

Etat de Genève  
Département du territoire  
Service cantonal de gestion des déchets  
Service du site de Châtillon  
Chemin de la Gravière 6  
1227 Les Acacias

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

**Evaluation des possibilités d'implantation  
d'une nouvelle décharge sur le secteur de  
Russin (hors du périmètre du Plan directeur  
des gravières)**

Genève, le 31 janvier 2007

GE 480/ESa/JBe



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

**CSD Ingénieurs Conseils SA**  
Avenue Industrielle 1  
1227 Carouge  
Tél. 022 / 308 89 00  
Fax 022 / 308 89 11  
e-mail [geneve@csd.ch](mailto:geneve@csd.ch)  
internet [www.csd.ch](http://www.csd.ch)

## TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
1.1	CONTEXTE ET OBJET DU PRESENT RAPPORT	1
1.2	CONDITIONS DE BASE POUR L'IMPLANTATION D'UNE DECHARGE CONTROLEE BIOACTIVE	2
<b>2</b>	<b>ANALYSE SUCCINCTE DES SECTEURS POTENTIELS SITUES A L'EXTERIEUR DES EMPRISES DEFINIES PAR LE PLAN DIRECTEUR DES GRAVIERES</b>	<b>3</b>
2.1	DEFINITION DES SECTEURS POTENTIELS	3
2.1.1	<i>Secteur Arve-Lac</i>	3
2.1.2	<i>Secteur de Versoix</i>	3
2.1.3	<i>Secteur Champagne</i>	4
2.1.4	<i>Secteur de Choully</i>	4
2.1.5	<i>Secteur de Russin</i>	4
<b>3</b>	<b>ETUDE PRELIMINAIRE D'APTITUDE POUR LE SECTEUR DE RUSSIN</b>	<b>5</b>
3.1	APTITUDE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE SELON L'OTD	5
3.2	EVACUATION GRAVITAIRE DES EAUX	6
3.3	GESTION DES MATERIAUX	6
3.4	AUTRES CONTRAINTES	6
<b>4</b>	<b>EVALUATION PRELIMINAIRE D'IMPLANTATION</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>ASPECTS LIES AUX COUTS DE MISE EN ŒUVRE ET D'EXPLOITATION</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONS</b>	<b>10</b>

### Préambule

CSD confirme par la présente avoir exécuté son mandat avec la diligence requise. Les résultats et conclusions ont été obtenus selon les connaissances et les règles reconnues de la branche et sont basés sur l'état actuel des connaissances tel qu'exposé dans le rapport.

CSD se fonde sur les prémisses que :

- le mandant ou les tiers désignés par lui ont fourni des informations et des documents exacts et complets en vue de l'exécution du mandat,
- les résultats de son travail ne seront pas utilisés de manière partielle,
- sans avoir été réexaminés, les résultats de son travail ne seront pas utilisés pour un but autre que celui convenu ou pour un autre objet et qu'ils ne sont pas transposés à des circonstances modifiées.

Si ces conditions ne sont pas remplies, CSD décline toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter.

# 1 INTRODUCTION

## 1.1 Contexte et objet du présent rapport

Le plan de gestion des déchets du canton de Genève 2003-2007, établi sous l'égide de la Commission de gestion globale des déchets et adopté par le Conseil d'Etat, 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 garantir une certaine autonomie du canton dans ce domaine.

La démarche visant à assurer les besoins futurs de stockage en décharge contrôlée bioactive à partir de la fin d'exploitation de la décharge cantonale de Châtillon a en outre fait l'objet d'une loi votée en mars 2001 par le Grand-Conseil selon les 3 étapes suivantes :

**Etape 1 :** Définition du scénario optimal et de l'échéance relative à l'ouverture d'une nouvelle décharge en considérant la capacité de stockage résiduelle disponible à la décharge cantonale de Châtillon et la possibilité de stocker transitoirement les résidus à l'extérieur du canton.

Inventaire et comparaison des sites du territoire cantonal potentiellement aptes à accueillir la future décharge cantonale et définition des sites les plus favorables à étudier de manière plus approfondie.

**Etape 2 :** Etude détaillée des sites sélectionnés et choix du site à retenir, en concertation avec les différents partenaires intéressés et sur la base de sondages géologiques et d'investigations hydrogéologiques.

**Etape 3 :** Etablissement du projet et déroulement des procédures d'autorisation d'aménager et d'exploiter la décharge contrôlée sur le site prioritaire retenu.

L'Etape 1 de cette démarche – Définition du scénario optimal et comparaison des sites potentiels, a fait l'objet d'un premier rapport édité en septembre 2002. Huit sites potentiels sur le territoire cantonal ont pu être identifiés dans le cadre de ce document pour l'implantation d'une future décharge bioactive. Cette sélection était fondée sur une démarche exhaustive basée sur des emprises incluses dans le Plan directeur des gravières afin de limiter les coûts liés au terrassement et diminuer autant que possible la production de volumes de matériaux limoneux non exploitables

La problématique de définition de la solution optimale pour la gestion des mâchefers et autres résidus devant être stockés en décharge bioactive au delà de l'échéance des contrats actuels de prise en charge des mâchefers avec les décharges extérieures au canton et de la fin d'exploitation de l'actuelle décharge cantonale de Châtillon a été réactivée, à fin 2004, dans le cadre d'une étude stratégique relative à l'avenir des Cheneviers lancée en commun par le Service cantonal de gestion des déchets et SIG. Le volet spécifique au stockage des mâchefers avait les 2 objectifs suivants :

1. Evaluer et comparer de manière générale les deux options stratégiques envisageables pour la gestion des résidus à partir de l'horizon 2010, soit :
  - Stockage des résidus sur un nouveau site de stockage bioactif sur le canton de Genève ;
  - Exportation des résidus dans un site de stockage définitif existant à l'extérieur du canton.

Ce premier volet a fait l'objet d'un rapport final d'étude « Besoins futurs de stockage en décharge contrôlée bioactive pour le canton de Genève- Evaluation des options envisageables » édité en avril 2005.

2. Procéder à une évaluation plus détaillée de l'aptitude des 8 secteurs du territoire cantonal présélectionnés dans le cadre du rapport établi en septembre 2002, en vue de l'implantation potentielle d'une décharge contrôlée bioactive. Dans le cadre de cette évaluation complémentaire de la recherche de site, en considérant le choix restreint des secteurs répondant aux critères d'aptitude définis notamment par l'OTD et le critère d'intégration de l'emprise au Plan directeur des gravières de 1999, le comité de pilotage a demandé en mars 2005 au bureau CSD Ingénieurs Conseils de vérifier quels sites, implantés sur le territoire cantonal à l'extérieur des emprises définies dans le Plan de directeur des gravières, pouvaient également répondre favorablement aux critères pour la mise en œuvre d'une décharge contrôlée bioactive. Cette demande complémentaire d'évaluation des secteurs situés à l'extérieur des périmètres définis dans le plan directeur des gravières fait l'objet du présent rapport.

## 1.2 Conditions 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 **27'000 m<sup>3</sup> et 45'000 m<sup>3</sup> par année pour une période de 20 à 25 ans** et en tenant compte de l'évolution de la quantité et qualité des déchets traités, des éventuelles possibilités futures de prétraitement des mâchefers et du développement dans la technologie des installation d'incinération, 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 m<sup>3</sup>.

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.

Comme mentionné dans le rapport de l'Etape 1, en termes d'aménagements de la décharge, seule une option excavée est envisageable en relation avec les contraintes spécifiques de la région genevoise, notamment les contraintes majeures en termes d'aménagement du territoire et d'exposition paysagère.

## 2 ANALYSE SUCCINCTE DES SECTEURS POTENTIELS SITUÉS A L'EXTERIEUR DES EMPRISES DÉFINIES PAR LE PLAN DIRECTEUR DES GRAVIÈRES

### 2.1 Définition des secteurs potentiels

Le réexamen sommaire des emprises potentielles répondant aux critères d'implantation pour la mise en œuvre d'une décharge contrôlée bioactive, effectué sur l'ensemble du territoire cantonal, s'est basé sur :

- l'application des différentes contraintes technique et environnementale définies dans le cadre de du rapport de septembre 2002 de la recherche de site
- les outils géomatiques à disposition

Cette analyse exhaustive dont le résultat cartographique est remis à l'Annexe 1 a permis de définir 5 secteurs d'implantation potentiels supplémentaires : **Secteur Arve-Lac, Secteur de Versoix, Secteur Champagne, Secteur de Choully et le Secteur de Russin.**

#### 2.1.1 Secteur Arve-Lac

Ce secteur regroupe plusieurs sous-secteurs potentiels répondant aux différents critères d'exclusion établis dans le rapport de septembre 2002, notamment aux abords des villages de Corsier et Jussy.

L'accessibilité à cette région depuis l'UIOM des Cheneviers est difficile dans la mesure où il n'existe aucune voie d'accès principale directe. L'acheminement des résidus sur un site de stockage implanté dans ce secteur impliquerait par conséquent des problèmes logistiques et des nuisances liées d'une part à la traversée de nombreux villages mais également aux émissions de polluants atmosphériques.

Cette région dispose également de nombreux cours d'eau et milieux naturels (zones humides, forêts, haies,...) de valeurs. Différents projets de valorisation des espaces naturels et agricoles sont également en cours de réalisation (renaturation de la haute Seymaz, réseau agro-environnemental des 3 Nants,...), autant de contraintes à l'implantation d'une décharge dans ce secteur.

- ➔ *Sur la base de ces considérations, ce secteur ne répond pas de manière satisfaisante aux critères environnementaux et logistiques pour l'implantation d'une décharge contrôlée bioactive.*

#### 2.1.2 Secteur de Versoix

L'examen réalisé a permis d'identifier la présence d'emprises potentielles répondant aux différents critères définis dans le rapport de septembre 2002 dans le secteur de Versoix. Ces emprises présentent toutefois des dimensions relativement réduites (au maximum 500\*300 m).

L'évaluation succincte des possibilités pour l'implantation d'une future décharge dans ce secteur indique toutefois que l'accessibilité au site est difficile depuis la sortie autoroutière actuelle de Vengeron jusqu'aux sites potentiels d'implantation. En effet, cette option impliquerait la traversée de plusieurs villages (Genthod, Bellevue, Collex-Bossy) générant une problématique de nuisances pour la population locale (bruit, qualité de l'air, sécurité).

Les envions immédiats de cette région présentent en outre, avec les bois de Versoix et la rivière du même nom, de milieux naturels particulièrement bien préservés. Ce secteur fait également l'objet de mesures de revitalisation de l'espace agricole (Réseau agro-environnemental Colver) depuis plusieurs années.

- ➔ *Sur la base de ces considérations, ce secteur ne répond pas de manière satisfaisante aux critères environnementaux et logistiques pour l'implantation d'une décharge contrôlée bioactive.*

### 2.1.3 Secteur Champagne

La région de la Champagne regroupe différents secteurs retenus à la suite de la démarche effectuée en septembre 2002, tous inclus dans le périmètre définis dans le Plan directeur des gravières. L'examen sommaire effectué à ce stade a permis d'identifier une zone supplémentaire, d'emprise relativement réduite (350\*400m), située à l'extérieur des emprises définies dans le Plan directeur des gravières. Ce secteur est compris entre les villages d'Avusy, d'Athenaz et de Sezegnin.

L'évaluation succincte pour une éventuelle mise en œuvre d'une décharge contrôlée bioactive au droit de ce secteur indique les contraintes suivantes :

- Traversée d'au moins un des trois villages cités précédemment et une implantation potentielle à proximité des villages, aux abords immédiats des premières habitations
  - Présence d'un secteur agricole ayant conservé une structure relativement diversifiée (bosquets, haies, prairies,...) qui présente des caractéristiques favorable à la biodiversité.
- ➔ *Sur la base de ces considérations, ce secteur ne répond pas de manière satisfaisante aux critères environnementaux et logistiques pour l'implantation d'une décharge contrôlée bioactive.*

### 2.1.4 Secteur de Chouilly

L'examen complémentaire réalisé indique la présence d'un secteur potentiellement favorable au nord du coteau de Chouilly sur la commune de Satigny, à proximité immédiate de la frontière française. Ce coteau dispose d'un paysage particulièrement bien préservé, constitué de villages pittoresques et milieux naturels intéressants. A ce titre, le Nant de l'Ecra, se développe dans un cordon boisé jointif au vallon de l'Allondon. Ce secteur est longé par le Nant de l'Ecra et l'Allondon. Il est actuellement principalement occupé par des grandes cultures, quelques haies sont également présentes. Au niveau paysager, ce site occupe le pied de la colline de Chouilly et forme, avec le village de Chouilly, un ensemble paysager relativement bien préservé.

L'accès au secteur depuis l'UIOM des Cheneviers est relativement difficile puisqu'aucun cheminement ne permet d'éviter la traversée des villages.

- ➔ *Sur la base de ces considérations, ce secteur ne répond pas de manière satisfaisante aux critères environnementaux et logistiques pour l'implantation d'une décharge contrôlée bioactive.*

### 2.1.5 Secteur de Russin

Le plateau de Russin répond de manière satisfaisante à l'application des contraintes d'exclusion et des critères négatifs. Ce secteur, situé à une distance de moins de 2 kilomètres de l'UIOM des Cheneviers, est accessible sans traverser de village. La situation de ce secteur est remise à l'Annexe 2.

**Le secteur de Russin constitue donc l'unique secteur potentiel envisageable pour l'implantation de la future décharge bioactive cantonale implanté à l'extérieur des périmètres inclus dans le Plan directeur des gravières de 1999.**

Sur la base de ces premières observations potentiellement favorables, une évaluation complémentaire plus approfondie doit être menée afin d'apprécier l'aptitude du site à l'implantation éventuelle d'une décharge bioactive. Cette évaluation fait l'objet du chapitre suivant.

### 3 ETUDE PRELIMINAIRE D'APTITUDE POUR LE SECTEUR DE RUSSIN

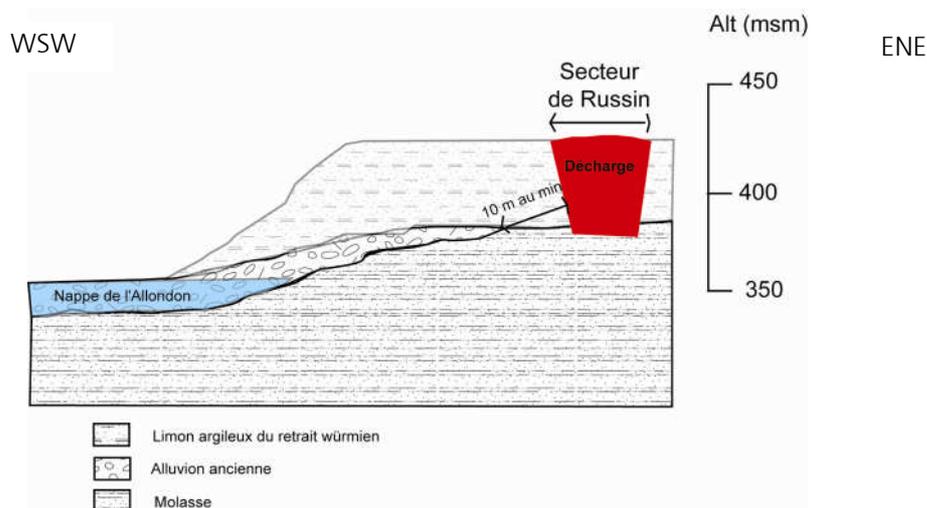
L'évaluation de l'aptitude du secteur de Russin se basant sur les connaissances actuelles est remise à l'Annexe 3 au regard des différents critères considérés. Le lecteur se référera au rapport de septembre 2002 pour avoir un descriptif exhaustif de ces critères.

Pour mémoire, une éventuelle implantation en butte d'une décharge sur ce site doit d'emblée être exclue pour des raisons évidentes d'impacts sur le paysage. La réalisation d'une décharge au droit de ce secteur implique ainsi d'importants travaux de terrassement pouvant partiellement être limité par une modification de faible ampleur de la topographie finale, moyennant une intégration paysagère adaptée.

#### 3.1 Aptitude géologique et hydrogéologique selon l'OTD

Sur la base des connaissances géologiques et hydrogéologiques actuelles, essentiellement constituée des relevés des sondages existants et des cartes interprétatives disponibles auprès du Service cantonal de géologie. La région de Russin ne dispose toutefois que de peu de sondages profonds. Les caractéristiques géologiques mentionnées ci-après sont donc représentatives des connaissances géologiques lacunaires locales. Au droit du plateau de Russin sont reconnues les formations géologiques suivantes depuis la surface :

- **Graviers superficiels du retrait würmien** sur une épaisseur estimée entre 1 et 2 m. Ces graviers superficiels constituent un aquifère dans lequel se développe la nappe temporaire de Russin.
- **Dépôts limono-argileux peu perméables** (retrait würmien et moraine würmienne) se développant sur une épaisseur de l'ordre de 20 à 30 m. Cette formation constituerait ainsi un soubassement pour la décharge satisfaisant pleinement à la condition des caractéristiques hydrogéologiques du soubassement selon l'annexe 2 de l'OTD (*épaisseur est d'au moins 7 m, et le coefficient de perméabilité  $k$  de  $1 \times 10^{-7}$  m/s au plus*).
- Selon les cartes interprétatives actuelles, la formation de **l'Alluvion ancienne** constituant l'aquifère de la nappe principale de l'Allondon s'étend au droit du vallon de l'Allondon et sur la partie ouest du plateau de Russin. La limite d'extension de ces graviers détermine l'extension ouest du secteur (cf. Annexe 2). Cette limite est toutefois le résultat d'une interprétation géologique et ne peut pas être considérée en l'état comme rigoureuse. Les cotes interprétatives du toit de cette formation mentionnent la présence de cette formation entre 10 et 20 m de profondeur. Concernant la nappe principale de l'Allondon, cette ressource constitue une réserve pour l'alimentation en eau publique. A ce titre, l'emprise des graviers de l'Alluvion ancienne au droit du Vallon de l'Allondon est en secteur A de protection des eaux visant à préserver la nappe de l'Allondon exploitable. Le secteur défini sur le plateau de Russin est intégralement situé en secteur B sans contrainte particulière. Néanmoins, lors de l'éventuelle excavation nécessaire à l'implantation de la décharge, un horizon de matériaux peu perméables d'une épaisseur d'au moins 10 m devra être laissé en place entre la limite d'extension de l'Alluvion ancienne et l'encaissant de la décharge (cf. Coupe de principe ci dessous).
- Cet ensemble de formation repose directement sur le **substratum molassique** considéré comme très peu perméable.



Sur la base de ces indications, le soubassement géologique du secteur est constitué par les matériaux très peu perméables du retrait würmien ou de la moraine würmienne remplissant les exigences définies par l'OTD.

Concernant le contexte hydrogéologique, le secteur s'inscrit à l'extérieur de toute nappe principale et de toute nappe superficielle reconnue. La carte hydrogéologique mentionne néanmoins la présence de la nappe temporaire de Russin saturant sur une faible épaisseur, a priori de l'ordre de 1 à 2 m au maximum, l'horizon superficiel constitué par les graviers du retrait würmien. Le Service cantonal de géologie ne dispose d'aucune connaissance spécifique relative à cette nappe. Sur cette base, les débits de cette nappe doivent être relativement limités compte tenu de la configuration de la nappe dont l'étendue couvre le plateau de Russin (cf. Annexe 4), présumant d'un faible gradient hydraulique. A ce stade, la possibilité de capter ces eaux semblent techniquement tout à fait réalisable.

Au regard de ces considérations, le secteur de Russin répond a priori favorablement aux exigences de l'annexe 2 de l'OTD en matière d'aptitude sur la base de données actuelles pour la mise en œuvre potentielle d'une décharge contrôlée bioactive.

### 3.2 Evacuation gravitaire des eaux

Conformément aux dispositions de l'OTD en la matière, l'ouvrage d'évacuation gravitaire des eaux à mettre en œuvre doit permettre de se raccorder à la fois au réseau de collecteurs eaux usées et à un émissaire naturel ou au réseau eaux pluviales pour les eaux de drainage non polluées. Cette mise en œuvre implique la pose de tronçons de collecteur à grande profondeur. Une station de contrôle de l'ensemble des eaux est en outre à prévoir au niveau de la décharge.

Selon les exutoires existants potentiels considérés (cf. Annexe 4), la longueur de ces collecteurs à grande profondeur est comprise entre 450 et 700 m. Sur cette base et en tenant compte d'une pente minimale de 1% pour la réalisation du collecteur au microtunnelier, les cotes du point bas de la décharge peuvent être définies à 386 msm au sud du secteur (35 m de profondeur) et à 399 sur la partie nord du secteur (22 m de profondeur).

Le secteur de Russin répond ainsi aux différentes exigences base de l'annexe 2 de l'OTD en matière d'aménagement de décharge bioactive.

### 3.3 Gestion des matériaux

Le secteur de Russin est situé à l'extérieur de toute emprise délimitée dans le Plan directeur des gravières. L'absence de matériaux exploitables implique que la mise en œuvre d'une décharge au droit de ce secteur nécessite d'importants travaux de terrassement de matériaux limono-argileux ne présentant actuellement pas de valeur économique, mais impliquant au contraire un coût de mise en remblai.

Dans le cadre des travaux d'aménagement pour la mise en œuvre d'une décharge bioactive sur ce secteur, le volume de matériaux à terrasser correspond à 1.5 fois le volume utile de la décharge. Ainsi, selon le scénario de base, un volume utile compris entre 500'000 et 1'000'000 m<sup>3</sup> est nécessaire pour le stockage des résidus genevois pour une période de 20 ans. Ce scénario implique ainsi un terrassement de 750'000 à 1'500'000 m<sup>3</sup> de matériaux stériles dont seule une part de 20% pourrait être réutilisée sur le site dans le cadre des aménagements de la décharge (barrière d'étanchéité). La majorité de ce volume devrait donc être évacuée du site et être mise en remblai dans le cadre de comblement de gravières. Ces opérations impliquent des impacts environnementaux considérables en relation avec le trafic et induisent des surcoûts également très importants (coût de transport et taxe de mise en décharge).

### 3.4 Autres contraintes

- **Paysage et exposition aux zones d'habitation** : ce secteur est très légèrement vallonné et très dégagé, avec une ouverture sur le village de Russin, le massif du Jura et la Champagne genevoise. Ce secteur agricole s'implante également à proximité du Vallon de l'Allondon, espace naturel classé à l'inventaire fédéral des paysages. L'éloignement du secteur par rapport aux premières habitations de Russin et de Serve est toutefois suffisant (minimum de 200 m). La perception visuelle, dans le cas où une décharge serait mise en œuvre au droit de ce secteur, pourrait toutefois être relativement limitée par la mise en place de structures de faible hauteur (haies ou arbustes).

- **Milieux naturels** : Le vallon de l'Allondon situé à environ 500 m de la limite ouest du secteur défini, constitue un milieu naturel extrêmement bien préservé dont la diversité des biotopes permet le développement d'une faune et d'une flore variée. Si aucun corridor à faune n'est mentionné au droit du secteur de Russin, sa proximité avec le vallon de l'Allondon et les forêts avoisinante au nord (Bois des Nouvellisses) en fait un milieu naturel pouvant relativement intéressant. Si aucune zone humide ou cours d'eau ne sont présent au droit de ce secteur, la nappe temporaire alimente par exfiltration différentes résurgences situées à proximité dont le niveau de source est reporté sur l'Annexe 4. Aucune donnée spécifique à ces sources n'a pu nous être transmise par le Département nature et paysage. L'emprise du secteur intersecte ce niveau de résurgences uniquement dans sa partie nord-est.
- **Aménagements** : hormis les quelques hangars agricoles présents au droit du secteur, ce dernier est également parcouru de lignes électriques (cf. Annexe 2) ces éléments ne constituent toutefois pas des contraintes majeures à la mise en œuvre de la décharge sur ce site.
- **Trafic** : de par la relative proximité entre le secteur de Russin et l'UIOM des Cheneviers, principal fournisseur en résidus à stocker, ce secteur constitue une alternative favorable puisque les acheminements pourraient se faire sans traverser de villages.

## 4 EVALUATION PRELIMINAIRE D'IMPLANTATION

L'emprise du secteur potentiel identifié sur le plateau de Russin à la suite de l'examen d'aptitude couvre une surface totale de l'ordre de 22 ha. Cette emprise est divisée en 2 sous-secteurs potentiels, nord et sud, par le passage du chemin des Nouvellisses couvrant respectivement des superficies de 12 et 8 ha (cf. Annexe 4). Les volumes utiles maximaux sont estimés sur la base de l'implantation de la station de contrôle des lixiviats définie de manière à garantir l'évacuation gravitaire des eaux de décharge des sous-secteurs (contrainte d'évacuation des eaux). L'évaluation de ces secteurs fait l'objet des points mentionnés ci-dessous comprenant également une évaluation comparative sommaire :

- **L'option nord maximale présente un volume utile potentiel de 1.8 millions de m<sup>3</sup> permettant d'envisager l'implantation d'un volume utile de stockage suffisant pour une période 20-25 ans (0.5 à 1 million de m<sup>3</sup>) :**
  - Terrassement maximal de 22 m pour l'implantation du point bas de la planie à une cote de 399 msm
  - Pour un volume utile de 1 million de m<sup>3</sup>, le volume de matériaux stériles généré approche 1.5 millions de m<sup>3</sup> dont seuls 250'000m<sup>3</sup> pourraient être réutilisés dans le cadre des aménagements de la décharge. Le volume de matériaux stériles à évacuer se monte ainsi à près de 1.25 millions de m<sup>3</sup>
  - 2 options existantes pour l'évacuation gravitaire avec la mise en œuvre d'un collecteur à grande profondeur sur une longueur de l'ordre de 600 à 700 m. La pose d'un collecteur sur une longueur comprise entre 4 et 1'300 m à l'aide d'une fouille conventionnelle est nécessaire pour acheminer ces eaux à la station de pompage la plus proche.
  - **Avantages** : sous-secteur plus distant des habitations de Russin pour une distance équivalente aux habitations de Serve par rapport au secteur sud. Facilité accrue pour une éventuelle extension de l'emprise de la décharge (plus grande souplesse d'aménagement)
  - **Inconvénients** : le niveau de résurgences indiqué sur la carte hydrogéologique du canton intersecte l'emprise de ce secteur. Ce dernier comporte également le passage de lignes électriques et deux importants vergers.
- **L'option sud maximale présente un volume utile potentiel de 1.9 millions de m<sup>3</sup> permettant d'envisager l'implantation d'un volume utile de stockage suffisant pour une période 20-25 ans (0.5 à 1 million de m<sup>3</sup>) :**
  - Option maximale définie avec un terrassement sur une hauteur de 35 m définissant le point bas de la planie à 386 msm ;
  - Pour un volume utile de 1 million de m<sup>3</sup>, le volume de matériaux stériles généré approche 1.5 millions de m<sup>3</sup> dont seuls 250'000m<sup>3</sup> pourraient être réutilisés dans le cadre des aménagements de la décharge. Le volume de matériaux stériles à évacuer se monte ainsi à près de 1.25 millions de m<sup>3</sup>
  - La mise en œuvre d'un tronçon de collecteur à grande profondeur, sur une longueur de l'ordre de 450 m permettrait l'évacuation gravitaire des eaux de la décharge. La pose d'un collecteur sur 200 m à l'aide d'une fouille conventionnelle est nécessaire pour acheminer ces eaux à la station de pompage la plus proche.
  - **Avantages** : pas d'infrastructures mentionnées au droit du site.
  - **Inconvénients** : proximité aux premières habitations de Russin (250 m environ).

## 5 ASPECTS LIES AUX COUTS DE MISE EN ŒUVRE ET D'EXPLOITATION

A ce stade préliminaire, le prix de revient à la tonne de résidus stockés est fortement dépendant de différents éléments qui ne sont pas encore arrêtés de manière définitive, notamment le tonnage effectif des résidus à stocker annuellement définissant le volume utile nécessaire de la décharge pour une exploitation durant 20-25 ans.

La définition du volume de stockage utile nécessaire devra encore être précisée en relation avec les tonnages prévisionnels de résidus à stocker. A titre d'exemple, pour un scénario considérant un volume utile de 800'000 m<sup>3</sup> et un tonnage de résidus de 60'000 t/an à stocker (scénario permettant l'exploitation du site de stockage sur une période de 20-25 ans), les coûts pour la mise en œuvre d'une décharge contrôlée bioactive et les coûts d'exploitation inhérents peuvent être résumés comme suit :

- L'estimation des investissements totaux liés aux aménagements à mettre en œuvre se monte entre à 10 millions CHF TTC
- Compte tenu de la gestion des matériaux stérile à évacuer sur un site de stockage extérieur, l'estimation des coûts de revient annuel se monte à environ 5.3 millions CHF TTC en relation avec l'amortissement considéré sur la période de 20 ans :

Pour ce scénario, le coût total de stockage des résidus sur le site de Russin est de l'ordre de 154 CHF TTC par tonne stockée. Cela représente un coût annuel de l'ordre de 9.3 millions CHF TTC, soit un montant total compris estimé à environ 186 millions CHF sur une période de 20 ans.

A titre de comparaison, le coût de stockage à la tonne pour le secteur privilégié situé dans l'emprise du plan directeur des gravières est de 116 CHF TTC pour un scénario de stockage identique en termes de volume utile et tonnage annuel à stocker. Cette option permettrait une économie de l'ordre de 38 CHF TTC par tonne stockée, soit plus de 45 millions sur une période de 20 ans, par rapport à l'option du secteur de Russin. La mise en œuvre de l'option de stockage sur le secteur de Russin est économiquement comparable à une option « **exportation** ».

## 6 CONCLUSIONS

La mise en œuvre d'une solution cantonale pour la gestion des résidus genevois à l'horizon 2015-2020 est à considérer favorablement en termes **d'autonomie cantonale en matière de gestion des déchets**. Une option cantonale est à privilégier au regard de l'avantage stratégique et économique qu'elle représente vis-à-vis d'une solution extérieure au canton.

Le secteur de Russin constitue l'unique alternative d'implantation identifiée pour mise en œuvre d'une nouvelle décharge contrôlée bioactive sur le territoire cantonal à l'extérieur des emprises définies dans le Plan directeur des gravières de 1999.

Sur la base de l'état des connaissances relativement lacunaires des caractéristiques géologiques et hydrogéologiques du secteur de Russin, l'examen réalisé a démontré que l'aptitude de ce secteur est susceptible de répondre aux exigences de l'OTD. Les critères d'implantations devront toutefois encore être précisés au moyen de travaux de reconnaissance géologique afin de préciser les éléments suivants :

- 1 l'extension des graviers de l'Alluvion ancienne présents sous le Vallon de l'Allondon ;
- 2 les épaisseurs et l'homogénéité des formations peu perméables présentes entre la limite d'extension des graviers de l'Alluvion ancienne et l'encaissant de la décharge ;
- 3 le contexte hydrogéologique de la nappe temporaire de Russin qui ne constitue pas un obstacle à l'aptitude du secteur compte tenu du caractère très superficiel de cette nappe.

Le secteur de Russin constitue une alternative intéressante de par la proximité du site et l'UIOM des Cheneviers permettant un acheminement des résidus sans traverser de localités. De plus, aucune contrainte majeure en termes d'aménagement du territoire et d'impact sur l'environnement n'a été identifiée.

La principale contrainte spécifique à ce secteur est constituée par la gestion de l'important volume de matériaux stériles à excaver dans le cadre de l'aménagement de la décharge. Cette gestion implique en effet des contraintes importantes liées d'une part au trafic induit pour l'évacuation de ces matériaux sur un site de stockage extérieur et d'autre part aux coûts inhérents à la gestion de ces matériaux.

**CSD Ingénieurs Conseils SA**

Eric Säuberli

e.r. Jérôme Berthoud

Genève, le 31 janvier 2007

W:/GE480/GE480-optiongenevoise.doc

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

**Evaluation des possibilités d'implantation  
d'une nouvelle décharge sur le secteur de  
Russin (hors du périmètre du Plan directeur des  
gravières)**

**ANNEXES**

Genève, 31 janvier 2007

GE 480/ESa/JBe

## **LISTE DES ANNEXES**

**Annexe 1** : Application des critères d'exclusion au territoire cantonal

**Annexe 2** : Site de Russin – définition de l'implantation du secteur potentiel

**Annexe 3** : Evaluation de l'aptitude du secteur de Russin

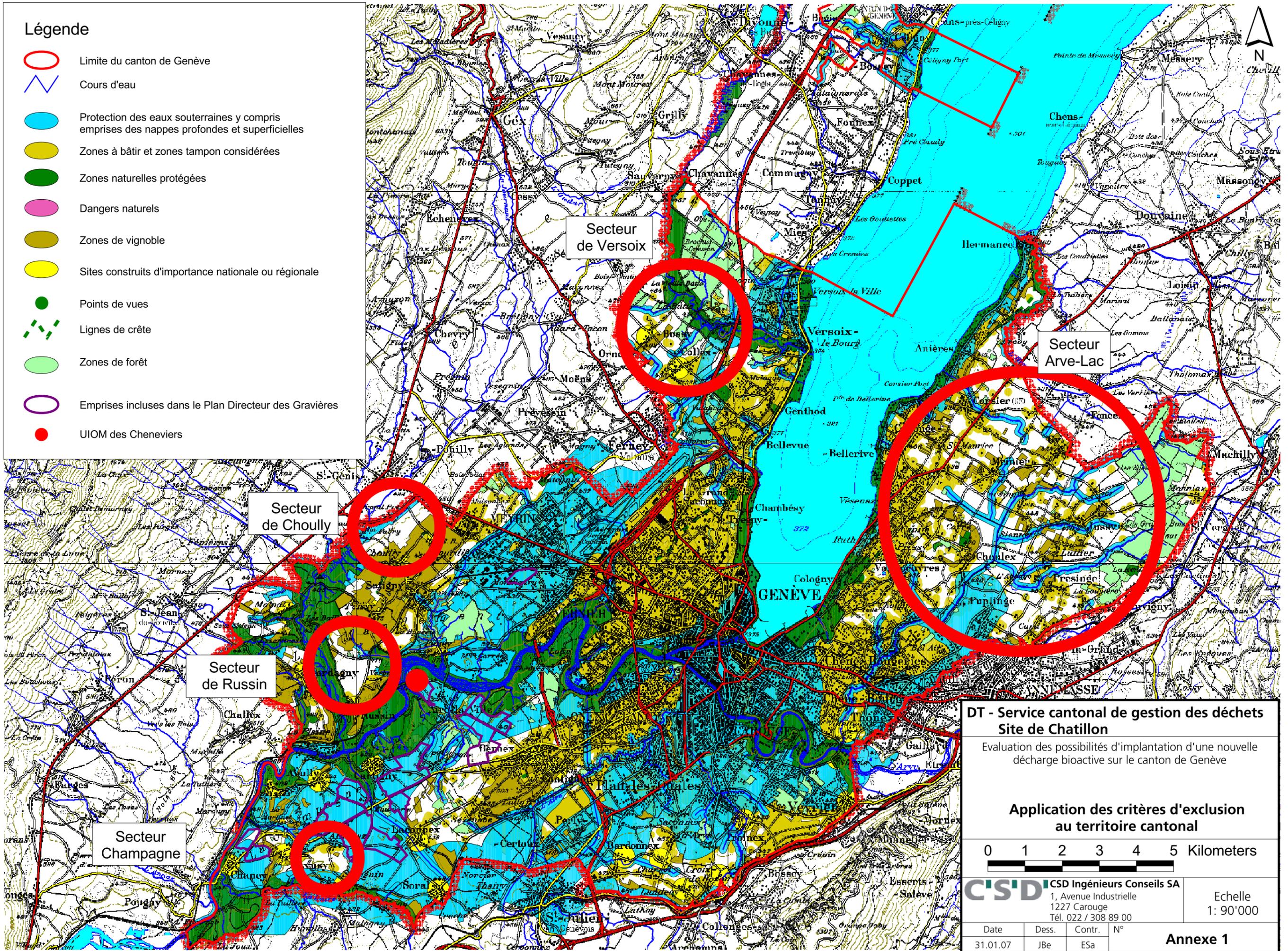
**Annexe 4** : Site de Russin – contextes géologique et hydrogéologique

# **Annexe 1**

Application des critères d'exclusion au territoire cantonal

# Légende

-  Limite du canton de Genève
-  Cours d'eau
-  Protection des eaux souterraines y compris emprises des nappes profondes et superficielles
-  Zones à bâtir et zones tampon considérées
-  Zones naturelles protégées
-  Dangers naturels
-  Zones de vignoble
-  Sites construits d'importance nationale ou régionale
-  Points de vues
-  Lignes de crête
-  Zones de forêt
-  Emprises incluses dans le Plan Directeur des Gravières
-  UIOM des Cheneviers



**DT - Service cantonal de gestion des déchets**  
**Site de Chatillon**  
 Evaluation des possibilités d'implantation d'une nouvelle  
 décharge bioactive sur le canton de Genève

**Application des critères d'exclusion  
 au territoire cantonal**

0 1 2 3 4 5 Kilometers

**C'S'D'** CSD Ingénieurs Conseils SA  
 1, Avenue Industrielle  
 1227 Carouge  
 Tél. 022 / 308 89 00

Echelle  
 1: 90'000

Date	Dess.	Contr.	N°
31.01.07	JBe	ESa	

**Annexe 1**

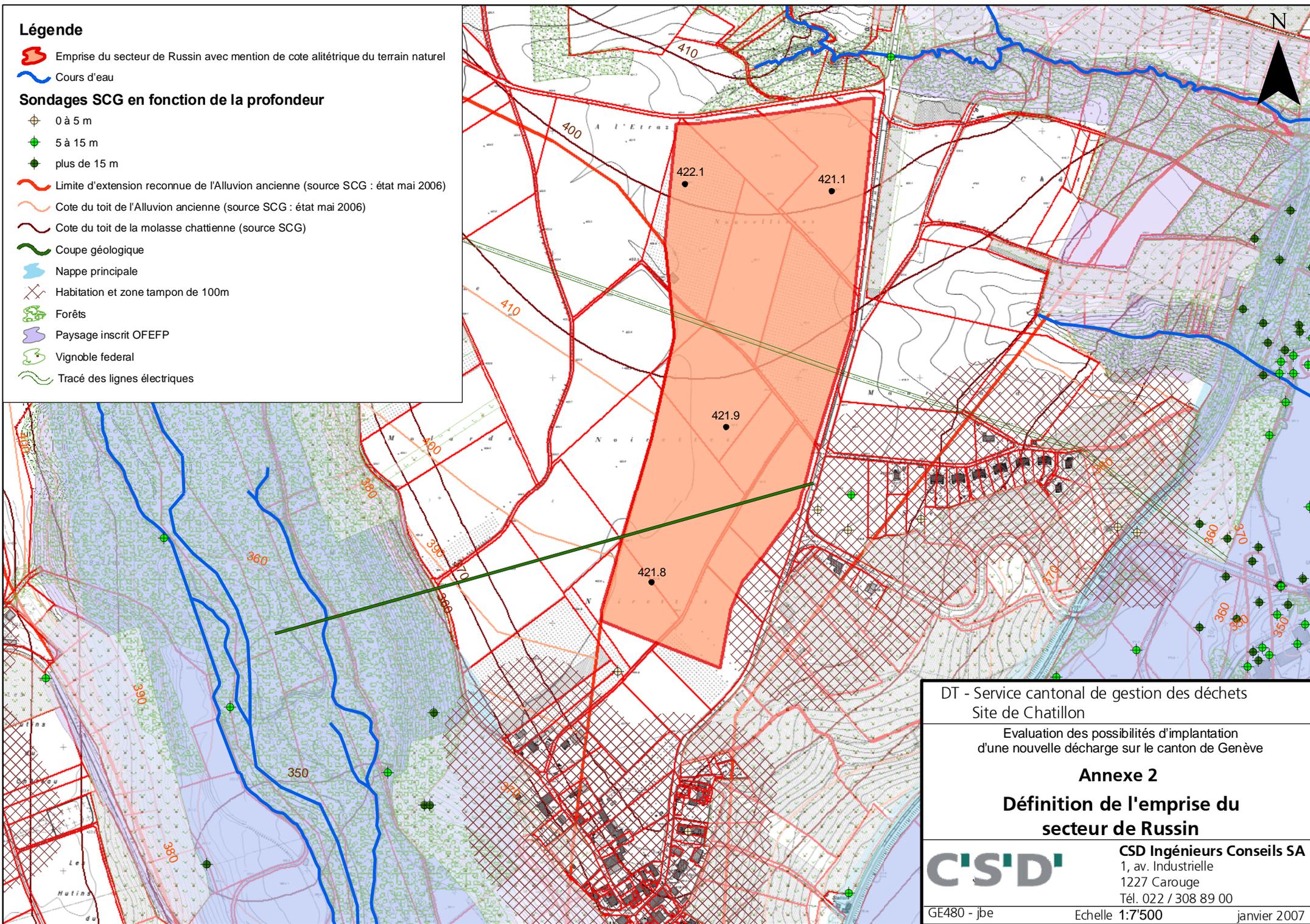
# **Annexe 2**

Site de Russin

Définition de l'implantation du secteur potentiel

## Légende

-  Emprise du secteur de Russin avec mention de cote altimétrique du terrain naturel
-  Cours d'eau
- Sondages SCG en fonction de la profondeur**
  -  0 à 5 m
  -  5 à 15 m
  -  plus de 15 m
-  Limite d'extension reconnue de l'Alluvion ancienne (source SCG : état mai 2006)
-  Cote du toit de l'Alluvion ancienne (source SCG : état mai 2006)
-  Cote du toit de la molasse chattienne (source SCG)
-  Coupe géologique
-  Nappe principale
-  Habitation et zone tampon de 100m
-  Forêts
-  Paysage inscrit OFEFP
-  Vignoble fédéral
-  Tracé des lignes électriques



DT - Service cantonal de gestion des déchets  
Site de Chatillon

Evaluation des possibilités d'implantation  
d'une nouvelle décharge sur le canton de Genève

## Annexe 2

### Définition de l'emprise du secteur de Russin

**C'S'D'**

CSD Ingénieurs Conseils SA  
1, av. Industrielle  
1227 Carouge  
Tél. 022 / 308 89 00

# **Annexe 3**

Evaluation de l'aptitude du secteur de Russin

<b>Numéro du secteur</b>	<b>Russin</b>
Superficie à l'issue de l'étape 1	22.6 hectares
Localisation	Au lieu-dit « Nouvellisse » et « Noirettes » sur la commune de Russin
Secteur de protection des eaux	B

<b>A. SECURITE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME</b>			
Imperméabilité et homogénéité du soubassement (7m du 10 <sup>-7</sup> m/s)	Présence d'une moraine peu perméable (complexe glaciaire würmien) sur une épaisseur supérieure à 7 m dès environ 5 m de profondeur. Toutefois, absence de sondages profonds au droit du secteur, limitant considérablement les connaissances géologiques locales. Présence des graviers de l'Alluvion ancienne en bordure du site		Favorable –vérification indispensable
Situation par rapport aux nappes profondes du domaine public	Situé à l'extérieur de toute emprise de nappe profonde		Favorable
Situation par rapport aux nappes superficielles/temporaires	Situé dans l'emprise de la nappe temporaire de Russin constituant une fine épaisseur saturée présente sur les premiers mètres de profondeur. Donne naissance à des résurgences à l'ouest et à l'est de l'emprise de la nappe		Moyen
Vulnérabilité des eaux de surface	440 m du Ruisseau des Eaux Chaudes, état = modifié ; 80 m du Nant de Châtelet (naturel) ; 80 m du Nant de Cul-des-Nouvelisses ; 0.7 km du Rhône, état = naturel		Favorable
Autres risques environnementaux particuliers à long terme	Aucun risque particulier à long terme		Favorable
<b>B. IMPACTS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION</b>			
Risque d'atteinte aux cours d'eau	Pas de risque potentiel		Favorable
Exposition des zones d'habitation	Aire d'exposition maximale	Env. 200 m	Moyen
	Visibilité	Potentiellement visible depuis une dizaine d'habitations du village de Russin, dont les premières sont situées à 200 mètres de la bordure sud du secteur	
Impacts sur les milieux naturels	Milieu essentiellement réservé aux grandes cultures. Intéressant de part sa proximité avec le Vallon de l'Allondon. Présence de source et niveau de résurgence sur l'est du secteur		Moyen
Impacts sur le paysage	Description	Paysage essentiellement agricole (grande culture et vignes)	Moyen
	Atteintes existantes	Installations agricoles – Lignes électriques – Chemins agricoles	
	Dégagement	Important	
Impacts sur l'agriculture	Secteur destiné aux grandes cultures. Présence d'installations agricoles, de vignes et de verger		Défavorable
Impacts sur l'aménagement du territoire et les activités humaines et contraintes d'aménagement	Installations agricoles		Favorable
Nuisances liées au trafic	Récepteurs sensibles au bruit : village de Russin et locatifs de Serve		Moyen
<b>C. FAISABILITE TECHNIQUE</b>			
Echéance de mise en œuvre	Aucune contrainte temporelle pour la mise en œuvre de la décharge		Favorable
Profondeur utile de stockage	Total potentiel	> 10 m	Défavorable
	Avec évacuation gravitaire	< 10 m	
	Dont graviers exploitables	0 m	
Intérêt du gisement exploitable	Epaisseur moyenne stérile	20 à 33 m	Défavorable
	Epaisseur moyenne grave superficielle	1-2 m à vérifier	
	Qualité moyenne de la grave (indice de qualité et rapport stérile/grave)	Inconnu à ce stade	
Conditions de propriété	Morcellement parcellaire peu important. Les 2 secteurs sont répartis sur une totalité de 14 parcelles dont 2 appartiennent à la commune (DP communal). Le 98% de la surface potentielle appartient à des privés (7 propriétaires différents).		Moyen
Eloignement des producteurs de déchets	Situé à 2.1 km de l'UIOM des Cheneviers		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	Potentiellement envisageable (Nécessité construction collecteur de 1000 à 1700 m de long à faible profondeur et 450 à 700 m en grande profondeur)	Moyen
	Option par pompage	Hauteur géométrique de pompage : > 12 m - Longueur de collecteur à construire : 1000 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 effective : 8 ha pour l'option sud et 12 ha pour l'option nord		Favorable

# **Annexe 4**

Site de Russin

Contextes géologique et hydrogéologique

## Légende

-  Emprise du secteur de Russin
-  Options envisageables pour l'implantation de la future décharge

## Sondages SCG

### PROFONDEUR

-  0 à 5 m
-  5 à 15 m
-  plus de 15 m

## Contexte hydrogéologique

### Type de nappe

-  Nappe principale
-  Nappe temporaire
-  Niveau des sources

### Type de propriétaire

-  Propriétaire : privé
-  Propriétaire : commune

## Collecteurs d'évacuation des eaux à construire

-  Tronçon en galerie profonde (options envisageables)
-  Tronçon à faible profondeur
-  Station de contrôle des lixiviats (cote du point bas de la planie)

