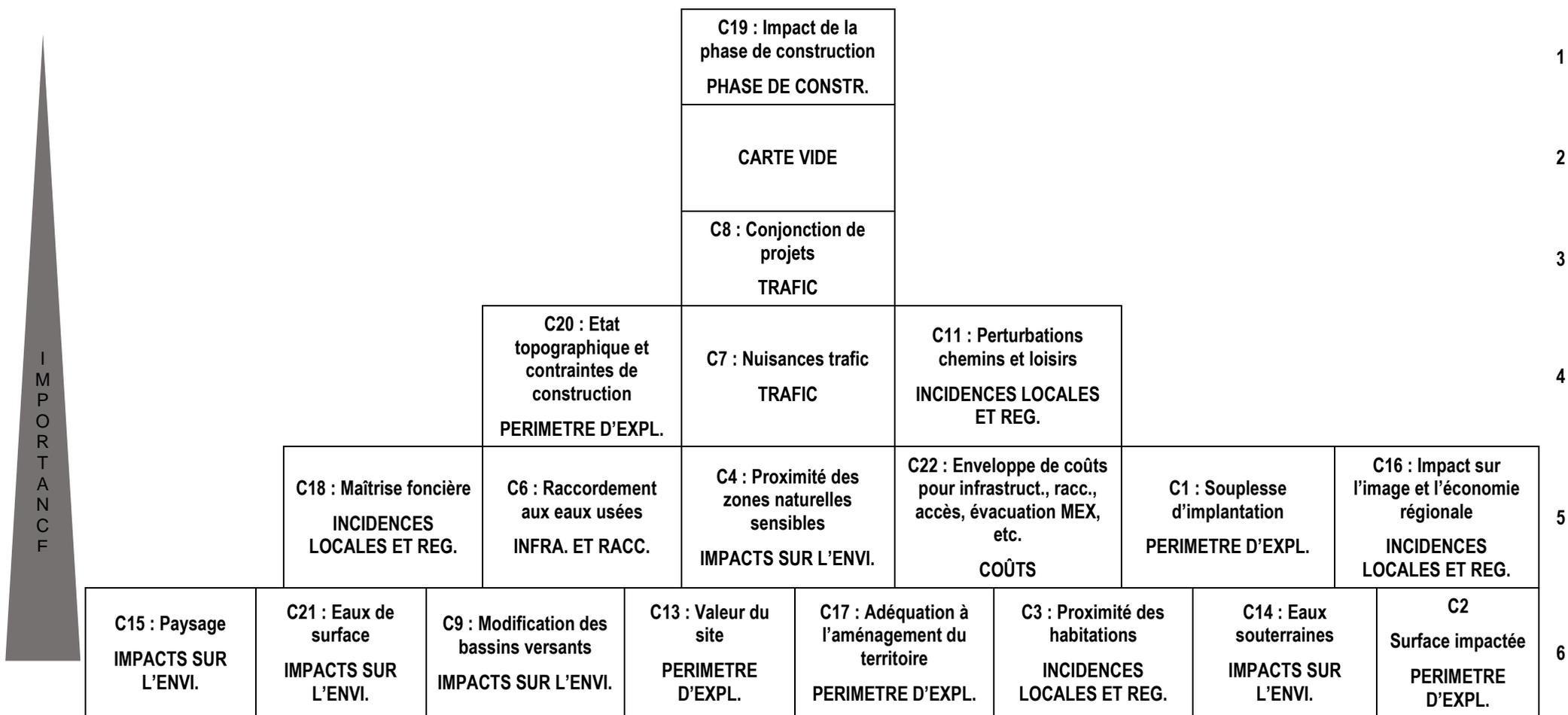
- Tous les critères doivent être pondérés, il n'est pas possible d'en retirer de la pondération ;
- Chaque critère est représenté par une carte placée en fonction de son importance relative aux autres critères ;
- Des cartes vides (au maximum 5 par pondération) peuvent être utilisées pour indiquer un espace entre les différents rangs de poids ;
- Un rapport d'importance (Z) entre le rang le plus important et le rang le moins important est fixé pour chaque pondération ;
- Chaque acteur a la possibilité d'effectuer une pondération des critères individuelle ;
- Chaque pondération sera appliquée à l'analyse et mènera à un résultat par acteur. Tous les résultats seront analysés pour tirer les tendances générales et particulières de l'ensemble des classements obtenus ;
- Une pondération partagée est effectuée en séance par les membres du COPIL présent selon l'approche de « pondération silencieuse ». Cette pondération n'a qu'une valeur indicative ;
- Des pondérations simulées ont été effectuées par les membres du COPIL présent pour tenter de disposer de profils de pondération de type « communes / population », aucune de celles-ci n'ayant transmis de pondération suite à l'envoi du matériel de pondération par email ;
- Des pondérations fictives pourront être analysées à titre informatif mais ne seront pas considérées pour l'établissement des recommandations quant à la sélection de sites.

Sont présentées ci-dessous les pondérations suivantes sous forme d'agencement des cartes de pondération, de tableau des poids résultant en %, de la photo du jeu de cartes original pour la pondération considérée et sous forme d'histogramme des valeurs de poids en % :

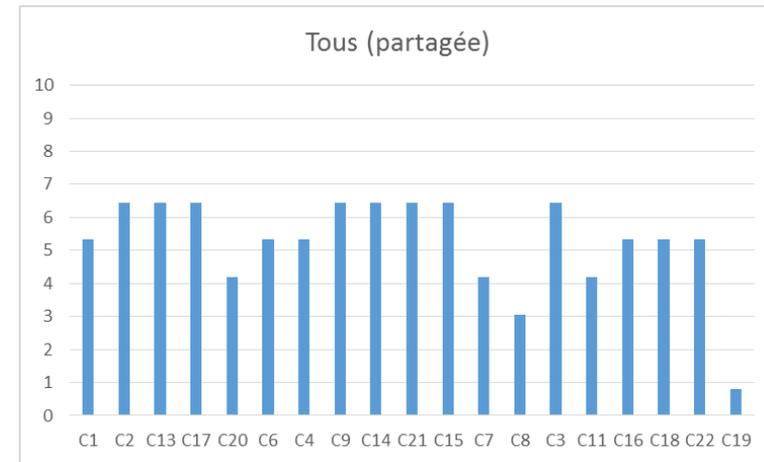
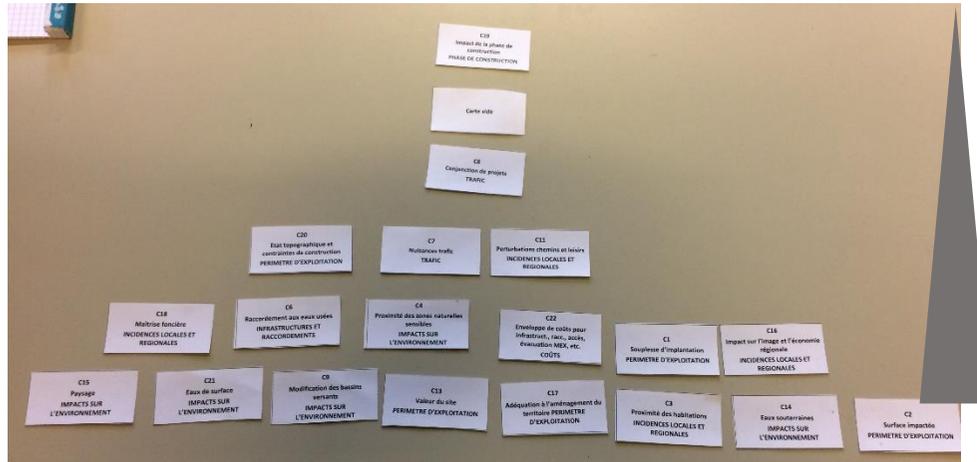
- Pondération partagée « Etat » : représentant le résultat de l'exercice de pondération partagée par le système de « pondération silencieuse » pour les membres présents du COPIL, à savoir les services d'Etat. Une telle approche similaire a été proposée aux communes afin d'avoir un pendant à cette pondération sans avoir pour l'instant de retour. Celle-ci pourrait être effectuée en tout temps ;
- Pondération « Service de l'écologie de l'eau » : établie par M. Eric Werlen, hydrologue ;
- Pondération « Service du plan directeur cantonal » : établie par M. Bernard Trottet ;
- Pondération « Service de l'espace rural / agriculture » : établie par Mme Aline Bonfantini Martin ;
- Pondération « Espaces naturels / secteur des forêts » : établie par M. Michel Delétraz ;
- Pondération « Service de géologie, sols et déchets » : établie par M. Jacques Martelain ;
- Pondération « Direction générale de l'environnement » : établie par M. Daniel Chambaz ;
- Pondération simulée « Communes / population » : établies par les membres du COPIL lors de la séance du 20.01.2017 selon quatre variantes afin de disposer d'une vision « citoyenne » proche de la position probable des communes et de la population, en fonction des échanges lors des séances où elles étaient présentes.

PONDERATIONS PARTAGEES - PONDERATION PARTAGÉE « ETAT »

Rapport d'importance Z = 8 (à varier entre 5 et 10)



	PERIMETRE D'EXPLOITATION					INFRASTRUCTURES ET RACCORDEMENTS	IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT					TRAFIC		INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES				COÛTS	PHASE DE CONSTRUCTION
	C1	C2	C13	C17	C20		C6	C4	C9	C14	C21	C15	C7	C8	C3	C11	C16	C18	C22
<b>Services</b>	Souplesse d'implantation	Surface impactée	Valeur du site	Adéquation à l'aménagement du territoire	Etat topographique et contraintes de construction	Raccordement aux eaux usées	Proximité des zones naturelles sensibles	Modification des bassins versants	Eaux souterraines	Eaux de surface	Paysage	Nuisances trafic	Conjonction de projets	Proximité des habitations	Perturbations chemins et loisirs	Impact sur l'image et l'économie régionale	Maîtrise foncière	Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation	Impact de la phase de construction
Tous (partagée)	5,323	6,452	6,452	6,452	4,194	5,323	5,323	6,452	6,452	6,452	6,452	4,194	3,065	6,452	4,194	5,323	5,323	5,323	0,806



## PONDERATIONS ACTEURS COPIL - PONDERATION Service de l'écologie de l'eau

Rapport d'importance Z = 10

		<b>C8 : Conjonction de projets TRAFIC</b>	<b>C19 : Impact de la phase de construction PHASE DE CONSTR.</b>		1
<b>C22 : Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation MEX, etc. COÛTS</b>	<b>C7 : Nuisances trafic TRAFIC</b>	<b>C11 : Perturbations chemins et loisirs INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	<b>C16 : Impact sur l'image et l'économie régionale INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	<b>C2 Surface impactée PERIMETRE D'EXPL.</b>	2
	<b>C15 : Paysage IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C13 : Valeur du site PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C3 : Proximité des habitations INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	<b>C1 : Souplesse d'implantation PERIMETRE D'EXPL.</b>	3
	<b>C4 : Proximité des zones naturelles sensibles IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C18 : Maîtrise foncière INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	<b>C17 : Adéquation à l'aménagement du territoire PERIMETRE D'EXPL.</b>		4
		<b>CARTE VIDE</b>			5
<b>C9 : Modification des bassins versants IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C21 : Eaux de surface IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C14 : Eaux souterraines IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C20 : Etat topographique et contraintes de construction PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C6 : Raccordement aux eaux usées INFRA. ET RACC.</b>	6

I  
M  
P  
O  
R  
T  
A  
N  
C  
E

	PERIMETRE D'EXPLOITATION					INFRASTRUCTURES ET RACCORDEMENTS	IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT					TRAFIC		INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES				COÛTS	PHASE DE CONSTRUCTION
	C1	C2	C13	C17	C20		C6	C4	C9	C14	C21	C15	C7	C8	C3	C11	C16	C18	C22
<b>Services</b>	Souplesse d'implantation	Surface impactée	Valeur du site	Adéquation à l'aménagement du territoire	Etat topographique et contraintes de construction	Raccordement aux eaux usées	Proximité des zones naturelles sensibles	Modification des bassins versants	Eaux souterraines	Eaux de surface	Paysage	Nuisances trafic	Conjonction de projets	Proximité des habitations	Perturbations chemins et loisirs	Impact sur l'image et l'économie régionale	Maîtrise foncière	Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation	Impact de la phase de construction
Ecologie de l'eau	4,44	2,703	4,44	6,178	9,653	9,653	6,178	9,653	9,653	9,653	4,44	2,703	0,965	4,44	2,703	2,703	6,178	2,703	0,965

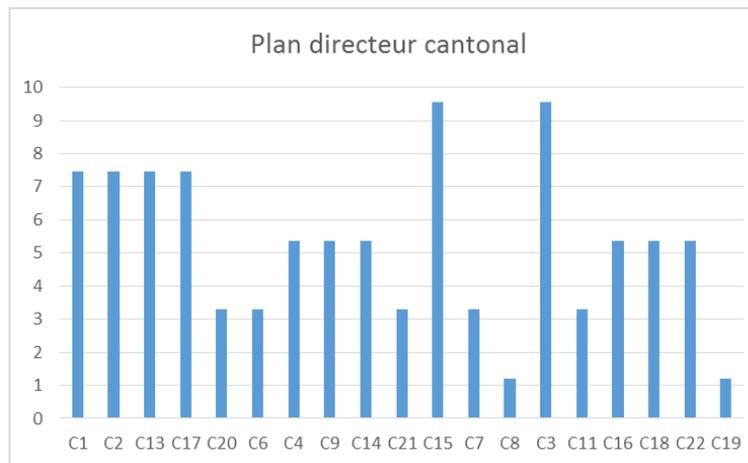
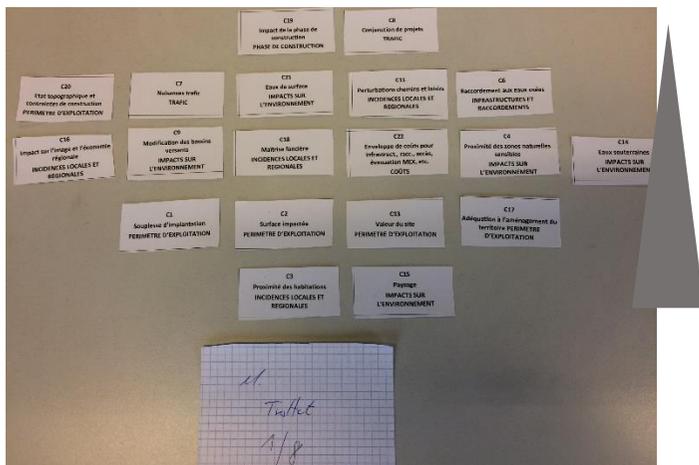


PONDERATION Service du plan directeur cantonal

Rapport d'importance Z = 8

I M P O R T A N C E		C19 : Impact de la phase de construction PHASE DE CONSTR.	C8 : Conjonction de projets TRAFIC			1	
		C20 : Etat topographique et contraintes de construction PERIMETRE D'EXPL.	C7 : Nuisances trafic TRAFIC	C21 : Eaux de surface IMPACTS SUR L'ENVI.	C11 : Perturbations chemins et loisirs INCIDENCES LOCALES ET REG.	C6 : Raccordement aux eaux usées INFRA. ET RACC.	2
	C16 : Impact sur l'image et l'économie régionale INCIDENCES LOCALES ET REG.	C9 : Modification des bassins versants IMPACTS SUR L'ENVI.	C18 : Maîtrise foncière INCIDENCES LOCALES ET REG.	C22 : Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation MEX, etc. COÛTS	C4 : Proximité des zones naturelles sensibles IMPACTS SUR L'ENVI.	C14 : Eaux souterraines IMPACTS SUR L'ENVI.	3
		C1 : Souplesse d'implantation PERIMETRE D'EXPL.	C2 Surface impactée PERIMETRE D'EXPL.	C13 : Valeur du site PERIMETRE D'EXPL.	C17 : Adéquation à l'aménagement du territoire PERIMETRE D'EXPL.		4
			C3 : Proximité des habitations INCIDENCES LOCALES ET REG.	C15 : Paysage IMPACTS SUR L'ENVI.			5

	PERIMETRE D'EXPLOITATION					INFRASTRUCTURES ET RACCORDEMENTS	IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT					TRAFIC		INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES				COÛTS	PHASE DE CONSTRUCTION
	C1	C2	C13	C17	C20		C6	C4	C9	C14	C21	C15	C7	C8	C3	C11	C16		
<b>Services</b>	Souplesse d'implantation	Surface impactée	Valeur du site	Adéquation à l'aménagement du territoire	Etat topographique et contraintes de construction	Raccordement aux eaux usées	Proximité des zones naturelles sensibles	Modification des bassins versants	Eaux souterraines	Eaux de surface	Paysage	Nuisances trafic	Conjonction de projets	Proximité des habitations	Perturbations chemins et loisirs	Impact sur l'image et l'économie régionale	Maîtrise foncière	Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation	Impact de la phase de construction
Plan directeur cantonal	7,463	7,463	7,463	7,463	3,284	3,284	5,373	5,373	5,373	3,284	9,552	3,284	1,194	9,552	3,284	5,373	5,373	5,373	1,194



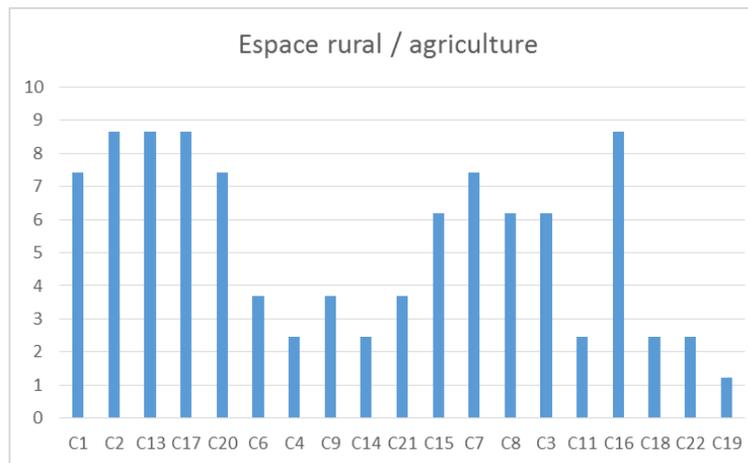
## PONDERATION Service de l'espace rural / agriculture

Rapport d'importance Z = 7

		<b>C19 : Impact de la phase de construction</b> <b>PHASE DE CONSTR.</b>			1
<b>C14 : Eaux souterraines</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C18 : Maîtrise foncière</b> <b>INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	<b>C11 : Perturbations chemins et loisirs</b> <b>INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	<b>C4 : Proximité des zones naturelles sensibles</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C22 : Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation MEX, etc.</b> <b>COÛTS</b>	2
	<b>C21 : Eaux de surface</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C6 : Raccordement aux eaux usées</b> <b>INFRA. ET RACC.</b>	<b>C9 : Modification des bassins versants</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>		3
		<b>CARTE VIDE</b>			4
	<b>C15 : Paysage</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C3 : Proximité des habitations</b> <b>INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	<b>C8 : Conjonction de projets</b> <b>TRAFIC</b>		5
	<b>C20 : Etat topographique et contraintes de construction</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C1 : Souplesse d'implantation</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C7 : Nuisances trafic</b> <b>TRAFIC</b>		6
<b>C17 : Adéquation à l'aménagement du territoire</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C2</b> <b>Surface impactée</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C16 : Impact sur l'image et l'économie régionale</b> <b>INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	<b>C13 : Valeur du site</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>		7

I  
M  
P  
O  
R  
T  
A  
N  
C  
E

	PERIMETRE D'EXPLOITATION					INFRASTRUCTURES ET RACCORDEMENTS	IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT					TRAFIC		INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES				COÛTS	PHASE DE CONSTRUCTION
	C1	C2	C13	C17	C20		C6	C4	C9	C14	C21	C15	C7	C8	C3	C11	C16	C18	C22
<b>Services</b>	Souplesse d'implantation	Surface impactée	Valeur du site	Adéquation à l'aménagement du territoire	Etat topographique et contraintes de construction	Raccordement aux eaux usées	Proximité des zones naturelles sensibles	Modification des bassins versants	Eaux souterraines	Eaux de surface	Paysage	Nuisances trafic	Conjonction de projets	Proximité des habitations	Perturbations chemins et loisirs	Impact sur l'image et l'économie régionale	Maîtrise foncière	Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation	Impact de la phase de construction
Espace rural / agriculture	7,407	8,642	8,642	8,642	7,407	3,704	2,469	3,704	2,469	3,704	6,173	7,407	6,173	6,173	2,469	8,642	2,469	2,469	1,235



PONDERATION Espaces naturels / secteur des forêts

Rapport d'importance Z = 15

I  
M  
P  
O  
R  
T  
A  
N  
C  
E

		<b>C19 : Impact de la phase de construction</b> <b>PHASE DE CONSTR.</b>			1
		<b>C8 : Conjonction de projets</b> <b>TRAFIC</b>			2
		<b>CARTE VIDE</b>			3
<b>C22 : Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation MEX, etc.</b> <b>COÛTS</b>	<b>C18 : Maîtrise foncière</b> <b>INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	<b>C14 : Eaux souterraines</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C9 : Modification des bassins versants</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>		4
<b>C3 : Proximité des habitations</b> <b>INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	<b>C21 : Eaux de surface</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C6 : Raccordement aux eaux usées</b> <b>INFRA. ET RACC.</b>	<b>C16 : Impact sur l'image et l'économie régionale</b> <b>INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>		5
<b>C20 : Etat topographique et contraintes de construction</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C17 : Adéquation à l'aménagement du territoire</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C7 : Nuisances trafic</b> <b>TRAFIC</b>	<b>C1 : Souplesse d'implantation</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C11 : Perturbations chemins et loisirs</b> <b>INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	6
	<b>C13 : Valeur du site</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C2</b> <b>Surface impactée</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>			7
	<b>C15 : Paysage</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C4 : Proximité des zones naturelles sensibles</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>			8

	PERIMETRE D'EXPLOITATION					INFRASTRUCTURES ET RACCORDEMENTS	IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT					TRAFIC		INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES				COÛTS	PHASE DE CONSTRUCTION
	C1	C2	C13	C17	C20		C6	C4	C9	C14	C21	C15	C7	C8	C3	C11	C16	C18	C22
<b>Services</b>	Souplesse d'implantation	Surface impactée	Valeur du site	Adéquation à l'aménagement du territoire	Etat topographique et contraintes de construction	Raccordement aux eaux usées	Proximité des zones naturelles sensibles	Modification des bassins versants	Eaux souterraines	Eaux de surface	Paysage	Nuisances trafic	Conjonction de projets	Proximité des habitations	Perturbations chemins et loisirs	Impact sur l'image et l'économie régionale	Maîtrise foncière	Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation	Impact de la phase de construction
Espaces naturels / secteur forêts	6,145	7,263	7,263	6,145	6,145	5,028	8,38	3,911	3,911	5,028	8,38	6,145	1,676	5,028	6,145	5,028	3,911	3,911	0,559



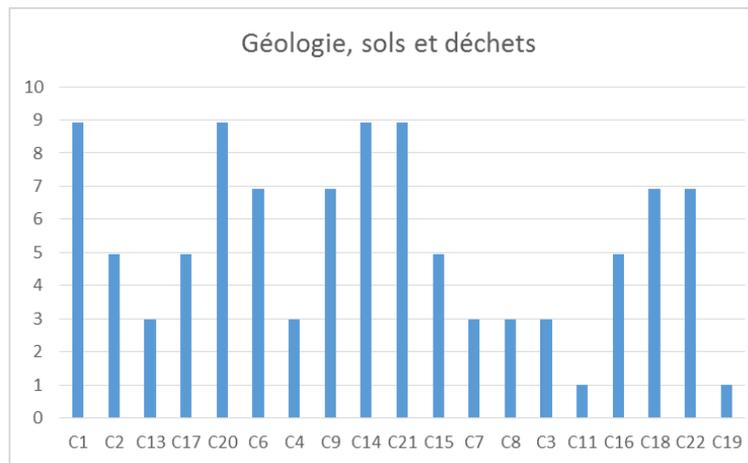
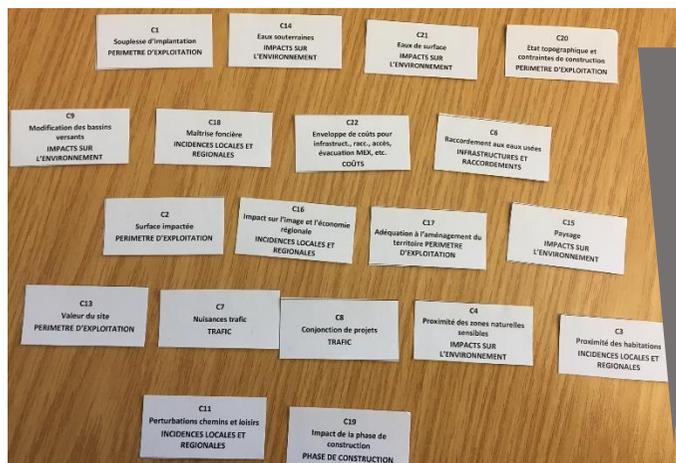
## PONDERATION Service de géologie, sols et déchets

Rapport d'importance Z = 9

	<b>C11 : Perturbations chemins et loisirs</b> <b>INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	<b>C19 : Impact de la phase de construction</b> <b>PHASE DE CONSTR.</b>			1
<b>C13 : Valeur du site</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C7 : Nuisances trafic</b> <b>TRAFIC</b>	<b>C8 : Conjonction de projets</b> <b>TRAFIC</b>	<b>C4 : Proximité des zones naturelles sensibles</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C3 : Proximité des habitations</b> <b>INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	2
<b>C2</b> <b>Surface impactée</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C16 : Impact sur l'image et l'économie régionale</b> <b>INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	<b>C17 : Adéquation à l'aménagement du territoire</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C15 : Paysage</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>		3
<b>C9 : Modification des bassins versants</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C18 : Maîtrise foncière</b> <b>INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	<b>C22 : Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation MEX, etc.</b> <b>COÛTS</b>	<b>C6 : Raccordement aux eaux usées</b> <b>INFRA. ET RACC.</b>		4
<b>C1 : Souplesse d'implantation</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C14 : Eaux souterraines</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C21 : Eaux de surface</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C20 : Etat topographique et contraintes de construction</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>		5

I  
M  
P  
O  
R  
T  
A  
N  
C  
E

	PERIMETRE D'EXPLOITATION					INFRASTRUCTURES ET RACCORDEMENTS	IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT					TRAFIC		INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES				COÛTS	PHASE DE CONSTRUCTION
	C1	C2	C13	C17	C20		C6	C4	C9	C14	C21	C15	C7	C8	C3	C11	C16		
<b>Services</b>	Souplesse d'implantation	Surface impactée	Valeur du site	Adéquation à l'aménagement du territoire	Etat topographique et contraintes de construction	Raccordement aux eaux usées	Proximité des zones naturelles sensibles	Modification des bassins versants	Eaux souterraines	Eaux de surface	Paysage	Nuisances trafic	Conjonction de projets	Proximité des habitations	Perturbations chemins et loisirs	Impact sur l'image et l'économie régionale	Maîtrise foncière	Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation	Impact de la phase de construction
Géologie, sols et déchets	8,911	4,95	2,97	4,95	8,911	6,931	2,97	6,931	8,911	8,911	4,95	2,97	2,97	2,97	0,99	4,95	6,931	6,931	0,99



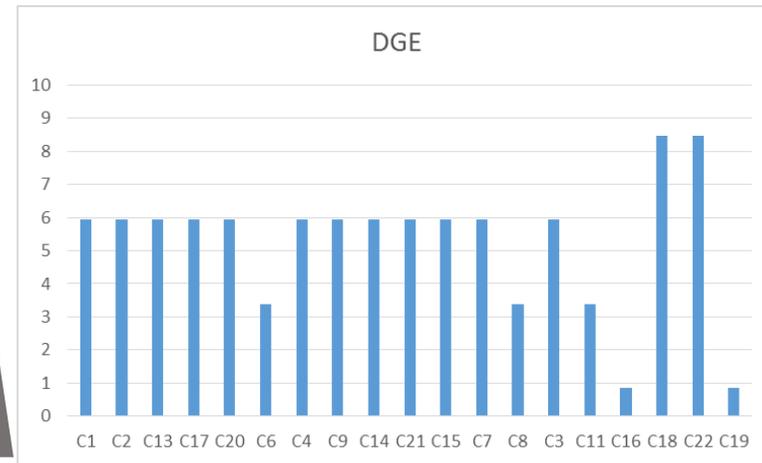
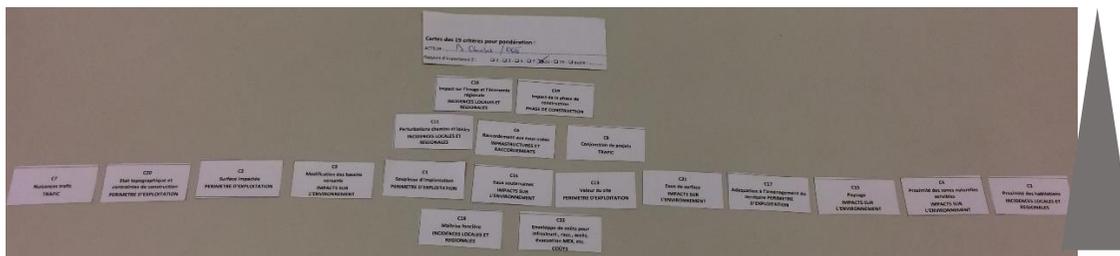
PONDERATION Direction générale de l'environnement

Rapport d'importance Z = 10

													<b>C19 : Impact de la phase de construction</b> <b>PHASE DE CONSTR.</b>		<b>C16 : Impact sur l'image et l'économie régionale</b> <b>INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>		1		
													<b>C11 : Perturbations chemins et loisirs</b> <b>INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>		<b>C6 : Raccordement aux eaux usées</b> <b>INFRA. ET RACC.</b>		<b>C8 : Conjonction de projets</b> <b>TRAFIC</b>		2
<b>C7 : Nuisances trafic</b> <b>TRAFIC</b>	<b>C4 : Proximité des zones naturelles sensibles</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C20 : Etat topographique et contraintes de construction</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C3 : Proximité des habitations</b> <b>INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	<b>C2</b> <b>Surface impactée</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C9 : Modification des bassins versants</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C1 : Souplesse d'implantation</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C14 : Eaux souterraines</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C13 : Valeur du site</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C21 : Eaux de surface</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C17 : Adéquation à l'aménagement du territoire</b> <b>PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C15 : Paysage</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVI.</b>					3			
													<b>C18 : Maîtrise foncière</b> <b>INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>		<b>C22 : Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation MEX, etc.</b> <b>COÛTS</b>		4		

I M P O R T A N C E

	PERIMETRE D'EXPLOITATION					INFRASTRUCTURES ET RACCORDEMENTS	IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT					TRAFIC		INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES				COÛTS	PHASE DE CONSTRUCTION
	C1	C2	C13	C17	C20		C6	C4	C9	C14	C21	C15	C7	C8	C3	C11	C16	C18	C22
<b>Services</b>	Souplesse d'implantation	Surface impactée	Valeur du site	Adéquation à l'aménagement du territoire	Etat topographique et contraintes de construction	Raccordement aux eaux usées	Proximité des zones naturelles sensibles	Modification des bassins versants	Eaux souterraines	Eaux de surface	Paysage	Nuisances trafic	Conjonction de projets	Proximité des habitations	Perturbations chemins et loisirs	Impact sur l'image et l'économie régionale	Maîtrise foncière	Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation	Impact de la phase de construction
DGE	5,932	5,932	5,932	5,932	5,932	3,39	5,932	5,932	5,932	5,932	5,932	5,932	3,39	5,932	3,39	0,847	8,475	8,475	0,847



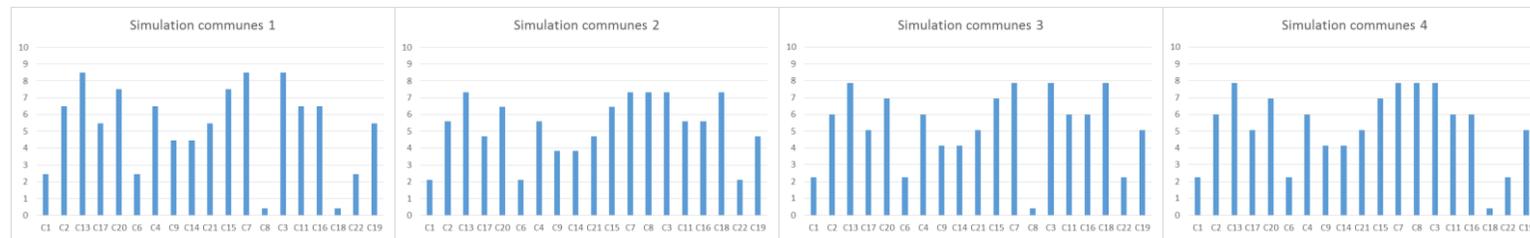
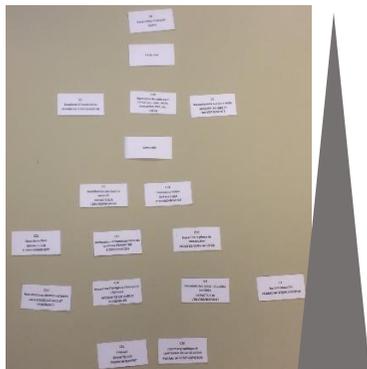
## PONDERATIONS SIMULEES

**PONDERATION simulée « Communes / population »** effectuée par le COPIL le 20.01.2017 en séance (les critères en rouge doivent être pondérés selon les deux niveaux extrêmes pour illustrer des positions divergentes d'une commune à une autre selon leurs contextes respectifs => 4 jeux de pondérations)

Rapport d'importance Z = 20

I M P O R T A N C E			<b>C8 : Conjonction de projets TRAFIC</b>	1		
			CARTE VIDE	2		
		<b>C1 : Souplesse d'implantation PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C22 : Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation MEX, etc. COÛTS</b>	<b>C6 : Raccordement aux eaux usées INFRA. ET RACC.</b>	3	
			CARTE VIDE	4		
		<b>C9 : Modification des bassins versants IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C14 : Eaux souterraines IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	5		
		<b>C21 : Eaux de surface IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C17 : Adéquation à l'aménagement du territoire PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C19 : Impact de la phase de construction PHASE DE CONSTR.</b>	6	
		<b>C11 : Perturbations chemins et loisirs INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	<b>C16 : Impact sur l'image et l'économie régionale INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	<b>C4 : Proximité des zones naturelles sensibles IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C2 Surface impactée PERIMETRE D'EXPL.</b>	7
			<b>C15 : Paysage IMPACTS SUR L'ENVI.</b>	<b>C20 : Etat topographique et contraintes de construction PERIMETRE D'EXPL.</b>	8	
		<b>C13 : Valeur du site PERIMETRE D'EXPL.</b>	<b>C7 : Nuisances trafic TRAFIC</b>	<b>C3 : Proximité des habitations INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	<b>C18 : Maîtrise foncière INCIDENCES LOCALES ET REG.</b>	9

	PERIMETRE D'EXPLOITATION					INFRASTRUCTURES ET RACCORDEMENTS	IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT					TRAFIC		INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES				COÛTS	PHASE DE CONSTRUCTION
	C1	C2	C13	C17	C20		C6	C4	C9	C14	C21	C15	C7	C8	C3	C11	C16	C18	C22
<b>Services</b>	Souplesse d'implantation	Surface impactée	Valeur du site	Adéquation à l'aménagement du territoire	Etat topographique et contraintes de construction	Raccordement aux eaux usées	Proximité des zones naturelles sensibles	Modification des bassins versants	Eaux souterraines	Eaux de surface	Paysage	Nuisances trafic	Conjonction de projets	Proximité des habitations	Perturbations chemins et loisirs	Impact sur l'image et l'économie régionale	Maîtrise foncière	Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation	Impact de la phase de construction
Simulation communes 1	2,446	6,486	8,506	5,476	7,496	2,446	6,486	4,466	4,466	5,476	7,496	8,506	0,425	8,506	6,486	6,486	0,425	2,446	5,476
Simulation communes 2	2,105	5,584	7,323	4,714	6,453	2,105	5,584	3,844	3,844	4,714	6,453	7,323	7,323	7,323	5,584	5,584	7,323	2,105	4,714
Simulation communes 3	2,263	6,001	7,87	5,066	6,936	2,263	6,001	4,132	4,132	5,066	6,936	7,87	0,394	7,87	6,001	6,001	7,87	2,263	5,066
Simulation communes 4	2,263	6,001	7,87	5,066	6,936	2,263	6,001	4,132	4,132	5,066	6,936	7,87	7,87	7,87	6,001	6,001	0,394	2,263	5,066



Note sur le calcul des pondérations à partir des jeux de cartes :

**Calcul des poids par rang selon le rapport Z d'importance :**

Ecart entre rang =  $Z - 1 / \text{Rang max} - 1$

Valeur du rang  $i = (\text{Rang}(i) - 1) * \text{Ecart} + 1$

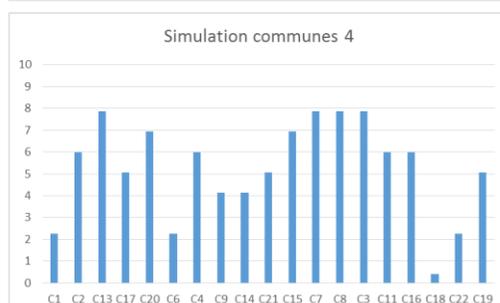
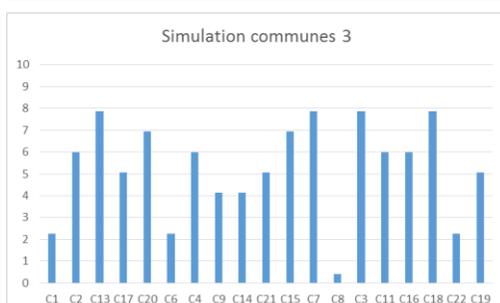
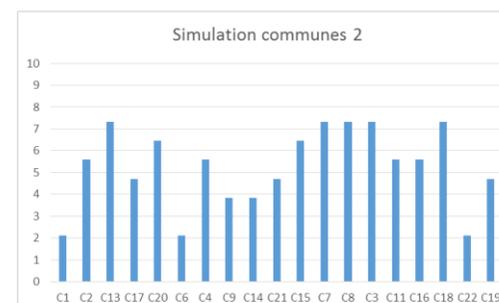
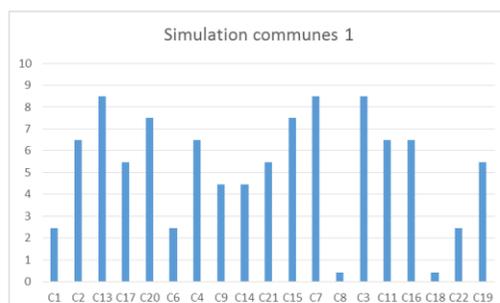
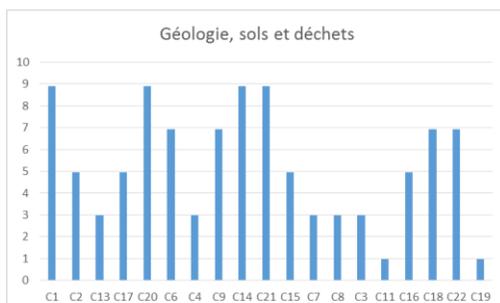
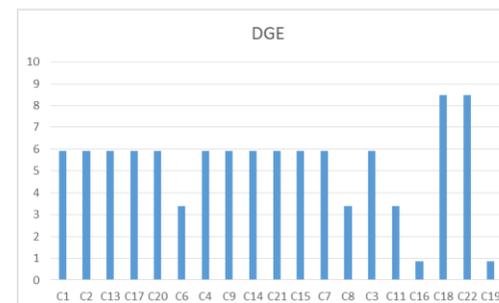
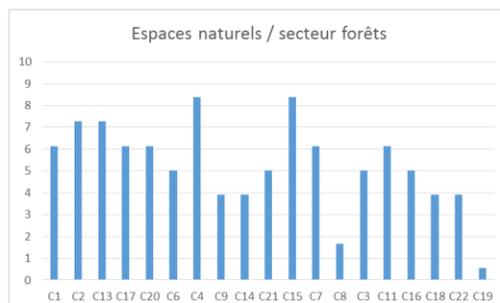
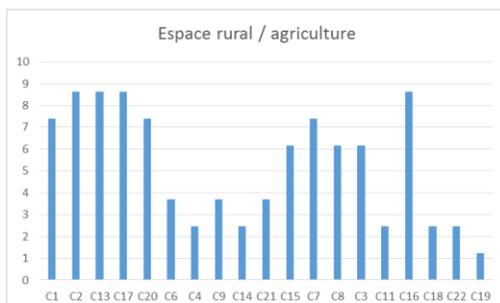
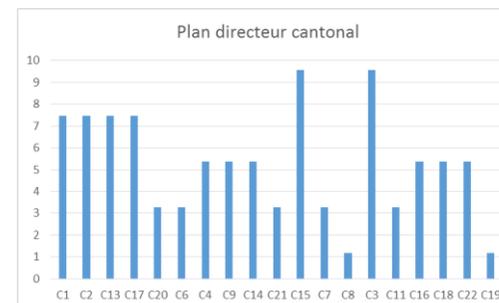
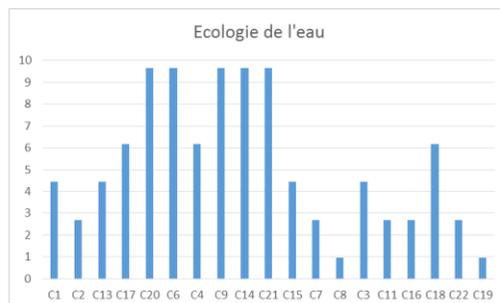
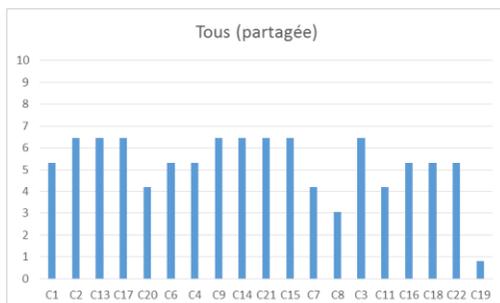
**Normalisation sur 100 % :**

Facteur de normalisation =  $100 / \text{Somme}(\text{valeur du rang pour toutes les cartes « critère »})$

Poids en % = Valeur du rang  $i * \text{Facteur de normalisation}$

TABLEAU RECAPITULATIF DE TOUTES LES PONDERATIONS :

	PERIMETRE D'EXPLOITATION					INFRASTRUCTURES ET RACCORDEMENTS	IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT					TRAFIC		INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES				COÛTS	PHASE DE CONSTRUCTION
	C1	C2	C13	C17	C20		C6	C4	C9	C14	C21	C15	C7	C8	C3	C11	C16		
	Souplesse d'implantation	Surface impactée	Valeur du site	Adéquation à l'aménagement du territoire	Etat topographique et contraintes de construction	Raccordement aux eaux usées	Proximité des zones naturelles sensibles	Modification des bassins versants	Eaux souterraines	Eaux de surface	Paysage	Nuisances trafic	Conjonction de projets	Proximité des habitations	Perturbations chemins et loisirs	Impact sur l'image et l'économie régionale	Maîtrise foncière	Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation	Impact de la phase de construction
<b>Services</b>																			
Tous (partagée)	5,323	6,452	6,452	6,452	4,194	5,323	5,323	6,452	6,452	6,452	6,452	4,194	3,065	6,452	4,194	5,323	5,323	5,323	0,806
Ecologie de l'eau	4,44	2,703	4,44	6,178	9,653	9,653	6,178	9,653	9,653	9,653	4,44	2,703	0,965	4,44	2,703	2,703	6,178	2,703	0,965
Plan directeur cantonal	7,463	7,463	7,463	7,463	3,284	3,284	5,373	5,373	5,373	3,284	9,552	3,284	1,194	9,552	3,284	5,373	5,373	5,373	1,194
Espace rural / agriculture	7,407	8,642	8,642	8,642	7,407	3,704	2,469	3,704	2,469	3,704	6,173	7,407	6,173	6,173	2,469	8,642	2,469	2,469	1,235
Espaces naturels / secteur forêts	6,145	7,263	7,263	6,145	6,145	5,028	8,38	3,911	3,911	5,028	8,38	6,145	1,676	5,028	6,145	5,028	3,911	3,911	0,559
DGE	5,932	5,932	5,932	5,932	5,932	3,39	5,932	5,932	5,932	5,932	5,932	5,932	3,39	5,932	3,39	0,847	8,475	8,475	0,847
Géologie, sols et déchets	8,911	4,95	2,97	4,95	8,911	6,931	2,97	6,931	8,911	8,911	4,95	2,97	2,97	2,97	0,99	4,95	6,931	6,931	0,99
Simulation communes 1	2,446	6,486	8,506	5,476	7,496	2,446	6,486	4,466	4,466	5,476	7,496	8,506	0,425	8,506	6,486	6,486	0,425	2,446	5,476
Simulation communes 2	2,105	5,584	7,323	4,714	6,453	2,105	5,584	3,844	3,844	4,714	6,453	7,323	7,323	7,323	5,584	5,584	7,323	2,105	4,714
Simulation communes 3	2,263	6,001	7,87	5,066	6,936	2,263	6,001	4,132	4,132	5,066	6,936	7,87	0,394	7,87	6,001	6,001	7,87	2,263	5,066
Simulation communes 4	2,263	6,001	7,87	5,066	6,936	2,263	6,001	4,132	4,132	5,066	6,936	7,87	7,87	7,87	6,001	6,001	0,394	2,263	5,066



## MATERIEL TRANSMIS POUR ETABLIR UN JEU DE PONDERATION

La pondération est une opération permettant de spécifier la notion d'importance relative des critères les uns par rapport aux autres. On appelle aussi le résultat de la pondération un « point de vue » parce qu'il exprime la vision d'un acteur sur ce qui est important pour lui et ce qui l'est moins.

Une pondération doit se faire indépendamment des scores et évaluations obtenues par les différentes options évaluées. En effet, si l'aspect financier est important parce qu'il représente un enjeu critique du point de vue de l'acteur considéré, il doit apparaître comme important quelles que soient les scores obtenus par les variantes. Il obtiendra donc un poids élevé.

### Règles :

- Tous les critères doivent être pris en compte : il ne peut pas y avoir de poids « 0 % » pour un critère. Tous les critères sont considérés comme différenciant a priori, un poids de « 0 % » équivaldrait à le retirer et le considérer comme non différenciant.
- Les poids sont spécifiques à un acteur et n'ont pas besoin d'être justifiés.
- Le rapport d'importance demandé à la fin de la procédure de pondération doit se situer entre 2 et 20.
- Des cartes blanches (maximum 5 au total) peuvent être utilisées pour introduire des notions d'espace entre certains groupes de critères.
- Tous les critères sont pondérés indépendamment de la catégorie à laquelle ils appartiennent.
- La définition complète des critères est donnée dans le document ci-joint (annexe V) à garder le cas échéant sous la main lors de l'exercice de pondération.

## Pondération individuelle par acteur (à faire et transmettre)

Marche à suivre :

1. Découper toutes les cartes « critères » et « cartes vides » du document ci-dessous ;
2. Placer **toutes les cartes « critères »** sur une ligne sur une table, garder les cartes vides de côté ;
3. Déplacer les critères en fonction de l'importance que vous y accordez en regard de votre situation spécifique (vision communale) :
  - a. Vous allez déplacer les cartes les unes par rapport aux autres afin de différencier leurs importances relatives ;
  - b. Les critères importants doivent être déplacés proches de vous (en bas) ;
  - c. Les critères peu importants doivent être déplacés loin de vous (en haut) ;
  - d. Plusieurs critères peuvent se trouver sur la même ligne s'ils sont considérés d'importance équivalente ;
  - e. L'espace entre les différentes lignes (= rangs) est supposée similaire, si l'on désire introduire une distance plus grande entre deux lignes (= rangs) il faut y insérer une carte vide (voir point suivant) ;
4. Une fois la pondération établie, prendre un moment pour réfléchir si certaines lignes (= rangs) méritent une séparation plus marquée entre elles. Il est possible de marquer cet espace en y insérant des cartes vides (maximum de 5 cartes vides au total) ;
5. Enfin, fixer un « rapport d'importance » entre le rang le plus important et le rang le moins important d'une valeur allant de 2 à 20 :
  - a. Choisir un des critères les plus important (de la ligne la plus proche de vous) avec lequel vous êtes particulièrement à l'aise ;
  - b. Choisir un des critères les moins important (de la ligne la plus éloignée de vous) que vous cernez bien quand à sa définition ;
  - c. Comparer l'importance relative entre ces deux critères en s'essayant à dire : « le critère le plus important est X fois plus important que le critère le moins important », avec X entre 2 et 20 ;

Choisir une valeur de X élevée correspond à « étaler » les poids donnant plus de poids aux critères importants ;

Choisir une valeur de X basse correspond à « concentrer » les poids en minimisant les différences de poids entre les critères ;

Usuellement, avec le nombre de critères considérés, on trouve souvent un rapport de l'ordre de 10, indiquant que les critères les plus importants auront un poids 10 fois plus grand que les critères les moins importants.

- Prendre une photo de la pondération effectuée en indiquant sur un papier à côté des cartes le rapport d'importance choisi et envoyer le fichier à [dominique.bollinger@heig-vd.ch](mailto:dominique.bollinger@heig-vd.ch)

La pondération ainsi effectuée sera convertie en poids (en valeurs de points ou %) et vous sera transmise en suivant.

Pour chaque pondération, une analyse sur la base des évaluations de l'ensemble des sites sera effectuée et le résultat directement communiqué et présenté aux acteurs correspondants.

### Exemple de pondération :

Afin d'illustrer la démarche ci-dessus, un exemple de pondération fictive est reproduit ci-dessous avec des explications sur ses différents éléments.

Les aspects obligatoires sont :

- Utiliser toutes les cartes de critères (19 critères)
- Spécifier un rapport d'importance entre le rang le plus important et le rang le moins important

**Rapport d'importance :**  
Ex. : 9 fois plus important que ...

**Critères jugés moins importants**

**Critères jugés les plus importants**

**Espacement entre les**

**Critères :**

- C6: Raccordement aux eaux usées INFRASTRUCTURES ET RACCORDEMENTS
- C19: Impact de la phase de construction PHASE DE CONSTRUCTION
- C7: Nuisances trafic TRAFIC
- C11: Perturbations chemins et loisirs INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES
- C4: Proximité des zones naturelles sensibles IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT
- C20: Etat topographique et contraintes de construction PERIMETRE D'EXPLOITATION
- C8: Conjonction de projets TRAFIC
- C21: Eaux de surface IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT
- C16: Impact sur l'image et l'économie régionale INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES
- C22: Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation MÉX, etc. COÛTS
- C18: Maîtrise foncière INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES
- C3: Proximité des habitations INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES
- C15: Paysage IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT
- C13: Valeur du site PERIMETRE D'EXPLOITATION
- C2: Surface impactée PERIMETRE D'EXPLOITATION
- C14: Eaux souterraines IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT
- C9: Modification des bassins versants IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT
- C17: Adéquation à l'aménagement territoire PERIMETRE D'EXPLOITATION
- C1: Souplesse d'implantation PERIMETRE D'EXPLOITATION

**Cartes à découper des critères et cartes vides pour pondération :**

ACTEUR : .....

Rapport d'importance Z :  2 -  3 -  5 -  7 -  10 -  15 -  autre : .....

<b>C1</b> Souplesse d'implantation PERIMETRE D'EXPLOITATION	<b>C9</b> Modification des bassins versants IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT	<b>C11</b> Perturbations chemins et loisirs INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES
<b>C2</b> Surface impactée PERIMETRE D'EXPLOITATION	<b>C14</b> Eaux souterraines IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT	<b>C16</b> Impact sur l'image et l'économie régionale INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES
<b>C13</b> Valeur du site PERIMETRE D'EXPLOITATION	<b>C21</b> Eaux de surface IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT	<b>C18</b> Maîtrise foncière INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES
<b>C17</b> Adéquation à l'aménagement du territoire PERIMETRE D'EXPLOITATION	<b>C15</b> Paysage IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT	<b>C22</b> Enveloppe de coûts pour infrastruct., racc., accès, évacuation MEX, etc. COÛTS
<b>C20</b> Etat topographique et contraintes de construction PERIMETRE D'EXPLOITATION	<b>C7</b> Nuisances trafic TRAFIC	<b>C19</b> Impact de la phase de construction PHASE DE CONSTRUCTION
<b>C6</b> Raccordement aux eaux usées INFRASTRUCTURES ET RACCORDEMENTS	<b>C8</b> Conjonction de projets TRAFIC	Carte vide
<b>C4</b> Proximité des zones naturelles sensibles IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT	<b>C3</b> Proximité des habitations INCIDENCES LOCALES ET REGIONALES	Carte vide

## **Pondération partagée pour toutes les communes :**

A l'instar de ce qui a été fait avec les différents services de l'Etat, il est possible d'effectuer, en complément aux pondérations individuelles et uniquement à titre informatif, une pondération partagée, c'est-à-dire une seule pondération pour tous les acteurs « communes ».

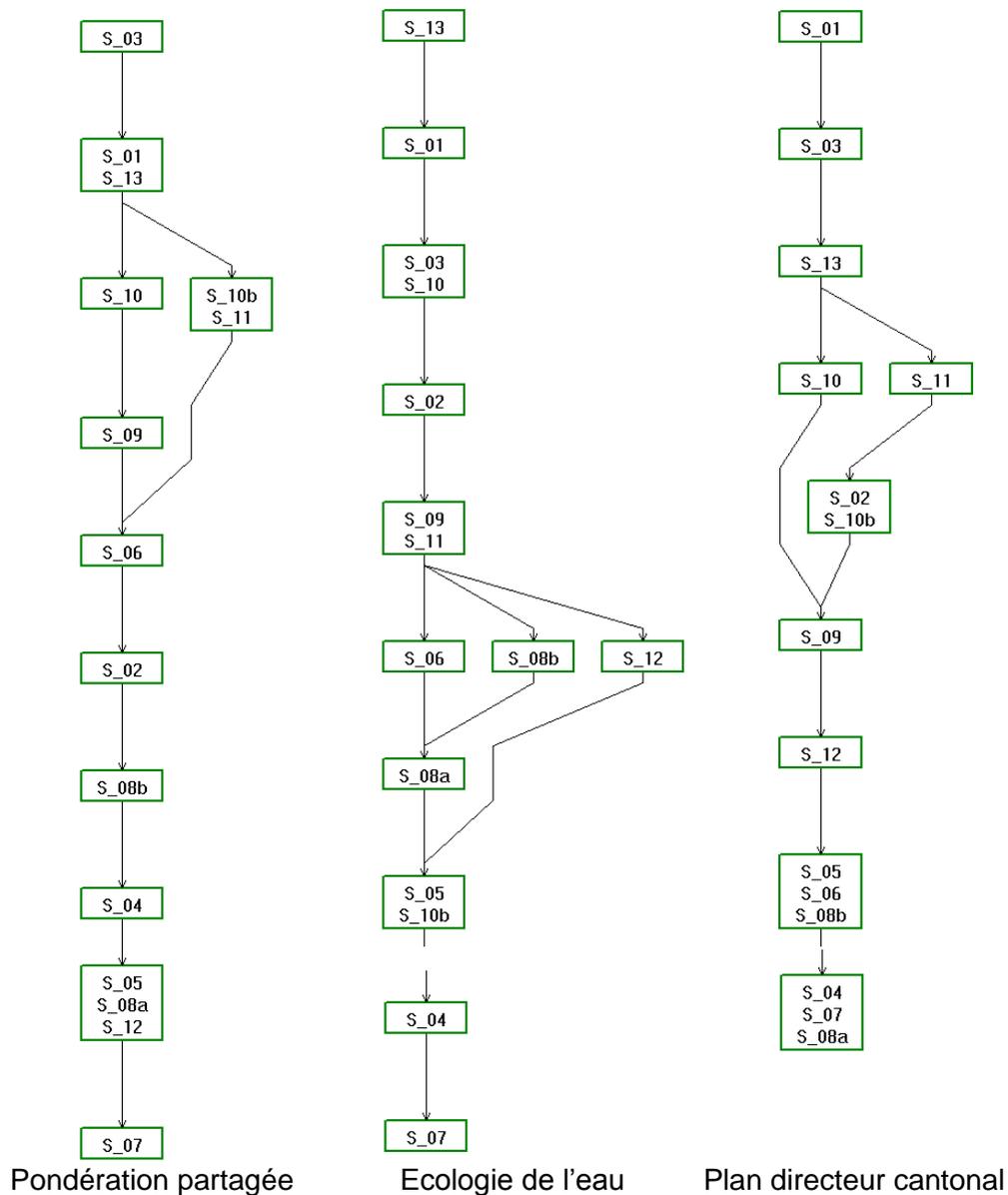
Cette procédure doit se faire en présence des acteurs « communes » et sous la supervision de M. Bollinger. Une approche silencieuse permet d'obtenir une pondération de manière efficace sans se perdre dans des justificatifs non pertinents puisque par définition subjectif et relatifs aux différents points de vue.

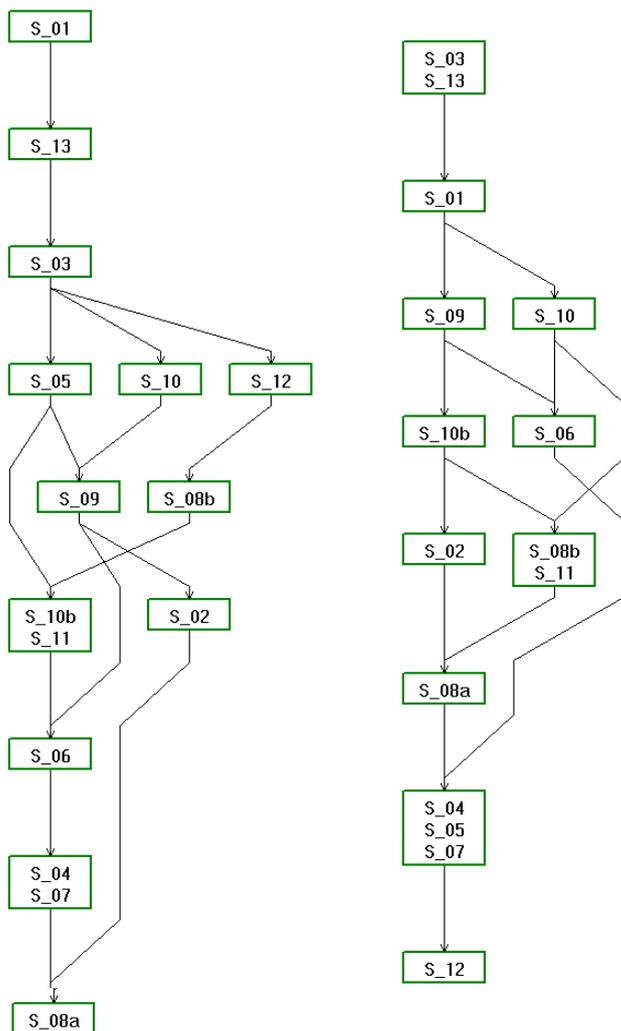
Une telle séance peut être envisagée sur demande auprès de M. Daniel Chambaz.

HEIG-VD – DBU – 21.12.2016

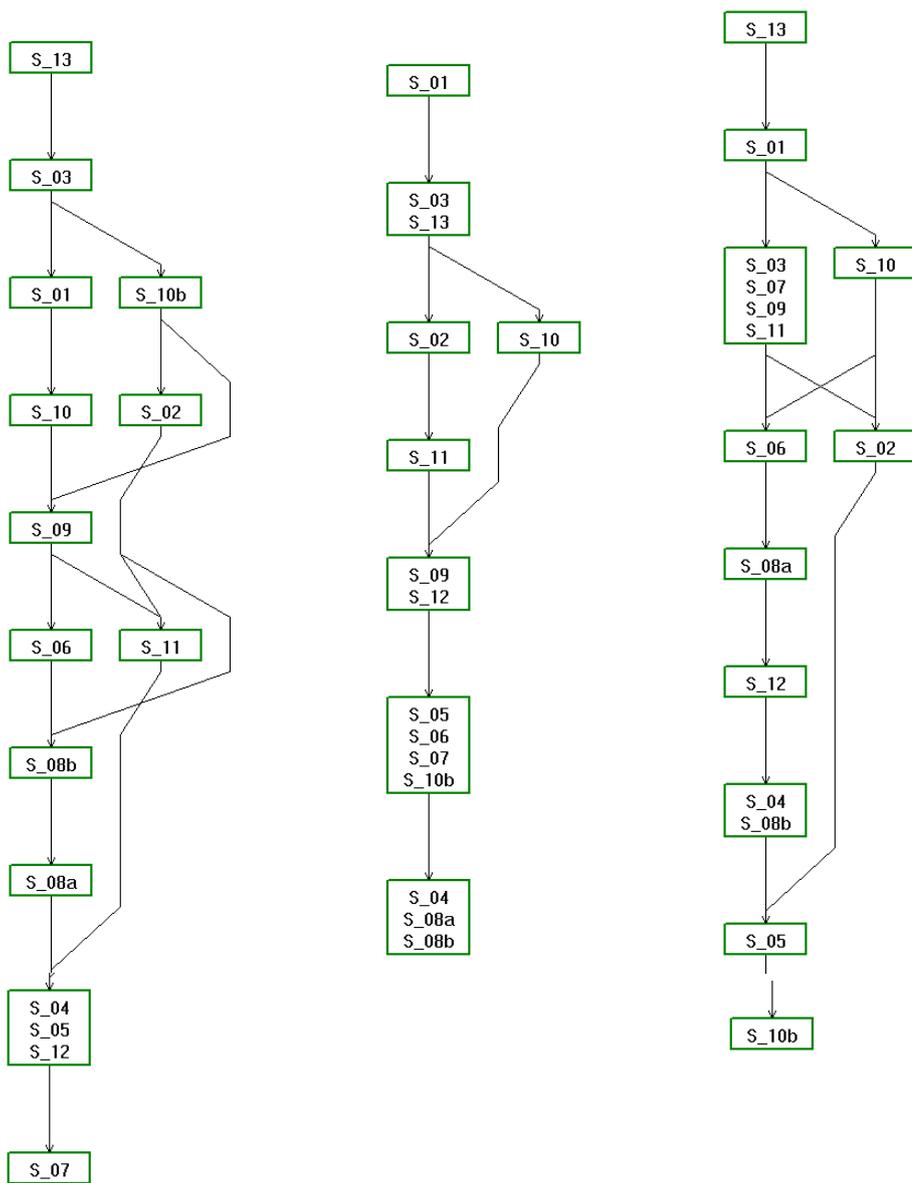
### Annexe IX : Résultats ELECTRE – Graphes de surclassements

DCB – Genève – 07.09.2017 – Résultats consolidés – validation DGEAU – alternatif (Ind. 4 combiné à Ind 3 dans C21 – C19 seulement selon m3 excavés)





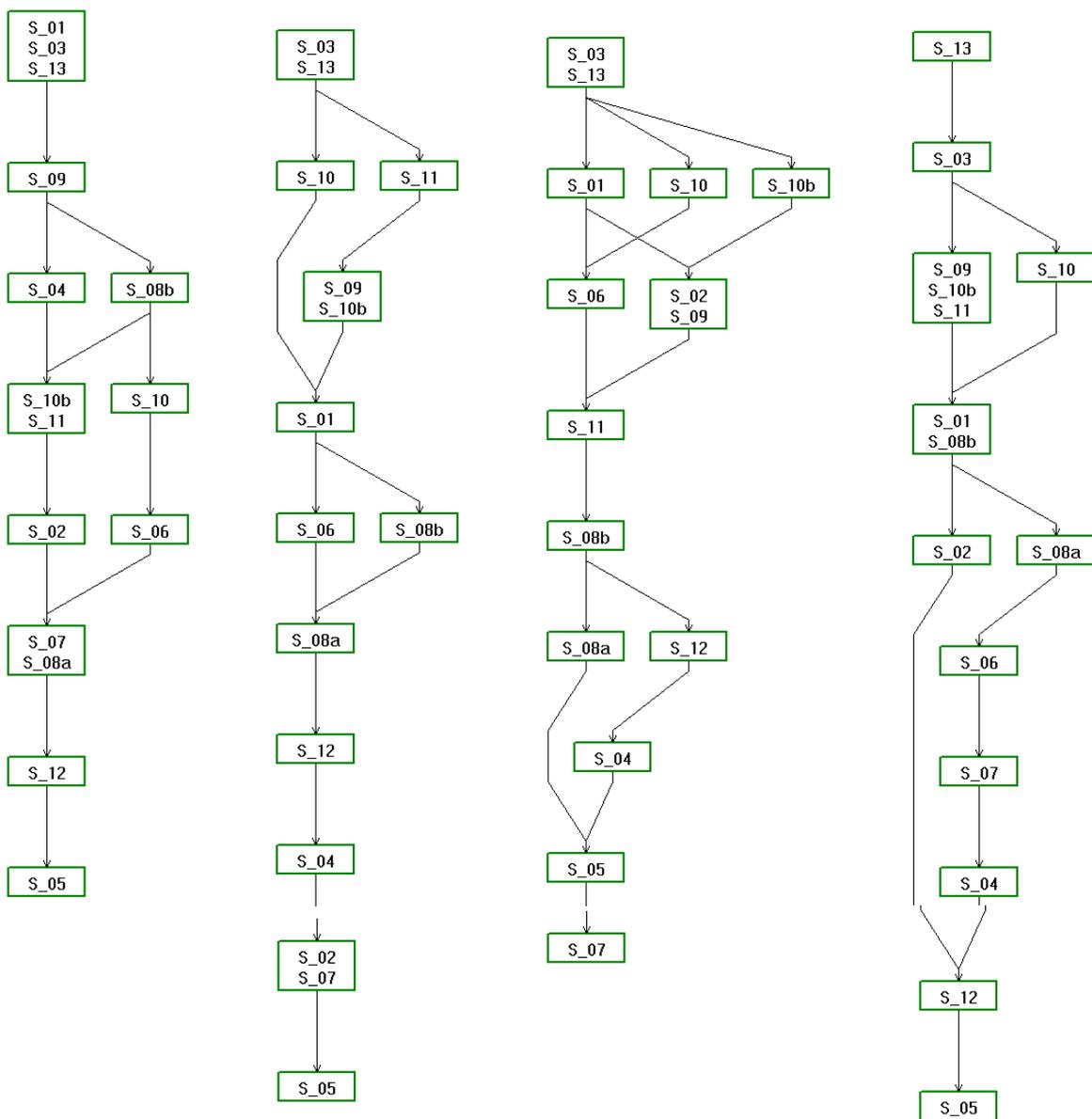
Espace rural / agriculture Espace naturels / secteur forêt



DGE

Géologie, sols et déchets

SIG

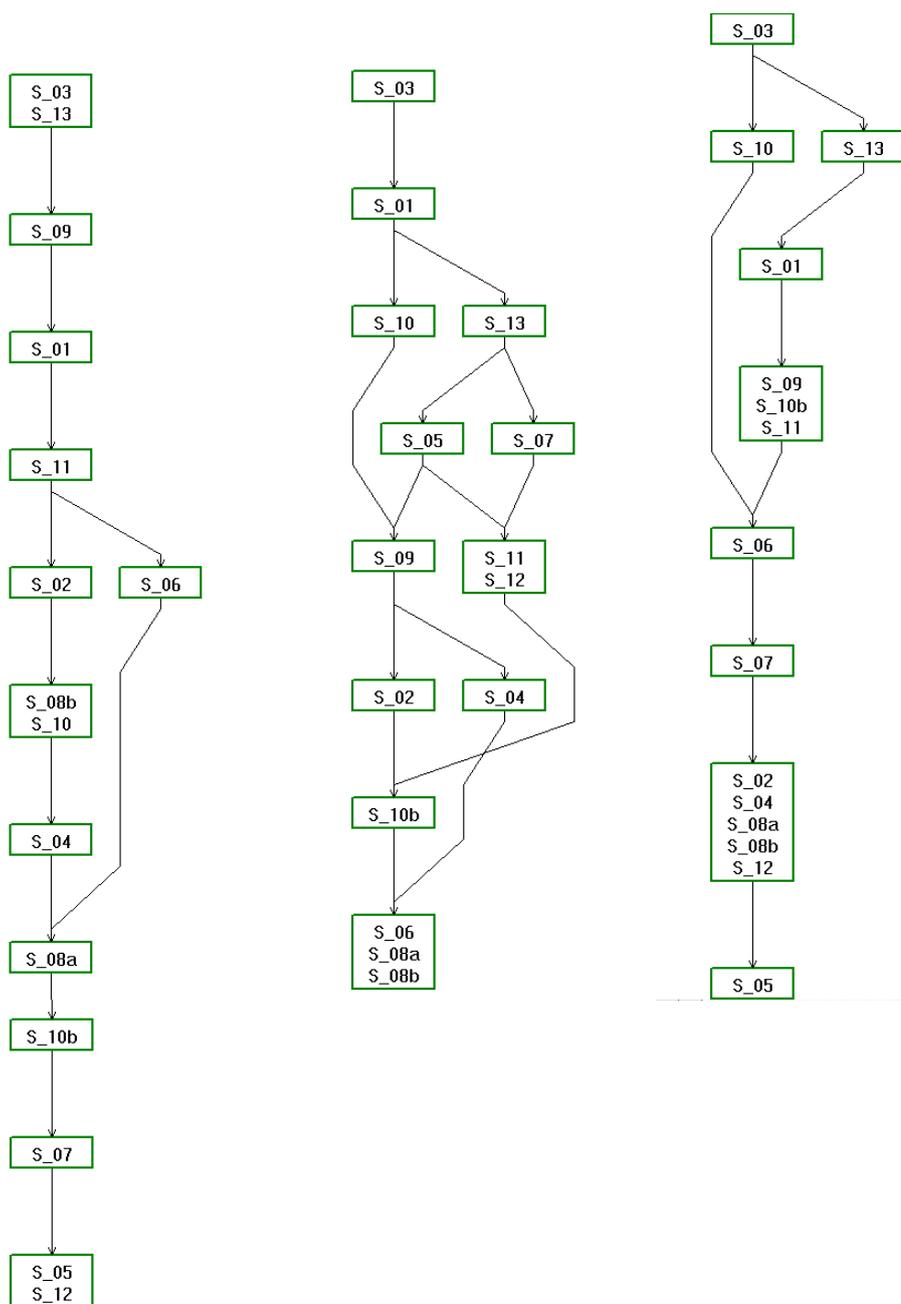


Simulation comm. 1

Simulation comm. 2

Simulation comm. 3

Simulation comm. 4



Simulation « écologique » Simulation « économique » Pondération uniforme

HEIG-VD – 07.09.2017

Annexe X : Légende pour les fiches des sites retenus (rapport CSD)



**DEPARTEMENT DE L'ENVIRONNEMENT, DES TRANSPORTS ET DE L'AGRICULTURE (DETA)**  
 Service de géologie, sols et déchets - GESDEC - Quai du Rhône 12 - 1205 Genève

**Caractérisation de 8 sites potentiels d'implantation d'une décharge bioactive sur le canton de Genève / Légende générale des cartes**

<p><b>CRITERES DE DEFINITION</b></p> <p><b>Aménagements du territoire</b></p> <p><b>Zones à bâtir et exposition visuelle potentielle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Zone d'habitation</li> <li> Zone périurbaine, d'activités économiques et d'équipements publics</li> <li> Périmètre d'exposition visuelle potentielle de 200 m</li> <li> Périmètre d'exposition visuelle potentielle de 500 m</li> </ul> <p><b>Habitations et exposition visuelle potentielle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Habitation</li> <li> Bâtiment projeté</li> <li> Périmètre d'exposition visuelle potentielle de 100 m</li> </ul> <p><b>Infrastructures majeures et réseaux industriels</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Ligne Haute-Tension</li> <li> Gazoduc / Oléoduc</li> </ul> <p><b>Périmètres naturels protégés</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Réserve naturelle</li> <li> Périmètre de protection des rives</li> <li> Inventaire des zones alluviales</li> </ul> <p><b>Cours d'eau et dangers naturels</b></p> <p><b>Cours d'eau</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> A ciel ouvert</li> <li> Cours d'eau enterré</li> <li> Voutage, canalisation</li> <li> Espace inconstructible lié au cours d'eau</li> </ul> <p><b>Dangers liés aux crues</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Danger élevé</li> <li> Danger moyen</li> <li> Danger faible</li> <li> Danger résiduel</li> </ul> <p><b>Eléments de Géologie / Hydrogéologie</b></p> <p><b>Géologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Alluvion ancienne</li> </ul> <p><b>Hydrogéologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Nappe Profonde</li> </ul> <p><b>Périmètres de protection des eaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Secteur Ao</li> <li> Secteur Au</li> </ul>	<p><b>ELEMENTS LIES A L'IMPLANTATION DU SITE DE STOCKAGE</b></p> <p><b>Aménagement à prévoir</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Déviation de cours d'eau</li> <li> Route à construire</li> <li> Route à réaménager</li> <li> Collecteur d'évacuation gravitaire des lixiviats</li> </ul> <p><b>Réseaux des collecteurs des eaux usées</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Eaux usées, Primaire</li> <li> Eaux usées, Secondaire</li> <li> Chambre de raccordement au réseau d'assainissement (EU)</li> <li> Chambre de raccordement (EU) au site d'implantation</li> <li> Cote minimale de raccordement gravitaire des lixiviats</li> <li> Cote minimale du périmètre d'implantation potentiel</li> </ul> <p><b>Parcellaire des collectivités publiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Commune</li> <li> Etat de Genève</li> </ul> <p><b>ELEMENTS INDICATIFS</b></p> <p><b>Eléments d'hydrogéologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Nappe superficielle</li> <li> Nappe superficielle (zone latérale)</li> </ul> <p><b>Nature, Forêt, Agriculture</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Corridor biologique</li> <li> Cadastre forestier</li> <li> Cadastre viticole</li> </ul> <p><b>Site prioritaire "flore"</b></p> <p>Niveaux de protection</p> <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul> <p><b>Réseaux de transport</b></p> <p><b>Routiers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Route Nationale</li> <li> Route Cantonale</li> <li> Réseau communal</li> </ul> <p><b>Ferroviaire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Ligne ferroviaire existante</li> <li> Ligne ferroviaire projetée (PDC, 2030)</li> </ul> <p><b>Données cadastrales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Frontière</li> <li> Limite cantonale</li> <li> Limite communale</li> <li> Limite parcellaire</li> <li> Bâtiment</li> <li> Courbe de niveau</li> </ul>
---	---



12, Av. Industrielle  
1227 Carouge  
Tél. 022 / 308 89 00