

Etat de Genève
DIAE
Service de la Planification et des Constructions
Avenue Blanc 53
1202 Genève

BESOINS FUTURS DE STOCKAGE EN DECHARGE CONTROLEE BIOACTIVE POUR LE CANTON DE GENEVE

ETAPE 1 – DEFINITION DU SCENARIO OPTIMAL ET COMPARAISON DES SITES POTENTIELS

Genève, le 27 septembre 2002

GE 480/ESa/FBa



Environnement
Sciences de la terre
Génie civil
Déchets et dépollution
Installations de traitement

CSD Ingénieurs Conseils SA
Rue Alexandre Gavard 16
1227 Carouge
Tél. 022 / 342 59 00
Fax 022 / 342 59 00
e-mail geneve@csd.ch
internet www.csd.ch

TABLE DES MATIERES

1	INTRODUCTION	1
1.1	OBJET DE L'ETUDE	1
1.2	METHODOLOGIE DE L'ETUDE	1
1.3	DEROULEMENT DE L'ETUDE	3
2	CONTEXTE GENERAL ET BASES LEGALES	5
2.1	BASES LEGALES EN MATIERE DE GESTION DES DECHETS	5
2.2	BASES LEGALES EN MATIERE D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE RELATIVES A LA PLANIFICATION ET A L'IMPLANTATION DE DECHARGES CONTROLEES	6
2.3	ENONCE DES PROCEDURES AUXQUELLES EST SOUMISE LA REALISATION D'UNE DECHARGE CONTROLEE BIOACTIVE	7
3	PREVISIONS RELATIVES AUX TYPES ET VOLUMES DE DECHETS A STOCKER	8
3.1	SITUATION ACTUELLE EN TERME DE CAPACITE DE STOCKAGE	8
3.2	CATEGORIES ET VOLUMES DE DECHETS A STOCKER EN DECHARGE CONTROLEE BIOACTIVE	9
3.2.1	<i>Tonnages actuels</i>	9
3.2.2	<i>Prévision pour les mâchefers</i>	9
3.2.3	<i>Prévision pour les autres types de déchets</i>	10
4	EVALUATION DES POSSIBILITES DE STOCKAGE DANS DES DECHARGES EXTERIEURES AU CANTON	11
4.1	INVENTAIRE DES POSSIBILITES DE STOCKAGE EXTERIEURES AU CANTON	11
4.2	ENGAGEMENTS PRIS PAR L'UIOM DES CHENEVIERS EN MATIERE DE STOCKAGE DE MACHEFERS A L'EXTERIEUR DU CANTON	11
4.3	EVALUATION DE LA MISE EN DECHARGE DE MACHEFERS A L'EXTERIEUR DU CANTON	11
4.3.1	<i>Evaluation du coût économique</i>	11
4.3.2	<i>Evaluation de l'impact environnemental</i>	12
4.3.3	<i>Evaluation globale du stockage à l'extérieur du canton</i>	13

5	HORIZONS DE MISE EN SERVICE DE LA FUTURE DECHARGE	14
5.1	GENERALITES	14
5.2	COMPARTIMENT MACHEFERS	16
5.2.1	<i>Mâchefers à stocker dans le canton de Genève</i>	16
5.2.2	<i>Evolution de la capacité résiduelle</i>	16
5.3	COMPARTIMENT « BOUES ET IMPUTRESCIBLES »	17
5.4	SCENARIO POUR LA FIN DE L'EXPLOITATION DE CHATILLON ET LA MISE EN ŒUVRE DE LA NOUVELLE DECHARGE	18
5.4.1	<i>Décharge actuelle du Nant-de-Châtillon</i>	18
5.4.2	<i>Nouvelle décharge à aménager sur le territoire cantonal</i>	19
5.4.3	<i>Volumes à prendre en charge par la nouvelle décharge</i>	19
6	INVENTAIRE DES SECTEURS ENVISAGEABLES POUR L'IMPLANTATION D'UNE NOUVELLE DECHARGE CANTONALE	21
6.1	PARAMETRES DE BASE POUR L'IMPLANTATION D'UNE DECHARGE CONTROLEE BIOACTIVE	21
6.2	METHODOLOGIE GENERALE	22
6.3	REPRISE DES RESULTATS DE L'ANALYSE MULTICRITERE DE 1993	22
6.4	CRITERES D'EXCLUSION	23
6.5	CRITERES D'IMPLANTATION POSITIFS	24
6.6	INVENTAIRE DES SECTEURS ENVISAGEABLES	25
6.6.1	<i>Méthodologie</i>	25
6.6.2	<i>Résultats de l'inventaire</i>	25
6.6.3	<i>Secteurs à retenir pour la comparaison</i>	28
7	COMPARAISONS DES SECTEURS ENVISAGEABLES	31
7.1	METHODOLOGIE	31
7.2	CRITERES DE COMPARAISON	32
7.3	EVALUATION ET COMPARAISON DES SECTEURS	33
7.3.1	<i>Remarques générales relatives à l'application des critères</i>	33
7.3.2	<i>Application des 4 critères prépondérants</i>	37
7.3.3	<i>Evaluation des secteurs maintenus après application des critères prépondérants</i>	39
7.4	CONCLUSION DE LA COMPARAISON DES SECTEURS	42
8	PROPOSITION ET PLANNING POUR LA SUITE DE LA DEMARCHE	43

1 INTRODUCTION

1.1 Objet de l'étude

La décharge cantonale du Nant-de-Châtillon constitue actuellement l'unique exutoire possible sur le territoire cantonal pour le stockage des mâchefers, des résidus du réseau d'assainissement (boues d'épuration minérales, sables de STEP) ainsi que pour certains autres types de résidus imputrescibles. Dans le but d'économiser au maximum sa capacité résiduelle, l'usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM) des Cheneviers développe actuellement des collaborations avec des exploitants de décharges contrôlées bioactives extérieures au canton de Genève et exporte chaque année un pourcentage important de sa production de mâchefers vers ces sites de stockage définitif. Cette alternative, qui bien que prolongeant effectivement de manière conséquente la durée de vie de la décharge cantonale du Nant-de-Châtillon, ne constitue pas à long terme une solution optimale, tant d'un point de vue économique qu'environnemental.

Le plan de gestion des déchets du canton de Genève 1998-2002, établi sous l'égide de la Commission de gestion globale des déchets et publié par le Département de l'intérieur, de l'agriculture et de l'environnement (DIAE), définit entre autres stratégies concernant l'élimination et le stockage définitif des mâchefers l'ouverture d'une nouvelle décharge cantonale, de manière à assurer les capacités de stockage pour l'avenir et à garantir une certaine autonomie du canton dans ce domaine.

D'un point de vue légal, l'ordonnance sur le traitement des déchets (OTD) du 10 décembre 1990 stipule dans son article 16 (al. 2, lettre e) que le plan de gestion des déchets définit *les besoins en volume de stockage définitif pour les 20 années à venir, notamment en ce qui concerne les mâchefers et les résidus stabilisés, ainsi qu'en ce qui concerne les déchets de chantier s'il n'est pas possible de les valoriser ou de les incinérer.*

Au vu de ces constatations, tout laisse à penser que l'ouverture d'une nouvelle décharge contrôlée bioactive dans le canton de Genève paraît nécessaire dans un délai de 5 à 10 ans.

C'est dans ce contexte que CSD Ingénieurs Conseils SA a été mandaté par le DIAE – Service de la planification et des constructions, le 9 août 2001, afin d'inventorier et comparer des sites envisageables pour l'implantation d'une décharge contrôlée bioactive sur le territoire cantonal, évaluer les possibilités de stockage extérieures au canton et choisir un scénario pour la fin de l'exploitation de l'actuelle décharge cantonale.

D'août 1992 à janvier 1993, une étude similaire à celle faisant l'objet du présent rapport concernant la recherche et sélection de sites envisageables pour l'implantation d'une décharge contrôlée bioactive avait été réalisée par CSD Ingénieurs Conseils SA (*Etude multicritère portant sur la recherche d'un nouveau site pour la décharge cantonale*), dont certains éléments ont été utilisés pour la réalisation de la présente étude.

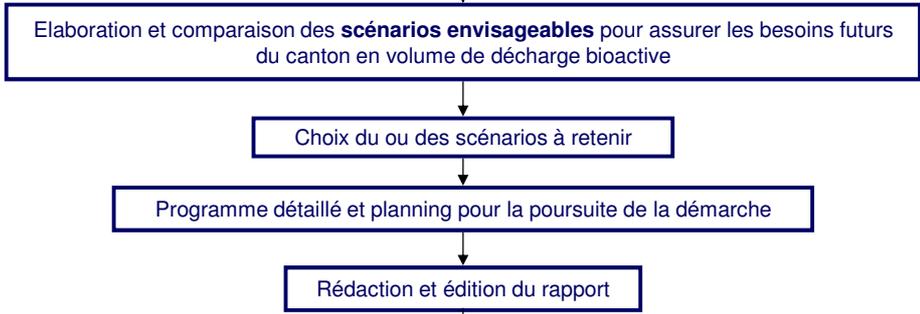
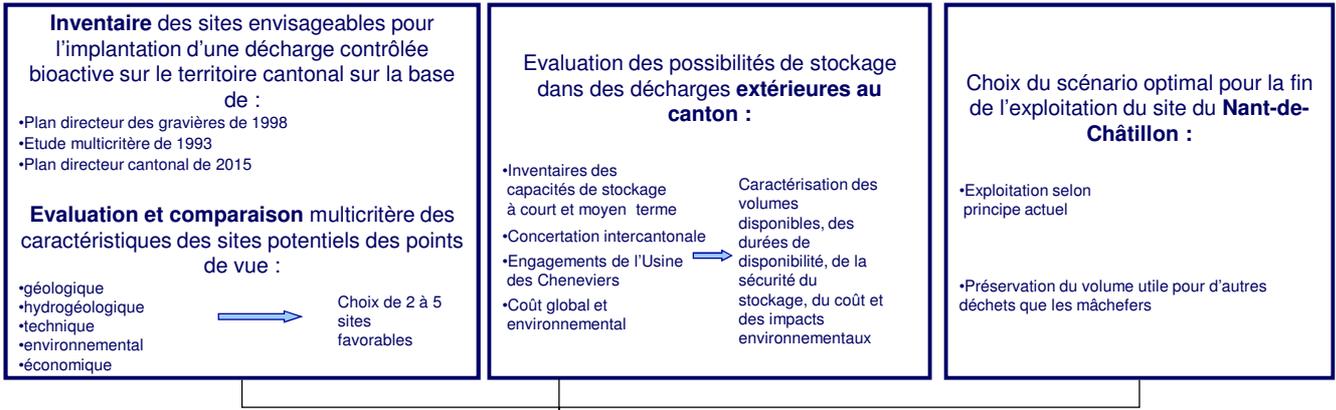
1.2 Méthodologie de l'étude

La méthodologie générale détaillée de l'étude, depuis les recherches prospectives de sites potentiels jusqu'à l'établissement du projet définitif et l'obtention des autorisations de construire, d'aménager et d'exploiter pour la nouvelle décharge cantonale, figure sur le logigramme présenté en page 2 et est composée des trois étapes suivantes :

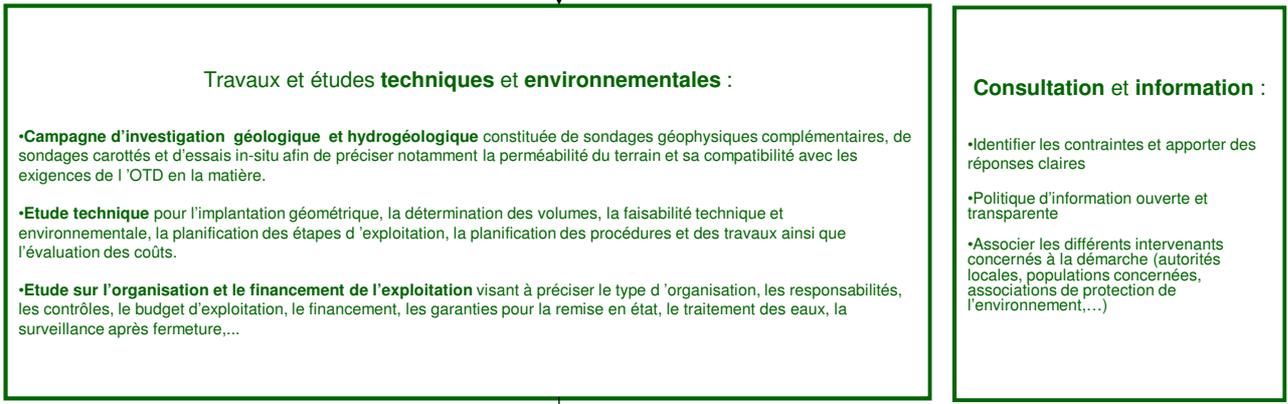
1. Définition du scénario optimal pour la fin de l'exploitation de la décharge du Nant-de-Châtillon et comparaison des sites potentiels pour l'implantation d'une nouvelle décharge avec choix de quelques sites particulièrement favorables.
2. Choix du site prioritaire à retenir par une étude détaillée des sites sélectionnés à l'issue de la phase 1.
3. Etablissement du projet et des procédures d'autorisation d'aménager et d'exploiter la décharge contrôlée sur le site prioritaire retenu.

DEROULEMENT GENERAL

Etape 1 - Définition du scénario optimal et comparaison des sites potentiels

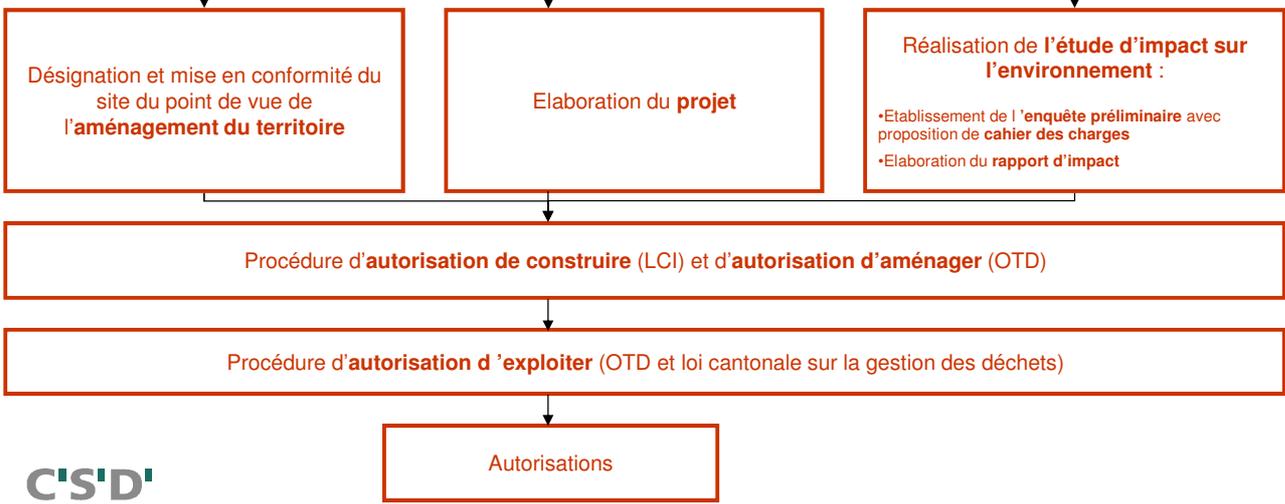


Etape 2 - Choix du site prioritaire à retenir



Définition du site prioritaire à retenir

Etape 3 - Etablissement du projet et procédures d'autorisation



La présente étude porte sur la première étape de cette méthodologie générale, dont le déroulement est présenté sur le logigramme de la page 4.

Cette première étape comprend trois volets principaux, à savoir :

1. **Inventaire des sites envisageables** pour l'implantation d'une décharge contrôlée bioactive sur le territoire cantonal suivi d'une **évaluation et d'une comparaison** des sites retenus.
2. Evaluation des possibilités de stockage dans des **décharges extérieures au canton**.
3. Choix d'un **scénario optimal** pour la fin de l'exploitation de l'actuelle décharge cantonale.

Les trois volets de cette première étape seront traités et présentés dans ce document de manière indépendante, la méthodologie détaillée de chacun d'entre eux étant quant à elle décrite dans les chapitres correspondants.

1.3 Déroulement de l'étude

Les travaux techniques relatifs à la présente étude ont été effectués par CSD Ingénieurs Conseils SA de janvier à août 2002, avec un suivi assuré par un **comité de pilotage** qui s'est réuni à plusieurs reprises, composé comme suit :

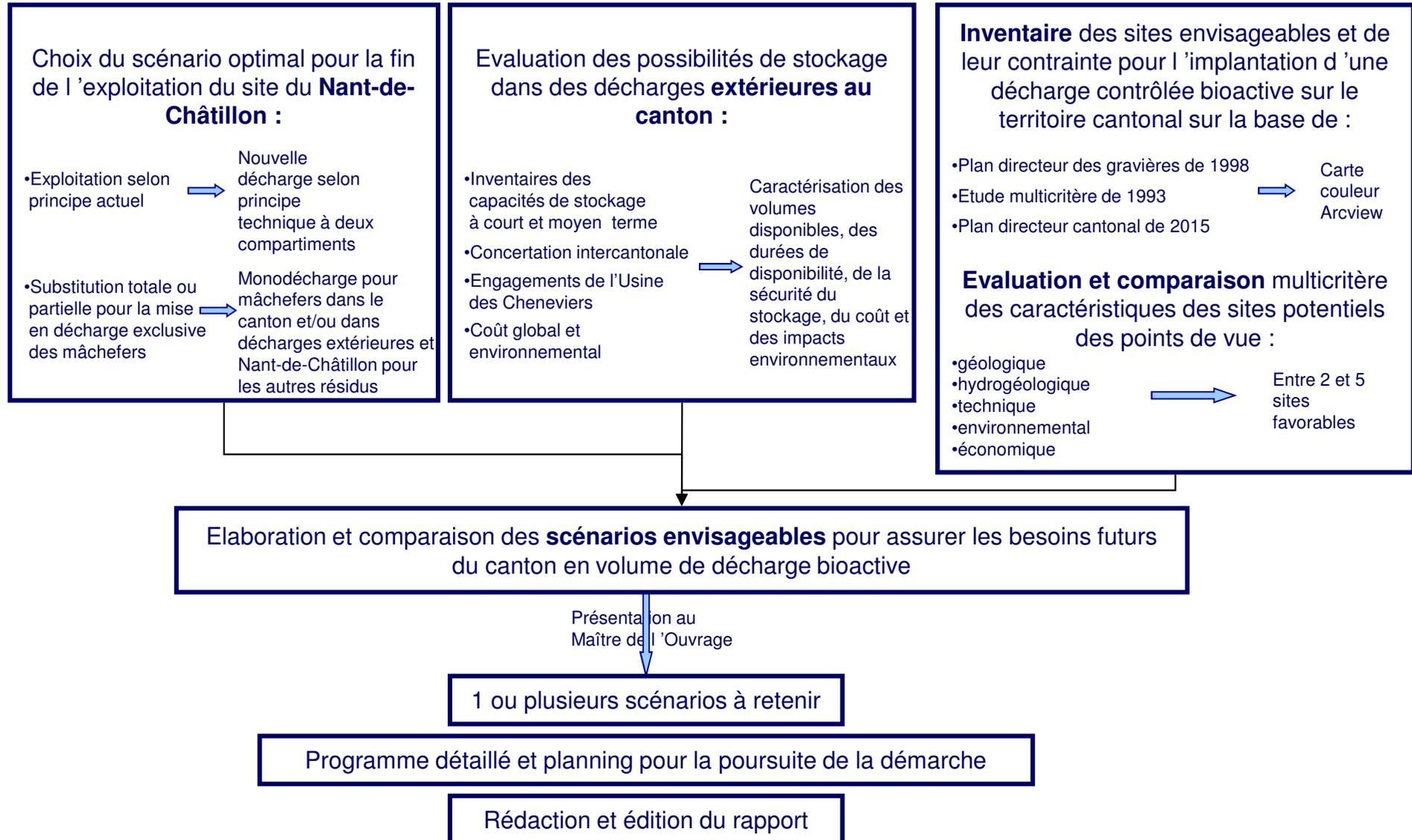
M. Landry	DIAE	Division de l'exploitation et de l'intervention
M. Chambaz	DIAE	Service cantonal de gestion des déchets
M. Calame	DIAE	Service de la planification et des constructions
M. De Los Cobos	DIAE	Service cantonal de géologie
M. Trottet	DAEL	Aménagement - Service du plan directeur

Ce groupe de travail a entre autre été amené à prendre des décisions concernant les aspects suivants :

- Validation de la démarche générale à adopter pour l'étude ;
- Validation des critères d'exclusion et d'implantation positifs pour l'inventaire des sites envisageables ;
- Choix des sites potentiels à retenir pour la comparaison;
- Validation des différents critères de comparaison et de certaines hypothèses concernant l'exclusion de plusieurs sites potentiels ;
- Validation du choix définitif des secteurs proposés pour l'implantation de la nouvelle décharge cantonale.

D'autres services, notamment le Service de la forêt, de la protection de la nature et du paysage, ont également été consultés dans le cadre de l'évaluation des secteurs d'implantation envisageables.

Etape 1 - Définition du scénario optimal et comparaison des sites potentiels



2 CONTEXTE GENERAL ET BASES LEGALES

2.1 Bases légales en matière de gestion des déchets

Les principales bases légales fédérales et cantonales en matière de gestion des déchets et en relation directe avec le stockage définitif de déchets en décharges contrôlées bioactives, sont les suivantes :

- **L'ordonnance fédérale sur le traitement des déchets** (OTD) du 10 décembre 1990 édicte les principales règles en matière de réduction et de traitement des déchets et relatives à l'aménagement et l'exploitation d'installations de traitement de déchets. Cette ordonnance impose dans son article 15 que les cantons établissent chaque année un inventaire détaillé des quantités de déchets produits et dans son article 16 qu'ils mettent en œuvre un plan de gestion des déchets cantonal, régulièrement mis à jour.

Entre autre points, le plan de gestion des déchets cantonal doit définir *les besoins de stockage définitifs pour les 20 années à venir, notamment en ce qui concerne les mâchefers et les résidus stabilisés ainsi qu'en ce qui concerne les déchets de chantier s'il n'est pas possible de les valoriser ou de les incinérer.*

Concernant les décharges contrôlées bioactives, l'OTD édicte les bases légales en matière d'autorisation d'aménager et d'exploiter et impose certaines contraintes au niveau du volume de stockage, de l'aménagement du site et de la sécurité environnementale à long terme.

L'article 31 de l'OTD impose un volume minimal initial pour une décharge contrôlée bioactive de 500'000 m³.

Les dispositions applicables aux sites, à l'aménagement et à la fermeture de décharges contrôlées sont détaillées à l'annexe 2 de l'OTD. Les conditions à remplir par le site, détaillées au chiffre 1, sont les suivantes :

1. *Il est interdit d'aménager une décharge contrôlée dans une zone de protection des eaux souterraines (zone S1, S1 ou S3) ou dans un périmètre de protection des eaux souterraines. ;*
2. *Il devra être prouvé au moyen de reconnaissances géotechniques et de calculs de tassement, qui tiendront compte le cas échéant de mesures de construction complémentaires, que l'état du sous-sol et des environs de la décharge contrôlée garantit la stabilité à long terme de celle-ci et exclut tout mouvement de terrain risquant notamment de compromettre le bon fonctionnement des installations d'étanchéification, d'évacuation des eaux usées et de dégazage obligatoires. Il sera en outre tenu compte du poids et des propriétés des déchets dont le stockage définitif est prévu ainsi que des effets positifs du vieillissement et des intempéries.*
3. *Il devra être prouvé que le site prévu ne se trouve pas dans une région exposée à des risques de crue, de chutes de pierres, de glissement de terrain, d'avalanche ou à des risques d'érosion particulièrement importants.*
4. *Il devra être prouvé que le site prévu ne se trouve pas dans une région présentant les caractéristiques suivantes :*
 - a. *Région dans laquelle se trouvent des roches meubles où se forment des nappes d'eau souterraines qui se prêtent à l'approvisionnement en eau ou région qui se prête à l'alimentation des nappes souterraines, ainsi que les terrains situés à proximité immédiate de ces régions ;*
 - b. *Région karstique dont les eaux souterraines ont de l'importance pour l'approvisionnement en eau potable ;*
 - c. *Région où se trouvent des terrains meubles et fissurés contenant des eaux souterraines et située dans le bassin d'alimentation de sources dont l'exploitation en vue de l'approvisionnement en eau potable présente un intérêt public.*
5. *Il devra être prouvé que les caractéristiques du sous-sol font apparaître comme improbable toute infiltration des eaux de lixiviation. En règle générale, la preuve est faite lorsqu'on se trouve en présence de couches naturelles, pour une grande part homogènes, dont l'épaisseur est d'au moins 7 m, et le coefficient de perméabilité k , de 1×10^{-7} m/s au plus. Si l'épaisseur des couches est inférieure à 7 m, il sera possible de tenir compte de couches supplémentaires réalisées artificiellement selon les règles de l'art du génie civil.*

- **La loi sur la gestion des déchets (L 1 20)** du 20 mai 1999 qui constitue la loi cantonale d'application des dispositions prévues en matière de gestion des déchets découlant de la loi fédérale sur la protection de l'environnement, du 7 octobre 1983, et de ses ordonnances d'applications (essentiellement l'OTD). Son article 5 traite de la création d'une commission de gestion globale des déchets composée de 17 membres nommés par le Conseil d'Etat, au début de chaque législature, dont les compétences réglées dans l'article 6 sont entre autre d'élaborer le concept cantonal de gestion des déchets et d'établir le plan cantonal de gestion des déchets et ses mises à jour.
- **Le règlement d'application de la loi cantonale sur la gestion des déchets (L 1 20.1)** du 28 juillet 1999 qui a pour objectif l'application des dispositions fédérales et cantonales en matière de gestion des déchets, dont le Département de l'intérieur, de l'agriculture et de l'environnement (DIAE) est l'autorité compétente en la matière. Ce texte règle également les procédures pour l'obtention d'une autorisation d'exploiter pour les installations d'élimination de déchets et fixe le tarif des taxes d'élimination pour l'usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM) des Cheneviers, le centre de traitement des déchets spéciaux (CTDS) des Cheneviers et la décharge cantonale du Nant-de-Châtillon (entre autre).
- **Le plan de gestion des déchets du canton de Genève (1998-2002)** établit sous l'égide de la Commission de gestion globale des déchets et basé sur le **concept cantonal de gestion des déchets de 1998**, qui constitue un état des lieux mais également un outil stratégique et de planification en matière de déchets. En ce qui concerne le stockage définitif des déchets, les stratégies définies sont les suivantes :
 - Maintien de décharges contrôlées pour matériaux inertes et de décharges pour matériaux d'excavation sur le canton ;
 - Utilisation des capacités régionales de décharges pour matériaux stabilisés ;
 - **Assurer les capacités de stockage pour l'avenir par la construction d'une nouvelle décharge cantonale.** Le plan de gestion 1998-2002 prévoyait une fermeture définitive de la décharge cantonale du Nant-de-Châtillon pour 2005, avec la constitution d'un fond de réserve pour son futur entretien après fermeture, sur une période de 40 ans. Afin de prolonger au maximum la durée de vie de la décharge cantonale actuelle, il prévoit un retour des mâchefers provenant des régions limitrophes vers leurs périmètres de production respectifs, dans les camions ayant livrés les déchets. Afin d'assurer l'autonomie du canton en matière de stockage définitif de déchets, le plan de gestion prévoit cependant l'ouverture d'une nouvelle décharge contrôlée bioactive en remplacement de celle du site de Châtillon.
 - Continuer le suivi d'essais de dimension industrielle en vue de valoriser les mâchefers.

De plus, le plan de gestion des déchets fixe comme stratégie pour l'UIOM des Cheneviers son utilisation à une échelle régionale (bassin lémanique et régions limitrophes françaises) en tant qu'outil d'une politique globale de gestion des déchets.

2.2 Bases légales en matière d'aménagement du territoire relatives à la planification et à l'implantation de décharges contrôlées

Du point de vue de la réglementation en matière d'aménagement du territoire, le cas d'une décharge contrôlée bioactive peut être assimilé à celui d'une gravière compte tenu du caractère transitoire de l'affectation, de la remise en état et de la ré affectation du site selon sa vocation initiale. Par ailleurs, selon la nouvelle loi cantonale sur les gravières et exploitations assimilées (L 3 10), l'établissement d'un plan d'extraction de graviers correspond à l'établissement d'un plan localisé de quartier (PLQ).

Le plan directeur 2015 ne comporte aucune zone spécifique relative aux décharges contrôlées bioactives. Ces infrastructures sont donc actuellement implantées en zone agricole au bénéfice de la dérogation prévue par l'article 24 de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire :

« ¹En dérogation à l'article 22, 2^e alinéa, lettre a (autorisation de construire, conformité de la zone), des autorisations peuvent être délivrées pour de nouvelles constructions ou installations, ou pour tout changement d'affectation, si :

- a. L'implantation de ces constructions ou installations hors de la zone à bâtir est imposée par leur destination ;
- b. Aucun intérêt prépondérant ne s'y oppose.

2.3 Enoncé des procédures auxquelles est soumise la réalisation d'une décharge contrôlée bioactive

La réalisation d'une décharge contrôlée bioactive est soumise à deux procédures différentes :

1. Une **autorisation de construire** au sens de la LCI ;
2. Une **autorisation d'aménager** (exigée par l'OTD) et **d'exploiter** (exigée par l'OTD et la loi cantonale sur la gestion des déchets, L 1 20) :

L'autorisation d'aménager, délivrée par le canton sur la base du projet définitif, doit entre autre prouver que l'aménagement répond à un besoin réel et que le site prévu remplit les conditions nécessaires pour accueillir ce type de décharge.

L'autorisation d'exploiter, délivrée par le canton, doit être accompagnée de l'autorisation d'aménager et doit entre autre contenir les éléments suivants: un descriptif des déchets dont le stockage est prévu sur le site, un règlement d'exploitation et un cahier des charges du personnel et une preuve relative à la couverture intégrale des coûts engendrés par la fermeture définitive de la décharge. De plus, avant de délivrer l'autorisation d'exploiter, l'autorité compétente contrôle les installations d'étanchéification, d'évacuation des eaux usées et de dégazage obligatoire.

La réalisation d'une décharge contrôlée bioactive est en outre visée par la procédure d'étude d'impact sur l'environnement (EIE), au sens de l'Ordonnance fédérale en la matière (OEIE du 19 octobre 1998 ; annexe 1, type d'installation n°40.5), et ce quel que soit le volume aménagé. Selon le règlement cantonal d'application de l'OEIE, la procédure décisive pour l'établissement de l'étude d'impact sur l'environnement est la procédure d'autorisation d'aménager, l'autorité compétente étant constituée par le Service de gestion des déchets du DIAE.

3 PREVISIONS RELATIVES AUX TYPES ET VOLUMES DE DECHETS A STOCKER

3.1 Situation actuelle en terme de capacité de stockage

La décharge du Nant-de-Châtillon, unique décharge contrôlée bioactive située sur le territoire cantonal, constitue actuellement l'unique exutoire genevois pour les résidus de l'incinération des ordures ménagères (mâchefers et refus de mâchefers) et les autres types de déchets admissibles dans ce type de décharge au sens de l'OTD, tels que sables de STEP, boues inorganiques et déshydratées de STEP privées, matières solides de l'ITMR à mettre en décharge, résidus de curages de canalisations et de sacs grilles, résidus imputrescibles ou certains types de terres polluées.

La décharge cantonale du Nant-de-Châtillon est scindée en deux compartiments, à savoir :

1. Un compartiment pour les résidus de l'incinération des ordures ménagères (mâchefers) ;
2. Un compartiment pour les boues et les résidus imputrescibles.

La dernière étape restant à aménager sera en principe affectée au stockage des mâchefers, mais dans le cas où celle-ci était affectée au stockage des imputrescibles (création d'une capacité complémentaire pour le stockage des terres polluées et maintien d'une capacité de stockage à long terme pour les résidus de l'ITMR), le volume affecté au stockage des mâchefers serait diminué en conséquence. Cet aspect aura son importance ultérieurement, au moment de l'élaboration des scénarios pour la fin de l'exploitation de la décharge de Châtillon.

Le volume utile résiduel de la décharge cantonale a été estimé en juin 2001 sur la base d'une comparaison entre le modèle numérique du terrain actuel et la topographie finale de la décharge, à un volume de 225'000 m³ pour le compartiment « mâchefers » et de 80'000 m³ pour le compartiment « boues et imputrescibles ».

L'actualisation du volume utile résiduel, prenant en compte les différents apports ayant eu lieu entre juin 2001 et mai 2002, figure dans le tableau suivant :

Estimation du volume utile résiduel en juin 2002

	Compartiment mâchefers	Compartiment boues et imputrescibles
Estimation du volume utile résiduel en juin 2001	225'000 m ³	80'000 m ³
Déchets stockés entre juin 2001 et mai 2002	12'200 m ³ (1)	9'100 m ³
Estimation du volume utile résiduel en juin 2002	env. 213'000 m³	Env. 71'000 m³
Estimation du volume utile résiduel total en juin 2002	284'000 m³	

(1) Densité des mâchefers = 1.5 t/m³

(2) Densité des boues = 1.2 t/m³ ; densité des terres pollués = 1.8 t/m³

3.2 Catégories et volumes de déchets à stocker en décharge contrôlée bioactive

3.2.1 Tonnages actuels

Les déchets effectivement stockés dans les deux compartiments de la décharge du Nant-de-Châtillon figurent dans le tableau ci-dessous, avec indication des tonnages pour 2001.

Catégories de déchets et tonnages stockés à la décharge du Nant-de-Châtillon (2001)

Catégorie de déchets	Quantité stockée en 2001 (tonnes)
Compartiment mâchefers	
Mâchefers et refus de mâchefers	22'500
Compartiment « boues et imputrescibles »	
Sables de STEP cantonales	600
Boues de STEP cantonales	300
Boues inorganiques de STEP privées	1'800
Boues minérales	100
Résidus imputrescibles	6'300
Boues de curage (résidus de l'ITMR mis en décharge)	2'600
Terres polluées	3'800
Total compartiment boues et imputrescibles	15'500

3.2.2 Prévision pour les mâchefers

Selon les données figurant dans l'inventaire des déchets du canton de Genève (« *Inventaire 2000 des déchets du canton de Genève* » - DIAE – Service cantonal de gestion des déchets – 2001), l'élimination des déchets ordinaires à l'Usine d'incinération des Cheneviers a produit 69'931 tonnes de mâchefers en 2000, pour 293'628 tonnes de déchets incinérés, soit une proportion de résidus solides de 24 %. Compte tenu du fait que l'usine réceptionne, en plus des déchets genevois, des déchets ordinaires en provenance d'autres cantons (Vaud pour 90 % d'entre eux) et de voisins (la France), la production de mâchefers peut-être précisée selon le tableau suivant :

Déchets incinérés et production de mâchefers à l'UIOM des Cheneviers (2000)

Provenance des déchets	Déchets incinérés (tonnes)	Production de mâchefers (tonnes)
Genève	223'586	53'250
Autres cantons	64'110	15'269
Autres pays	5'932	1'413
Total	293'628	69'931

Pour l'année 2002, l'objectif fixé par les responsables de l'Usine des Cheneviers est d'incinérer entre 310'000 et 315'000 tonnes de déchets ordinaires, soit une production annuelle de mâchefers estimée à 75'000 tonnes, en considérant une proportion de production de résidus solides de 24 %.

Pour l'horizon 2010-2015, en considérant la diminution de l'apport de déchets vaudois liée à la mise en service de la nouvelle usine Tridel à Lausanne, deux scénarios sont envisageables en ce qui concerne les quantités de déchets ordinaires incinérés à l'UIOM des Cheneviers :

- Un scénario « optimiste » prévoyant l'incinération de 300'000 tonnes de déchets par année, soit une production annuelle de mâchefer de 72'000 tonnes ;
- Un scénario « pessimiste » lié à la fermeture possible de l'un des fours de l'usine des à l'horizon 2010, entraînant une diminution de la quantité de déchets incinérés annuellement à des valeurs probables comprises entre 240'000 et 250'000 tonnes (production de mâchefers comprise entre 57'600 et 60'000 tonnes par année).

Pour le scénario « optimiste » la diminution des apports de déchets en provenance du canton de Vaud, sera partiellement compensée par la création de nouveaux apports régionaux, notamment par une ouverture plus grande vers le marché français.

Compte tenu du fait que les infrastructures existantes à l'UIOM des Cheneviers ne seront pas amenées à subir d'évolutions sensibles d'ici à l'horizon 2015, l'utilisation d'une valeur constante de 24 % pour l'estimation de la production de mâchefers à partir des quantités d'ordures ménagères incinérées est justifiée.

3.2.3 Prévision pour les autres types de déchets

Compte tenu des efforts de minimisation réalisés à ce jour dans le canton de Genève en matière de production de déchets, nous pouvons considérer que mis à part les terres polluées et les résidus imputrescibles, les tonnages mis en décharge des autres catégories de déchets resteront constants à l'horizon 2010-2015.

Pour les résidus imputrescibles, une diminution progressive du tonnage enregistré en 2001 peut être escomptée, du fait de l'augmentation de la valorisation des résidus minéraux et en considérant une utilisation plus systématique des possibilités de stockage en décharge contrôlée pour matériaux inertes (DCMI).

Il existe une grande incertitude concernant l'estimation de l'évolution des tonnages de terres polluées, compte tenu de l'entrée en vigueur de l'Ordonnance sur les sites pollués (Osites) et du contrôle systématique des terrassements en milieu urbain. Nous pouvons cependant estimer les quantités de terres polluées à stocker définitivement en décharge bioactive entre 2'000 (hypothèse basse) et 8'000 m³ (hypothèse haute) par an jusqu'à l'horizon 2010-2015, soit entre 3'600 et 14'400 tonnes (densité = 1.8 t/m³), une estimation plus précise étant difficile à réaliser.

Le tableau ci-dessous présente les prévisions pour les déchets autres que les mâchefers à stocker en décharge contrôlée bioactive.

Prévisions relatives aux autres types de déchets à stocker

Catégorie de déchets	Hypothèses	Volumes annuel à stocker
- Boues et sables de STEP cantonales - Boues inorganiques de STEP privées - Boues minérales - Boues de curage (résidus de l'ITMR mis en décharge)	Evolution constante par rapport à l'année 2001	4'500 m ³ jusqu'en 2020
Résidus imputrescibles	Diminution constante par rapport à 2001	4'200 m ³ (actuel) ⇒ 1'000 m ³ (2020)
Terres polluées	Hypothèse haute	8'000 m ³
	Hypothèse basse	2'000 m ³

4 EVALUATION DES POSSIBILITES DE STOCKAGE DANS DES DECHARGES EXTERIEURES AU CANTON

4.1 Inventaire des possibilités de stockage extérieures au canton

Compte tenu des données issues d'un inventaire réalisé par l'OFEFP sur les décharges existantes en Suisse et des distances à parcourir par les camions pour l'acheminement de mâchefers de l'UIOM des Cheneviers jusqu'aux sites de stockage définitif situés à l'extérieur du canton de Genève, seuls trois sites semblent entrer en ligne de compte, et ce même si de nombreuses décharges disposent actuellement de capacités de stockage excédentaires. Les 3 sites en question sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Possibilités de stockage de mâchefers extérieures au canton de Genève

Décharge bioactive	Distance de l'UIOM des Cheneviers (km)
St-Triphon (VD)	115
Celtor Tavannes (BE)	130
Teuftal (BE)	160

4.2 Engagements pris par l'UIOM des Cheneviers en matière de stockage de mâchefers à l'extérieur du canton

Les engagements actuels pris par les responsables de l'UIOM des Cheneviers en matière de stockage des mâchefers à l'extérieur du canton, par ailleurs conclus avec les trois décharges mentionnées dans le chapitre précédent, sont les suivants :

- Un contrat a été signé en novembre 2001 avec la décharge de Teuftal portant sur une quantité de mâchefers de 300'000 tonnes jusqu'en 2008, soit approximativement 43'000 tonnes par année. Cette décharge disposait fin 2001 d'un volume résiduel de 1'700'000 m³ destiné exclusivement au stockage des mâchefers (données de l'OFEFP).
- Bien qu'aucun contrat n'ait été signé entre les deux parties, une convention annuelle engage l'UIOM des Cheneviers à livrer entre 5'000 et 10'000 tonnes de mâchefers par année au site de Celtor Tavannes.
- Les engagements pris avec la décharge de St-Triphon, portant sur une quantité annuelle de 5'000 tonnes de mâchefers en provenance des Cheneviers, avec la possibilité d'augmenter cette quantité à 10'000 tonnes à partir de 2005, ont été suspendus jusqu'à nouvel ordre afin de garantir un apport minimal de 20'000 tonnes (13'000 m³) par année à la décharge cantonale du Nant-de-Châtillon. Cette accord peut cependant être renouvelé rapidement en cas de nécessité.

Les engagements susmentionnés peuvent être considérés comme valables jusqu'à l'horizon 2010-2015.

Compte tenu de ces constatations, entre **45'000 et 50'000 tonnes de mâchefers** peuvent être stockées annuellement dans des décharges extérieures au canton de Genève, soit entre **30'000 et 33'000 m³** (en considérant une densité en place de 1.5 t/m³ pour les mâchefers après compactage).

En cas de nécessité, et en utilisant la capacité de stockage de la décharge de St-Triphon, entre **50'000 et 55'000 tonnes de mâchefers** peuvent être exportées annuellement jusqu'en 2005, et entre **55'000 et 60'000 tonnes** à partir de cette date.

4.3 Evaluation de la mise en décharge de mâchefers à l'extérieur du canton

4.3.1 Evaluation du coût économique

Le coût lié au stockage des mâchefers dans des décharges extérieures au canton peut grossièrement être estimé à CHF 60.- par tonne pour le transport de l'UIOM des Cheneviers vers le site de stockage définitif et à CHF 90.- par tonne pour la mise en décharge, soit un **coût total de CHF 150.- par tonne de déchets stockée**.

Compte tenu des engagements pris par les responsables de Cheneviers en matière d'exportation (voir chapitre précédent), le coût global de l'exportation des mâchefers peut être estimé entre CHF 6'750'000.- et CHF 9'000'000 par année, soit un total d'environ **CHF 100'000'000.-** jusqu'à l'horizon 2015.

Le coût supplémentaire lié au transport des mâchefers vers des décharges extérieures au canton de Genève par rapport à une solution locale de stockage peut être estimé à environ CHF 40.- par tonne, soit un montant total d'environ **CHF 30'000'000** jusqu'à l'horizon 2015.

Par ailleurs, le paiement d'une taxe de stockage d'environ CHF 80.- à 100.- par tonne de mâchefers stockée dans une décharge extérieure au canton, soit un chiffre d'affaire compris entre **CHF 55'000'000.-** et **CHF 70'000'000.-** jusqu'à l'horizon 2015, constitue un montant non négligeable échappant à l'économie locale genevoise (travaux liés à l'aménagement ; postes de travail liés à l'exploitation).

4.3.2 Evaluation de l'impact environnemental

L'aménagement et l'exploitation d'une nouvelle décharge devront satisfaire aux dispositions définies par l'Ordonnance sur le traitement des déchets en matière de protection de l'environnement de manière à éviter toute atteinte ou risque significatif. Les impacts liés au stockage proprement dit sont donc les mêmes que les mâchefers soient stockés dans le canton de Genève ou qu'ils le soient à l'extérieur.

Par conséquent, l'évaluation de l'impact environnemental d'une exportation de mâchefers à l'extérieur du canton repose essentiellement sur les impacts liés au transport par poids lourds.

Le calcul des émissions des principaux composés polluants de l'air liées au trafic de poids lourds a tenu compte de deux scénarios différents en ce qui concerne le transport des mâchefers, à savoir :

- *Scénario « local »* : Le transport de 72'000 tonnes de mâchefers par année depuis l'UIOM des Cheneviers vers la nouvelle décharge cantonale, sur une distance de 10 kilomètres (situation future après mise en œuvre de la nouvelle décharge cantonale).
- *Scénario « exportation »* : Une exportation de 52'000 tonnes de mâchefers vers une décharge située à l'extérieur du territoire cantonal, à une distance de 150 kilomètres de l'Usine des Cheneviers, et l'acheminement de 20'000 tonnes de mâchefers par année depuis les Cheneviers jusqu'à la décharge cantonale du Nant-de-Châtillon, sur une distance de 3 kilomètres environ (situation actuelle).

Le tableau ci-dessous présente les émissions des principaux composés polluants de l'air pour les deux scénarios envisagés :

Emissions de composés polluants de l'air selon deux scénarios de transport des mâchefers

Composé polluant de l'air	Emissions selon scénario « local » (t/an)	Emissions selon scénario « exportation » (t/an)	Rapport scénario « local » / scénario « exportation »
CH ₄ (Méthane)	280	2600	9.3
N ₂ O (Protoxyde d'azote)	4	32	8
CO ₂ (Dioxyde de carbone)	148'000	1'404'000	9.5
CO (Monoxyde de carbone)	200	1'900	9.5
COV (Comp. organiques volatils, sans méthane)	520	5'300	10.2
SO ₂ (Dioxyde de soufre)	350	3'000	8.6
NO ₂ (Dioxyde d'azote)	760	7'100	9.3
Particules	420	4'300	10.2

Les calculs effectués montrent que les émissions annuelles de composés polluants de l'air sont de **8 à 10.2 fois plus importantes** en considérant un stockage des mâchefers dans des décharges extérieures au canton qu'en considérant la construction d'une nouvelle décharge en mesure de stocker la totalité des mâchefers sur le territoire cantonal.

L'évaluation effectuée pour d'autres indicateurs environnementaux (eau, bruit, occupation du territoire) donne un résultat similaire.

4.3.3 Evaluation globale du stockage à l'extérieur du canton

Comme mentionné dans les chapitres 4.3.1 et 4.3.2, les coûts économiques et les charges environnementales engendrés par la mise en décharge de mâchefers à l'extérieur du canton de Genève sont importants en regard d'une alternative locale de stockage et impliquent l'ouverture d'une nouvelle décharge cantonale.

L'impact strictement financier lié à l'exportation du mâchefer est considérable par rapport à celui d'une solution locale impliquant l'aménagement d'une nouvelle décharge.

D'un point de vue environnemental, l'impact lié au transport des mâchefers à l'extérieur du canton est considérable, compte tenu des distances importantes à parcourir.

Compte tenu de ces constatations, **l'implantation d'une nouvelle décharge sur le territoire cantonal est de loin préférable à l'exportation des mâchefers**, tant d'un point de vue économique qu'environnemental, sans compter l'aspect positif lié à l'autonomie cantonale en matière de gestion des déchets, par ailleurs explicitement souhaitée par le plan de gestion des déchets du canton de Genève 1998-2002.

5 HORIZONS DE MISE EN SERVICE DE LA FUTURE DECHARGE

5.1 Généralités

La fin de l'exploitation de la décharge cantonale du Nant de Châtillon est conditionnée par 3 paramètres principaux, à savoir :

- 1) L'évolution de la production de mâchefers à l'UIOM des Cheneviers ;
- 2) Les engagements pris par l'UIOM des Cheneviers en matière de stockage de mâchefers dans des décharges extérieures au canton ;
- 3) Les scénarios pour la fin de l'exploitation de la décharge cantonale du Nant-de-Châtillon (volume du compartiment mâchefers actuel maintenu ou réduit).

C'est en effet le solde entre les mâchefers produits aux Cheneviers et la quantité de mâchefers exportée qui détermine la quantité à stocker dans l'actuelle décharge cantonale.

La combinaison de plusieurs hypothèses concernant deux des trois paramètres susmentionnés (évolution de la production de mâchefers et engagements des Cheneviers en matière d'exportation de mâchefers) définit plusieurs scénarios envisageables quant à l'évolution de la capacité résiduelle du compartiment mâchefers de la décharge de Châtillon.

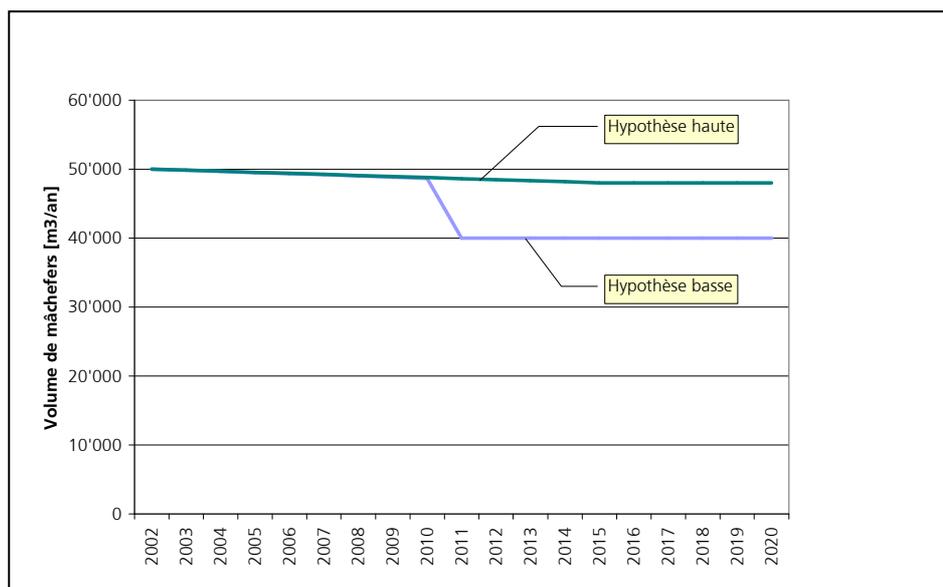
Les hypothèses retenues sont définies dans le tableau ci-dessous.

Hypothèses relatives à la production et l'exportation de mâchefers

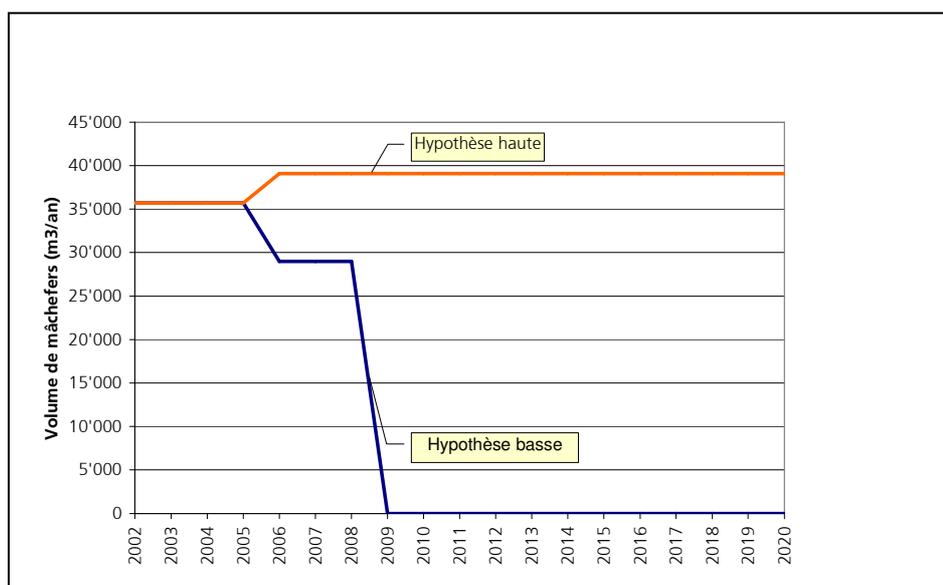
Hypothèses	Production de mâchefers	Exportation de mâchefers	
Hypothèses hautes	Décroissance continue de 75'000 tonnes (prévisions pour 2002) à 72'000 tonnes par année (prévision « optimiste » pour l'horizon 2015) jusqu'en 2015 et stabilisation de 2015 à 2020.	<i>Teuftal</i>	29'000 m ³ /an ⇒2020
		<i>Celtor Tavannes</i>	3'350 m ³ /an ⇒2020
		<i>St Triphon</i>	3'350 m ³ /an ⇒2005 6'700 m ³ /an ⇒2020
Hypothèses basses	Décroissance continue de 75'000 tonnes (prévisions pour 2002) à 73'000 tonnes en 2010 et diminution à 60'000 tonnes (fermeture de l'un des fours) jusqu'en 2020.	<i>Teuftal</i>	29'000 m ³ /an ⇒2008 0 m ³ /an ⇒2020
		<i>Celtor Tavannes</i>	3'350 m ³ /an ⇒2005 0 m ³ /an ⇒2020
		<i>St Triphon</i>	0 m ³ /an ⇒2020

Les deux graphiques de la page suivante présentent l'évolution de ces deux paramètres en fonction des deux hypothèses susmentionnées (hypothèse haute et basse).

Production de mâchefers à l'UIOM des Cheneviers



Exportation de mâchefers à l'extérieur du canton



Les hypothèses retenues pour l'évaluation de la fin de l'exploitation du compartiment « boues et imputrescibles » de la décharge cantonale du Nant-de-Châtillon sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Hypothèses relatives aux volumes de déchets à stocker dans le compartiment « boues et imputrescibles » de la décharge de Châtillon

Hypothèses	Résidus imputrescibles	Terres polluées	Autres déchets
Hypothèse haute	Diminution constante de 4'200 m ³ (2002) à 1'000 m ³ (2020)	8'000 m ³ jusqu'en 2020	4'500 m ³ jusqu'en 2020
Hypothèse basse		2'000 m ³ jusqu'en 2020	

(1) Voir chapitre 3.2.1

5.2 Compartiment mâchefers

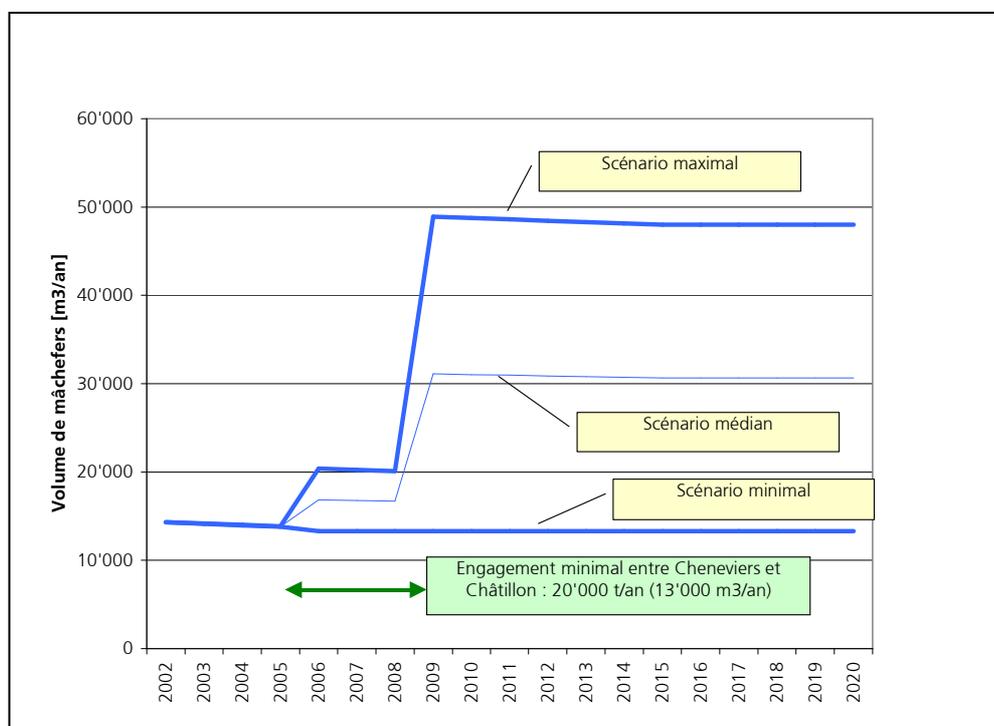
5.2.1 Mâchefers à stocker dans le canton de Genève en fonction des différents scénarios envisageables

Comme mentionné précédemment, le solde entre le volume de mâchefers produit à l'UIOM des Cheneviers et le volume stocké dans des décharges extérieures au canton détermine le volume de mâchefers à stocker dans le canton de Genève.

Le graphique ci-dessous présente le résultat de ce calcul, en fonction de la combinaison des deux hypothèses (haute et basse) concernant la production et l'exportation de mâchefers. Notons que pour des questions de lisibilité trois courbes seulement sont représentées, à savoir un scénario maximal, un scénario minimal et un scénario médian (moyenne entre le scénario maximal et le scénario minimal).

A noter que compte tenu de l'engagement de l'Usine des Cheneviers en matière de livraison minimale de mâchefers à la décharge de Châtillon, le volume minimal stocké annuellement est de 13'000 m³ (20'000 tonnes), quel que soit le résultat du calcul et la combinaison des hypothèses.

Volumes de mâchefer à stocker dans le canton de Genève



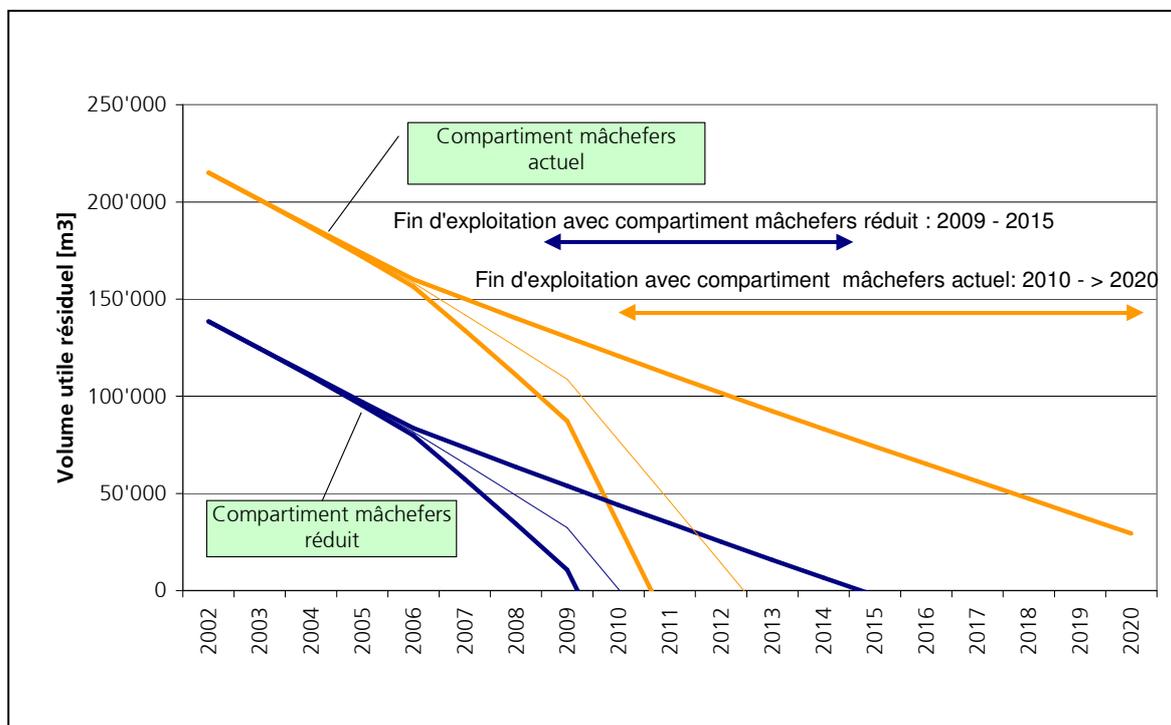
5.2.2 Evolution de la capacité résiduelle

Le volume utile résiduel du compartiment mâchefers de la décharge cantonale du Nant-de-Châtillon, en juin 2002, a été estimé à 213'000 m³ (voir paragraphe 3.1). L'évolution de cette capacité résiduelle de 2002 à 2020 est présentée dans le graphique ci-dessous, en considérant les 3 scénarios pour les mâchefers à stocker dans le canton de Genève sur cette même période et les deux hypothèses supplémentaires suivantes quant à l'aménagement futur des deux compartiments de la décharge actuelle:

1. Un compartiment mâchefers conservant sa capacité actuellement projetée ;
2. Un compartiment mâchefers réduit par la mise en œuvre d'une digue supplémentaire et l'attribution du volume ainsi créé pour le stockage des boues et imputrescibles. Selon ce scénario, le volume utile résiduel du compartiment mâchefers est ainsi réduit à 138'000 m³, soit à 65 % du volume destiné aux mâchefers sans mise en œuvre de la digue.

Six courbes sont ainsi représentées sur le graphique ci-dessous, à savoir la combinaison des 3 scénarios (maximale, médiane, minimale) concernant les mâchefers à stocker dans le canton de Genève avec les deux hypothèses concernant l'aménagement futur de la décharge (compartiment mâchefers actuel et réduit).

Evolution de la capacité résiduelle du compartiment mâchefers de la décharge de Châtillon



Dans le cas du maintien du compartiment mâchefers actuel, la fin de l'exploitation de ce dernier est ainsi prévue entre 2011 et 2018, tandis que dans le cas d'un compartiment réduit la fin de l'exploitation est prévue entre 2009 et 2012.

Aussi la combinaison la plus pessimiste des divers scénarios et hypothèses susmentionnées prévoit-elle la fin de l'exploitation du compartiment mâchefers de la décharge cantonale du Nant-de-Châtillon pour 2009.

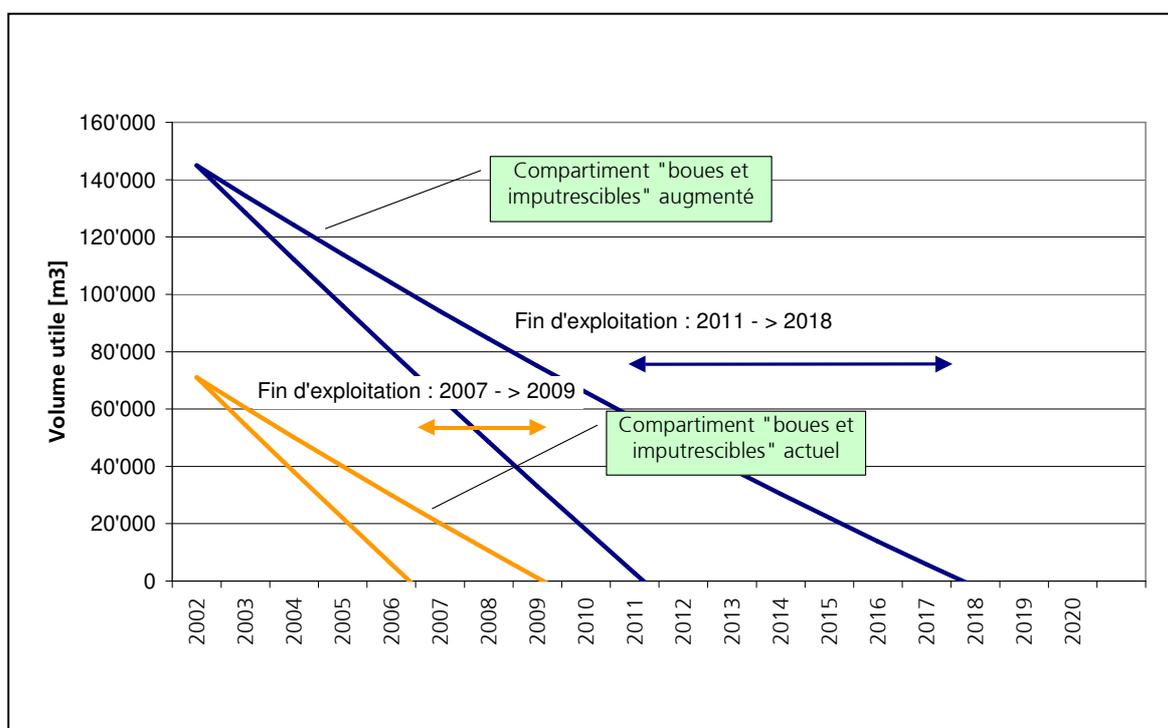
5.3 Compartiment « boues et imputrescibles »

L'évolution de la capacité résiduelle du compartiment « boues et imputrescibles » de la décharge actuelle a été déterminée en tenant compte d'une part des hypothèses hautes et basses concernant les quantités de déchets à y stocker, définies au paragraphe 5.1, et d'autre part des hypothèses suivantes concernant l'aménagement futur de la décharge :

1. Un compartiment « boues et imputrescibles » conservant sa capacité actuelle, soit 71'000 m³ ;
2. Un compartiment « boues et imputrescibles » augmenté à 145'000 m³ par la mise en œuvre d'une digue supplémentaire entraînant une diminution du compartiment destiné au stockage de mâchefers.

Le graphique de la page suivante présente l'évolution du volume du compartiment « boues et imputrescibles » compte tenu des hypothèses haute et basse de production de déchets et des deux hypothèses concernant l'aménagement de la dernière étape d'extension de la décharge du Nant-de-Châtillon.

Evolution de la capacité résiduelle du compartiment « boues et imputrescibles »



La fin de l'exploitation du compartiment « boues et imputrescibles » de la décharge du Nant-de-Châtillon est ainsi prévue entre fin 2006 et fin 2009 dans le cas du maintien du compartiment actuel et entre 2010 et 2017 dans le cas de son augmentation par la mise en œuvre d'une nouvelle digue.

5.4 Scénario pour la fin de l'exploitation de Châtillon et la mise en œuvre de la nouvelle décharge

5.4.1 Décharge actuelle du Nant-de-Châtillon

Le tableau ci-dessous présente les horizons possibles de fin d'exploitation des deux compartiments de la décharge du Nant-de-Châtillon, en fonction des options d'aménagement futur du site (aménagement actuel maintenu ou compartiment mâchefers réduit) et des scénarios présentés au chapitre 5.1.

Compartiment	Horizons prévisibles de fin d'exploitation	
	<i>Aménagement projeté maintenu</i>	<i>Compartiment mâchefers réduit</i>
Mâchefers	2011 - 2018	2009 - 2012
Boues et imputrescibles	2007 - 2009	2011 - 2018

Compte tenu de ces constatations et de la date de fin d'exploitation du compartiment « boues et imputrescibles » prévue entre 2007 et 2009 dans la cas du maintien de l'aménagement actuel de la décharge, **il semble indiqué d'augmenter la capacité de ce dernier afin de prolonger sa durée d'exploitation au delà de 2010.**

Une utilisation aussi restrictive que possible du volume utile résiduel du compartiment « boues et imputrescibles » est en outre recommandée afin de réserver le volume nécessaire au stockage des résidus solides de l'ITMR jusqu'au terme de l'exploitation de cette installation de traitement présente sur le site de Châtillon. En considérant une production de 1'700 m³/an de résidus solides, un volume de l'ordre de

17'000 m³ devrait ainsi être mis à disposition pour assurer les besoins de stockage entre les horizons 2010 et 2020.

En ce qui concerne le compartiment « mâchefers » dont le volume utile résiduel sera réduit à 138'000 m³, les apports devront être modulés en considérant le seuil minimal de 20'000 t/an afin de garantir une durée d'exploitation jusqu'à l'horizon 2010 – 2011, correspondant à l'échéance prévisible à laquelle la nouvelle décharge pourra être mise en service (cf. planning présenté au chapitre 8 du présent rapport).

5.4.2 Nouvelle décharge à aménager sur le territoire cantonal

La nouvelle décharge bioactive à aménager sur le territoire cantonal, dont la mise en exploitation est à prévoir pour l'horizon 2010- 2011, devra être destinée au stockage des résidus suivants :

- Mâchefers et refus de mâchefers de l'UIOM des Cheneviers ;
- Boues inorganiques, boues minérales et sables de station d'épuration, dont la composition physico-chimique est compatible avec celle des mâchefers (de tels déchets sont actuellement stockés dans le compartiment mâchefers de la décharge du Nant-de-Châtillon).
- Terres modérément polluées avec des polluants inorganiques peu mobilisables (concentrations supérieures aux limites pour le stockage en décharge contrôlée pour matériaux inertes). Pour cette catégorie de matériaux, qui ne peuvent être soumis à une filière de traitement à des conditions économiques acceptables, le stockage définitif en décharge bioactive constitue actuellement l'option à recommander, tant d'un point de vue environnemental qu'économique.

Compte tenu de la diversité des origines des matériaux réceptionnés dans la nouvelle décharge, une installation de réception-pesage devra être mise en œuvre.

Du fait que l'ensemble des matériaux à stocker présente des caractéristiques physico-chimiques similaires à celles des mâchefers, la mise en œuvre d'une décharge à mono compartiment semble envisageable. Ce point devra toutefois être validé ultérieurement en tenant compte notamment de la position de l'OFEFP à ce sujet.

5.4.3 Volumes à prendre en charge par la nouvelle décharge

Compte tenu des catégories de matériaux à stocker et des estimations relatives à l'évolution de leurs volumes, le volume global à stocker dans la future décharge bioactive à aménager sur le territoire cantonal, se présente comme suit :

Types et volumes de déchets à prendre en charge par la nouvelle décharge

Type de déchets	Commentaires	Volume annuel (m ³)	
		Minimal	Maximal
Mâchefers	Totalité de la production de l'UIOM des Cheneviers dans le cas de la mise en œuvre de la nouvelle décharge bioactive.	38'000	48'000
Boues	Composition physico-chimique compatible avec celle des mâchefers.	500	2'500
Terres avec polluants inorganiques	Concentrations en polluants inorganiques supérieures aux limites pour le stockage en décharge pour matériaux inertes.	1'500	6'000
TOTAL		40'000	56'500

Afin de garantir une durée d'exploitation minimale de 15 à 20 ans, le nouveau site devra être en mesure de mettre à disposition un volume utile total de l'ordre de 800'000 à 1.1 millions de m³, qui sera aménagé et exploité par étapes. Cette exploitation par étapes successives permettra notamment d'adapter progressivement le volume mis à disposition aux besoins effectifs en considérant les évolutions techniques dans le domaine du traitement et du recyclages de résidus.

Parallèlement à la mise en exploitation de la future décharge bioactive, la fin de l'exploitation de la décharge du Nant-de-Châtillon pourra être modulée en fonction du volume utile résiduel subsistant pour le compartiment « boues et imputrescibles » à l'horizon 2010 et en considérant les besoins de stockage pour les résidus de l'ITMR.

6 INVENTAIRE DES SECTEURS ENVISAGEABLES POUR L'IMPLANTATION D'UNE NOUVELLE DECHARGE CANTONALE

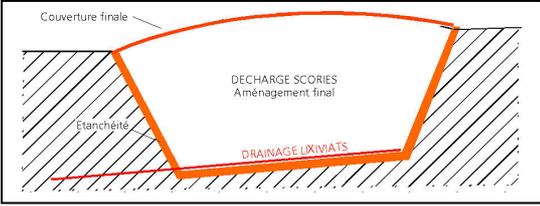
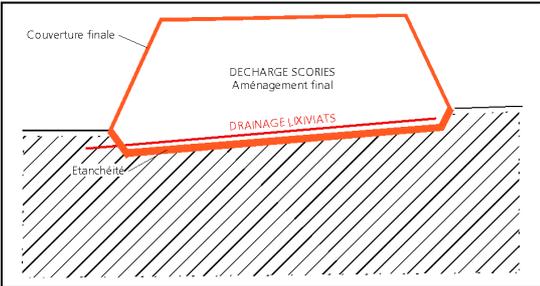
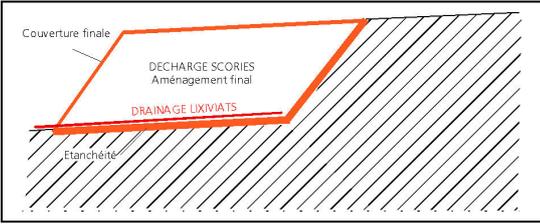
6.1 Paramètres de base pour l'implantation d'une décharge contrôlée bioactive

Compte tenu de la quantité de résidus à stocker définitivement en décharge bioactive pour le canton de Genève estimée entre 40'000 m³ et 56'500 m³ par année, et compte tenu du fait que les capacités de stockage doivent être définies pour une période de 20 à 25 ans, le site recherché pour la nouvelle décharge doit être potentiellement à même de mettre à disposition un volume utile de l'ordre de 1 million de m³.

Afin de garantir un rapport volume de stockage – surface de l'enveloppe de la nouvelle décharge optimal, et par conséquent un coût de mise en œuvre raisonnable (c'est le système d'étanchéification de l'enveloppe de la décharge qui génère les coûts les plus importants), une hauteur minimale de stockage de 7 mètres est à considérer. Au niveau de l'implantation de la décharge, cela implique concrètement que la surface minimale du site recherché soit supérieure à 5 hectares, pour une largeur supérieure à 200 mètres.

En terme d'aménagement de la décharge, il existe à priori plusieurs options envisageables, détaillées de le tableau ci-dessous.

Types de décharge envisageables

Type	Schéma	Avantages et inconvénients
Excavée		<ul style="list-style-type: none"> + Impact limité sur le paysage et les zones d'habitation. + Réaffectation aisée du terrain après exploitation. + Synergies possibles avec l'exploitation de gravières. - Evacuation gravitaire des eaux usées et pluviales potentiellement difficile. - Contrôle de lixiats potentiellement problématique. - Volume à excaver considérable dans le cas de matériaux non exploitables.
En butte		<ul style="list-style-type: none"> + Volume à excaver faible ou nul. + Evacuation des eaux usées et pluviales facilitée. + Contrôle aisé des lixiviats. - Impact accru sur l'aménagement du territoire, le paysage et les zones d'habitation. - Possibilités limitées de réaffectation du terrain après exploitation.
En front de talus		<ul style="list-style-type: none"> + Volume à excaver faible ou variable. + Evacuation des eaux usées et pluviales facilitée. - Impact accru sur l'aménagement du territoire, le paysage et les zones d'habitation. - Possibilités limitées de réaffectation du terrain après exploitation.

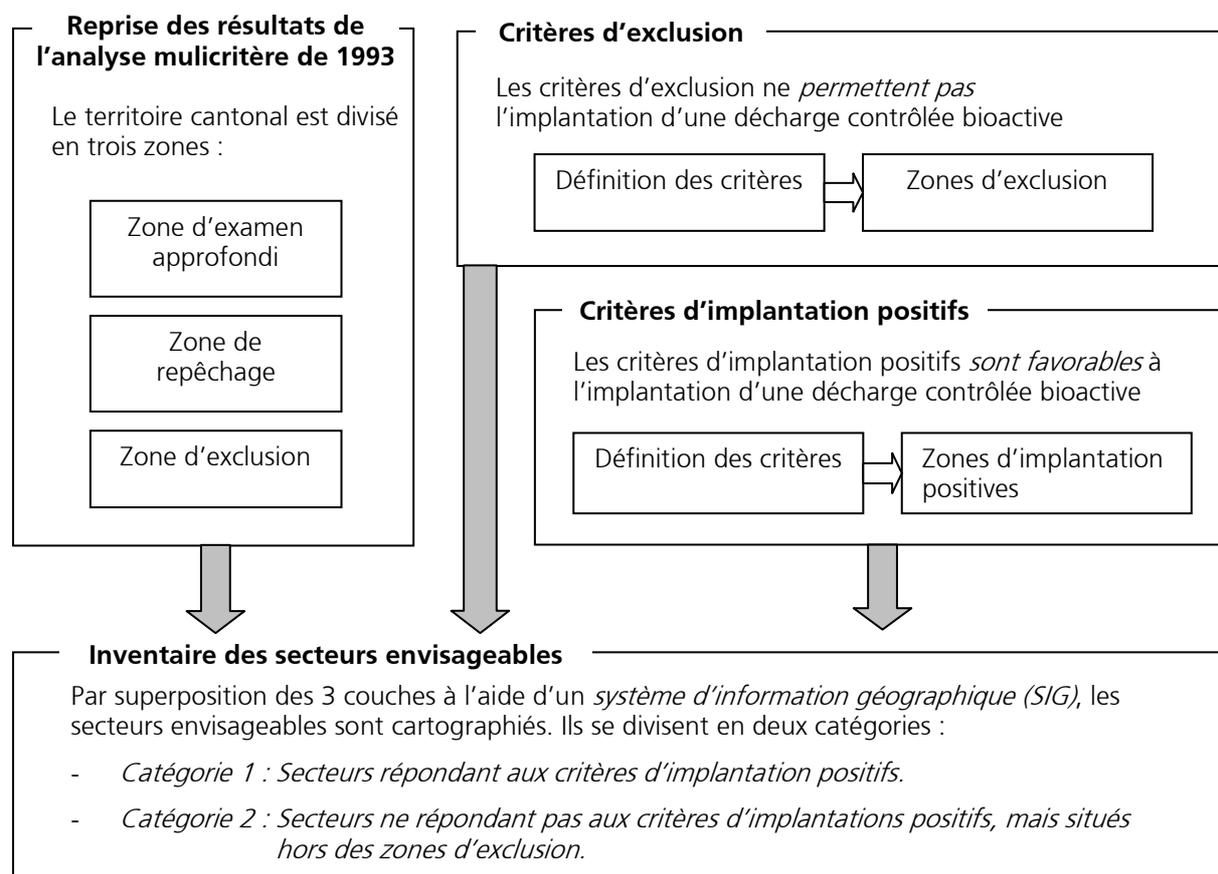
Les contraintes spécifiques de la région genevoise, notamment l'exiguïté du territoire et les contraintes majeures en termes d'aménagement du territoire et d'exposition paysagère, impliquent que l'option qui s'impose pour l'aménagement d'une nouvelle décharge sur le territoire cantonal est la variante « excavée » détaillée ci-dessus. Cette option est uniquement à privilégier pour des secteurs dans lesquels des matériaux pourraient être exploités (graviers), car dans le cas contraire il serait nécessaire d'excaver préalablement **1 million de m³ de matériaux stériles**, engendrant des impacts environnementaux supplémentaires considérables, liés à l'évacuation et la mise en décharge des matériaux excavés.

D'un point de vue économique, le coût lié à l'évacuation et la mise en décharge des matériaux excavés engendrerait en outre **un surcoût minimal de CHF 20 millions** pour la totalité de l'excavation de la nouvelle décharge.

Le site retenu devra respecter les exigences fixées par l'OTD (voir chapitre 2.1) ainsi que les exigences en matière de protection de l'environnement et d'aménagement du territoire.

6.2 Méthodologie générale

La méthodologie utilisée pour la recherche et l'inventaire des sites envisageables à l'implantation d'une nouvelle décharge peut se schématiser de la manière suivante, chaque étape étant détaillée dans des chapitres ultérieurs :



6.3 Reprise des résultats de l'analyse multicritère de 1993

Comme mentionné précédemment, CSD Ingénieurs Conseils SA a été mandaté en 1993 par l'Etat de Genève pour la réalisation d'une étude similaire à celle décrite dans le présent chapitre. A partir des résultats obtenus au terme de cette première démarche, et dans le but d'optimiser la recherche actuelle des sites potentiels, le territoire cantonal a été divisé en 3 zones principales, présentées dans le tableau de la page suivante :

Découpage du territoire cantonal pour l'inventaire des secteurs envisageables

Désignation de la zone	Situation	Commentaires
Zone d'examen approfondi	Ouest du territoire cantonal	Cette partie du territoire cantonal présente les avantages suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Proximité par rapport au centre de gravité des producteurs de déchets ; - Accessibilité favorable ; - Région incluant les 17 secteurs potentiellement aptes issus de l'étude 1993 ; - Région incluant les nouvelles zones d'exploitation du plan directeur des gravières 1998.
Zone de repêchage	Collex-Versoix	Cette zone n'est à priori pas favorable à l'implantation d'une décharge, notamment sur les aspects de desserte routière, d'éloignement par rapport à l'UIOM des Cheneviers et d'impacts environnementaux. Cependant, dans le cas où trop peu de sites favorables, voir aucun dans le pire des cas, ne pourrait être trouvés dans la zone d'examen approfondi, cette zone pourra être « repêchée ».
Zone d'exclusion	Secteurs Arve-Lac, rive droite du lac, ouest du vallon de l'Allondon et de la Laire	Les raisons de l'exclusion de cette partie du territoire cantonal sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Elle avait été exclue à l'issue de l'étude de 1993 ; - Son accessibilité est défavorable, tant au niveau de la desserte routière que de son éloignement par rapport au centre de gravité des producteurs de déchets ; - Elle est située hors des nouvelles zones d'exploitation du plan directeur des gravières 1998.

6.4 Critères d'exclusion

Les critères d'exclusion retenus pour cette étude, qui définissent des zones sur le territoire cantonal dans lesquelles l'implantation d'une décharge contrôlée bioactive n'est pas possible, d'un point de vue légal, technique et de protection de l'environnement, peuvent se répartir en 5 catégories :

A	PROTECTION DES EAUX.
B	PROTECTION DE LA NATURE, DES PAYSAGES ET DES SITES.
C	AMENAGEMENT DU TERRITOIRE.
D	DANGERS NATURELS.
E	SUPERFICIE.

Pour chacune de ces 5 catégories, un certain nombre de critères d'exclusion ont été retenus, découlant pour la plupart d'entre eux d'exigences définies dans l'ordonnance fédérale sur le traitement des déchets (OTD) et par la législation en matière d'aménagement du territoire et de protection de la nature. A ce stade de l'étude, deux critères liés à l'emprise minimale des secteurs ont été retenus, concernant la surface et la largeur nécessaire minimale pour l'implantation d'une décharge (respectivement 5 hectares et 200 mètres, voir chapitre 6.1).

Les critères d'exclusions sont présentés sommairement dans le tableau de la page suivante et de manière détaillée en annexe 1.

Présentation sommaire des critères d'exclusion

Numéro	Désignation du critère	Zone tampon à exclure
A – Protection des eaux		
A1	Zones S et périmètres de protection des eaux.	Néant
A2	Secteurs Au de protection des eaux.	Néant
A3	Secteurs Ao de protection des eaux.	Néant
A4	Cours d'eau et distances inconstructibles selon la LCEaux.	Néant
B – Protection de la nature, des paysages et des sites		
B1	Surfaces figurant à l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale.	Néant
B2	Surfaces figurant aux inventaires fédéraux des zones alluviales et bas marais.	Néant
B3	Sites naturels classés.	Néant
B4	Réserves naturelles et biologiques forestières.	Néant
B5	Parcelles classées.	Néant
B6	Périmètre de protection des rives du Rhône, de l'Arve et de la Laire.	Néant
B7	Lignes de crêtes et points de vues remarquables du schéma d'aménagement de l'espace rural 2015.	300 mètres
B8	Sites construits d'importance nationale et régionale (ISOS).	Néant
B9	Zones de vignoble.	Néant
C – Aménagement du territoire		
C1	Zones d'habitation.	100 mètres
C2	Zones industrielles et artisanales équipées.	Néant
C3	Zones affectées à des équipements publics ou a des activités.	100 mètres
C4	Zone aéroportuaire.	Néant
C5	Zones de verdure ou sportives.	100 mètres
C6	Hameaux situés en zone agricole.	100 mètres
C7	Petites unités urbanisées et bâtiments dispersés.	100 mètres
C8	Groupement d'habitations en limite de zone à bâtir.	100 mètres
D – Dangers naturels		
D1	Zones instables.	Néant
D2	Zones inondables.	Néant
E – Surface		
E1	Zones dont la surface est inférieure à 5 ha	Néant
E2	Zones dont la largeur est inférieure à 200 m	Néant

6.5 Critères d'implantation positifs

Des critères d'implantation positifs ont été définis à ce stade de l'étude afin de pouvoir effectuer une première distinction entre les secteurs retenus après application des critères d'exclusion. Concrètement, **le critère d'implantation positif comprend les nouvelles zones d'exploitation incluses dans le plan directeur des gravières 1998**, satisfaisant potentiellement aux exigences suivantes :

- Une imperméabilité et une homogénéité du soubassement (naturel ou reconstitué) potentiellement à même de répondre aux critères de l'OTD ;
- Une profondeur de stockage supérieure à 7 m.

L'idée d'inclure ce critère d'implantation positif, élément nouveau par rapport à l'étude de 1993, est basée sur le fait que les zones d'exploitation définissent au niveau cantonal des surfaces pour lesquelles la procédure de demande d'ouverture d'une gravière peut s'engager sans délai. Il serait par conséquent envisageable d'exploiter dans ces zones une nouvelle gravière dans le but d'y aménager ultérieurement la nouvelle décharge cantonale, solution présentant l'avantage de pouvoir bénéficier d'une excavation déjà réalisée suite à l'exploitation préalable des matériaux. Cette démarche est également justifiée par le fait qu'une décharge aménagée en butte ou en front de talus semble exclue sur le territoire cantonal pour des raisons d'intégration paysagère (voir chapitre 6.1).

6.6 Inventaire des secteurs envisageables

6.6.1 Méthodologie

L'inventaire des secteurs envisageables, réalisée notamment à l'aide des données disponibles sur le SITG dans la zone d'examen approfondi, a suivi la démarche suivante :

1. Superposition des zones répondant aux critères d'exclusion définis au paragraphe 6.4.
2. Digitalisation à l'écran de tous les secteurs envisageables (tous les secteurs situés dans la zone d'examen approfondi et ne se situant pas dans une zone à exclure ont été systématiquement digitalisés).
3. Superposition des zones obtenues au point 3 avec les nouvelles zones d'exploitation du plan directeur des gravières 1998.
4. Elimination des secteurs répondant aux critères d'exclusion E1 et E2 (respectivement superficie inférieure à 5 ha et largeur inférieure à 200 m).

A la fin de cette démarche, les secteurs envisageables pour l'implantation d'une décharge bioactive sur le territoire cantonal ont été répartis en deux catégories :

Catégorie 1	Secteurs répondant aux critères d'implantation positifs (c'est à dire situés dans les nouvelles zones d'exploitation du plan directeur des gravières de 1998).
Catégorie 2	Secteurs ne répondant pas aux critères d'implantation positifs mais situés hors des zones à exclure.

6.6.2 Résultats de l'inventaire

La carte n° 1 ci-après présente l'ensemble des secteurs de catégorie 1 et 2 ainsi que les critères d'exclusion appliqués aux surfaces son retenues. Notons que pour des questions de lisibilité, plusieurs critères d'exclusion ont été regroupés et représentés par la même couleur. De plus, dans le cas où plusieurs zones d'exclusion se superposent, une seule d'entre elles a été représentée.

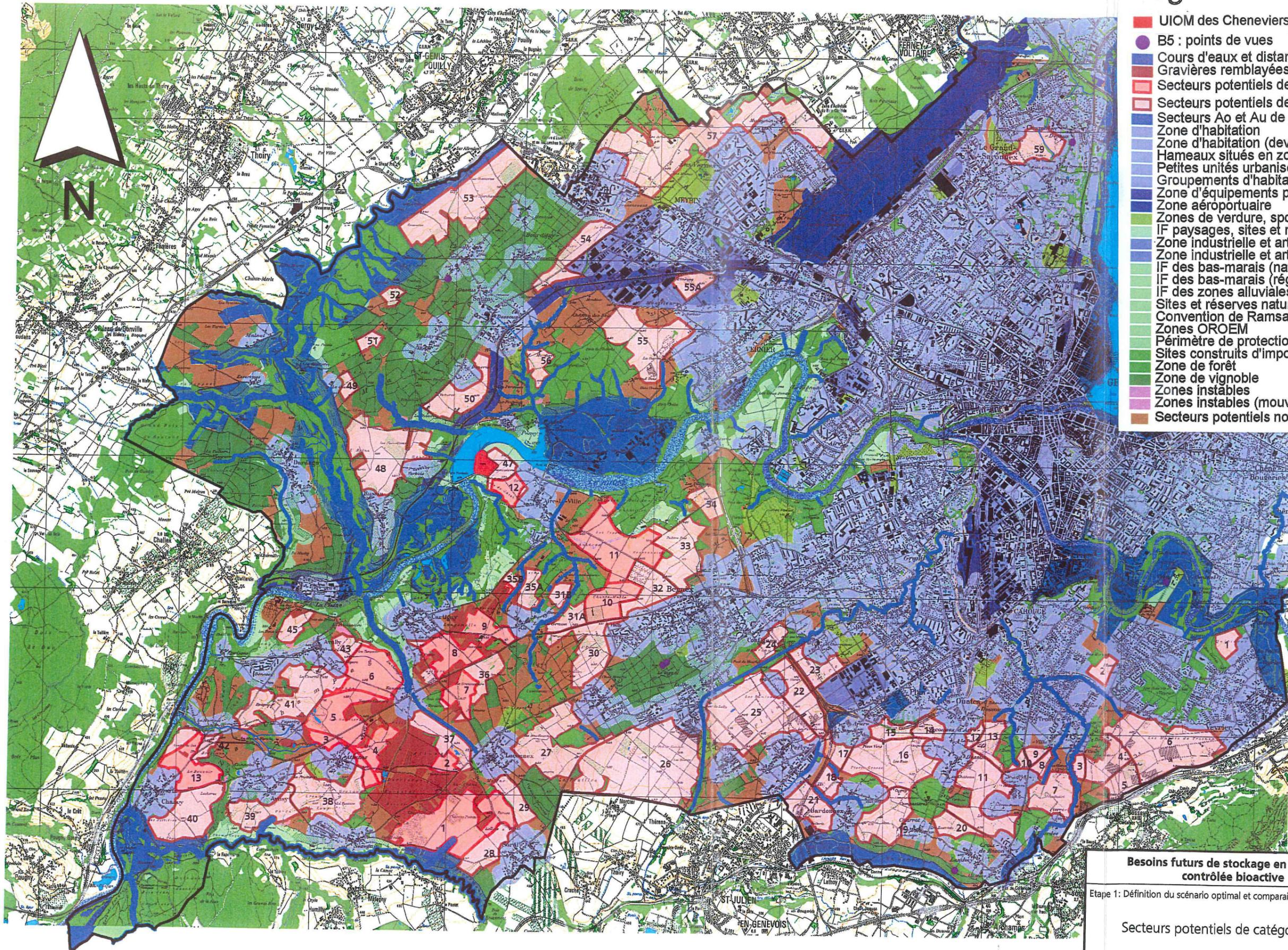
- **Secteurs de catégorie 1**

Les secteurs appartenant à la catégorie 1 totalisent une superficie de **478 hectares**.

A ce stade de l'étude, et en vue de faciliter et optimiser la sélection des secteurs à retenir pour la comparaison ultérieure, quatre sous-catégories ont été créées en tenant compte des caractéristiques hydrogéologiques du soubassement, présentées dans le tableau de la page suivante avec le numéro des secteurs correspondants et la superficie totale de chaque catégorie.

Légende :

- UIOM des Cheneviers
- B5 : points de vues
- Cours d'eaux et distances inconstructibles
- Gravières remblayées
- Secteurs potentiels de catégorie 1
- Secteurs potentiels de catégorie 2
- Secteurs Ao et Au de protection des eaux
- Zone d'habitation
- Zone d'habitation (développement)
- Hameaux situés en zone agricole
- Petites unités urbanisées et bâtiments dispersés
- Groupements d'habitations en limite de zones à bâtir
- Zone d'équipements publics et d'activités
- Zone aéroportuaire
- Zones de verdure, sportives et jardins
- IF paysages, sites et monuments naturels
- Zone industrielle et artisanale (développement)
- Zone industrielle et artisanale
- IF des bas-marais (nationaux)
- IF des bas-marais (régionaux)
- IF des zones alluviales
- Sites et réserves naturelles
- Convention de Ramsar
- Zones OROEM
- Périmètre de protection des rives
- Sites construits d'importance nationale et régionale
- Zone de forêt
- Zone de vignoble
- Zones instables
- Zones instables (mouv. permanent)
- Secteurs potentiels non retenus



Besoins futurs de stockage en décharge contrôlée bioactive

Etape 1: Définition du scénario optimal et comparaison des sites potentiels

Secteurs potentiels de catégorie 1 et 2

C'S'D' Ingénieurs Conseils SA			Pas d'échelle spécifique
Rue Alexandre Gavard 16 1227 Carouge Tél. 022/342.59.00			
Date	Dess.	Contr.	N°
11.03.02	FBa	ESa	Carte n°1



Répartition des secteurs répondant au critère d'implantation positif (catégorie 1) en fonction de leurs caractéristiques hydrologiques

Catégorie	Caractéristiques	Numéro des secteurs	Superficie (ha)
1A	Secteurs situés hors d'une nappe superficielle ou profonde.	10	33.3
1B	Secteurs situés sur une nappe profonde non exploitée, avec une profondeur de stockage suffisante.	11,12	97.1
1C	Secteurs situés sur une nappe superficielle avec une profondeur de stockage suffisante.	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13	255.3
1D	Secteurs situés sur une nappe superficielle en relation avec un cours d'eau et au droit de l'emprise d'une nappe profonde exploitée pour l'alimentation en eau potable.	1	97.7
			478

Les cartes présentant les secteurs avec indication de la catégorie à laquelle ils appartiennent (1A à 1D) sont présentées ci-après.

- **Secteurs de catégorie 2**

Les secteurs appartenant à la catégorie 2 totalisent une superficie de **2'016 hectares**.

De la même manière que pour les secteurs de catégorie 1, des sous-catégories ont également été créées pour les secteurs de la catégorie 2, mais en tenant cette fois compte d'aspects écologiques, paysagers et d'accessibilité. Les sous-catégories ainsi que les secteurs correspondants sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Répartition des secteurs ne répondant pas au critère d'implantation positif (catégorie 2) en fonction d'aspects écologiques, paysagers et d'accessibilité

Catégorie	Caractéristiques	Numéro des secteurs	Superficie (ha)
2A	Espace tampon entre milieu urbanisé et espace naturel; importance en terme de liaison biologique.	1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31A, 31B, 32, 35A, 35B, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 50, 54, 55, 57, 59	1'487
2B	Espace agricole intensif (serres) ; grande exposition paysagère.	4, 5, 6, 22, 25	289
2C	Zones présentant des atouts particuliers : proximité immédiate de la décharge cantonale du Nant-de-Châtillon et de l'Usine d'incinération des Cheneviers ; faible exposition.	33, 34	88
2D	Espace tampon agricole entouré de milieux naturels de valeur ; mauvaise accessibilité ; morcellement lié à des infrastructures majeures.	42, 49, 51, 52, 53, 56	138
2E	Zone de développement industriel avec présence d'une excavation existante.	55A	18
			2'016

6.6.3 Secteurs à retenir pour la comparaison

Compte tenu de la répartition des secteurs dans les différentes catégories définies au paragraphes précédents, le choix des secteurs à retenir pour l'application des critères de comparaison, validé par le Comité de pilotage, s'est effectué comme suit :

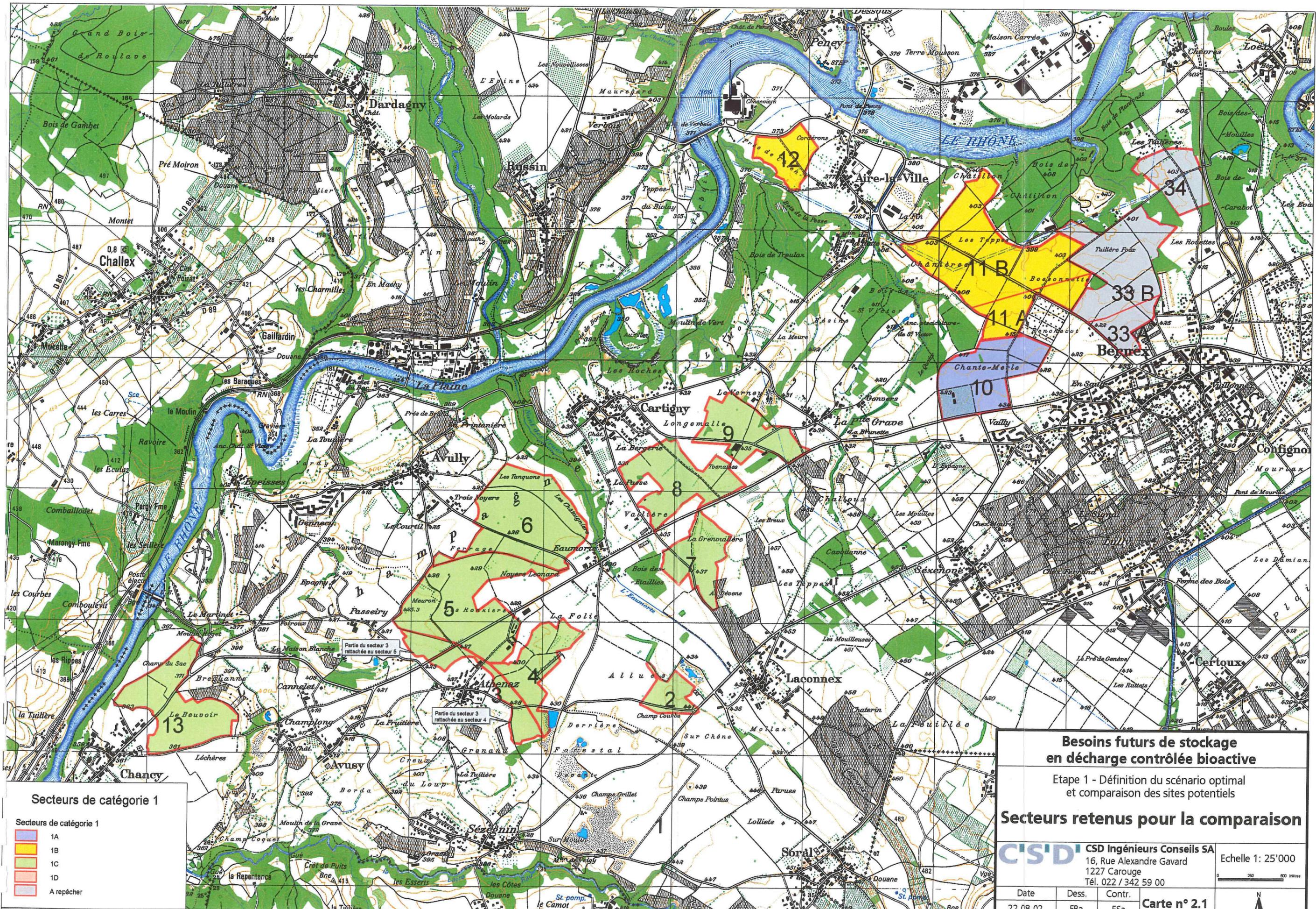
- Sélection de la totalité des secteurs appartenant à la catégorie 1, c'est à dire répondant au critère d'implantation positif, à l'exception du secteur classé sous 1D, en raison des risques potentiels qu'il présente (nappe superficielle en relation directe avec un cours d'eau et emprise située au droit de l'extension de la nappe profonde du Genevois).
- Elimination des secteurs de la catégorie 2, ne répondant pas au critère d'implantation positif défini, à l'exception de ceux bénéficiant potentiellement d'atouts particuliers à l'implantation d'une décharge bioactive, soit les secteurs des catégories 2C et 2E telles que définies au paragraphe 6.6.2.

Cette sélection est entièrement justifiée par le fait que la surface totale des secteurs retenus appartenant à la catégorie 1, c'est à dire ceux situés dans les nouvelles zones d'exploitation de gravières, est de 380 hectares, soit environ cinquante fois la surface du site recherché. Comme déjà mentionné, l'implantation d'une nouvelle décharge en dehors des nouvelles zones d'exploitation du plan directeur des gravières impliquerait l'excavation d'environ 1 million de m³ de matériaux terreux non exploitables, engendrant par conséquent une charge environnementale et économique extrêmement importante.

Le détail des secteurs retenus pour l'étape suivante de comparaison, présentés sur les cartes 2.1 et 2.2 ci-après, figure dans le tableau suivant :

Secteurs retenus pour la comparaison

Catégorie	Numéro	Superficie (ha)	Localisation
1A	10	33.3	Bernex
1B	11	78.3	Aire la Ville – Bernex
	12	13.4	Aire la Ville
		<i>Sous total : 91.7</i>	
1C	2	9.5	Laconnex
	3	16.7	Chancy – Avusy
	4	20.2	Avusy
	5	50.9	Avully – Chancy – Avusy
	6	49.6	Avully
	7	19.8	Laconnex
	8	29.9	Cartigny
	9	23.5	Cartigny
	13	35.2	Chancy
		<i>Sous total : 255.3</i>	
2C	33	70.1	Bernex
	34	17.7	Bernex
		<i>Sous-total : 87.8</i>	
2E	55A	14.3	Meyrin – Zimeysa
		Total : 482	



Secteurs de catégorie 1

Secteurs de catégorie 1

- 1A
- 1B
- 1C
- 1D
- A repêcher

Besoins futurs de stockage en décharge contrôlée bioactive

Etape 1 - Définition du scénario optimal et comparaison des sites potentiels

Secteurs retenus pour la comparaison

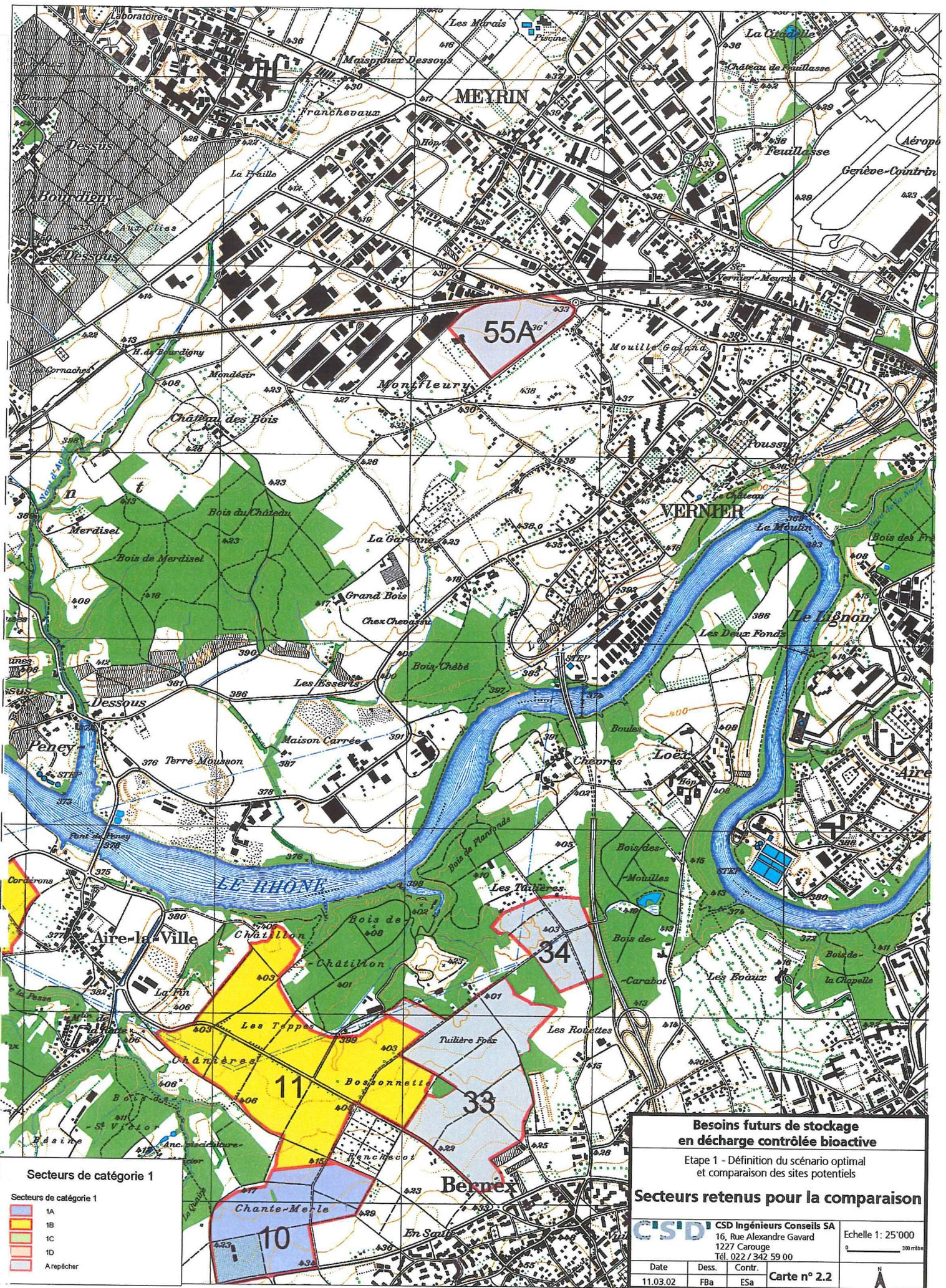
C'S'D'I CSD Ingénieurs Conseils SA
 16, Rue Alexandre Gavard
 1227 Carouge
 Tél. 022 / 342 59 00

Date	Dess.	Contr.	Carte n° 2.1
22.08.02	FBa	ESa	

Echelle 1: 25'000

0 250 500 Mètres

N



Besoins futurs de stockage en décharge contrôlée bioactive

Etape 1 - Définition du scénario optimal et comparaison des sites potentiels

Secteurs retenus pour la comparaison

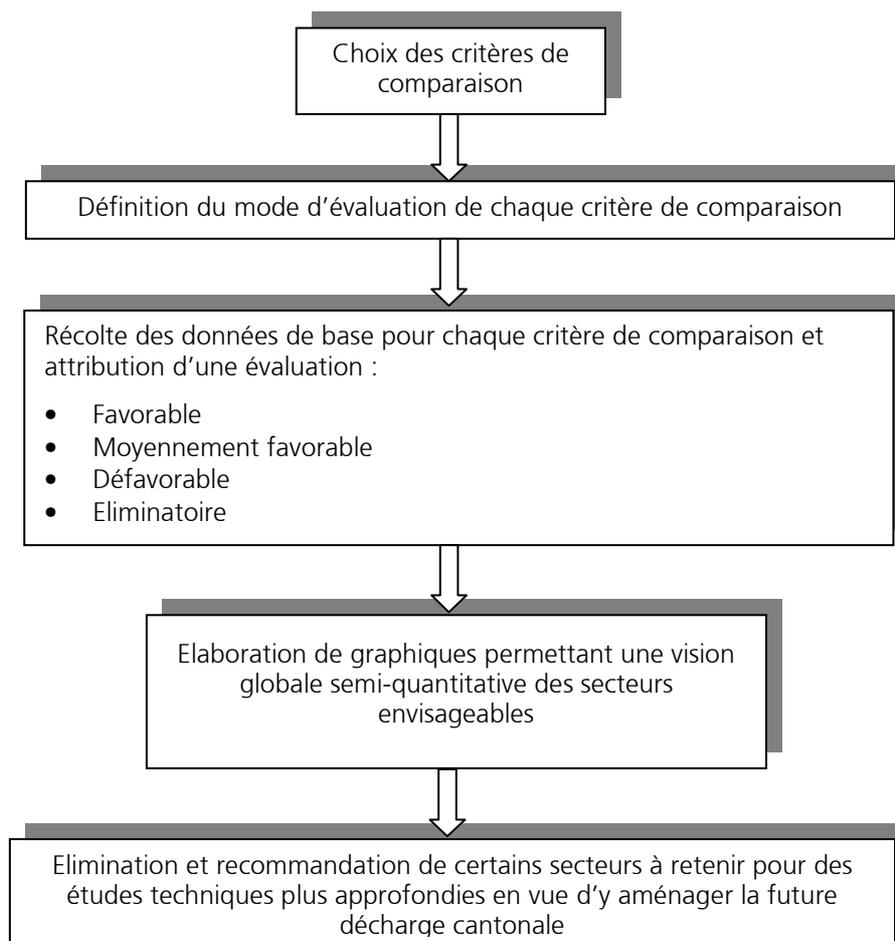
		CSD Ingénieurs Conseils SA 16, Rue Alexandre Gavard 1227 Carouge Tél. 022 / 342 59 00	Echelle 1: 25'000
Date	Dess.	Contr.	Carte n° 2.2
11.03.02	FBa	ESa	

7 COMPARAISONS DES SECTEURS ENVISAGEABLES

7.1 Méthodologie

Les 16 secteurs envisageables pour l'implantation d'une décharge contrôlée bioactive, issus de l'étape précédente d'inventaire et de sélection, ont été comparés sur la base de critères définis et approuvés par le comité de pilotage.

La méthodologie utilisée pour la comparaison des secteurs envisageables figure dans le schéma ci-dessous.



Pour la présente étape de comparaison, les secteurs numéro 11 et 33 issus de l'étape précédente de sélection ont été scindés en deux sous-secteurs renommés 11A, 11B, 33A et 33B pour des questions d'ordre hydrogéologique.

De plus, le secteur 55A situé dans la zone industrielle de Meyrin-Zimeysa sur lequel existe déjà une excavation importante, est évalué en fonction de deux hypothèses possibles quant à son aménagement futur :

- Un secteur « 55A actuel », sans augmentation de la profondeur de l'excavation existante ;
- Un secteur « 55 approfondi », présentant une excavation de profondeur supérieure à celle actuellement présente.

Le secteur 3, de faible largeur, a par ailleurs été réaffecté au secteur numéro 4 pour sa partie sud et au secteur numéro 5 pour sa partie nord.

7.2 Critères de comparaison

Les critères de comparaison retenus, répartis en 3 familles différentes, sont énoncés dans le tableau suivant et présentés de manière détaillée en annexe 2.

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME	
A1	Imperméabilité et homogénéité du soubassement
A2	Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public
A3	Situation par rapport aux nappes superficielles
A4	Vulnérabilité des eaux de surface
A5	Autres risques environnementaux particuliers à long terme
B. IMPACTS DURANT LA PHASE DE CONSTRUCTION	
B1	Risques d'atteinte aux cours d'eau
B2	Exposition des zones d'habitation
B3	Impacts sur les milieux naturels
B4	Impacts sur le paysage
B5	Impacts sur l'agriculture
B6	Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines
B7	Nuisances liées au trafic
C. FAISABILITE TECHNIQUE	
C1	Echéance de mise en œuvre
C2	Profondeur utile de stockage
C3	Intérêt du gisement exploitable
C4	Conditions de propriété
C5	Eloignement des producteurs de déchets
C6	Conditions d'accès
C7	Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs
C8	Synergies avec des infrastructures existantes
C9	Possibilités d'extension

7.3 Evaluation et comparaison des secteurs

L'évaluation détaillée des secteurs selon les critères définis ci-dessus fait l'objet des tableaux présentés en annexe 3.

7.3.1 Remarques générales relatives à l'application des critères

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME

Cette famille de critères constitue un aspect fondamental à considérer pour l'implantation de la future décharge de manière à assurer la sécurité passive de cet ouvrage à long terme. Ces éléments sont en outre concrétisés par les exigences définies à l'annexe 2 de l'OTD.

A1 Imperméabilité et homogénéité du soubassement

Ce critère se réfère à l'annexe 2 de l'OTD qui stipule qu'il faut la présence « *de couches naturelles, pour une grande part homogènes, dont l'épaisseur est d'au moins 7 m, et le coefficient de perméabilité k de 1×10^{-7} m/s au plus. Si l'épaisseur des couches naturelles est inférieure à 7 m, il sera possible de tenir compte de couches supplémentaires réalisées artificiellement selon les règles de l'art du génie civil.* »

A2 Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public :

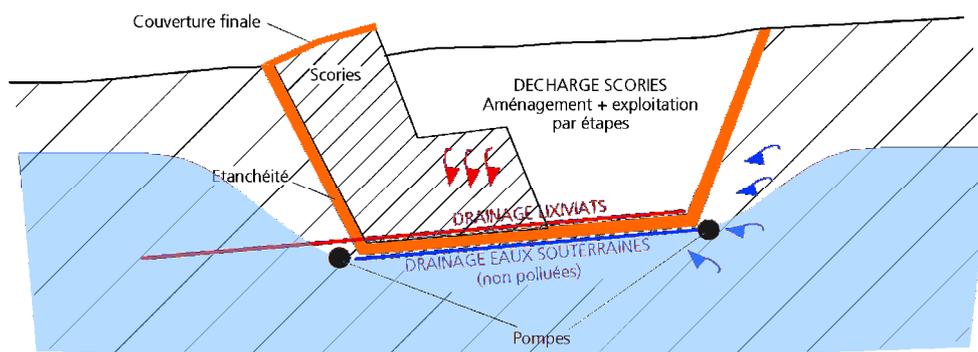
Ce critère se réfère également à l'annexe 2 de l'OTD qui stipule qu' « *il doit être prouvé que le site ne se trouve pas dans une région où se forment des nappes d'eau souterraines qui se prêtent à l'approvisionnement en eau.* »

Les critères A1 et A2 constituent des **critères prépondérants**, dont l'application conduit à éliminer certains secteurs, selon le détail présenté au paragraphe 7.3.2.

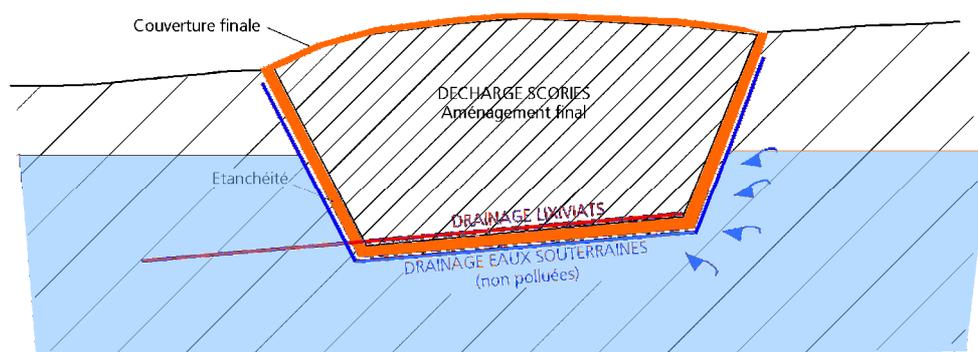
A3 Situation par rapport aux nappes superficielles

Dans la mesure où elles ne sont pas en liaison avec des nappes profondes utilisées pour l'alimentation en eau, les nappes superficielles ne constituent pas un obstacle légal à la mise en oeuvre d'une décharge contrôlée bioactive. Leur présence provoque cependant des contraintes techniques supplémentaires importantes :

- Pendant les phases d'aménagement et d'exploitation, il est nécessaire de rabattre la nappe en dessous du fond de la décharge au moyen de drains et d'un système de pompage de manière à éviter toute sous-pression dommageable pour l'étanchéité ainsi que toute infiltration dans la zone de stockage (voir schéma ci-après), sans pour autant perturber de manière importante l'écoulement naturel de la nappe.
- Au terme de la phase d'exploitation il faut que la nappe puisse continuer à s'écouler de manière non perturbée afin d'éviter tout effet de barrage significatif, en contournant de manière efficace l'obstacle constitué par le corps de la décharge. Cette contrainte implique la mise en oeuvre d'une couche drainante sous l'enveloppe étanche (voir schéma ci-après). Il faut toutefois noter que cette contrainte se présente de manière identique pour une simple gravière remblayée avec des matériaux inertes ou terreux et que la mise en oeuvre d'une décharge bioactive offre des garanties supplémentaires en matière de possibilités d'aménagement et de suivi relatifs à la mise en oeuvre efficace des mesures nécessaires.



Écoulement de la nappe superficielle durant la phase d'exploitation



Écoulement de la nappe superficielle après la phase d'exploitation

Sans constituer une impossibilité légale à l'implantation d'une décharge bioactive, la présence d'une nappe superficielle constitue une contrainte importante à considérer dans la comparaison des secteurs (cf. paragraphe 7.3.3).

A4, A5 Vulnérabilité des eaux de surface et autres risques environnementaux particuliers à long terme

Bien que potentiellement importants, ces deux critères se sont révélés comme étant plutôt non discriminant dans l'application concrète, compte tenu du fait qu'aucun problème majeur particulier n'a été mis en évidence pour les secteurs retenus.

B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION

Ces critères importants peuvent néanmoins être qualifiés de moins prépondérants que ceux de sécurité environnementale à long terme dans le sens où 13 des 16 secteurs retenus lors de la phase de sélection sont situés dans les nouvelles zones d'exploitation du plan directeur des gravières, dans lesquelles l'implantation d'une décharge ne crée pas d'impacts spécifiques supplémentaires particuliers durant la phase d'exploitation par rapport à l'implantation et l'exploitation d'une gravière, si ce n'est une prolongation de la durée de remblayage d'un facteur 2 à 3.

B1 Risques d'atteinte aux cours d'eau

Ce critère est peu discriminant compte tenu de l'absence de risques significatifs identifiés.

B2 Exposition des zones d'habitation

Ce critère peut être considéré comme moyennement discriminant dans la mesure où certains secteurs présentent une visibilité partielle relative aux villages environnants.

B3 Impact sur les milieux naturels

Ce critère est considéré comme moyennement discriminant pour la majorité des secteurs compte tenu du fait que les impacts liés à l'exploitation d'une décharge sont sensiblement les mêmes que ceux liés à l'exploitation d'une gravière, excepté pour les secteurs situés dans une zone dont le potentiel écologique est élevé, notamment ceux situés dans la zone de Champagne, ou situés à proximité d'un milieu naturel ponctuel présentant une valeur écologique importante (marais etc.).

B4, B5, B6 Impact sur le paysage, sur l'agriculture et sur l'aménagement du territoire et les activités humaines

Ces trois critères sont peu discriminants pour les mêmes raisons que celles évoquées ci-dessus concernant les milieux naturels. En effet, au niveau du paysage les lignes de crêtes et les points de vues remarquables ont été éliminés lors de l'étape précédente de sélection des secteurs ; d'un point de vue agricole la majorité des secteurs sont recouverts de terres cultivées vouées au grandes cultures, à l'exception de certains d'entre eux caractérisés par la présence de quelques éléments particuliers (vergers, serres, cultures sous tunnels etc.) et enfin du point de vue de l'aménagement du territoire, peu d'impacts particuliers ont pu être identifiés.

B4 Nuisances liées au trafic

Ce critère est peu discriminant dans la mesure où les trajets définis pour les camions entre l'UIOM des Cheneviers et les différents secteurs retenus empruntent des routes à grand trafic comportant peu de récepteurs sensibles au bruit, exception faite du contournement d'Aire la Ville, de Bernex et de Laconnex. Les riverains de certaines de ces zones sont néanmoins déjà passablement sensibilisés aux nuisances sonores du fait du trafic important lié à l'exploitation de gravières.

C. FAISABILITE TECHNIQUE**C1 Echéance de mise en œuvre :**

Ce critère n'est pas discriminant étant donné que mis à part pour le secteur 55A sur lequel est déjà située une gravière partiellement exploitée, les autres secteurs ne font l'objet à notre connaissance d'aucune requête en cours de plan d'extraction ou d'autorisation d'exploiter une gravière.

C2 Profondeur utile de stockage

Ce critère peut être ponctuellement discriminant puisqu'il influence fortement le coût de l'aménagement de la nouvelle décharge compte tenu du fait que plus le rapport surface / volume est grand, plus le coût volumique de la décharge est élevé. Il peut par conséquent être discriminant pour les secteurs ne présentant pas une profondeur potentielle d'excavation suffisante.

C3 Intérêt du gisement exploitable

Ce critère est discriminant pour les mêmes raisons que celles évoquées pour le critère C2, du fait des différences notables observées entre les différents secteurs au niveau de la profondeur de gravier exploitable, comprise entre 3 et 30 mètres.

C4 Conditions de propriété

Ce critère est ponctuellement discriminant pour des secteurs présentant un morcellement parcellaire important et sur lesquelles ne sont pas situées des parcelles dont le propriétaire est une collectivité publique.

C5 Eloignement des producteurs de déchets

Critère moyennement discriminant dans la mesure où les itinéraires reliant l'UIOM des Cheneviers aux secteurs présentent des distances comprises entre 2.4 et 12.4 kilomètres, valeurs situées dans une fourchette acceptable d'un point de vue économique et environnemental.

C6 Conditions d'accès

Critère moyennement discriminant étant donné que l'accès à la majorité des secteurs est intégralement assuré par des routes principales adaptées au trafic poids lourd, sans aucune traversée de localité, et que l'accès au site est assuré, sans la nécessité d'aménager une nouvelle route, sauf pour une partie du secteur numéro 4.

C7 Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs

Critère prépondérant dans la mesure ou la possibilité d'évacuation gravitaire des lixiviats, telle que schématisée ci-dessous, limite fortement les mesures de suivi après exploitation à assurer pendant une période quasi illimitée, par rapport à une évacuation par pompage et les risques de dysfonctionnement induits, source potentielle d'impacts ultérieurs sur l'environnement.

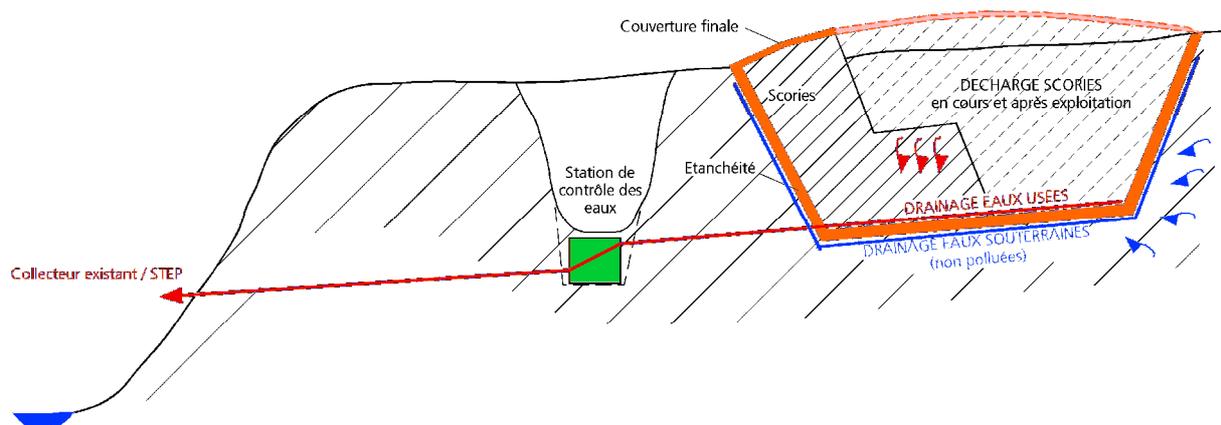


Schéma de l'évacuation gravitaire des lixiviats

C8 Synergies avec des infrastructures existantes

Critère non discriminant compte tenu du fait que la majorité des secteurs ne présente pas de synergies possibles avec des installations existantes, notamment celles de la décharge du Nant-de-Châtillon, compte tenu de leur éloignement. Ce critère doit en effet uniquement être considéré pour les secteurs situés à proximité de la décharge cantonale actuelle.

C9 Possibilités d'extension

Critère ponctuellement discriminant dans la mesure où certains secteurs ont des surfaces trop faibles pour envisager d'éventuelles extensions futures.

Compte tenu de ces constatations, il ressort de cette qualification des critères que **4 d'entre eux sont à considérer comme étant prioritaires**, à savoir les critères liés à l'hydrogéologie (**A1** : Imperméabilité et homogénéité du soubassement ; **A2** : Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public et **A3** : Situation par rapport aux nappes superficielles) et celui lié à l'évacuation des lixiviats (**C7** : Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs) en raison de son implication par rapport aux coûts et aux risques environnementaux de suivi à long terme.

7.3.2 Application des 4 critères prépondérants

Le tableau à double entrée de la page suivante présente une classification qualitative des secteurs envisageables en fonction des 4 critères prépondérants (définis au paragraphe précédent).

Un certain nombre de secteurs peuvent d'ores et déjà être **éliminés de la comparaison** compte tenu des aspects particulièrement défavorables qu'ils présentent du point de vue de ces 4 critères majeurs :

- Le **secteur 55A** est situé sur l'emprise de la nappe profonde de Montfleury, qui doit être préservée à long terme pour l'alimentation en eau potable. Par ailleurs, dans le cas du maintien de l'excavation existante une couche hétérogène de 7 mètres surmonte le soubassement perméable, tandis que dans le cas d'un approfondissement de l'excavation existante, le soubassement est intégralement perméable. Ce secteur ne respecte donc pas les critères fixés par l'OTD en matière d'imperméabilité du soubassement. De plus, l'évacuation gravitaire n'est pas envisageable pour les deux configurations du secteur (excavation actuelle maintenue ou approfondie).
- Le **secteur 4** est situé dans l'emprise de la nappe profonde du Genevois, utilisée pour l'alimentation en eau potable et sur l'emprise de la nappe superficielle de la Champagne. De plus, l'évacuation gravitaire des lixiviats est difficilement envisageable.
- Le **secteur 12** est situé dans une zone où la nappe profonde du Rhône est relativement proche de la surface topographique, rendant la mise en œuvre d'une décharge impossible d'un point de vue géométrique. L'évacuation gravitaire des lixiviats n'est de plus pas envisageable à long terme.
- Bien que situés hors de l'emprise d'une nappe superficielle, les **secteurs 11B, 33B et 34** sont situés sur l'emprise de la nappe profonde du Rhône et présentent un soubassement intégralement perméable, rendant impossible le respect des exigences fixées par l'annexe 2 de l'OTD (ch.1 ; al. 5) en matière d'imperméabilité et d'homogénéité du soubassement. Par ailleurs, pour le secteur 34, l'évacuation gravitaire des lixiviats n'est pas envisageable.

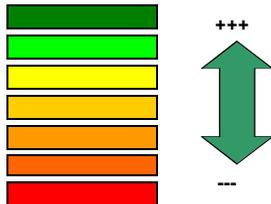
Les autres secteurs sont potentiellement à même de respecter les critères d'implantation définis par l'OTD et doivent à ce titre être **conservés pour la suite de l'évaluation**.

- Les **secteurs 10 et 33A** sont les plus favorables puisqu'ils sont tout deux situés en dehors de l'emprise de toute nappe, qu'elle soit superficielle ou profonde. L'évacuation gravitaire est quant à elle possible pour le secteur 10 et potentiellement envisageable pour le secteur 33A.
- Le **secteur 11 A** est relativement favorable puisqu'il est également situé hors de l'emprise de toute nappe, qu'elle soit superficielle ou profonde. Il présente cependant l'inconvénient de ne pas être très favorable du point de vue de l'évacuation à long terme des lixiviats de la décharge.
- Les **secteurs 7 et 8** sont situés hors de l'emprise d'une nappe profonde mais sur l'emprise d'une nappe superficielle. L'évacuation gravitaire est potentiellement envisageable pour les deux secteurs.
- Les **secteurs 5 et 6** sont tout deux situés sur l'emprise d'une nappe profonde non destinée à l'alimentation en eau potable et sur l'emprise d'une nappe superficielle. L'évacuation gravitaire est possible pour le secteur 6 et potentiellement envisageable pour le secteur 5.
- Les **secteurs 2, 9 et 13** sont tous situés hors de l'emprise d'une nappe profonde mais sur l'emprise d'une nappe superficielle. Ils présentent cependant l'inconvénient d'une évacuation gravitaire des lixiviats problématique (difficilement envisageable pour les secteurs 9 et 13 et pas envisageable pour le secteur 2).

Comparaison des secteurs selon les critères prépondérants

		SITUATION HYDROGEOLOGIQUE								
		Hors emprise nappe profonde	En bordure d'emprise nappe profonde du Rhône	Hors emprise nappe profonde	Sur emprise nappe profonde du Rhône	Sur emprise nappe du Genevois	Sur emprise nappe de Montfleury	Sur emprise nappe profonde du Rhône	Sur emprise nappe profonde de Montfleury	Sur emprise nappe profonde du Rhône
		Hors emprise nappe superficielle		Sur emprise nappe superficielle			Hors emprise nappe superficielle			
		Soubassement très peu perméable	Soubassement peu perméable dès 0.5 à 3 m de profondeur	Soubassement peu perméable	Soubassement potentiellement peu perméable entre les 2 aquifères		Soubassement hétérogène sur 7m puis perméable	Soubassement intégralement perméable		Soubassement perméable, impossibilité géométrique d'aménager unedécharge
EVACUATION GRAVITAIRE DES LIXIVIATS A LONG TERME	POSSIBLE Nécessite collecteur souterrain sur 200 à 500 m	10			6			33B		
	POTENTIELLEMENT ENVISAGEABLE Nécessite collecteur souterrain sur 500 à 800 m	33A		7 - 8	5			11B		
	DIFFICILEMENT ENVISAGEABLE Nécessite collecteur souterrain sur 800 à 1500 m		11A	9 - 13		4				
	PAS ENVISAGEABLE Nécessite collecteur souterrain sur plus de 1500 m			2			55A actuel	34	55A approfondi	12

LEGENDE:



7.3.3 Evaluation des secteurs maintenus après application des critères prépondérants

La synthèse de la comparaison des secteurs maintenus après application des critères prépondérants permet de définir 4 catégories de secteurs présentées dans le tableau ci-dessous.

Classification des secteurs retenus après l'application des critères prépondérants

Catégorie	Commentaires	Numéro des secteurs appartenant à la catégorie
I	Secteurs favorables prioritaires	10
II	Secteurs favorables nécessitant la mise en œuvre d'aménagements complémentaires afin de pouvoir respecter les exigences d'implantation fixées par l'OTD	11A
III	Secteur « possibles » avec certaines contraintes : Contraintes liées à la présence d'une nappe superficielle. Epaisseur exploitable de graviers faible à moyenne (3–6 mètres). Sensibilité du milieu naturel moyenne à importante	8
		9
		6
		5
		7
13		
IV	Secteurs non recommandés, cumulant de nombreux aspects négatifs.	2 33A

Les paragraphes ci-après listent pour chacun des secteurs mentionnés dans le tableau ci-dessus les aspects marquants positifs (+), négatifs (-), ou ceux n'ayant pas une influence prépondérante sur leur évaluation (∅).

Catégorie I : Secteurs favorables prioritaires

Secteur n° 10 (Commune de Bernex ; 33 hectares)

- + Présente une situation très favorable du point de vue hydrogéologique et du respect des conditions d'implantation définies à l'annexe 2 de l'OTD (emprise située sur un soubassement étanche à l'extérieur d'une nappe profonde ou superficielle).
- + Pas d'impact particulier sur les cours d'eau et les milieux naturels.
- ∅ Premières habitations situées à 200 m de la limite sud du secteur (quartier de Vailly). Exposition visuelle limitée à la première rangée d'immeubles du quartier de Vailly et limitée à la partie sud du secteur en raison de la topographie (voir photographies présentées en annexe 4).
- + Possibilité d'évacuer gravitairement les eaux de la décharge pour un fond implanté jusqu'à une cote de 400 mètres et raccordement au réseau de collecteurs existant de la décharge du Nant-de-Châtillon.
- + Accessibilité et proximité des Cheneviers favorables avec possibilité de créer un cheminement direct depuis la route d'Aire-La-Ville.
- + Inclus dans le Plan directeur des gravières; importante épaisseur de graviers exploitables (20 à 25 m) sous une épaisseur stérile d'environ 6m.
- + Possibilités d'extension importantes.
- + Parcelles totalisant 16 ha appartenant à l'Etat de Genève.

Catégorie II : Secteurs favorables nécessitant la mise en œuvre d'aménagements afin de pouvoir respecter les exigences fixées par l'OTD***Secteur n° 11A (Commune de Bernex ; 15 hectares)***

- ∅ Soubassement étanche sous une faible épaisseur de graviers ; secteur situé en limite extérieure d'une nappe profonde non destinée à l'alimentation en eau potable avec possibilité de respecter les exigences fixées par l'OTD moyennant la mise en œuvre d'aménagements complémentaires.
- + Situé hors de l'emprise d'une nappe superficielle.
- + Accessibilité et proximité des Cheneviers favorables, sans aucune traversée de localité.
- ∅ Exposition moyenne des zones d'habitation (voir photographies présentées en annexe 4).
- + Epaisseur exploitable de graviers importante (25 mètres).
- Evacuation gravitaire des eaux nécessitant la mise en œuvre d'un collecteur à grande profondeur sur plus de 1 kilomètre.

Catégorie III : Secteurs possibles***Secteur numéro 8 (Commune de Cartigny, 30 hectares)***

- Situé dans l'emprise de la nappe superficielle de Champagne.
- ∅ Profondeur exploitable de graviers moyenne (5 à 6 mètres).
- ∅ Milieu cultivé, diversifié par la présence de quelques haies, chemins herbeux et arbres isolés.
- ∅ Faible aire d'exposition (150 mètres) et visible depuis une dizaine d'habitations du village de Cartigny.
- ∅ Evacuation gravitaire potentiellement envisageable avec la nécessité de mise en œuvre d'un collecteur à grande profondeur sur une longueur comprise entre 400 et 800 mètres.
- + Conditions d'accès favorables.

Secteur 9 (Commune de Cartigny, 24 hectares)

- Situé dans l'emprise de la nappe superficielle de Champagne.
- Evacuation gravitaire difficilement envisageable nécessitant la mise en œuvre de 1'100 à 1'400 mètres de collecteurs à grande profondeur.
- ∅ Milieu cultivé, diversifié par la présence de quelques haies, chemins herbeux et arbres isolés.
- ∅ Aire d'exposition moyenne (450 mètres) et visible depuis une dizaine d'habitations du village de Cartigny.
- ∅ Profondeur exploitable de graviers moyenne (5 à 6 mètres).
- + Conditions d'accès favorables.

Secteur 6 (Commune d'Avully, 50 hectares)

- Situé sur l'emprise de la nappe superficielle de Champagne.
- + Evacuation gravitaire favorable (mise en œuvre de 100 à 500 mètres de collecteurs à grande profondeur).
- + Accès favorable.
- Faible épaisseur exploitable de graviers (3 mètres) nécessitant l'excavation supplémentaire de matériaux terreux non exploitables.
- ∅ Aire d'exposition de 500 mètres et visible par une dizaine de maisons du village d'Avully, dont les premières maisons sont situées à environ 400 mètres de la bordure du secteur.
- + Conditions d'accès favorables.

Secteur 5 (Communes d'Avully, Chancy et Avusy, 51 hectares)

- Situé sur l'emprise de la nappe superficielle de la Champagne.
- Ø Evacuation gravitaire potentiellement envisageable moyennant la pose de 600 à 1'200 mètres de collecteurs à grande profondeur.
- + Conditions d'accès favorables .
- Faible épaisseur exploitable de graviers (3 à 4 mètres) nécessitant l'excavation supplémentaire de matériaux terreux non exploitables.
- Ø Aire d'exposition maximale de 550 mètres ; visible depuis une vingtaine d'habitations du village d'Avully, dont les premières sont situées à 400 mètres de la bordure nord du secteur et depuis une dizaine d'habitations du village d'Athenaz, dont les premières sont distantes d'environ 300 mètres de la bordure du secteur.

Secteur 7 (Commune de Laconnex, 208 hectares)

- Situé sur l'emprise de la nappe superficielle de Champagne.
- Faible épaisseur exploitable de graviers (3 mètres) nécessitant l'excavation supplémentaire de matériaux terreux non exploitables.
- Ø Evacuation gravitaire des eaux de la décharge envisageable moyennant la construction d'un collecteur à grande profondeur sur une distance de 500 à 800 mètres.
- Présence sur le secteur d'un milieu naturel d'importance (« La Grenouillère »), entité semi-bocagère particulière et importante du point de vue de la diversité biologique.
- + Accès favorable.
- + Aire d'exposition visuelle de faible ampleur (250 mètres) et secteur non visible depuis une zone d'habitation.

Secteur 13 (Commune de Chancy, 30 hectares)

- Situé sur la nappe superficielle de Chancy.
- Evacuation gravitaire très difficilement envisageable avec nécessité de mise en œuvre de 800 à 1'200 mètres de collecteurs à grande profondeur à travers le village de Chancy.
- Ø Profondeur moyenne de graviers exploitables (5 à 6 mètres).
- Eloignement important de l'UIOM des Cheneviers (12.5 kilomètres) et de l'autoroute de contournement (9.8 kilomètres).
- Ø Aire d'exposition maximale de 500 mètres, visible depuis une vingtaine d'habitations du village de Chancy et depuis quelques maisons isolées situées en bordure de secteur.

Catégorie IV : Secteurs non recommandés, cumulant de nombreux aspects négatifs**Secteur 2 (Commune de Laconnex, 10 hectares)**

- Situé sur l'emprise de la nappe superficielle de la Champagne .
- Milieu de la Champagne intéressant du point de vue des milieux naturels et proximité immédiate de la réserve naturelle de Laconnex (« Manchette »), dont la limite est une lisière particulièrement sensible.
- + Secteur non visible depuis les zones d'habitation.
- Evacuation gravitaire des eaux de la décharge non envisageable, nécessitant la mise en œuvre de 1,5 kilomètres de collecteurs à grande profondeur.
- Ø Accessibilité favorable ; riverains déjà sensibilisés à l'important trafic lié aux exploitations de gravières.
- Ø Epaisseur moyenne de graviers exploitables (5 à 6 mètres).
- Aucune possibilité d'extension ultérieure.

Secteur 33A (Commune de Bernex, 17 hectares)

- + Situé hors de l'emprise d'une nappe profonde ou superficielle ; configuration favorable au niveau de l'imperméabilité et de l'homogénéité du soubassement
- Hors de l'emprise des nouvelles zones d'exploitation du plan directeur des gravières.
- Exploitabilité des matériaux excavés incertaine.
- Aire d'exposition d'environ 1'000 mètres, visible depuis une trentaine d'habitations de la commune de Bernex, situées à environ 300 mètres de la bordure sud-est du secteur.
- + Accessibilité et proximité de l'UIOM des Cheneviers favorables, sans aucune traversée de localités.

7.4 Conclusion de la comparaison des secteurs

Au terme de la présente évaluation des secteurs, la situation en ce qui concerne le choix de l'implantation de la future décharge contrôlée bioactive sur le territoire cantonal peut être résumée comme suit.

Le secteur **numéro 10**, d'une surface de 33 hectares et situé sur la commune de Bernex, a été retenu en tant que **secteur favorable prioritaire** dans la mesure où le cumul d'un certain nombre d'aspects favorables, notamment au niveau de la situation par rapport aux nappes profondes et superficielles, aux caractéristiques du soubassement et aux possibilités d'évacuation gravitaire à long terme des lixiviats, le distingue particulièrement du reste des secteurs envisageables.

Compte tenu de la configuration géologique au droit du **secteur 11A**, secteur de 15 hectares situé sur la commune de Bernex, l'implantation d'une décharge nécessiterait la mise en œuvre d'aménagements complémentaires afin de pouvoir respecter les exigences fixées par l'OTD en matière d'imperméabilité et d'homogénéité du soubassement. Cette particularité, de même que le fait que l'évacuation gravitaire des lixiviats de la décharge s'avèrerait problématique, le rend moins favorable que le secteur 10 pour l'implantation d'une décharge contrôlée bioactive. Ce secteur se distingue cependant favorablement du reste des secteurs sur un certain nombre d'aspects, notamment l'importante épaisseur de graviers exploitable (25 mètres), l'absence de nappe superficielle, la proximité de l'usine des Cheneviers, l'absence de traversée de localités et la faible sensibilité du milieu naturel.

Les **secteurs 5, 6, 7, 8, 9 et 13B**, situés sur les communes de Cartigny, Avully, Chancy, Avusy et Laconnex et totalisant 393 hectares, constituent des emprises sur lesquelles l'implantation d'une décharge contrôlée bioactive est envisageable, mais qui présentent un certain nombre de contraintes, notamment liées à la présence d'une nappe superficielle, ainsi que localement à la faible épaisseur exploitable de graviers et à la sensibilité du milieu naturel.

Les secteurs **2 et 33A** ne sont finalement pas recommandés pour l'implantation d'une nouvelle décharge bioactive compte tenu des nombreux aspects négatifs qu'ils cumulent.

8 PROPOSITION ET PLANNING POUR LA SUITE DE LA DEMARCHE

Sur la base des résultats de la présente évaluation, nous proposons de poursuivre la démarche de définition de l'emplacement de la future décharge bioactive cantonale en considérant les 8 secteurs appartenant aux catégories I à III définies au chapitre précédent.

A partir des données disponibles, nous recommandons de réaliser l'étape 2, « choix du site prioritaire à retenir » (voir paragraphe 1.2), en considérant prioritairement le secteur 10, et dans une moindre mesure le secteur 11A, qui présentent les évaluations globales les plus favorables.

Une information adéquate des communes concernées, soit Bernex pour les 2 secteurs les plus favorables et Avully, Avusy, Cartigny, Chancy et Laconnex pour les 6 autres secteurs « possibles » est à prévoir préalablement au lancement de l'étape suivante d'investigations et d'études (campagne d'investigation géologique et hydrogéologique ; étude technique ; étude environnementale et étude sur l'organisation et le financement de l'exploitation).

Le schéma de la page suivante présente une proposition de planning de mise en œuvre de la nouvelle décharge. Ce planning est basé sur une estimation serrée des durées des différentes étapes sans intégrer de réserves de délais significatives par rapport à des imprévus ou d'éventuelles oppositions ou possibilités de recours.

Compte tenu de ce planning optimal, la mise en exploitation de la première étape de la nouvelle décharge est envisageable pour 2010, en considérant que les procédures d'autorisation relatives à l'exploitation d'une gravière puissent être lancées en été 2003, après consultation des communes et des autres acteurs concernés et réalisation des études techniques et environnementales complémentaires.

CSD Ingénieurs Conseils SA

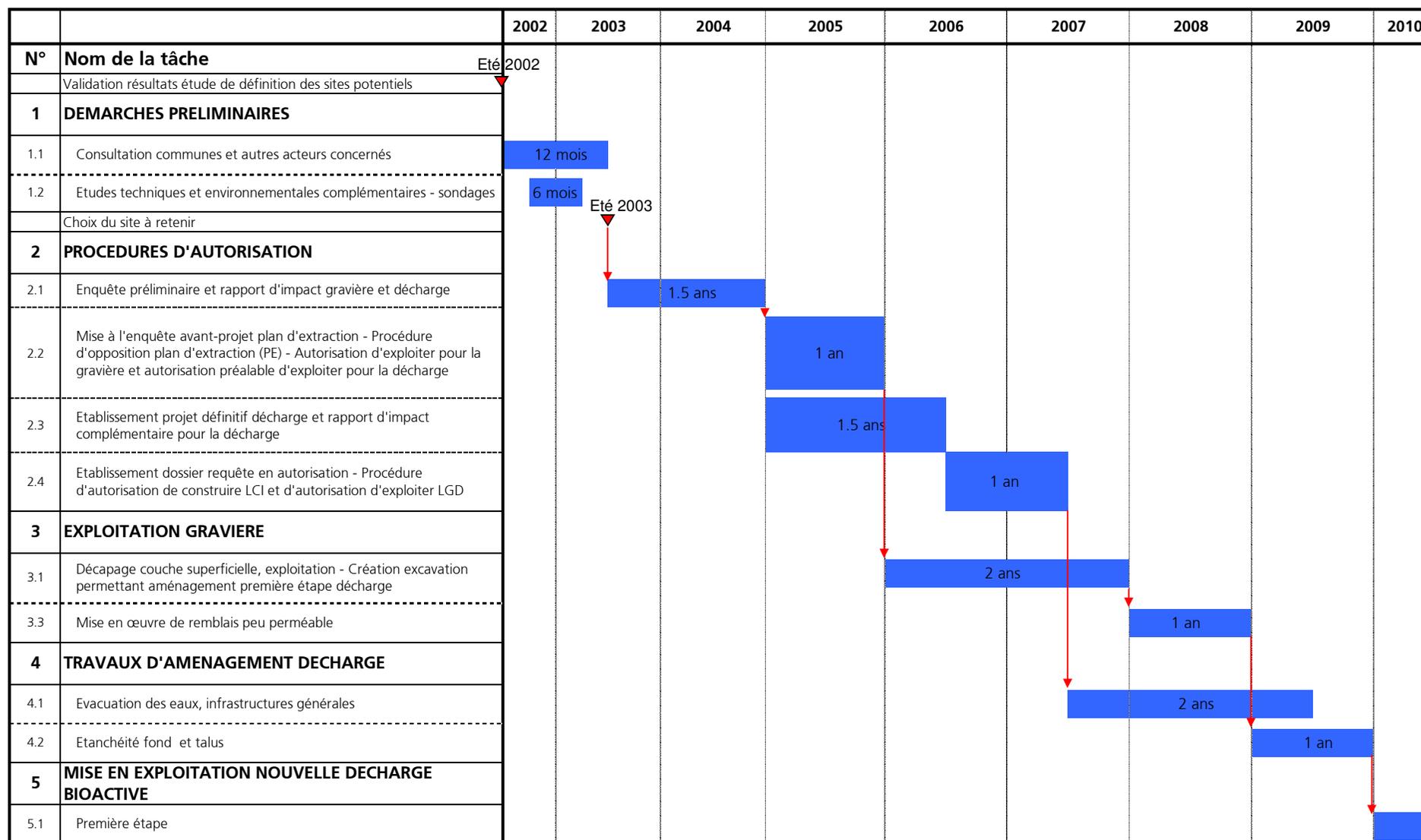
Eric Säuberli

p.o. Frédéric Bachmann

Genève, le 27 septembre 2002

W:/GE480/GE480-rapport-0

Mise en œuvre d'une décharge contrôlée bioactive
PLANNING INDICATIF



**BESOINS FUTURS DE STOCKAGE EN
DECHARGE CONTROLEE BIOACTIVE POUR LE
CANTON DE GENEVE**

**Etape 1 – Définition du scénario optimal
et comparaison des sites potentiels**

ANNEXES

Genève, 27 septembre 2002

GE 480/ESa/FBa

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Liste détaillée des critères d'exclusion

Annexe 2 : Liste détaillée des critères de comparaison

Annexe 3 : Evaluation détaillée des secteurs

Annexe 4 : Exposition des zones d'habitation (secteurs 10 et 11A)

Annexe 1

Liste détaillée des critères d'exclusion

A. PROTECTION DES EAUX

Critère d'exclusion	Zones à exclure	Conditions à remplir par le site	Base légale	Source des données	Support	Remarques
A1	Zones S et périmètre de protection des eaux	Interdiction d'aménager une décharge contrôlée dans une zone de protection des eaux souterraines ou dans un périmètre de protection des eaux souterraines	OTD (annexe 2 ; ch. 1 al.1) Oeaux (annexe 4, ch. 12)	Carte de protection des eaux	Papier	
A2	Secteurs Au de protection des eaux	Interdiction d'aménager une décharge contrôlée dans une région : <ul style="list-style-type: none"> - contenant des roches meubles dans lesquelles se forment des nappes d'eau souterraines se prêtant à l'approvisionnement en eau d'une région - karstique dont les eaux souterraines ont une importance au niveau de l'approvisionnement en eau potable - située dans le bassin d'alimentation de sources d'intérêt public 	OTD (annexe 2 ; ch. 1 al 4) Oeaux (annexe 4, ch. 111)	Service cantonal de géologie	Informatique	
A3	Secteurs Ao de protection des eaux	Implantation de la décharge hors des eaux superficielles et de leurs zones littorales dans la mesure ou elles doivent garantir une utilisation particulière.	Oeaux (annexe 4, ch. 112)	Service cantonal de géologie	Informatique	
A4	Cours d'eau et distances inconstructibles	Implantation hors plans et cours d'eau et de leurs distances inconstructibles	Loi cantonale sur les eaux	SITG – Service du lac et des cours d'eau	Informatique	

B. PROTECTION DE LA NATURE, DES PAYSAGES ET DES SITES

Critère d'exclusion	Zones à exclure	Conditions à remplir par le site	Base légale	Source des données	Support	Remarques
B1	Surfaces figurant à l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale	Exclusion de telles surfaces pour l'implantation d'une décharge	LPN (art. 5)	SITG – DIAE - SFPNP	Informatique	
B2	Surfaces figurant à l'inventaire fédéral des bas-marais d'importance nationale et régionale	Exclusion de telles surfaces pour l'implantation d'une décharge	LPN (art. 18a)	SITG – DIAE - SFPNP	Informatique	
B3	Surfaces figurant à l'inventaire fédéral des zones alluviales d'importance nationale	Exclusion de telles surfaces pour l'implantation d'une décharge	LPN (art. 18a)	SITG – DIAE - SFPNP	Informatique	
B4	Sites et réserves naturelles	Exclusion de telles surfaces pour l'implantation d'une décharge		DIAE - SFPNP	Informatique	
B5	Lignes de crêtes et points de vues remarquables	Exclusion de telles surfaces pour l'implantation d'une décharge, afin de ne pas dégrader le paysage cantonal		DAEL – Schéma d'aménagement de l'espace rural 2015	Informatique après digitalisation	
B6	Zones incluses dans la convention Ramsar	Exclusion de telles surfaces pour l'implantation d'une décharge	Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitat des oiseaux d'eau	SITG – DIAE - SFPNP	Informatique	
B7	Surfaces figurant à l'inventaire fédéral des réserves d'oiseau d'eau et migrateurs d'importance internationale et nationale	Exclusion de telles surfaces pour l'implantation d'une décharge		SITG – DIAE - SFPNP	Informatique	

Critère d'exclusion	Zones à exclure	Conditions à remplir par le site	Base légale	Source des données	Support	Remarques
B8	Surfaces incluses dans le périmètre de protection des rives du Lac, du Rhône, de l'Arve et de la Versoix	Exclusion de telles surfaces pour l'implantation d'une décharge		DIAE - SFPNP	Informatique	
B9	Sites construits d'importance nationale et régionale	Exclusion de telles surfaces pour l'implantation d'une décharge		DAEL – Schéma d'aménagement de l'espace rural 2015	Informatique après digitalisation	Une zone tampon de 300 m a été prise en compte
B10	Exclusion des zones de bois et forêt	Exclusion des surfaces figurant au cadastre forestier		SITG – DIAE - SFPNP	Informatique	
B11	Exclusion des zones de vignoble	Exclusion des surfaces figurant au cadastre viticole	LAgr Loi cantonale sur la viticulture	SITG – DIAE - Agriculture	Informatique	

C. AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Critère d'exclusion	Zones à exclure	Conditions à remplir par le site	Base légale	Source des données	Support	Remarques	
C1	Zones d'habitation	Implantation de la décharge hors du territoire construit ou de zones ayant une affectation spécifique		DAEL – Division de l'information du territoire et des procédures	Informatique	Prise en compte d'un espace tampon de 100 mètres	
C2	Zones industrielles et artisanales équipées						
C3	Zones affectées à des équipements publics ou a des activités						Prise en compte d'un espace tampon de 100 mètres
C4	Zone aéroportuaire						
C5	Zones de verdure, sportives et de jardins					Prise en compte d'un espace tampon de 100 mètres	
C6	Hameaux situés en zone agricole			DAEL – Schéma d'aménagement de l'espace rural 2015	Informatique après digitalisation	Prise en compte d'un espace tampon de 100 mètres	
C7	Petites unités urbanisées et bâtiments dispersés						Prise en compte d'un espace tampon de 100 mètres
C8	Groupement d'habitations en limite de zone à bâtir						Prise en compte d'un espace tampon de 100 mètres

D. DANGERS NATURELS

Critère d'exclusion	Zones à exclure	Conditions à remplir par le site	Base légale	Source des données	Support	Remarques
D1	Zones inondables	Le site d'implantation ne doit pas se trouver dans une région exposée à des risques de crues, de chutes de pierres ou de glissements de terrain	OTD (annexe 2 ; ch. 1 al. 3)	Distances de police définies pour les cours d'eau importants	Informatique	Les surfaces concernées sont marginales
D2	Zones instables			SITG – DIAE - SCG	Informatique	

E. SURFACES

Critère d'exclusion	Zones à exclure	Conditions à remplir par le site	Base légale	Remarques
E1	Zones dont la surface est inférieure à 5 ha	Le volume utile minimal pour une décharge est fixé par l'OTD à 500'000 m ³ Le site doit présenter une largeur minimale favorable à l'implantation d'une décharge	OTD (art. 31 ; al. 1)	Ces critères sont utilisés après que les zones potentielles aient été déterminées en appliquant les critères A à D. Les surfaces ne répondant alors pas aux critères E1 et E2 sont éliminées (voir paragraphe 6.6.1).
E2	Zones dont la largeur est inférieure à 200 m			

Annexe 2

Liste détaillée des critères de comparaison

CRITERES DE COMPARAISON

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME

Critère		Indicateur	Mode d'évaluation	Catégories considérées pour l'évaluation	
A1	Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Respect des conditions fixées à l'annexe 2 de l'OTD : soubassement présentant une perméabilité inférieure à 1×10^{-7} m/s sur une épaisseur de 7 m.	Cartes géologiques et hydrogéologiques ; sondages et données disponibles au SCG, consultation du SCG	Favorable Défavorable Eliminatoire	Soubassement peu perméable sur une épaisseur supérieure à 7 m. Soubassement peu perméable sur une épaisseur inférieure à 7 m - nécessité de compléter artificiellement ce soubassement. Soubassement perméable.
A2	Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Eviter l'implantation dans des secteurs où sont localisées des nappes profondes.	Carte hydrogéologique.	Favorable Moyen Eliminatoire	Implantation à l'extérieur de l'emprise des nappes profondes du domaine public. Implantation à l'intérieur de l'emprise des nappes profondes du domaine public, non exploitées pour l'alimentation en eau potable. Implantation à l'intérieur de l'emprise des nappes profondes du domaine public, exploitées pour l'alimentation en eau potable.
A3	Situation par rapport aux nappes superficielles	Eviter l'implantation dans des secteurs où sont localisés des nappes superficielles.	Cartes hydrogéologiques	Favorable Défavorable	Implantation à l'extérieur de l'emprise d'une nappe superficielle. Implantation à l'intérieur de l'emprise d'une nappe superficielle.
A4	Vulnérabilité des eaux de surface	Eviter l'implantation dans un secteur trop proche de cours d'eau sensibles.	Plan d'ensemble au 1 : 2'500 ^{ème}	Favorable Défavorable	Implantation à une distance supérieure ou égale à 200 m de tout cours d'eau. Contact avec un versant de vallon de cours d'eau.
A5	Autres risques environnementaux particuliers à long terme (érosion, inondation, tassement...)	Eviter l'implantation dans un secteur présentant un ou plusieurs autres risques environnementaux à long terme.	Cartes de dangers ; consultation des services cantonaux concernés.	Favorable Moyen Défavorable	Secteur ne présentant aucun autres risques environnementaux particulier à long terme. Secteur présentant un ou plusieurs autres risques environnementaux à long terme, tous de faible ampleur. Secteur présentant un ou plusieurs autres risques environnementaux à long terme, l'un d'entre eux au moins d'ampleur moyenne à élevée.

CRITERES DE COMPARAISON

B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION

Critère		Indicateur	Mode d'évaluation	Catégories considérées pour l'évaluation	
B1	Risques d'atteintes aux cours d'eau	Eviter l'évacuation des eaux claires de la décharge dans un cours d'eau vulnérable.	Cadastre des égouts ; consultation du service du lac et des cours d'eau.	Favorable Défavorable	Pas de risque potentiel. Risques potentiels d'atteintes à des cours d'eau proches du secteur.
B2	Exposition des zones d'habitation	Privilégier l'implantation sur un site présentant la plus faible exposition possible par rapport aux zones d'habitation.	Visites sur place	Favorable Moyen Défavorable	Site non visible depuis des zones d'habitation. Site visible depuis des zones d'habitation limitées et / ou la distance les séparant du secteur est grande. Site visible par des zones d'habitation étendues et / ou distance les séparant du secteur faible.
B3	Impacts sur les milieux naturels	Privilégier l'implantation sur un site dont l'impact sur les milieux naturels est minimum. Privilégier l'implantation sur un site de faible valeur écologique	Consultation des cartes de zones et secteurs protégés ; Consultation du service cantonal des forêts, de la protection de la nature et du paysage.	Favorable Moyen Défavorable	Impact faible. Impact moyen. Impact élevé.
B4	Impacts sur le paysage	Privilégier l'implantation sur un site dont l'impact sur le paysage est minimal.	Plan directeur d'aménagement de l'espace rural 2015 ; éventuellement visite sur place	Favorable Moyen Défavorable	Impact et exposition faibles (notamment nombreuses atteintes existantes). Impact et exposition moyens (notamment quelques atteintes existantes). Impact et exposition élevés (notamment aucune atteinte existante).
B5	Impacts sur l'agriculture	Privilégier l'implantation sur un site dont l'impact sur l'activité agricole est minimal.	Plan directeur d'aménagement de l'espace rural 2015 ; carte d'aptitude des sols ; éventuellement visite sur place.	Favorable Moyen Défavorable	Impact faible (notamment présence de grandes cultures). Impact moyen (notamment présence d'agriculture fruitière ou maraîchère). Impact élevé (notamment présence de serres).
B6	Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	Privilégier l'implantation sur un site dont l'impact sur les activités humaines (Sentiers de randonnées, jardins familiaux, camping,...) est minimal.	Plan directeur d'aménagement de l'espace rural 2015 ; éventuellement visite sur place	Favorable Moyen Défavorable	Impact faible (pas d'activité spécifique). Impact moyen (notamment chemin). Impact élevé (notamment zone de délasserment / jardin familial).
B6	Nuisances liées au trafic	Privilégier l'implantation dans des secteurs dont l'accès permet d'éviter dans une large mesure les traversées de localités.	Carte nationale 1 :25'000 et 1 :10'000, sous format papier ou informatique	Favorable Moyen Défavorable	Desserte à partir des Cheneviers et de l'agglomération genevoise ne nécessitant pas de traversée de localité et ne provoquent pas de nuisance particulière. Desserte à partir des Cheneviers et de l'agglomération genevoise ne nécessitant pas de traversée de localité mais provoquant des nuisances. Desserte à partir des Cheneviers et de l'agglomération genevoise ne nécessitant la traversée de localité(s).

CRITERES DE COMPARAISON

C. FAISABILITE TECHNIQUE

Critère		Indicateur	Mode d'évaluation	Catégories considérées pour l'évaluation	
C1	Echéance de mise en œuvre	Privilégier l'implantation dans une zone pour laquelle l'exploitation des graviers pourrait commencer le plus rapidement possible.	Concertation des services concernés, connaissance de dossiers et demandes en cours.	Favorable Moyen Défavorable	Secteurs pour lesquels une démarche d'ouverture d'une gravière serait déjà en cours. Secteurs dans lesquels aucune requête de plan d'extraction de graviers est en cours, mais inclus dans le plan directeur des gravières 1998. Secteurs situés hors des zones d'exploitation du nouveau plan directeur des gravières 1998.
C2	Profondeur utile de stockage	Privilégier l'implantation dans une zone dont la capacité de stockage est importante.	Cartes géologiques et hydrogéologiques ; sondages et données disponibles au SCG, consultation du SCG.	Favorable Moyen Défavorable	Profondeur utile de stockage dans le cas d'une évacuation gravitaire des lixiviats supérieure à 15 m. Profondeur utile de stockage dans le cas d'une évacuation gravitaire des lixiviats comprise entre 10 et 15 m. Profondeur utile de stockage dans le cas d'une évacuation gravitaire des lixiviats inférieure à 10 m.
C3	Intérêt du gisement exploitable	Privilégier l'implantation dans une zone présentant un intérêt maximal au niveau de l'exploitation des gisements de gravier.	Plan directeur des gravières 1998 (sondage et rapport) ; sondages existants ; consultation du SCG.	Favorable Moyen Défavorable	Profondeur de graviers exploitables supérieure à 10 m. Profondeur de graviers exploitables comprises entre 5 et 10 m. Profondeur de graviers exploitables inférieure à 5 m. Les secteurs situés hors des zones de développement du nouveau PDG 1998 sont considérés comme défavorables.
C4	Conditions de propriété	Privilégier l'implantation sur un site: <ul style="list-style-type: none"> Appartenant déjà en partie ou en totalité à l'Etat ou à une commune ; Ne présentant pas un morcellement parcellaire excessif. 	Consultation du registre foncier ; connaissances préalables du site ; discussion avec l'état ou les communes.	Favorable Moyen Défavorable	Secteurs situés dans une zone dans laquelle il existe des parcelles publiques contiguës d'une superficie supérieure à 5 ha. Secteurs situés dans une zone dans laquelle il existe des parcelles publiques et où le morcellement est moyen à faible. Secteurs situés dans une zone dans laquelle il n'existe pas de parcelle publique et où le morcellement est important.
C5	Eloignement des producteurs de déchets	L'implantation devrait se faire le plus proche possible du centre de gravité des fournisseurs de déchets (UIOM des Cheneviers).	Carte nationale 1:25'000 et 1:0'000.	Favorable Moyen Défavorable	Secteurs situés à moins de 5 km des producteurs de déchets. Secteurs situés entre 5 et 10 km des producteurs de déchets. Secteurs situés à plus de 10 kilomètres des producteurs de déchets.

Critère		Indicateur	Mode d'évaluation	Catégories considérées pour l'évaluation	
C6	Conditions d'accès	Privilégier l'implantation dans des secteurs bien desservis par le réseau existant de routes principales et avec une distance de transport réduite.	Carte nationale 1 :25'000 et 1 :10'000 ; éventuellement visite sur le terrain.	Favorable	Le trajet implique de passer uniquement sur des routes principales, adaptées au trafic poids lourds.
				Défavorable	Le trajet implique de construire de nouvelles voies d'accès.
C7	Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Privilégier l'implantation sur un site permettant l'évacuation gravitaire des eaux usées de la décharge.	Cadastre des égouts; plan d'ensemble au 2'500	Favorable	Evacuation gravitaire possible compte tenu de l'excavation future de la décharge : longueur de collecteur à mettre en œuvre à forte profondeur (> 8 m) inférieure à 500 m.
				Moyen	Evacuation gravitaire potentiellement envisageable compte tenu de l'excavation future de la décharge : longueur de collecteur à mettre en œuvre à forte profondeur (> 8 m) comprise entre 500 et 800 m.
				Défavorable	Evacuation gravitaire difficilement envisageable compte tenu de l'excavation future de la décharge : longueur de collecteur à mettre en œuvre à forte profondeur (> 8 m) comprise entre 800 et 1500 m.
				Très défavorable	Evacuation gravitaire pas envisageable compte tenu de l'excavation future de la décharge : longueur de collecteur à mettre en œuvre à forte profondeur (> 8 m) supérieure à 1500 m. Nécessité de mettre en œuvre une station de pompage pour l'évacuation des eaux usées.
C8	Synergie avec des infrastructures existantes	Privilégier l'implantation sur un site permettant l'utilisation rationnelle d'infrastructures existantes.	Carte au 1/2500 ^{ème}	Favorable	Synergie possible avec des installations existantes.
				Défavorable	Aucune synergie possible.
C9	Possibilités d'extension	Privilégier l'implantation sur un site permettant d'éventuelles extensions.	Carte au 1/2500 ^{ème}	Favorable	Surface du secteur supérieure à 40 ha.
				Moyen	Surface du secteur comprise entre 15 et 40 ha.
				Défavorable	Surface du secteur inférieure à 15 ha.

Annexe 3 :

Evaluation détaillée des secteurs

Numéro du secteur	2
Superficie	9.5 hectares
Localisation	Laconnex

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Présence vraisemblable phase peu perméable du complexe glaciaire sur une épaisseur supérieure à 7 m		Favorable
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Situé hors de l'emprise d'une nappe profonde du domaine public		Favorable
Situation par rapport aux nappes superficielles	Situé dans l'emprise de la nappe superficielle de Champagne – effet de barrage moyennement sensible		Défavorable
Vulnérabilité des eaux de surface	300 mètres de l'Eaumorte, état = modifié ; 1.0 km du Nant des Fourches, état = modifié ; 1.4 km de La Laire, état = naturel		Favorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme		Favorable
B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Pas de risque potentiel		Favorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	1300 m	Favorable
	Visibilité	Non visible depuis les zones d'habitations	
Impacts sur les milieux naturels	Milieu cultivé et ouvert (zone de la Champagne), intéressant à cause de son sol sec, diversité écologique élevée (flore et avifaune nicheuse), allées de noyers typiques de ce paysage. Réserve naturelle de Laconnex (« Manchette ») borde le secteur au nord, dont la limite est une lisière particulièrement sensible. 16'700 m ² de surface de compensation écologique, soit 17 % de la surface (6'500 m ² de bandes permanentes ; 2'500 m ² de jachères florales ; 7'700 m ² de prairies) Présence de quelques arbres isolés		Défavorable
Impacts sur le paysage	Description	Paysage agricole bordé d'arbres (N)	Moyen
	Atteintes existantes	2 lignes électriques – route de Forestal	
	Dégagement	Important	
Impacts sur l'agriculture	Secteur voué aux grandes cultures		Favorable
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	Pas d'impact particulier		Favorable
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : contournement d'Aire la Ville, de Bernex et de Laconnex. Riverains déjà sensibilisés du fait du trafic important lié à l'exploitation de la gravière de Champs-Pointus.		Moyen
C. FAISABILITE TECHNIQUE			
Echéance de mise en œuvre	Aucune requête de plan d'extraction de graviers en cours		Défavorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	> 10 m	Favorable
	Avec évacuation gravitaire	15 à 20 m	
	Dont graviers exploitables	5 à 6 m	
Intérêt du gisement exploitable	Epaisseur moyenne stérile	0.9 m	Moyen
	Epaisseur moyenne grave	5.6 m	
	Qualité moyenne de la grave (indice de qualité et rapport stérile/grave)	2.7 / 4 et 0.15	
Conditions de propriété	1 parcelle publique de 0.8 ha Morcellement important, une seule parcelle supérieure à 1 ha (1.1 ha)		Défavorable
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 10.0 km de l'UIOM des Cheneviers et à 7.8 km de l'autoroute de contournement		Moyen
Conditions d'accès	Accès intégralement assuré sur des routes principales adaptées au trafic poids lourds – aucune traversée de localité Accès direct au site, sans la nécessité d'aménager une nouvelle route.		Favorable
Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Option gravitaire	Pas envisageable (Nécessité construction collecteur de 2500 à 2700 m de long dont 1400 à 1600 m en grande profondeur)	Très défavorable
	Option par pompage	Hauteur géométrique de pompage : > 12 m - Longueur de collecteur à construire : 1800 à 2000 m	
	Evacuation des eaux usées	Raccordement à la STEP de Chancy via le collecteur primaire présent à Sézégnin	
Synergie avec des infrastructures existantes	Aucune synergie possible		Défavorable
Possibilités d'extension	Surface disponible : 9.5 ha		Défavorable

Numéro du secteur	3
Superficie	16.7 hectares
Localisation	Chancy – Avusy

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Présence vraisemblable phase peu perméable du complexe glaciaire sur une épaisseur supérieure à 7 m		Favorable
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Situé hors de l'emprise d'une nappe profonde du domaine public		Favorable
Situation par rapport aux nappes superficielles	Situé dans l'emprise de la nappe superficielle de Champagne		Défavorable
Vulnérabilité des eaux de surface	Nant de Couchefatte, en bordure de secteur ; 990 m de La Laire, état = naturel ; 1.1 km de l'Eaumorte, état = modifié ; 1.8 km du Rhône, état = naturel		Défavorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme		Favorable
B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Risque potentiel d'atteinte au Nant de Couchefatte (dont le renaturation est en cours)		Défavorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	300 m	Défavorable
	Visibilité	Visible depuis une partie d'Athenaz, qui est très proche	
Impacts sur les milieux naturels	Milieu cultivé et ouvert (zone de la Champagne), intéressant à cause de son sol sec, diversité écologique élevée (flore et avifaune nicheuse), allées de noyers typiques de ce paysage. 6'600 m ² de surfaces de compensation écologique, soit 4 % de la surface (bandes permanentes) Quelques arbres isolés et bosquets (N)		Moyen
Impacts sur le paysage	Description	Paysage agricole	Favorable
	Atteintes existantes	Routes de Chancy et de Forestal – 1 ligne électrique – installations agricoles (tunnels plastiques, hangar) – gravière à proximité	
	Dégagement	Moyen	
Impacts sur l'agriculture	Secteur destiné aux grandes cultures		Favorable
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	Présence de chemins pédestres		Moyen
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : proximité d'Athénaz, contournement d'Aire la Ville et de Bernex Riverains déjà sensibilisés du fait du trafic important lié à l'exploitation des graviers		Moyen
C. FAISABILITE TECHNIQUE			
Echéance de mise en œuvre	Aucune requête de plan d'extraction de graviers en cours		Défavorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	> 10 m	Favorable
	Avec évacuation gravitaire	10 à 20 m	
	Dont graviers exploitables	2 à 3 m	
Intérêt du gisement exploitable	Epaisseur moyenne stérile	0.6 m	Défavorable
	Epaisseur moyenne grave	2.7 m	
	Qualité moyenne de la grave (indice de qualité et rapport stérile/grave)	2.3/4 et 0.21	
Conditions de propriété	1 parcelle publique de 300 m ² Morcellement important – Présence d'une parcelle de 4.8 ha		Défavorable
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 10.0 km de l'UIOM des Cheneviers et à 7.4 km de l'autoroute de contournement		Moyen
Conditions d'accès	Accès intégralement assuré par des routes principales adaptées au trafic poids lourds – aucune traversée de localité Accès direct au site, sans la nécessité d'aménager une nouvelle route		Favorable
Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Option gravitaire	Difficilement envisageable (Nécessité construction collecteur de 900 à 1500 m de long en grande profondeur)	Défavorable
	Option par pompage	Hauteur géométrique de pompage : > 12 m - Longueur de collecteur à construire : 1000 à 1600 m	
	Evacuation des eaux usées	Raccordement à la STEP de Chancy via le collecteur primaire présent à Sézégnin	
Synergie avec des infrastructures existantes	Aucune synergie possible		Défavorable
Possibilités d'extension	Surface disponible : 16.7 ha - géométrie provoque une extensibilité difficile		Défavorable

Numéro du secteur	4
Superficie	20.2 hectares
Localisation	Avusy

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Présence vraisemblable phase peu perméable du complexe glaciaire sur une épaisseur supérieure à 7 m		Favorable
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Situé dans l'emprise de la nappe du genevois, de transmissivité élevée, destinée à l'alimentation en eau potable (cote = 355 m ; profondeur = 75 m)		Eliminatoire
Situation par rapport aux nappes superficielles	Situé dans l'emprise de la nappe superficielle de Champagne		Défavorable
Vulnérabilité des eaux de surface	490 m de l'Eaumorte, état = modifié ; 580 m du Nant de Couchefatte ; 980 m de La Laire, état = naturel		Favorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme		Favorable
B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Pas de risque potentiel		Favorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	300 m	Défavorable
	Visibilité	Visible depuis une dizaine d'habitations d'Athénaz qui est très proche	
Impacts sur les milieux naturels	Milieu cultivé et ouvert (zone de la Champagne), intéressant à cause de son sol sec, diversité écologique élevée (flore et avifaune nicheuse), allées de noyers typiques de ce paysage. Présence d'un ensemble équilibré de divers éléments intéressants (« La Folie ») : haies, vergers hautes tiges, arbres isolés, chemins herbeux 4'600 m ² de surface de compensation écologique, soit 2 % de la surface (2 bandes permanentes) Présence de 2 vergers traditionnels en bordure de secteur (surface totale = 6'000 m ²) et de 2 petits bois et bosquets (600 et 300 m ²)		Défavorable
Impacts sur le paysage	Description	Paysage agricole	Favorable
	Atteintes existantes	Route de Forestal – proximité d'une gravière	
	Dégagement	Faible à moyen	
Impacts sur l'agriculture	Secteur voué aux grandes cultures Présence de 5'600 m ² de vignes, de 6'000 m ² de vergers traditionnels et de cultures sous serres		Défavorable
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	Pas d'impact particulier		Favorable
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : proximité d'Athénaz, contournement d'Aire la Ville et de Bernex Riverains déjà sensibilisés du fait du trafic important lié à l'exploitation de la gravière		Moyen
C. FAISABILITE TECHNIQUE			
Echéance de mise en œuvre	Aucune requête de plan d'extraction de graviers en cours		Défavorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	> 10 m	Moyen
	Avec évacuation gravitaire	10 à 15 m	
	Dont graviers exploitables	2 à 3 m	
Intérêt du gisement exploitable	Epaisseur moyenne stérile	0.7 m	Défavorable
	Epaisseur moyenne grave	2.6 m	
	Qualité moyenne de la grave (indice de qualité et rapport stérile/grave)	3.2/4 et 0.27	
Conditions de propriété	Aucune parcelle publique Morcellement parcellaire élevé - 2 parcelles contiguës totalisant 3.8 ha)		Défavorable
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 11.0 km de l'UIOM des Cheneviers et à 7.5 km de l'autoroute de contournement		Moyen
Conditions d'accès	Accès intégralement assuré par des routes principales adaptées au trafic poids lourds– aucune traversée de localité Possibilité d'accès direct au site, sans la nécessité d'aménager une nouvelle route mais nouvelle voie d'accès directe depuis la route de Chancy à étudier.		Défavorable
Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Option gravitaire	Difficilement envisageable (Nécessité construction collecteur de 1400 à 1800 m de long dont 1000 à 1400 m en grande profondeur)	Défavorable
	Option par pompage	Hauteur géométrique de pompage : > 12 m - Longueur de collecteur à construire : 1200 à 1600 m	
	Evacuation des eaux usées	Raccordement à la STEP de Chancy via le collecteur primaire présent à Sézégnin	
Synergie avec des infrastructures existantes	Aucune synergie possible		Défavorable
Possibilités d'extension	Surface disponible : 20.2 ha		Moyen

Numéro du secteur	5
Superficie	50.9 hectares
Localisation	Avully – Chancy – Avusy

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Présence vraisemblable phase peu perméable du complexe glaciaire sur une épaisseur supérieure à 7 m		Favorable
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Situé dans l'emprise de la nappe du Rhône, de transmissivité moyenne, non destinée à l'alimentation en eau potable (cote = 352 m ; profondeur = 78 m)		Défavorable
Situation par rapport aux nappes superficielles	Situé dans l'emprise de la nappe superficielle de Champagne		Défavorable
Vulnérabilité des eaux de surface	540 m de l'Eaumorte, état = modifié ; 200 m du Nant de Couchefatte (sous canalisation) ; 1.7 km du Rhône, état = naturel ; 1.7 km de La Loire, état = naturel		Favorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme		Favorable
B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Pas de risque potentiel		Favorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	550 m	Moyen
	Visibilité	visible depuis une vingtaine d'habitations du village d'Avully, dont les premières sont situées à 400 mètres de la bordure nord du secteur et depuis une dizaine d'habitations du village d'Athenaz, dont les premières distantes d'environ 300 mètres de la bordure du secteur	
Impacts sur les milieux naturels	Milieu cultivé et ouvert (zone de la Champagne), intéressant à cause de son sol sec, diversité écologique élevée (flore et avifaune nicheuse), allées de noyers typiques de ce paysage. 25'500 m ² de surfaces de compensation écologique, soit 5 % de la surface (6'500 m ² de bandes permanentes et 19'000 m ² de prairies) 840 m ² de bois et bosquets		Moyen
Impacts sur le paysage	Description	Paysage agricole	Favorable
	Atteintes existantes	Installations agricoles et chenil – Route de Chancy – Zone d'excavation importante – Station de mesure de la qualité de l'air	
	Dégagement	Important	
Impacts sur l'agriculture	Secteur destiné aux grandes cultures. Présence d'installations agricoles (ferme, hangar, tunnel plastique), d'un verger traditionnel et d'un pâturage (S)		Défavorable
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	Installations agricoles et chenil (S) 1 jardin et verger individuel (N)		Défavorable
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : contournement d'Aire la Ville et de Bernex		Favorable
C. FAISABILITE TECHNIQUE			
Echéance de mise en œuvre	Aucune requête de plan d'extraction de graviers en cours		Défavorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	> 10 m	Défavorable
	Avec évacuation gravitaire	< 10 m	
	Dont graviers exploitables	3 à 4 m	
Intérêt du gisement exploitable	Épaisseur moyenne stérile	0.6 m	Défavorable
	Épaisseur moyenne grave	3.6 m	
	Qualité moyenne de la grave (indice de qualité et rapport stérile/grave)	2.1 / 4 et 0.17	
Conditions de propriété	2 parcelles publiques contiguës totalisant 0.5 ha Morcellement important. 6 parcelles contiguës totalisant 9.7 ha		Défavorable
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 9.6 km de l'UIOM des Cheneviers et à 6.9 km de l'autoroute de contournement		Moyen
Conditions d'accès	Accès intégralement assuré par des routes principales adaptées au trafic poids lourds - aucune traversée de localité Accès direct au site, sans la nécessité d'aménager une nouvelle route		Favorable
Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Option gravitaire	Potentiellement envisageable (Nécessité construction collecteur de 1600 à 2300 m de long dont 500 à 1200 m en grande profondeur)	Moyen
	Option par pompage	Hauteur géométrique de pompage : > 12 m - Longueur de collecteur à construire : 1200 à 1500 m	
	Evacuation des eaux usées	Raccordement à la STEP de La Plaine via le collecteur primaire présent dans le Nant des Crués	
Synergie avec des infrastructures existantes	Aucune synergie possible		Défavorable
Possibilités d'extension	Surface disponible : 50.9 ha		Favorable

Numéro du secteur	6
Superficie	49.6 hectares
Localisation	Avully

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Présence vraisemblable phase peu perméable du complexe glaciaire sur une épaisseur supérieure à 7 m		Favorable
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Situé dans l'emprise de la nappe du Rhône, de transmissivité moyenne, non destinée à l'alimentation en eau potable (cote = 352 m ; profondeur = 76 m)		Défavorable
Situation par rapport aux nappes superficielles	Situé dans l'emprise de la nappe superficielle de Champagne		Défavorable
Vulnérabilité des eaux de surface	50 m de l'Eaumorte, état = naturel ; 1.5 km du Rhône, état = modifié		Défavorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme		Favorable
B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Pas de risque potentiel		Favorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	500 m	Moyen
	Visibilité	Visible par une dizaine de maisons du village d'Avully, dont les premières maisons sont situées à environ 400 mètres de la bordure du secteur	
Impacts sur les milieux naturels	Grandes cultures banalisées, quelques arbres isolés et présence de petites haies. Rattaché au plateau sec de la Champagne, conférant à ce secteur un potentiel écologique certain. 62'000 m ² de surfaces de compensation écologique, soit 12 % de la surface (55'000 m ² de prairie, 6'000 m ² de bandes permanentes, 1'000 m ² de bois et bosquets) Présence d'une haie d'arbres en plein champs et d'un chemin herbeux		Moyen
Impacts sur le paysage	Description	Paysage agricole bordé de bois (E)	Moyen
	Atteintes existantes	2 lignes électriques – route d'Avully	
	Dégagement	Important	
Impacts sur l'agriculture	Secteur destiné aux grandes cultures		Favorable
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	Présence d'un chemin pédestre traversant le secteur		Moyen
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : contournement d'Aire la Ville et de Bernex		Favorable
C. FAISABILITE TECHNIQUE			
Echéance de mise en œuvre	Aucune requête de plan d'extraction de graviers en cours		Défavorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	> 10 m	Favorable
	Avec évacuation gravitaire	15 à 25 m	
	Dont graviers exploitables	2 à 3 m	
Intérêt du gisement exploitable	Épaisseur moyenne stérile	0.8 m	Défavorable
	Épaisseur moyenne grave	2.7 m	
	Qualité moyenne de la grave (indice de qualité et rapport stérile/grave)	2.8 / 4 et 0.3	
Conditions de propriété	30 hectares de parcelles publiques contiguës Morcellement moyen. Présence d'une parcelle de 11 ha		Favorable
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 9.2 km de l'UIOM des Cheneviers et à 6.9 km de l'autoroute de contournement		Moyen
Conditions d'accès	Accès intégralement assuré par des routes principales adaptées au trafic poids lourds - aucune traversée de localité Accès direct au site, sans la nécessité d'aménager une nouvelle route d'accès		Favorable
Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Option gravitaire	Possible (Nécessité construction collecteur de 800 à 1200 m de long dont 100 à 500 m en grande profondeur)	Favorable
	Option par pompage	Hauteur géométrique de pompage : > 12 m - Longueur de collecteur à construire : 600 à 1000 m	
	Evacuation des eaux usées	Raccordement à la STEP de La Plaine via le collecteur primaire présent dans le Nant des Crues	
Synergie avec des infrastructures existantes	Aucune synergie possible		Défavorable
Possibilités d'extension	Surface disponible : 49.6 ha		Favorable

Numéro du secteur	7
Superficie	19.8 hectares
Localisation	Laconnex

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Présence vraisemblable phase peu perméable du complexe glaciaire sur une épaisseur supérieure à 7 m		Favorable
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Situé hors de l'emprise d'une nappe profonde du domaine public		Favorable
Situation par rapport aux nappes superficielles	Situé dans l'emprise de la nappe superficielle de Champagne		Défavorable
Vulnérabilité des eaux de surface	260 m de l'Eaumorte, état = modifié ; 800 m du Nant de Goy, état = naturel ; 1.7 km du Rhône, état = modifié		Favorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme		Favorable
B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Aucun risque potentiel		Favorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	250 m	Favorable
	Visibilité	Non visible depuis les zones d'habitation	
Impacts sur les milieux naturels	Zone cultivée, diversifiée par la présence de quelques haies et chemins herbeux. Présence sur le secteur de « La Grenouillère », entité semi-bocagère particulière, présence de haies arbustives pouvant être compensées et de haies de vieux chênes. Haies et surfaces de compensation écologique rattachées à un petit bois. 12'500 m ² de surfaces de compensation écologique, soit 6 % de la surface (4'500 m ² de prairies extensives, 4'000 m ² de prairies, 4'000 m ² de bois et bosquets) Présence de chemins herbeux, de bosquets et d'arbres isolés		Défavorable
Impacts sur le paysage	Description	Paysage agricole bordé de bois (W)	Favorable
	Atteintes existantes	Route de Laconnex	
	Dégagement	Moyen	
Impacts sur l'agriculture	Secteur destiné aux grandes cultures 600 m ² de vignes dans la partie sud-est du secteur		Moyen
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	Pas d'impact particulier		Favorable
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : contournement d'Aire la Ville et de Bernex		Favorable
C. FAISABILITE TECHNIQUE			
Echéance de mise en œuvre	Aucune requête de plan d'extraction de graviers en cours		Défavorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	> 10 m	Favorable
	Avec évacuation gravitaire	15 à 20 m	
	Dont graviers exploitables	3 m	
Intérêt du gisement exploitable	Épaisseur moyenne stérile	0.5 m	Défavorable
	Épaisseur moyenne grave	3.0 m	
	Qualité moyenne de la grave (indice de qualité et rapport stérile/grave)	2.8 / 4 et 0.17	
Conditions de propriété	Aucune parcelle publique Morcellement important. 2 parcelles de 3 ha		Défavorable
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 8.5 km de l'UIOM des Cheneviers et à 6.4 km de l'autoroute de contournement		Moyen
Conditions d'accès	Accès intégralement assuré sur des routes principales adaptées au trafic poids lourd - aucune traversée de localité Accès direct au site, sans la nécessité d'aménager une nouvelle route		Favorable
Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Option gravitaire	Potentiellement envisageable (Nécessité construction collecteur de 1800 à 2100 m de long dont 500 à 800 m en grande profondeur)	Moyen
	Option par pompage	Hauteur géométrique de pompage : > 12 m - Longueur de collecteur à construire : 1300 à 1500 m	
	Evacuation des eaux usées	Raccordement à la STEP de La Plaine via le collecteur primaire présent dans le Nant des Crués ou à Cartigny	
Synergie avec des infrastructures existantes	Aucune synergie possible		Défavorable
Possibilités d'extension	Surface disponible : 19.8 ha		Moyen

Numéro du secteur	8
Superficie	29.9 hectares
Localisation	Cartigny

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Présence vraisemblable phase peu perméable du complexe glaciaire sur une épaisseur supérieure à 7 m		Favorable
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	5.8 ha sur 29.9 ha situés dans l'emprise de la nappe du Rhône, de transmissivité moyenne, non destinée à l'alimentation en eau potable		Favorable
Situation par rapport aux nappes superficielles	Situé dans l'emprise de la nappe superficielle de Champagne		Défavorable
Vulnérabilité des eaux de surface	330 m du Nant des Crues, état = naturel ; 1 km du Rhône, état = modifié ; 680 m du Nant de Goy, état = naturel		Favorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme		Favorable
B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Aucun risque potentiel		Favorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	150 m	Moyen
	Visibilité	Visible depuis une dizaine d'habitations du village de Cartigny	
Impacts sur les milieux naturels	Zone cultivée, diversifiée par la présence de quelques haies et chemins herbeux. Présence sur le secteur de 3 haies arbustives, de chemins herbeux et d'arbres isolés (noyers). 8'000 m ² de surfaces de compensation écologique, soit 3 % de la surface (4'800 m ² de prairies, 2'300 de prairies permanentes, 900 m ² de bois et bosquets) Présence d'arbres isolés de long de chemins herbeux et de bosquets		Favorable
Impacts sur le paysage	Description	Paysage agricole	Favorable
	Atteintes existantes	Nombreuses lignes électriques – route goudronnée réservée aux riverains – 1 hangar	
	Dégagement	Faible	
Impacts sur l'agriculture	Secteur voué aux grandes cultures Présence d'un hangar agricole		Moyen
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	Présence d'une propriété d'habitation		Défavorable
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : contournement d'Aire la Ville et de Bernex		Favorable
C. FAISABILITE TECHNIQUE			
Echéance de mise en œuvre	Aucune requête de plan d'extraction de graviers en cours		Défavorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	> 10 m	Favorable
	Avec évacuation gravitaire	15 à 20 m	
	Dont graviers exploitables	5 à 6 m	
Intérêt du gisement exploitable	Epaisseur moyenne stérile	0.7 m	Moyen
	Epaisseur moyenne grave	5.4 m	
	Qualité moyenne de la grave (indice de qualité et rapport stérile/grave)	2.2 / 4 et 0.13	
Conditions de propriété	5 parcelles publiques totalisant 3.3 ha (dont 2 parcelles contiguës totalisant 1 ha et 2 autres parcelles contiguës totalisant 1.5 ha) Morcellement important. 1 parcelle de 4.6 ha		Défavorable
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 7.99 km de l'UIOM des Cheneviers et à 5.4 km de l'autoroute de contournement		Moyen
Conditions d'accès	Accès intégralement assuré sur des routes adaptées au trafic poids lourds - aucune traversée de localité Accès direct au site, sans la nécessité d'aménager une nouvelle route		Favorable
Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Option gravitaire	Potentiellement envisageable (Nécessité construction collecteur de 1100 à 1500 m de long dont 400 à 800 m en grande profondeur)	Moyen
	Option par pompage	Hauteur géométrique de pompage : > 12 m - Longueur de collecteur à construire : 700 à 1000 m	
	Evacuation des eaux usées	Raccordement à la STEP de La Plaine via le collecteur primaire présent dans le Nant des Crues ou à Cartigny	
Synergie avec des infrastructures existantes	Aucune synergie possible		Défavorable
Possibilités d'extension	Surface disponible : 29.9 ha		Moyen

Numéro du secteur	9
Superficie	23.5 hectares
Localisation	Cartigny

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Présence vraisemblable phase peu perméable du complexe glacière sur une épaisseur supérieure à 7 m		Favorable
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Situé hors de l'emprise d'une nappe profonde du domaine public		Favorable
Situation par rapport aux nappes superficielles	Situé dans l'emprise de la nappe superficielle de Champagne		Défavorable
Vulnérabilité des eaux de surface	290 m du Nant de Goy, état = naturel ; 230 m du Moulin-de-la-Ratte, état = naturel ; 1.2 km du Rhône, état = modifié		Favorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme		Favorable
B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Aucun risque potentiel		Favorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	450 m	Moyen
	Visibilité	Visible depuis une dizaine d'habitations de Cartigny	
Impacts sur les milieux naturels	Zone cultivée, diversifiée par la présence de quelques haies et chemins herbeux - Présence sur le secteur d'une petite zone humide (réserve naturelle, présence de batraciens). 11'000 m ² de surfaces de compensation écologique, soit 5 % de la surface (4'500 m ² de prairies, 6'500 m ² de prairies extensives) 3 secteurs de bois et bosquets (3'600 m ² au total)		Défavorable
Impacts sur le paysage	Description	Paysage agricole	Favorable
	Atteintes existantes	Ligne HT et lignes téléphoniques – Route de Chancy – Installations agricoles et habitations	
	Dégagement	Moyen	
Impacts sur l'agriculture	Secteur voué aux grandes cultures Présence d'installations agricoles (ferme, hangar) ; 600 m ² de serres ; 6'000 m ² de verger intensif ; 3'000 m ² de cultures sous tunnel		Défavorable
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	5'000 m ² de zone de détente en bordure de secteur ; constructions agricoles (ferme, serre, tunnel plastique, hangar) ; jardin individuel avec baraque en bois		Défavorable
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : contournement d'Aire la Ville et de Bernex		Favorable
C. FAISABILITE TECHNIQUE			
Echéance de mise en œuvre	Aucune requête de plan d'extraction de graviers en cours		Défavorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	> 10 m	Favorable
	Avec évacuation gravitaire	15 à 25 m	
	Dont graviers exploitables	5 à 6 m	
Intérêt du gisement exploitable	Epaisseur moyenne stérile	0.7 m	Moyen
	Epaisseur moyenne grave	5.4 m	
	Qualité moyenne de la grave (indice de qualité et rapport stérile/grave)	2.2 / 4 et 0.13	
Conditions de propriété	4 parcelles publiques non contiguës totalisant 2 ha Morcellement moyen. 1 parcelle de 3 ha, 1 de 2.4		Moyen
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 7.2 km de l'UIOM des Cheneviers et à 4.8 km de l'autoroute de contournement		Moyen
Conditions d'accès	Accès intégralement assuré par des routes adaptées au trafic poids lourds - aucune traversée de localité Accès direct au site, sans la nécessité d'aménager une nouvelle route.		Favorable
Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Option gravitaire	Difficilement envisageable (Nécessité construction collecteur de 1800 à 2100 m de long dont 1100 à 1400 m en grande profondeur)	Défavorable
	Option par pompage	Hauteur géométrique de pompage : > 12 m - Longueur de collecteur à construire : 1000 à 1400 m	
	Evacuation des eaux usées	Raccordement à la STEP de La Plaine via le collecteur primaire présent dans le Nant des Crues ou à Cartigny	
Synergie avec des infrastructures existantes	Aucune synergie possible		Défavorable
Possibilités d'extension	Surface disponible : 23.5 ha		Moyen

Numéro du secteur	10
Superficie	33.3 hectares
Localisation	Bernex

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Présence moraine limono-argileuse et molasse très peu perméable		Favorable
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Situé hors de l'emprise d'une nappe profonde du domaine public		Favorable
Situation par rapport aux nappes superficielles	Situé hors de l'emprise d'une nappe superficielle		Favorable
Vulnérabilité des eaux de surface	200 m du Nant de Goy, état = naturel ; 290 m du Nant de Caire, état = sous pont ; 1.4 km du Rhône, état = naturel ; 1.6 km du Nant la Genévière, état = sous canalisation ; 1.8 km de l'Aire, état = modifié		Favorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme		Favorable
B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Aucun risque potentiel		Favorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	700 m	Moyen
	Visibilité	Premières habitations situées à 200 m de la limite sud du secteur (quartier de Vailly). Exposition visuelle limitée à la première rangée d'immeubles du quartier de Vailly et limitée à la partie sud du secteur en raison de la topographie	
Impacts sur les milieux naturels	Zone sans présence d'éléments intéressants d'un point de vue écologique, si ce n'est quelques chênes isolés. Présence d'une lisière comportant des éléments naturels de valeur. 12'000 m ² de surface de compensation écologique, soit 3 % de la surface (prairie et bosquet)		Favorable
Impacts sur le paysage	Description	Paysage agricole bordé de bois (NW)	Moyen
	Atteintes existantes	Proximité route de Chancy	
	Dégagement	Moyen	
Impacts sur l'agriculture	Secteur voué aux grandes cultures Présence d'une pépinière de 5 ha et d'une construction agricole		Moyen
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	Présence de nombreux chemins pédestres		Moyen
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : contournement d'Aire la Ville et de Bernex Possibilité d'envisager la construction d'une voie d'accès directe depuis la route d'Aire-la-Ville pour éviter de passer près de Bernex		Favorable
C. FAISABILITE TECHNIQUE			
Echéance de mise en œuvre	Aucune requête de plan d'extraction de graviers en cours		Défavorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	> 10 m	Favorable
	Avec évacuation gravitaire	10 à 30 m	
	Dont graviers exploitables	20 à 25 m	
Intérêt du gisement exploitable	Epaisseur moyenne stérile	6.4 m	Favorable
	Epaisseur moyenne grave	24.0 m	
	Qualité moyenne de la grave (indice de qualité et rapport stérile/grave)	2.7 / 4 et 0.27	
Conditions de propriété	6 parcelles publiques appartenant à l'Etat de Genève totalisant 16 ha et 1 parcelle publique de 2.5 ha Morcellement faible. 3 parcelles contiguës totalisant 7.4 ha		Favorable
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 5.7 km de l'UIOM des Cheneviers et à 3.3 km de l'autoroute de contournement		Favorable
Conditions d'accès	Accès intégralement assuré sur des routes principales adaptées au trafic poids lourds - aucune traversée de localité Accès direct au site sans la nécessité d'aménager une nouvelle route mais possibilité d'envisager la construction d'une voie d'accès directe depuis la route d'Aire-la-Ville pour éviter de passer près de Bernex		Favorable
Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Option gravitaire	Possible (Nécessité construction collecteur de 900 à 1300 m de long dont 400 à 700 m en grande profondeur)	Favorable
	Option par pompage	Hauteur géométrique de pompage : > 12 m - Longueur de collecteur à construire : 800 à 1200 m	
	Evacuation des eaux usées	Raccordement à la STEP d'Aire via le collecteur primaire présent à la décharge de Nant-de-Châtillon	
Synergie avec des infrastructures existantes	Synergie possible avec les installations d'évacuation des eaux usées de la décharge de Nant-de-Châtillon		Favorable
Possibilités d'extension	Surface disponible : 33.3 ha		Moyen

Numéro du secteur	11A
Superficie	10.8 hectares
Localisation	Aire la Ville – Bernex

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Cailloutis morainiques profonds perméables puis molasse peu perméable sur une épaisseur supérieure à 7 m		Favorable
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Situé en bordure de l'emprise de la nappe du Rhône, de transmissivité moyenne, non destinée à l'alimentation en eau potable (épaisseur de la nappe comprise entre 0 et 3 m)		Favorable
Situation par rapport aux nappes superficielles	Situé hors de l'emprise d'une nappe superficielle		Favorable
Vulnérabilité des eaux de surface	170 m du Rhône, état = naturel ; 170 m du Nant de Caire, état = naturel ; 50 m du Nant des Picolattes, état = naturel ; 90 m du Nant de Châtillon, état = sous canalisation ; 2 km de l'Aire, état = modifié		Défavorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme		Favorable
B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Aucun risque potentiel		Favorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	800 m	Défavorable
	Visibilité	Visible depuis le front de Bernex par une trentaine d'habitations	
Impacts sur les milieux naturels	Secteur voué aux grandes cultures. Présence de quelques vieux chênes dont certains isolés en plein champ, de quelques surfaces herbacées (anciens chemins). Présence du lieu-dit « Bossonette », avec des chênes de pleins champs et des arbres isolés (éléments structurels du paysage de valeur). 4 % de la surface en compensation écologique (prairie et prairies extensives)		Favorable
Impacts sur le paysage	Description	Paysage agricole bordé de bois (NE, SW)	Moyen
	Atteintes existantes	UIOM des Cheneviers et décharge cantonale du Nant-de-Châtillon visibles – 2 lignes HT – route d'Aire-la-Ville et d'accès à la décharge	
	Dégagement	Important	
Impacts sur l'agriculture	Secteur voué aux grandes cultures		Favorable
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	Présence de nombreux chemins de randonnée et de jardins familiaux en bordure extérieure sud		Moyen
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : contournement d'Aire la Ville		Favorable
C. FAISABILITE TECHNIQUE			
Echéance de mise en œuvre	Aucune requête de plan d'extraction de graviers en cours		Défavorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	25 à 30 m	Défavorable
	Avec évacuation gravitaire	< 10 m	
	Dont graviers exploitables	25 à 30 m	
Intérêt du gisement exploitable	Epaisseur moyenne stérile	7.2 m	Favorable
	Epaisseur moyenne grave	25.0 m	
	Qualité moyenne de la grave (indice de qualité et rapport stérile/grave)	2.81 / 4 et 0.28	
Conditions de propriété	4 parcelles publiques non contiguës totalisant 2.2 ha Morcellement moyen. 1 parcelle de 5 ha. 1 parcelle 2.8 ha. 2 parcelles contiguës totalisant 4.4 ha		Moyen
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 2.37 km de l'UIOM des Cheneviers et à 3.0 km de l'autoroute de contournement		Favorable
Conditions d'accès	Accès intégralement assuré par des routes principales adaptées au trafic poids lourds- aucune traversée de localité Accès direct au site, sans la nécessité d'aménager une nouvelle route		Favorable
Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Option gravitaire	Difficilement envisageable (Nécessité construction collecteur de 1800 à 2200 m de long dont 1100 à 1500 m en grande profondeur)	Défavorable
	Option par pompage	Hauteur géométrique de pompage : 30 à 35 m - Longueur de collecteur à construire : 400 à 600 m	
	Evacuation des eaux usées	Raccordement à la STEP d'Aire via le collecteur primaire présent à la décharge du Nant de Châtillon	
Synergie avec des infrastructures existantes	Proximité immédiate de la décharge cantonale du Nant de Châtillon, possibilité de synergies avec certaines installations.		Favorable
Possibilités d'extension	Surface disponible : 10.8 ha		Défavorable

Numéro du secteur	11B
Superficie	67.5 hectares
Localisation	Aire la Ville – Bernex

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Cailloutis morainiques profonds perméables		Eliminatoire
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Situé dans l'emprise de la nappe du Rhône, de transmissivité moyenne, non destinée à l'alimentation en eau potable (cote = 363 m; profondeur = 42 m)		Défavorable
Situation par rapport aux nappes superficielles	Situé hors de l'emprise d'une nappe superficielle		Favorable
Vulnérabilité des eaux de surface	170 m du Rhône, état = naturel ; 170 m du Nant de Caire, état = naturel ; 50 m du Nant des Picolattes, état = naturel ; 90 m du Nant de Châtillon, état = sous canalisation ; 2 km de l'Aire, état = modifié		Défavorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme		Favorable
B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Aucun risque potentiel		Favorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	1000 m	Défavorable
	Visibilité	Visible depuis le front de Bernex par une trentaine d'habitations	
Impacts sur les milieux naturels	Secteur voué aux grandes cultures. Présence de quelques vieux chênes dont certains isolés en plein champ, de quelques surfaces herbacées (anciens chemins). Présence du lieu-dit « Bossonette », avec des chênes de pleins champs et des arbres isolés (éléments structurels du paysage de valeur). 4 % de la surface en compensation écologique (prairie et prairies extensives)		Favorable
Impacts sur le paysage	Description	Paysage agricole bordé de bois (NE, SW)	Moyen
	Atteintes existantes	UIOM des Cheneviers et décharge cantonale du Nant-de-Châtillon visibles – 2 lignes HT – route d'Aire-la-Ville et d'accès à la décharge	
	Dégagement	Important	
Impacts sur l'agriculture	Secteur voué aux grandes cultures		Favorable
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	Présence de nombreux chemins de randonnée		Moyen
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : contournement d'Aire la Ville.		Favorable
C. FAISABILITE TECHNIQUE			
Echéance de mise en œuvre	Aucune requête de plan d'extraction de graviers en cours		Défavorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	25 à 30 m	Favorable
	Avec évacuation gravitaire	10 à 20 m	
	Dont graviers exploitables	20 à 25 m	
Intérêt du gisement exploitable	Epaisseur moyenne stérile	7.2 m	Favorable
	Epaisseur moyenne grave	25.0 m	
	Qualité moyenne de la grave (indice de qualité et rapport stérile/grave)	2.81 / 4 et 0.28	
Conditions de propriété	9 parcelles publiques totalisant 25 hectares (dont 5 parcelles contiguës totalisant 18 hectares) Morcellement moyen.		Favorable
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 2.37 km de l'UIOM des Cheneviers et à 3.0 km de l'autoroute de contournement		Favorable
Conditions d'accès	Accès intégralement assuré par des routes principales adaptées au trafic poids lourd - aucune traversée de localité Accès direct au site, sans la nécessité d'aménager une nouvelle route		Favorable
Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Option gravitaire	Potentiellement envisageable (Nécessité construction collecteur de 1200 à 1900 m de long dont 500 à 1200 m en grande profondeur)	Moyen
	Option par pompage	Hauteur géométrique de pompage : 25 à 30 m - Longueur de collecteur à construire : 100 à 400 m	
	Evacuation des eaux usées	Raccordement à la STEP d'Aire via le collecteur primaire présent à la décharge du Nant de Châtillon	
Synergie avec des infrastructures existantes	Proximité immédiate de la décharge cantonale du Nant de Châtillon, possibilité de synergies avec certaines installations.		Favorable
Possibilités d'extension	Surface disponible : 67.5 ha		Favorable

Numéro du secteur	12
Superficie	13.4 hectares
Localisation	Aire la Ville

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Alluvions sablo-graveleux perméable		Eliminatoire
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Situé dans l'emprise de la nappe du Rhône, de transmissivité moyenne, non destinée à l'alimentation en eau potable (cote = 363 m ; profondeur = 10 m)		Défavorable
Situation par rapport aux nappes superficielles	Situé hors de l'emprise d'une nappe superficielle.		Favorable
Vulnérabilité des eaux de surface	30 m du Nant de la Dronde, état = naturel ; 280 m du Rhône, état = modifié ; 620 du Nant de Caire, état = modifié		Défavorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme.		Favorable
B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Atteintes possibles au Nant de la Dronde, en limite sud-ouest du secteur		Défavorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	200 m	Moyen
	Visibilité	Visible par une partie d'Aire la Ville	
Impacts sur les milieux naturels	Présence de 3 périmètres cultivés sur le secteur, destinés aux grandes cultures, de quelques arbres isolés et de groupes d'arbres fruitiers hautes tiges, devant être conservés (verger extensif) en bordure de secteur 18'000 m ² de surface de compensation écologique, soit 14 % de la surface (prairies et prairies extensives) Quelques arbres isolés en bordure sud du secteur		Moyen
Impacts sur le paysage	Description	Paysage agricole bordé de bois (S)	Favorable
	Atteintes existantes	Proximité de l'usine des Cheneviers et d'une gravière en cours d'exploitation	
	Dégagement	Moyen	
Impacts sur l'agriculture	Secteur voué aux grandes cultures Présence d'un verger extensif		Moyen
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	4'000 m ² de zone de délasserment pour le week-end Présence d'un chemin de randonnée pédestre		Défavorable
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : contournement d'Aire la Ville		Favorable
C. FAISABILITE TECHNIQUE			
Echéance de mise en œuvre	Aucune requête de plan d'extraction de graviers en cours		Défavorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	0 m (du fait de la nécessité d'une barrière passive de 7 m au minimum)	ELIMINATOIRE
	Avec évacuation gravitaire	0 m	
	Dont graviers exploitables	0 m	
Intérêt du gisement exploitable	Epaisseur moyenne stérile	3.0 m	Moyen
	Epaisseur moyenne grave	7.2 m	
	Qualité moyenne de la grave (indice de qualité et rapport stérile/grave)	2.7 / 4 et 0.42	
Conditions de propriété	2 parcelles publiques contiguës totalisant 2.6 ha Morcellement faible - 2 parcelles contiguës totalisant 5.6 ha, 1 parcelle de 3 ha, 1 parcelle de 2 ha		Moyen
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 0.36 km de l'UIOM des Cheneviers et à 6.0 km de l'autoroute de contournement		Favorable
Conditions d'accès	Accès intégralement assuré sur des routes principales adaptées au trafic poids lourds – aucune localité à traverser Accès direct au site sans la nécessité d'aménager une nouvelle route d'accès		Favorable
Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Option gravitaire	-	-
	Option par pompage	-	
	Evacuation des eaux usées	-	
Synergie avec des infrastructures existantes	Aucune synergie possible		Défavorable
Possibilités d'extension	Surface disponible : 13.4 ha		Défavorable

Numéro du secteur	13
Superficie	29.4 hectares
Localisation	Chancy

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Moraine limono-argileuse peu perméable sur une épaisseur à priori supérieure à 10 m		Favorable
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Situé hors de l'emprise d'une nappe profonde du domaine public		Favorable
Situation par rapport aux nappes superficielles	Situé dans l'emprise de la nappe superficielle de Chancy		Défavorable
Vulnérabilité des eaux de surface	80 m du Nant de Couchefatte, état = sous canalisation ; 120 m du Rhône, état = modifié ; 820 m de La Loire, état = naturel		Défavorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme		Favorable
B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Aucun risque potentiel		Favorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	500 m	Défavorable
	Visibilité	Visible par une vingtaine d'habitations de Chancy et par quelques maisons isolées	
Impacts sur les milieux naturels	Etendue de grandes cultures banalisées - Haies quasiment inexistantes - Potentiel écologique élevé pouvant être valorisé par une forte revitalisation du milieu. 4 % de la surface en compensation écologique (bandes permanentes) Présence d'un chemin herbeux (chemin de la Grenouillère)		Favorable
Impacts sur le paysage	Description	Paysage agricole	Moyen
	Atteintes existantes	nombreuses lignes électriques liées à la présence au nord de l'usine des forces motrices	
	Dégagement	Important	
Impacts sur l'agriculture	Secteur voué aux grandes cultures		Favorable
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	Pas d'impact particulier		Favorable
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : contournement d'Aire la Ville et de Bernex		Favorable
C. FAISABILITE TECHNIQUE			
Echéance de mise en œuvre	Aucune requête de plan d'extraction de graviers en cours		Défavorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	> 10 m	Moyen
	Avec évacuation gravitaire	10 à 15 m	
	Dont graviers exploitables	5 à 6 m	
Intérêt du gisement exploitable	Epaisseur moyenne stérile	1.20 m	Moyen
	Epaisseur moyenne de grave	5.80 m	
	Qualité moyenne de la grave (indice de qualité et rapport stérile / grave)	2.94 / 4 et 0.2	
Conditions de propriété	3 parcelles publiques contiguës totalisant 0.5 ha Morcellement très important		Défavorable
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 12.5 km de l'UIOM des Cheneviers et à 9.8 km de l'autoroute de contournement		Défavorable
Conditions d'accès	Accès intégral assuré sur des routes principales adaptées au trafic poids lourd - aucune traversée de localité Accès direct au site, sans la nécessité d'aménager une nouvelle route		Favorable
Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Option gravitaire	Difficilement envisageable (Nécessité construction collecteur de 800 à 1200 m de long en grande profondeur)	Défavorable
	Option par pompage	Hauteur géométrique de pompage : > 12 m - Longueur de collecteur à construire : 300 à 700 m	
	Evacuation des eaux usées	Raccordement à la STEP de Chancy via le collecteur primaire présent à Chancy	
Synergie avec des infrastructures existantes	Pas de synergie possible		Défavorable
Possibilités d'extension	Surface disponible : 29.4 ha		Moyen

Numéro du secteur	33A
Superficie	17.2 hectares
Localisation	Bernex

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Molasse peu perméable sur une épaisseur supérieure à 7 m		Favorable
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Situé hors de l'emprise d'une nappe profonde du domaine public		Favorable
Situation par rapport aux nappes superficielles	Situé hors de l'emprise d'une nappe superficielle		Favorable
Vulnérabilité des eaux de surface	630 m du Nant de Lanance, état = sous canalisation ; 950 m du Nant de Châtillon, état = sous canalisation ; 1400 m du Rhône, état = naturel ; 1500 m de l'Aire, état = modifié		Favorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme		Favorable
B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Aucun risque potentiel		Favorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	1000 m	Défavorable
	Visibilité	Visible depuis une trentaine de habitations de la commune de Bernex, situées à environ 300 mètres de la bordure sud-est du secteur	
Impacts sur les milieux naturels	1.8 % de la surface en compensation écologique (bosquet et prairie extensive) Présence de chemins herbeux et en terre et de quelques arbres		Favorable
Impacts sur le paysage	Description	Paysage agricole bordé de bois (N)	Moyen
	Atteintes existantes	Décharge de Nant-de Châtillon et UIOM des Cheneviers visibles – Route d'Aire-la-Ville – 1 ligne téléphonique	
	Dégagement	Important	
Impacts sur l'agriculture	Secteur destiné aux grandes cultures		Favorable
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	3 zones de délasserment pour le week-end (4'000 m ² , 600 m ² et 300 m ² respectivement) - 3'000 m ² de pelouses et jardins en prolongement d'habitations Présence de chemins herbeux et en terre		Défavorable
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : contournement d'Aire la Ville		Favorable
C. FAISABILITE TECHNIQUE			
Echéance de mise en œuvre	Aucune requête de plan d'extraction de graviers en cours		Défavorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	> 10 m	Favorable
	Avec évacuation gravitaire	15 à 25 m	
	Dont graviers exploitables	-	
Intérêt du gisement exploitable	Secteur situé hors des nouvelles zones d'exploitation du plan directeur des gravières 1998		Défavorable
Conditions de propriété	Aucune parcelle publique Morcellement moyen – 7 parcelles contiguës totalisant 10 ha		Moyen
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 4.1 km de l'UIOM des Cheneviers et à 2.4 km de l'autoroute de contournement		Favorable
Conditions d'accès	Accès intégralement assuré sur des routes principales adaptées au trafic de poids lourds - aucune traversée de localité Accès direct au site sans la nécessité d'aménager une nouvelle route		Favorable
Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Option gravitaire	Potentiellement envisageable (Nécessité construction collecteur de 800 à 1000 m de long dont 400 à 600 m en grande profondeur)	Moyen
	Option par pompage	Hauteur géométrique de pompage : > 12 m - Longueur de collecteur à construire : 700 à 900 m	
	Evacuation des eaux usées	Raccordement à la STEP d'Aire via le collecteur primaire présent à la décharge du Nant de Châtillon	
Synergie avec des infrastructures existantes	Proximité immédiate de la décharge cantonale du Nant de Châtillon, possibilité de synergies avec certaines installations.		Favorable
Possibilités d'extension	Surface disponible : 17.2 ha		Moyen

Numéro du secteur	33B
Superficie	52.9 hectares
Localisation	Bernex

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Cailloutis morainiques profonds perméables		Eliminatoire
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Situé dans l'emprise de la nappe du Rhône, de transmissivité moyenne, non destinée à l'alimentation en eau potable (cote = 359 m ; profondeur = 51 m)		Défavorable
Situation par rapport aux nappes superficielles	Situé hors de l'emprise d'une nappe superficielle		Favorable
Vulnérabilité des eaux de surface	30 m du Nant de Lanance, état = sous canalisation ; 150 m du Nant de Châtillon, état = sous canalisation ; 807 m du Rhône, état = naturel ; 1500 m de l'Aire, état = modifié		Défavorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme		Favorable
B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Atteintes possibles aux Nants de Lanance et de Châtillon, en bordure nord du secteur		Défavorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	1000 m	Défavorable
	Visibilité	Visible depuis une trentaine de habitations de la commune de Bernex, situées à environ 300 mètres de la bordure sud-est du secteur	
Impacts sur les milieux naturels	1.8 % de la surface en compensation écologique (bosquet et prairie extensive) Présence de chemins herbeux et en terre et de quelques arbres		Favorable
Impacts sur le paysage	Description	Paysage agricole bordé de bois (N)	Moyen
	Atteintes existantes	Décharge de Nant-de Châtillon et UIOM des Cheneviers visibles – Route d'Aire-la-Ville – 1 ligne téléphonique	
	Dégagement	Important	
Impacts sur l'agriculture	Secteur destiné aux grandes cultures		Favorable
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	Présence de chemins pédestres		Moyen
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : contournement d'Aire la Ville		Favorable
C. FAISABILITE TECHNIQUE			
Echéance de mise en œuvre	Aucune requête de plan d'extraction de graviers en cours		Défavorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	15 à 35 m	Défavorable
	Avec évacuation gravitaire	<10 m	
	Dont graviers exploitables	-	
Intérêt du gisement exploitable	Secteur situé hors des nouvelles zones d'exploitation du plan directeur des gravières 1998		Défavorable
Conditions de propriété	10 parcelles publiques totalisant 13.7 ha (dont 7 parcelles contiguës totalisant 10 ha) Morcellement moyen - 3 parcelles contiguës totalisant 7.3 ha, 1 parcelle de 3.2 ha, 1 de 2.7 ha, 1 de 2.4 ha		Favorable
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 4.1 km de l'UIOM des Cheneviers et à 3.6 km de l'autoroute de contournement		Favorable
Conditions d'accès	Accès intégralement assuré sur des routes principales adaptées au trafic de poids lourds - aucune traversée de localité Accès direct au site sans la nécessité d'aménager une nouvelle route		Favorable
Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Option gravitaire	Possible (Nécessité construction collecteur de 500 à 700 m de long dont 100 à 300 m en grande profondeur)	Favorable
	Option par pompage	Hauteur géométrique de pompage : 20 à 40 m - Longueur de collecteur à construire : 150 à 500 m	
	Evacuation des eaux usées	Raccordement à la STEP d'Aire via le collecteur primaire présent à la décharge du Nant de Châtillon	
Synergie avec des infrastructures existantes	Proximité immédiate de la décharge cantonale du Nant de Châtillon, possibilité de synergies avec certaines installations.		Favorable
Possibilités d'extension	Surface disponible : 52.9 ha		Favorable

Numéro du secteur	34
Superficie	17.7 hectares
Localisation	Bernex

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Cailloutis morainiques profonds perméables		Eliminatoire
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Situé dans l'emprise de la nappe du Rhône, de transmissivité moyenne, non destinée à l'alimentation en eau potable (cote = 359 m ; profondeur = 44 m)		Défavorable
Situation par rapport aux nappes superficielles	Situé hors de l'emprise d'une nappe superficielle		Favorable
Vulnérabilité des eaux de surface	130 m du Nant de Borbaz, état = naturel ; 270 m du Nant de Lanance, état = sous canalisations ; 670 m du Rhône, état = naturel ; 2 km de L'Aire, état = modifié		Défavorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme		Favorable
B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Atteintes possibles au Nant de Borbaz, en limite ouest du secteur		Défavorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	170 m	Favorable
	Visibilité	Non visible depuis les zones d'habitation	
Impacts sur les milieux naturels	24'000 m ² de surfaces de compensation écologique, soit 14 % de la surface (3'600 m ² de bosquets, 20'400 m ² de prairies et prairies extensives) Secteur bordé de forêt au nord, au sud et à l'ouest. - Présence de chemins herbeux et d'arbres isolés		Défavorable
Impacts sur le paysage	Description	Paysage agricole entouré de forêts	Favorable
	Atteintes existantes	2 lignes HT – autoroute de contournement (E)	
	Dégagement	Faible	
Impacts sur l'agriculture	Secteur voué aux grande cultures		Favorable
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	1'500 m ² d'une zone de délasserment pour les week-ends en bordure immédiate du secteur. Présence d'un élevage de chevaux à l'extrémité nord du secteur		Défavorable
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : contournement d'Aire la Ville		Favorable
C. FAISABILITE TECHNIQUE			
Echéance de mise en œuvre	Aucune requête de plan d'extraction de graviers en cours		Défavorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	15 à 25 m	Défavorable
	Avec évacuation gravitaire	< 10 m	
	Dont graviers exploitables	-	
Intérêt du gisement exploitable	Secteur situé hors des nouvelles zones d'exploitation du plan directeur des gravières 1998		Défavorable
Conditions de propriété	4 parcelles publiques contiguës totalisant 3.7 ha Morcellement moyen - 1 parcelle de 2 ha, 1 parcelle de 2.5 ha, 2 contiguës totalisant 4 ha		Moyen
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 4.6 km de l'UIOM des Cheneviers et à 4.4 km de l'autoroute de contournement		Favorable
Conditions d'accès	Accès intégralement assuré par des routes principales adaptées au trafic poids lourd - aucune traversée de localité Accès direct au site, sans la nécessité d'aménager une nouvelle route		Favorable
Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Option gravitaire	Pas envisageable (Nécessité construction collecteur de 2700 à 3100 m de long dont 2000 à 2400 m en grande profondeur)	Très défavorable
	Option par pompage	Hauteur géométrique de pompage : 20 à 30 m - Longueur de collecteur à construire : 500 à 700 m	
	Evacuation des eaux usées	Raccordement à la STEP d'Aire via le collecteur primaire présent à la décharge du Nant de Châtillon (d = 500 m)	
Synergie avec des infrastructures existantes	Proximité immédiate de la décharge cantonale du Nant de Châtillon, possibilité de synergies avec certaines installations.		Favorable
Possibilités d'extension	Surface disponible : 17.7 ha		Moyen

Numéro du secteur	55A
Superficie	14.3 hectares
Localisation	Meyrin – Zimeysa

A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement	Si on ne dépasse pas l'épaisseur de l'excavation actuelle, moraine hétérogène sur 7 m Si on continue d'excaver, cailloutis morainiques profonds perméables		Défavorable Eliminatoire
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Situé dans l'emprise de la nappe de Montfleury, de transmissivité élevée, destinée à l'alimentation en eau potable (cote = 380 ; profondeur = 53m)		Eliminatoire
Situation par rapport aux nappes superficielles	Situé hors de l'emprise d'une nappe superficielle		Favorable
Vulnérabilité des eaux de surface	1.1 km du Nant d'Avril, état = sous voutage ; 2 km du Nant d'Avanchet, état = sous canalisation ; 1.5 km du Rhône, état = naturel ; 1 km du Ruisseau de Montfleury, état = naturel ; 1.5 km du Nant d'Essert, état = naturel ; 1.2 km du Nant de Chébé, état = naturel		Favorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme		Favorable
B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Aucun risque potentiel		Favorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	50 m	Favorable
	Visibilité	Visible par une habitation isolée	
Impacts sur les milieux naturels	Secteur situé en zone industrielle – aucun impact significatif		Favorable
Impacts sur le paysage	Description	Zone industrielle	Favorable
	Atteintes existantes	Magasin/entrepôt en cours de construction à l'est – excavation en cours d'exploitation à l'ouest	
	Dégagement	Faible	
Impacts sur l'agriculture	2 champs, voués aux grandes cultures sont présents sur le secteur		Favorable
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines	Présence d'un magasin en cours de construction. Secteur situé dans une zone de forte activité industrielle.		Défavorable
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : traversée de Peney-Dessous et contournement partiel de Satigny		Défavorable
C. FAISABILITE TECHNIQUE			
Echéance de mise en œuvre	Gravière potentiellement excavée		Favorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	35 à 40 m	Favorable
	Avec évacuation gravitaire	30 à 40 m	
	Dont graviers exploitables	-	
Intérêt du gisement exploitable	Secteur situé hors des nouvelles zones d'exploitation du plan directeur des gravières 1998		Défavorable
Conditions de propriété	5 parcelles publiques totalisant 8 ha (dont 2 parcelles contiguës totalisant 5 ha et 2 autres parcelles contiguës totalisant 2.5 ha) Morcellement faible. 5 parcelles contiguës totalisant 12 ha		Favorable
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 7.4 km de l'UIOM des Cheneviers et à 2.3 km de l'autoroute de contournement		Moyen
Conditions d'accès	Accès intégralement assuré par des routes principales adaptées au trafic poids lourd - traversée de Peney-Dessous et contournement partiel de Satigny Accès direct au site, sans la nécessité d'aménager une nouvelle route		Favorable
Possibilités de raccordement au réseau de collecteurs	Option gravitaire	Pas envisageable (Nécessité construction collecteur de 3000 à 3200 m de long en grande profondeur)	Très défavorable
	Option par pompage	Hauteur géométrique de pompage : 40 à 45 m - Longueur de collecteur à construire : 1600 à 1900 m	
	Evacuation des eaux usées	Raccordement à la STEP de Nant d'Avril via le collecteur primaire présent à Haut-de-Bourdigny	
Synergie avec des infrastructures existantes	Gravière existante sur le secteur		Favorable
Possibilités d'extension	Surface disponible : 14.3 ha		Moyen

Annexe 4 :

Exposition des zones d'habitation (pour les secteurs 10 et 11A)

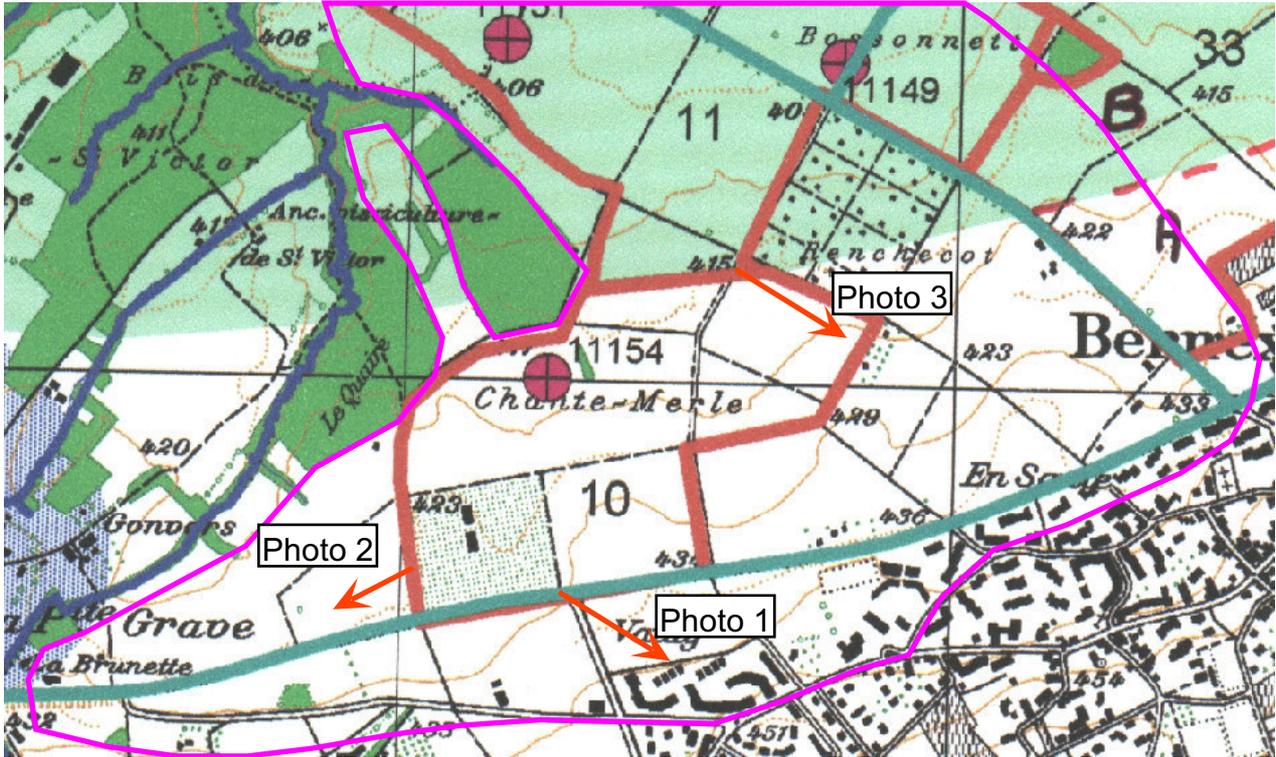


Photo 1



Photo 2



Photo 3

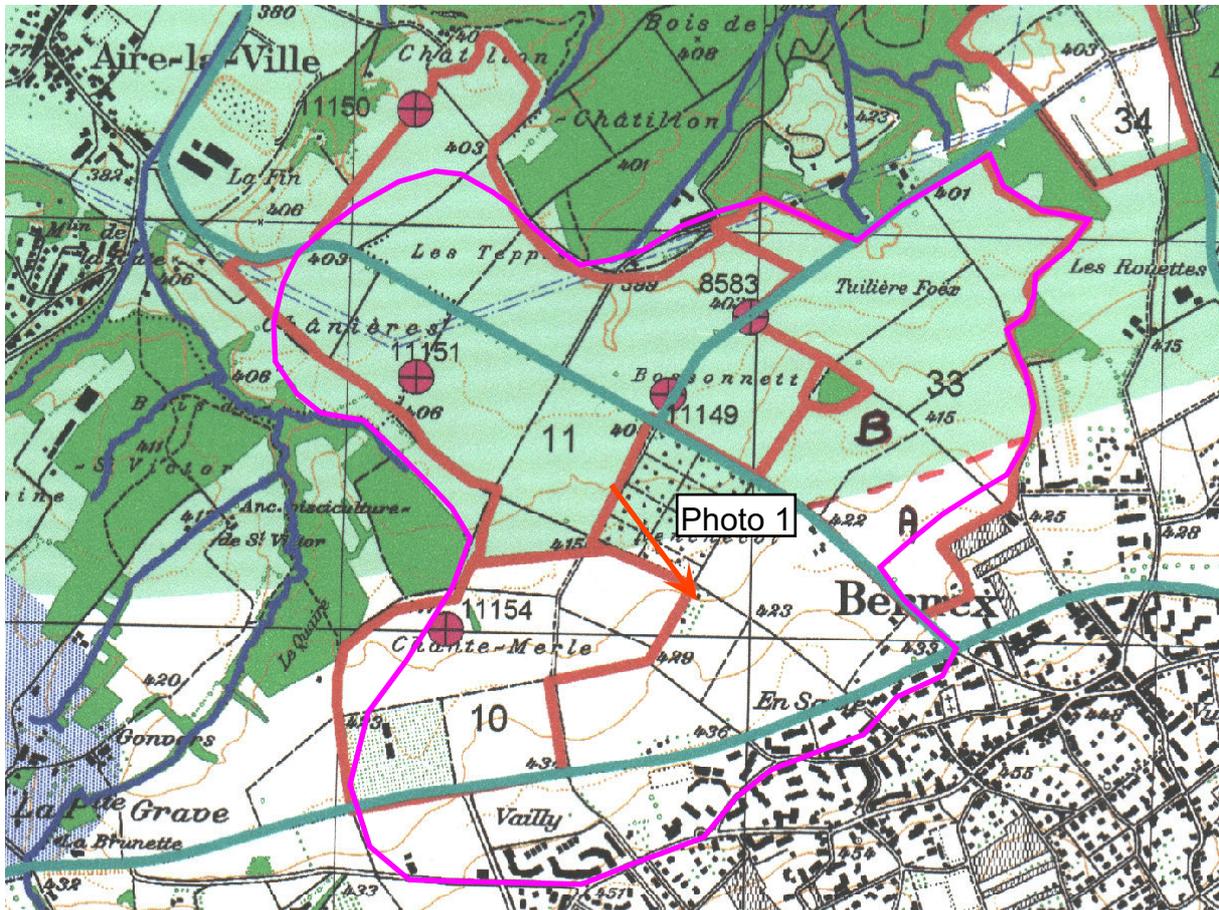


Photo 1