

EVALUATION DES BESOINS DE LA SUISSE
ROMANDE EN CAPACITÉ DE STOCKAGE
DÉFINITIF EN DÉCHARGE BIOACTIVE

ANALYSE MULTICRITÈRES – RECENSEMENT
DES SECTEURS LES PLUS FAVORABLES À
L'IMPLANTATION D'UNE DÉCHARGE
BIOACTIVE

COMMISSION INTERCANTONALE ROMANDE POUR LE TRAITEMENT
DES DÉCHETS (CIRTD)

Lausanne, le 17.05.2011
VD04248

W:\MandatVD\VD4248 DCHBIO\Rapport\Finaux\VD4248_rapport.doc

TABLE DES MATIÈRES

RESUME	7
CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE	9
PARTIE 1 : EVALUATION DES BESOINS DE LA SUISSE ROMANDE EN CAPACITE DE STOCKAGE DEFINITIF EN DECHARGE BIOACTIVE	11
1. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE (PARTIE 1)	12
2. DÉFINITIONS	12
2.1 Mâchefers	12
2.2 Déchets bioactifs	12
3. PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE	13
4. RÉCOLTE DES DONNÉES DE BASE	13
5. ETAT DES LIEUX DES ZONES DE PRODUCTION ET DE STOCKAGE	14
6. EVALUATION DES QUANTITÉS ACTUELLE ET FUTURE (+25ANS)	15
6.1 Production de mâchefers : état des lieux et estimation future	15
6.1.1 Méthodologie	15
6.1.2 Evaluation	15
6.2 Production de déchets bioactifs : état des lieux et estimation future	16
6.2.1 Méthodologie	16
6.2.2 Evaluation	16
7. ETAT DES LIEUX DES VOLUMES DE STOCKAGE DISPONIBLES	17
8. ANALYSE DU BESOIN GLOBAL	18
9. ANALYSE DES INTERACTIONS INTERCANTONALES ET MISE EN ÉVIDENCE DES PÉNURIES	19
9.1 Interactions intercantonales	19
9.2 Mise en évidence des pénuries	20
9.2.1 Mâchefers	20
9.2.2 Déchets bioactifs	23
10. CONCLUSION (PARTIE 1)	24

PARTIE 2 : ANALYSE MULTICRITERES POUR LA RECHERCHE DES SECTEURS LES PLUS FAVORABLES POUR L'IMPLANTATION D'UNE DECHARGE BIOACTIVE EN SUISSE ROMANDE	25
1. OBJECTIF DE L'ÉTUDE (PARTIE 2)	26
2. PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE	26
3. PRINCIPE DE LA DÉMARCHE	26
3.1 Méthodologie générale	26
3.2 1 ^{ère} phase : application des critères d'exclusion à large échelle	29
3.2.1 Critères de la famille « géologie / hydrogéologie »	29
3.2.1.1 Zones de protection des eaux souterraines	29
3.2.1.2 Classe de sol de fondation F, classes de sol de fondation D et E (zone Z3a et Z3b)	29
3.2.1.3 Zones de dangers naturels	29
3.2.1.4 Zones tampons autour des failles	29
3.2.2 Critère de la famille « transport »	30
3.2.2.1 Eloignement du réseau routier principal et du réseau ferroviaire	30
3.2.3 Critères de la famille « environnement »	30
3.2.3.1 Inventaires fédéraux de protection de la nature et du paysage	30
3.2.3.2 Réseaux hydrographiques / protection des eaux superficielles	31
3.2.4 Critères de la famille « aménagement du territoire »	31
3.2.4.1 Présence de zones à forte densité	31
3.2.4.2 Présence de bâtiments isolés	31
3.2.4.3 Présence d'installations militaires	31
3.2.4.4 Zones constructibles	31
3.3 2 ^{ème} phase : application des critères d'exclusion à moyenne échelle	32
3.3.1 Critères de la famille « géologie / hydrogéologie »	32
3.3.1.1 Secteurs de protection des eaux	32
3.3.1.2 Secteurs avec géologie défavorable	32
3.3.2 Critères de la famille « transport »	33
3.3.2.1 Absence de traversée de localité	33
3.3.2.2 Eloignement d'une gare	33
3.3.2.3 Taille du secteur	33
3.4 3 ^{ème} phase : analyse géologique préliminaire	34
3.5 4 ^{ème} phase : analyses de détail	34
3.5.1 Analyses géologiques plus approfondies	34
3.5.2 Prise en compte des connaissances locales	35
4. CONCLUSION (PARTIE 2)	36

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 6.1	Apports de déchets bioactifs dans les DCB étudiées	16
Tableau 7.1	Bilan des volumes disponibles en 2009 dans les décharges bioactives de Suisse romande	17
Tableau 8.1	Analyse du besoin global (sans extension)	18
Tableau 8.2	Analyse du besoin global (avec extension)	18
Tableau 9.1	Transferts intercantonaux des mâchefers et des déchets bioactifs	19
Tableau 9.2	Estimation des dates de fermetures des DCB de Suisse romande avec les flux actuels	21
Tableau 3.1	Résultats « Secteurs favorables à l'implantation d'une DCB en Suisse romande »	36

LISTE DES FIGURES

Figure 5.1	Localisation des UIOM en Suisse romande	14
Figure 5.2	Localisation des DCB en Suisse romande	14
Figure 6.1	Estimation des quantités futures de mâchefers à stocker en Suisse romande	15
Figure 9.1	Flux intercantonaux de mâchefers	20
Figure 9.2	Flux intercantonaux de déchets bioactifs	20
Figure 9.3	Flux intercantonaux problématiques à terme (2017-2020) de mâchefers	22
Figure 2.1	Méthodologie de l'étude	28

ANNEXES

ANNEXE A	EVALUATION DES QUANTITES DE MACHEFERS PRODUITS DANS LES 25 PROCHAINES ANNEES PAR LES UIOM DE SUISSE ROMANDE	26
ANNEXE B	EVALUATION DES QUANTITES DE DECHETS BIOACTIFS ENTREPOSES DANS CHACUNE DES DCB DE SUISSE ROMANDE SUR LES 5 A 10 DERNIERES ANNEES	28
ANNEXE C	ESTIMATION DES TAUX DE REMPLISSAGE ANNUELS DES DCB DE SUISSE ROMANDE (CASIER A MACHEFERS)	29
ANNEXE D	FICHES DESCRIPTIVE PAR SECTEUR	31
ANNEXE E	SECTEURS CANTONAUX CONCERNES PAR UNE ETUDE CANTONALE REALISEES EN PARALLELE	39
ANNEXE F	CARTES DE SYNTHESE	40

GLOSSAIRE

CDTAPSOL Commission des directeurs des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de la protection de l'environnement de la Suisse occidentale et latine

CIRTD Commission intercantonal romande pour le traitement des déchets

DCB Décharge contrôlée bioactive

LPE Loi sur la protection de l'environnement

OTD Ordonnance sur le traitement des déchets

SIG Système d'information géoréférencée

UIOM Usine d'incinération des ordures ménagères

PRÉAMBULE

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

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 ni transposés à des circonstances modifiées.

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

Si un tiers utilise les résultats du travail ou s'il fonde des décisions sur ceux-ci, CSD décline toute responsabilité pour les dommages directs et indirects qui pourraient en résulter.

RESUME

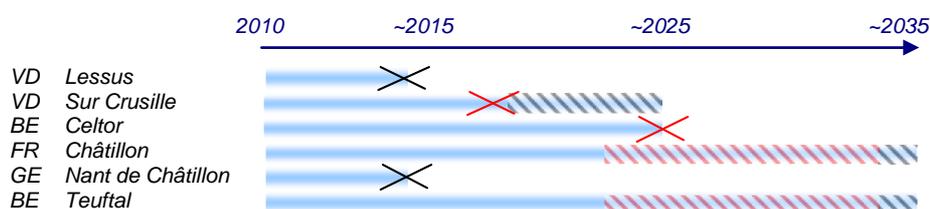
Partie 1 :

La Suisse romande connaît aujourd'hui de nombreux flux intercantonaux des déchets qui y sont produits. Cet effet est très marqué pour les déchets bioactifs, et dans une moindre mesure pour les mâchefers où le principe de proximité entre l'usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM) et la décharge contrôlée bioactive (DCB) est actuellement prédominant.

La Suisse romande compte 12 sites de stockage définitif pour déchets bioactifs, et 8 d'entre eux sont remplis à plus de 50% de leur capacité. Les casiers à mâchefers sont, en moyenne, remplis à hauteur d'environ 44%, et les casiers bioactifs, d'environ 64%.

Les productions de résidus d'incinération au cours des 25 prochaines années induiront une nette diminution des capacités de stockage pour ce type de déchet. Cette pénurie se fera ressentir en 2015 déjà avec les fermetures des décharges de Lessus VD, de Nant de Châtillon GE et de Sur Crusille VD, puis dès 2020 environ avec celle de Celtor BE.

Suite au comblement de certaines décharges, les flux de déchets seront redirigés vers les décharges de Teuftal BE et de Châtillon FR, qui seront ainsi fortement sollicitées. Leur volume disponible pourrait alors être épuisé aux alentours de 2020 à 2025, soit environ 10 ans avant les pronostics réalisés avec les flux actuels. Cependant, l'acceptation de déchets par ces décharges est du ressort des exploitants et des autorités de planification cantonales. Pour préserver leur disponibilité, il est possible que Teuftal BE et Châtillon FR décident de refuser les déchets en surplus. Un manque de volume disponible est donc possible et l'ouverture de nouvelles infrastructures semble nécessaire.



Noir : première vague de fermeture ~2015

Rouge : seconde vague de fermeture ~2020/2025

Les capacités actuelles pour le stockage de mâchefers en Suisse romande sont suffisantes à couvrir les besoins des 10 prochaines années. Les extensions envisagées pour les DCB de Nant de Châtillon GE et de Celtor BE semblent donc nécessaires pour assurer une disponibilité de stockage supplémentaire jusqu'à l'horizon 2035.

En ce qui concerne les déchets bioactifs, comprenant essentiellement les terres polluées, de fortes incertitudes subsistent quant aux pronostics de leur production et aux flux intercantonaux. Ceux-ci peuvent fortement évoluer d'une année à l'autre, rendant ainsi aléatoire l'évaluation des besoins en sites de stockage. Les estimations réalisées montrent que les capacités de stockage sont tout juste suffisantes pour les 25 prochaines années. Selon l'analyse de la production de ces déchets bioactifs, ainsi que les changements remarquables de leurs flux dès l'horizon 2020, la planification de nouvelles DCB devra être envisagée dans un futur proche afin d'assurer durablement la gestion des déchets bioactifs sur le territoire romand.

Partie 2 :

L'étude a permis de sélectionner 70 secteurs, d'accessibilités différentes (rail et/ou route), favorables à l'implantation d'une décharge bioactive selon les critères d'exclusion réglementaires et éliminatoires choisis. Les secteurs disponibles se concentrent surtout dans les cantons Berne, Fribourg, Genève et Vaud. Chaque secteur fait l'objet d'une fiche descriptive (annexe C), visualisable sur les cartes de synthèse de l'annexe F.

L'étude s'est basée sur des critères d'exclusion, définis selon la réglementation en vigueur, et sur des critères éliminatoires, définis en collaboration avec la CIRTD. Ils concernent les 4 thèmes suivants : géologie/hydrogéologie, environnement, aménagement du territoire et transport. L'étude se place à l'amont d'une recherche active de sites et en ce sens aucune visite de terrain, ni investigation, ni analyse de faisabilité n'ont pour l'heure été réalisées.

La surface d'étude étendue, comprenant l'ensemble de la Suisse romande, a nécessité une application informatique des critères d'exclusion et éliminatoires pour éliminer les territoires défavorables. Cela a été possible par l'utilisation d'un logiciel de système d'information géoréférencée (SIG). Cette approche, présente l'avantage de pouvoir être appliquée à de grands périmètres d'étude. Par contre, elle ne permet pas l'application de considérations économiques (valorisation des matériaux excavés), ou topographiques, nécessaires pour le choix du type de décharges (excavée, en front de talus ou en butte).

Quatre phases de travail ont permis d'aboutir aux présents résultats :

- phases 1 et 2 : application des critères d'exclusion et éliminatoires à grande et moyenne échelle ;*
- phase 3 : première appréciation de la géologie au niveau du fond d'exploitation (jusqu'à 20m de profondeur) de la future DCB ;*
- phase 4 : appréciation plus détaillée des conditions géologiques et hydrogéologiques des zones conservées et prise en compte des considérations locales par l'intermédiaire d'interviews.*

Les résultats obtenus doivent être considérés comme étant des secteurs où le choix de l'emplacement du site d'implantation et la vérification de la faisabilité doivent être vérifiés. Des études complémentaires devront être effectuées, notamment une phase de sélection des meilleurs sites via un système de notation des secteurs et une pondération de critères de préférence.

De plus, la première partie de ce rapport a démontré un besoin global en volume de stockage et a aussi mis en évidence des situations plus critiques de certains cantons par rapport à d'autres. En ce sens, la réalisation d'une planification des flux à moyen et long termes, dans le but de rééquilibrer les zones d'apport et les zones de stockage disponibles à moyen et long terme, semble nécessaire. Il en découlera certainement des considérations géographiques à prendre en compte dans le choix du ou des secteurs d'implantation.

CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE

Selon les termes de la loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE), les cantons doivent collaborer en matière de planification de la gestion des déchets, ainsi qu'en matière d'élimination des déchets (art. 31a, al.1). En effet, les quantités produites, les conditions géologiques requises pour l'implantation de décharges bioactives (DCB), ou encore, le marché, notamment celui de la construction, induisent inévitablement des flux de déchets intercantonaux. Les décharges existantes sont alors souvent sollicitées pour le stockage de déchets en provenance des cantons voisins. Une planification intercantonale est donc, en ce sens, nécessaire.

En Suisse romande, la Commission Intercantonale Romande pour le Traitement des Déchets (CIRTD) a agi de manière à répondre à cette problématique, en accord avec les obligations légales. Elle regroupe les cantons suivants : Vaud, Jura, Neuchâtel, Valais, Fribourg, Genève et Berne.

Lors des réflexions sur les planifications cantonales, il est apparu que les volumes de stockage seraient appelés à manquer à court terme en Suisse romande, en particulier dans les cantons de Genève, Vaud, Valais et Neuchâtel. La récente création de nouvelles capacités d'incinération d'une part, et l'application de l'Ordonnance fédérale sur les sites pollués de 1998 d'autre part, ont conduit à une importante production de déchets spécifiques destinés au stockage définitif en décharge bioactive en augmentant ainsi le taux de remplissage des DCB existantes.

C'est dans ce contexte que la CIRTD a mandaté le bureau CSD Ingénieurs SA dans le but :

- d'évaluer les besoins de la Suisse romande en capacité de stockage définitif en décharge bioactive en tenant compte des interactions intercantionales ;
- de réaliser une analyse multicritères préliminaire sur l'ensemble du territoire de la Suisse romande afin d'éliminer les zones défavorables à l'implantation d'une DCB.

Lors de la première partie de l'étude, soit l'évaluation des besoins en capacité de stockage, les prestations suivantes ont été réalisées :

- analyse des productions cantonales actuelles et futures à l'horizon 2035 en résidus d'incinération des ordures ménagères (UIOM) et en déchets mixtes stockables en décharge bioactive ;
- analyse des besoins futurs en capacité de stockage et mise en évidence des risques de pénuries ;
- évaluation des changements liés aux flux de déchets et aux interactions intercantionales.

La seconde partie de l'étude a consisté en une analyse multicritères ayant pour objectif d'éliminer le territoire Suisse romand défavorable à l'implantation d'une DCB. Il s'agit d'une étude préliminaire permettant de rechercher les secteurs propices à l'implantation d'une telle installation. Des critères d'exclusion (bases légales et éliminatoires) ont été choisis en concertation avec la CIRTD et en considérant les éléments suivants :

- sources d'information effectivement disponibles ;
- application de critères en fonction de l'échelle de l'étude et l'étendue du territoire à évaluer (la sélection porte sur des secteurs étendus et non pas sur des sites précis) ;
- rapport entre l'intérêt d'un critère et le volume de travail nécessaire à son traitement, en tenant compte du budget imputable à cette étude.

La chronologie de l'étude s'est déroulée de la manière suivante :

	2009				2010								2011				
	déc.	janv.	fév.	mars	avr.	mai	juin	jul.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	janv.	fév.	mars	avr.
Partie 1																	
Partie 2, phase 1 : Critères d'exclusion et rédhibitoires à grande échelle			● ₁	● ₂													
Partie 2, phase 2 : Critères d'exclusion et rédhibitoires à moyenne échelle					● ₁												
Partie 2, phase 3 : Analyse géologique préliminaire						● ₁											
Partie 2, phase 4 : Analyse géologique plus approfondie										● ₂							
Partie 2, phase 5 : Consultation des succursales de CSD																	
Partie 2, phase 6 : Présentation des sites et prise de position de la CIRT D														● ₂			●

● Tâches

- 1 : Proposition d'une méthodologie et de la liste des critères à la CIRT D
- 2 : Validation de la méthodologie par la CIRT D

● Séance sans participation de CSD

- 1 : Séance CIRT D : présentation des résultats transmis par CSD par le SESA aux autres membres de la CIRT D
- 2 : Séance CIRT D : validation des résultats et du canevas de rapport

● Séance avec participation de CSD

- 1 : Séance SESA + CSD, présentation des résultats obtenus, validation de la suite des études
- 2 : Séance CIRT D + CSD, présentation des résultats obtenus, définitions des suites à donner

Ce rapport a pour objectif de servir de base à une réflexion intercantonale placée sous l'égide de la Commission des directeurs des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de la protection de l'environnement de la Suisse occidentale et latine (CDTAPSOL), visant à entreprendre une démarche commune de recherche de sites propices à l'implantation de plusieurs décharges contrôlées bioactives.

**PARTIE 1 : EVALUATION DES BESOINS DE LA SUISSE ROMANDE EN
CAPACITE DE STOCKAGE DEFINITIF EN DECHARGE BIOACTIVE**

1. Objectifs de l'étude (partie 1)

L'objectif de cette première partie de l'étude est de déterminer les besoins cantonaux en volume de stockage pour déchets bioactifs, en tenant compte des interactions intercantionales. Une analyse des capacités disponibles à moyen terme et des productions cantonales prévisibles sur les 25 prochaines années en mâchefers d'usines d'incinération et déchets bioactifs (constitués principalement de terres polluées) a été réalisée. Les transferts de déchets entre cantons producteurs et sites de stockage situés dans d'autres cantons ont également été décrits. Sur la base de scénarios prédictifs logiques fondés sur le principe de l'économie des transports, mais en tenant compte également des contrats existants jusqu'à leur terme, une analyse des risques de pénuries a été effectuée.

2. Définitions

2.1 Mâchefers

Les mâchefers ou scories sont les résidus solides produits par l'incinération des ordures ménagères. Ils doivent être entreposés dans les DCB équipées d'un casier spécifique de telle sorte à prévenir tout échange de substances avec d'autres déchets.

2.2 Déchets bioactifs

Les déchets bioactifs se composent de déchets non recyclables qui, avec ou sans traitement, sont considérés comme matériaux bioactifs selon l'Ordonnance sur le traitement des déchets (OTD) et dont la composition et le comportement physico-chimique respectent les limites admissibles (OTD, annexe 1, ch.31).

Sous l'appellation de « matériaux bioactifs » se trouvent, à titre d'exemple, les déchets suivants : matériaux terreux non incinérables contaminés par des polluants organiques ou par des métaux lourds (Pb, Zn, Hg, Cu, etc.), matériaux d'excavation d'anciennes décharges communales d'ordures et d'autres déchets, matériaux bitumineux provenant du démantèlement du revêtement routier ou encore les déblais pollués des voies ferrées. Actuellement, les terres polluées constituent la majeure partie de ce type de déchets.

3. Périmètre de l'étude

Le périmètre de l'étude comprend les décharges bioactives (DCB) et les usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM) de la Suisse romande, englobant les sept cantons suivants : Genève, Vaud, Fribourg, Valais (partie francophone), Neuchâtel, Jura et Berne limitrophe (partie francophone).

Les installations de stockage pour résidus stabilisés, les décharges contrôlées pour matériaux inertes et les sites de stockage pour matériaux terreux n'ont pas été pris en compte dans la présente étude.

4. Récolte des données de base

Les données utilisées proviennent des documents suivants :

- plans cantonaux de gestion des déchets : GE (2007), VD (2004, révisions 2008), VS (2008), FR (2006, révisions 2009), BE (2009), NE (2008), JU (2010, en cours d'élaboration) ;
- plan sectoriel des décharges du Jura (2000) ;
- rapport sur la gestion des déchets, OFEV (2008) ;
- rapports internes CSD.

Pour compléter ces recherches documentaires, des contacts ont été établis avec les responsables des cantons concernés et certains exploitants des DCB.

Il est important de signaler que les différentes sources sont disparates, et que les données ne sont parfois pas identiques ou comparables d'un document à l'autre. Les données ont été récoltées, synthétisées, comparées et l'ordre de grandeur vérifié.

5. Etat des lieux des zones de production et de stockage

La Suisse romande compte 7 UIOM et 8 DCB, représentées sur la figure ci-dessous :

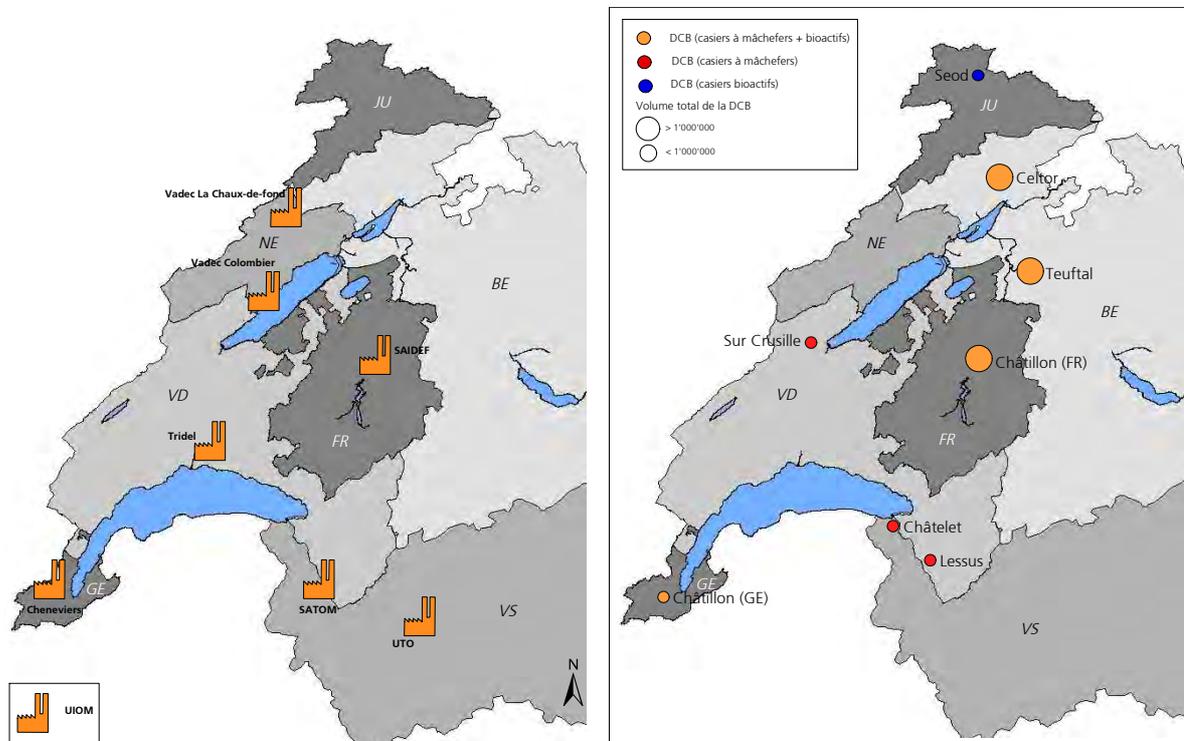


Figure 5.1 Localisation des UIOM en Suisse romande

Figure 5.2 Localisation des DCB en Suisse romande

Les 7 UIOM considérées pour cette étude sont réparties sur 5 cantons (GE, VD, VS, FR, NE). Le canton du Jura ne possède pas d'UIOM, tandis que les installations bernoises se situent dans les parties germanophones ou limitrophes du canton (Bienne, Berne et Thune). Le canton du Valais dispose d'une 3^{ème} UIOM dans sa partie germanophone.

Les 8 DCB considérées pour cette étude sont réparties sur 6 cantons (GE, VD, VS, FR, JU, BE). Pour la présente étude, la DCB de Mühleberg (Teuftal) a été prise en compte en raison de sa proximité avec la limite du périmètre d'étude, de sa taille et surtout des nombreuses relations qu'elle entretient avec les cantons romands (cf. Chapitre 8.1).

Au vu des figures 5.1 et 5.2, il est intéressant de souligner les points suivants :

- le canton de Neuchâtel ne possède aucune DCB ;
- les cantons de Vaud et du Valais ont uniquement des casiers spécifiques aux mâchefers ;
- le canton du Jura ne dispose que d'un casier bioactif ;
- les trois plus grandes DCB, à savoir, Teuftal, Châtilon (FR) et Celtor, se situent au centre et à l'Est de la Suisse romande ;
- l'offre de stockage pour les mâchefers et les autres déchets bioactifs est relativement mal répartie sur le territoire de la Suisse romande

6. Evaluation des quantités actuelle et future (+25ans)

6.1 Production de mâchefers : état des lieux et estimation future

6.1.1 Méthodologie

Les plans de gestion des déchets cantonaux ont été consultés, mais traitent de périodes différentes et sont donc difficilement comparables d'un canton à l'autre.

En revanche, le rapport sur la gestion des déchets de l'OFEV (2008) présente la synthèse de la gestion des mâchefers de tous les cantons pour l'année 2006. Les quantités issues de ce rapport ont été déterminées d'après les résultats d'enquêtes effectuées auprès des exploitants des UIOM et sont donc considérées comme fiables et homogènes.

Lors de l'état des lieux global, il a été constaté que les UIOM de Suisse romande envoient, sauf cas exceptionnels, leurs mâchefers dans les DCB du périmètre d'étude.

La quantité de mâchefers à stocker dans les DCB de Suisse romande dans les 25 prochaines années a donc été déterminée par extrapolation des volumes de mâchefers produits par les UIOM romandes en 2006, en considérant les hypothèses suivantes (source : rapport sur la gestion des déchets, OFEV, 2008) :

- l'évolution de la production de déchets urbains suit la croissance démographique estimée à 0.6% par an par l'OFS (source : rapport sur la gestion des déchets, OFEV, 2008) ;
- le taux de recyclage futur est considéré identique au taux moyen de recyclage actuel. Cette hypothèse est conservatrice, puisque beaucoup de cantons ont mis en œuvre des campagnes de sensibilisation et d'équipement afin d'améliorer leurs taux de recyclage.

L'impact lié à l'amélioration de la récupération des métaux contenus dans les mâchefers n'a pas été considéré dans cette étude.

La méthodologie est résumée sur la figure ci-dessous :

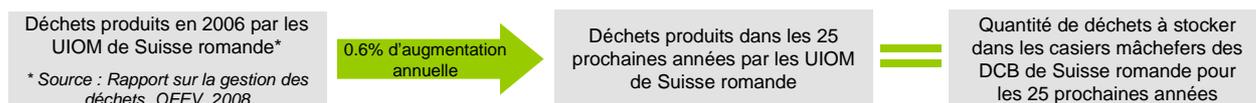


Figure 6.1 Estimation des quantités futures de mâchefers à stocker en Suisse romande

6.1.2 Evaluation

En 2006, environ 185'000 tonnes, soit 115'500 m³, de mâchefers produits par les UIOM romandes ont été être stockées en DCB. Selon les hypothèses d'évolution considérées, la production annuelle de mâchefers en 2035 attendra environ 220'000 tonnes, soit 137'500 m³. Cela représente plus de 5 millions de tonnes, soit environ 3,32 millions m³ sur 25 ans, qui devront être stockés dans des décharges appropriées. Le détail des calculs est présenté dans l'annexe A.

6.2 Production de déchets bioactifs : état des lieux et estimation future

6.2.1 Méthodologie

Les estimations sur l'évolution de la production de déchets bioactifs sont très difficiles au vu du nombre de paramètres à considérer (catégories multiples de ces déchets, marché, contraintes politiques, amélioration du tri, politique de dépollution des sites contaminés, etc...). De ce fait, les considérations suivantes ont été utilisées :

- toutes les catégories de déchets bioactifs, autres que les mâchefers stockés dans des casiers spécifiques,) ont été étudiées indistinctement dans cette étude ; les terres polluées représentent la plus grande part de ces déchets ;
- l'estimation de la production future de déchets bioactifs nécessitant un entreposage dans les DCB de Suisse romande dans les 25 prochaines années a été faite à partir des apports annuels moyens calculés sur les 5 à 10 dernières années de ces mêmes DCB ;
- une augmentation annuelle minimale de 0.6%/an (croissance annuelle démographique estimée) et maximale de 1.5%/an (croissance annuelle du PIB estimée).

6.2.2 Evaluation

La production de déchets bioactifs variant considérablement d'année en année en fonction notamment de la conjoncture économique et des aléas des projets de dépollution des sites contaminés, les estimations ci-dessous doivent être considérées avec précaution.

Canton	Nom	Apports moyens calculés sur les 5 à 10 dernières années (m ³ /an)	Apports moyens calculés sur les 2 dernières années selon rapport d'exploitation (m ³ /an)
BE	Teuftal	15'100 (canton de Bern exclu) 48'100 (canton Bern inclus)	10'400 (canton de Bern exclu) 63'400 (canton Bern inclus)
	CELTOR	~ 9'700	-
FR	Châtillon	~ 27'500	~ 35'400
GE	Nant de Châtillon	~ 4'300	~ 4'200
JU	SEOD	~ 13'400	-
Total		~103'000	

Tableau 6.1 Apports de déchets bioactifs dans les DCB étudiées

Selon les chiffres du Tableau 6.1, environ 103'000 m³/an de déchets bioactifs ont été stockés, en moyenne, pendant les 5 à 10 dernières années dans les DCB étudiées. Selon les hypothèses d'évolution considérées, entre 2.89 mio m³ et 3.25 mio m³ de déchets bioactifs nécessiteront un stockage au cours des 25 prochaines années.

Ces données sont des approximations qui pourraient être revues à la hausse en raison du développement des chantiers de désamiantage. En effet, une nouvelle directive, entrée en vigueur le 1^{er} mars 2011 dans le canton de Vaud, oblige pour tous travaux de rénovation et démolition la réalisation d'un diagnostic amiante, suivi éventuellement d'un assainissement.

7. Etat des lieux des volumes de stockage disponibles

Ce chapitre décrit l'état des lieux des capacités de réserve des décharges bioactives de Suisse romande, établi sur la base du rapport sur la gestion des déchets de l'OFEV (2008), des rapports d'activité des décharges ainsi que les interviews réalisées.

Le tableau ci-dessous indique les volumes d'exploitation initiaux des DCB, les extensions envisagées, les volumes actuellement disponibles et les états de comblement à fin 2009.

Canton	DCB	Volume disponible (2009)		Comblement (2009)		Volume initial de la décharge		Extension envisagée	
		Mâch.	Bioactifs	Mâch.	Bioactifs	Mâch.	Bioactifs	Mâch.	Bioactifs
BE	Teuftal	1'304'000	1'440'000	42%	65%	2'250'000	4'150'000	-	-
	CELTOR	232'000	38'000	55%	94%	520'000	605'000	700'000	700'000
FR	Châtillon	345'000	800'000	26%	27%	468'000	1'092'000	-	-
GE	Nant de Châtillon	135'940	34'950	57%	92%	313'000	438'000	100'000	100'000
VD	Lessus	315'000	-	37%	-	500'000	-	-	-
	Sur Crusille	100'000	-	50%	-	200'000	-	-	-
JU	SEOD	-	63'000	-	81%	-	330'000	-	350'000
VS	Châtelet	115'000	-	57%	-	270'000	-	-	-
	Total	~ 2'547'000	~ 2'376'000	44%	64%	4'521'000	6'615'000	900'000	1'250'000

Tableau 7.1 Bilan des volumes disponibles en 2009 dans les décharges bioactives de Suisse romande

Selon les données du tableau ci dessus, les éléments suivants ressortent :

- parmi les 12 sites ou partie de sites de dépôts disponibles (7 pour les mâchefers et 5 pour les matériaux bioactifs), 8 sont comblés à plus de 50% (cantons de GE, VD, VS et JU / Celtor BE) ;
- en moyenne, les casiers mâchefers sont comblés à 44% et les casiers pour les déchets bioactifs à 64% ;
- Teuftal BE représente 50 à 60% des volumes disponibles ;
- Pour les déchets bioactifs, Teuftal BE et Châtillon FR représente 95% des réserves en Suisse romande.

Plusieurs projets de nouvelles décharges sont à l'étude :

- 2 dans le canton de VD : Method, 600'000 m³, casier à mâchefers et Oulens, casier bioactif ;
- 1 dans le canton de GE : Russin, 1'000'000m³, casier à mâchefers ;

8. Analyse du besoin global

Globalement, d'après les chapitres 5 et 6, les remarques suivantes peuvent être faites :

- en 25 ans, la Suisse romande produira environ 3.32 mio m³ de mâchefers et 2.89 mio m³ de déchets bioactifs ;
- actuellement les réserves de capacités totales de stockage en Suisse romande s'élèvent à 2.55 mio m³ pour les mâchefers et 2.38 mio m³ pour les déchets bioactifs.

Situation à l'horizon 2035	Volumes disponibles (mio m ³)	Production estimée (mio m ³)	Différence
Mâchefers	~ 2.55	~ 3.32	~ - 770'000 m ³
Déchets bioactifs	~ 2.38	~ 2.89 - 3.25	~ - 510'000-870'000 m ³

Tableau 8.1 Analyse du besoin global (sans extension)

- en prenant en compte les extensions envisagées, les réserves s'élèvent à 3.35 mio m³ pour les mâchefers et 3.53 mio m³ pour les déchets bioactifs.

Situation en 25 ans	Volumes disponibles (mio m ³)	Production estimée (mio m ³)	Différence
Mâchefers	~ 3.35	~ 3.32	~ 30'000 m ³
Déchets bioactifs	~ 3.53	~ 2.89 - 3.25	~ 280'000-640'000 m ³

Tableau 8.2 Analyse du besoin global (avec extension)

Le tableau 8.1 ci-dessus souligne la situation critique en Romandie dans le domaine du stockage des déchets de type bioactif. En effet, sans extension, une pénurie de capacité de stockage est fortement probable à court terme. Les différences calculées montrent un manque de l'ordre de 800'000 m³ pour les mâchefers et d'environ 500'000 m³ (fourchette basse) à 900'000 m³ (fourchette haute) pour les matériaux bioactifs. Les extensions permettraient de soulager la situation jusqu'en 2035. Au delà de cet horizon, de nouveaux projets sont nécessaires pour assurer une gestion durable afin de subvenir à la demande de stockage de ces déchets en Suisse romande.

De manière à connaître quelles seront les décharges en situation critique et l'évolution des flux de déchets, une analyse des interactions intercantionales a été réalisée, dont les résultats sont présentés dans le chapitre suivant.

9. Analyse des interactions intercantionales et mise en évidence des pénuries

9.1 Interactions intercantionales

En raison des conditions géologiques et des stratégies de gestion des déchets, les cantons ne sont pas tous équipés d'installations de stockage des déchets bioactifs. Ceci implique inévitablement des interactions entre les cantons.

Les destinations de stockage des mâchefers sont, la plupart du temps, négociées et régies par des contrats entre la DCB et l'UIOM.

La gestion des déchets bioactifs est principalement sous la responsabilité des entrepreneurs. Les déchets sont stockés dans les DCB dont les tarifs sont les plus avantageux, frais de transport compris, ou dans celles soumises à des accords bilatéraux entre l'exploitant de la décharge et l'entreprise générale responsable de la gestion des déchets. Le principe de la proximité n'est donc pas pris en compte pour ce type de déchets. A cela s'ajoute la faiblesse des capacités d'entreposage encore disponibles dans les décharges de Nant de Châtillon GE, SEOD JU et CELTOR BE, qui limitent ainsi leurs apports par l'acceptation de déchets locaux uniquement.

Par conséquent, l'établissement des flux entre les zones sources (UIOM, chantiers, sites contaminés) et les installations de stockage pose certaines difficultés.

Si les transferts de mâchefers sont relativement stables au cours du temps, les transferts intercantonaux des déchets bioactifs ont été estimés sur la base des interviews téléphoniques réalisées avec les exploitants des décharges et les cantons. Leur estimation ne se base pas sur des données chiffrées et représente donc une indication momentanée des flux. Ils sont susceptibles d'évoluer en fonction de la conjoncture et de la situation de chaque décharge.

Lors de certains chantiers de décontamination et de démolition, la gestion des déchets est traitée par des intermédiaires supplémentaires tels que la société ECOSOR. En général, ils sont responsables du tri et de l'acheminement des déchets dans les différentes décharges, notamment de Suisse romande. Ce type d'acteurs influence la direction des flux, mais peu les quantités totales mises en jeu.

Les flux établis représentent les liens directs entre les sources et les lieux de dépôts sans l'intervention des intermédiaires. Ils sont résumés dans le tableau ci-dessous, et illustrés sur les figures 9.1 et 9.2.

Canton	Stockage Mâchefers vers →	Stockage Déchets bioactifs vers →
FR	- 100% → FR, Châtillon	- → FR, Châtillon
JU	- pas d'UIOM	- → JU, SEOD
VD	- ~ 50% → VD, Crusille - ~ 50% → VD, Lessus	- → BE, Teufstal (majoritairement) - → FR, Châtillon
GE	- ~ 70% → BE, Teufstal - ~ 30% → GE, Châtillon	- → BE, Teufstal (majoritairement) - → FR, Châtillon - → GE, Châtillon
NE	- 100% → BE, Celtor	- → BE, Teufstal (majoritairement) - → BE, Celtor
VS	- 100% → VD, Lessus	- → BE, Teufstal (majoritairement) - → FR, Châtillon

Tableau 9.1 Transferts intercantonaux des mâchefers et des déchets bioactifs

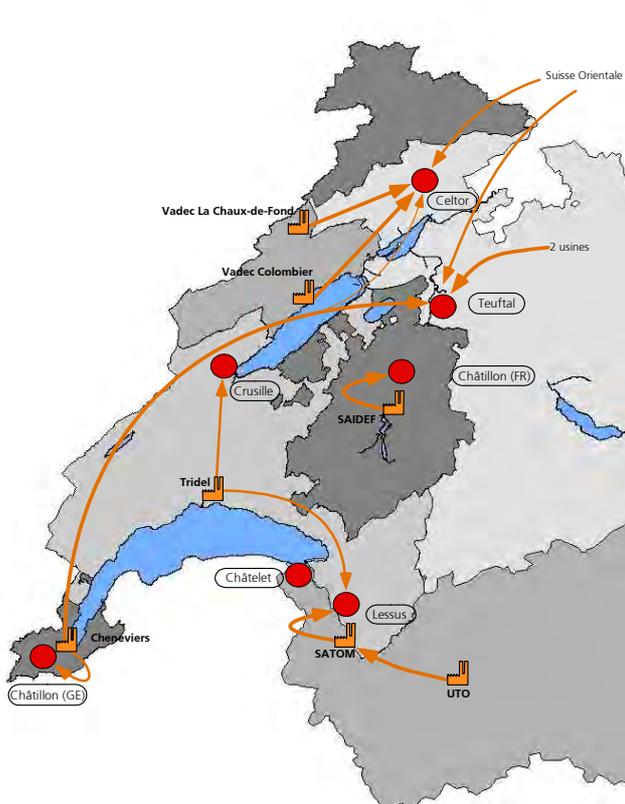


Figure 9.1 Flux intercantonaux de mâchefers

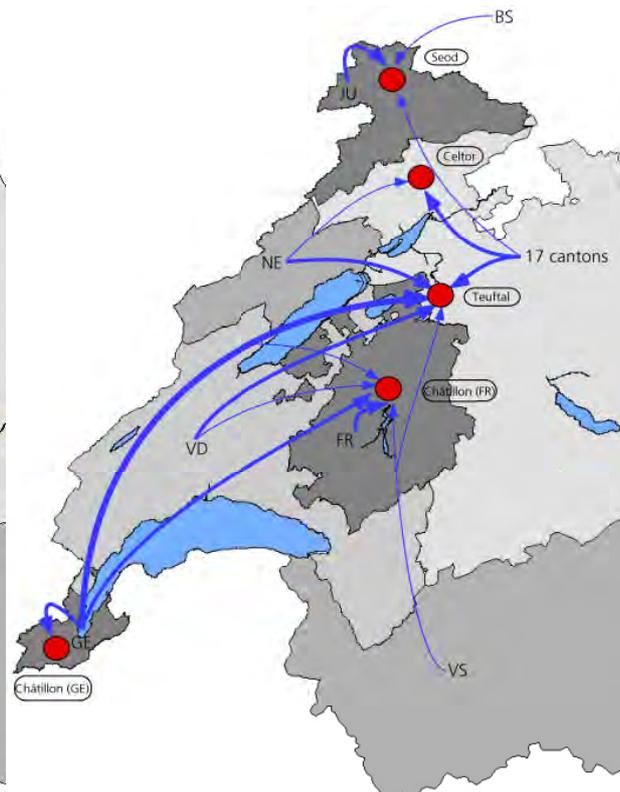


Figure 9.2 Flux intercantonaux de déchets bioactifs

Les flux de mâchefers se répartissent relativement bien en Suisse romande et le principe de la proximité entre les UIOM et les DCB est relativement bien respecté, mis à part GE. Les casiers à mâchefers des DCB du périmètre d'étude sont utilisés par les UIOM de Suisse romande, sauf Teuftal BE qui reçoit environ 50% de ses mâchefers de Suisse alémanique, et Celtor seulement 10%.

En revanche, pour les déchets bioactifs produits en Suisse romande, les flux s'orientent principalement en direction de Teuftal (BE) et de Châtillon (FR) qui possèdent 95% des réserves de Suisse romande spécifique à ces déchets.

9.2 Mise en évidence des pénuries

9.2.1 Mâchefers

Les dates de fermetures de chaque DCB ont été estimées en comparant :

- les réserves de stockage sur les 25 prochaines années (chapitre 5) ;
- les flux intercantonaux actuels, résumés au tableau 8.1 du chapitre précédent.

Les échéances de fermetures ainsi calculées sont résumées dans le tableau ci-dessous. Le détail des calculs est présenté à l'annexe C.

Les fermetures évaluées dans cette étude sont comparées aux fermetures prévues par les plans de gestion des déchets ou les exploitants et l'ordre de grandeur vérifié :

Canton	DCB	Fermeture estimée (CSD)	Fermeture estimée (PGD ou Exploitant)
BE	Teuftal	~ 2032	~ 2036
	CELTOR	~ 2023	~ 2024
FR	Châtillon	~ 2040	~ 2035
GE	Nant de Châtillon	~ 2013	~ 2019
VD	Lessus	~ 2016	~ 2017
	Le Crusille	~ 2018	~ 2016
VS	Châtelet	-	

Tableau 9.2 Estimation des dates de fermetures des DCB de Suisse romande avec les flux actuels

Au vu des fermetures prévues ces prochaines années, certains flux de mâchefers seront critiques et devront évoluer :

- dès 2015-2017 environ, en raison des fermetures de Lessus VD, de Crusille VD et de Nant de Châtillon GE, les flux actuels depuis les UIOM de GE, du VS et de VD devront être redirigés vers d'autres installations (figure 9.3). Teuftal BE et Châtillon FR risquent d'être d'avantage sollicitées par Les Chenevriers GE, la SATOM VS, UTO VS et TRIDEL VD.
- dès 2020-2025 environ, en raison de la fermeture de Celtor BE, VADEC La chaux-de-Fond et VADEC Colombier devront, à leur tour, modifier leurs flux actuels d'évacuation des mâchefers. VADEC La Chaux-de-Fond se dirigera probablement vers Teuftal BE et VADEC Colombier vers Teuftal BE et Châtillon FR.

En résumé, Teuftal BE et Châtillon FR, qui possèdent les meilleures réserves disponibles dans les 25 prochaines années, seront fortement sollicitées, à partir de 2015 déjà, puis aux alentours de 2020-2025. Ces deux DCB devraient voir leur volume disponible épuisé aux alentours de 2020/2025, soit environ 10 années avant les pronostics réalisés avec les flux actuels.

Il est important de remarquer que l'acceptation des déchets est du ressort des exploitants de chaque décharge et de l'autorité cantonale de planification. Pour préserver de la disponibilité, Teuftal BE et Châtillon FR pourraient refuser les déchets en surplus. L'ouverture de nouvelles installations est nécessaire pour équilibrer les flux futurs.

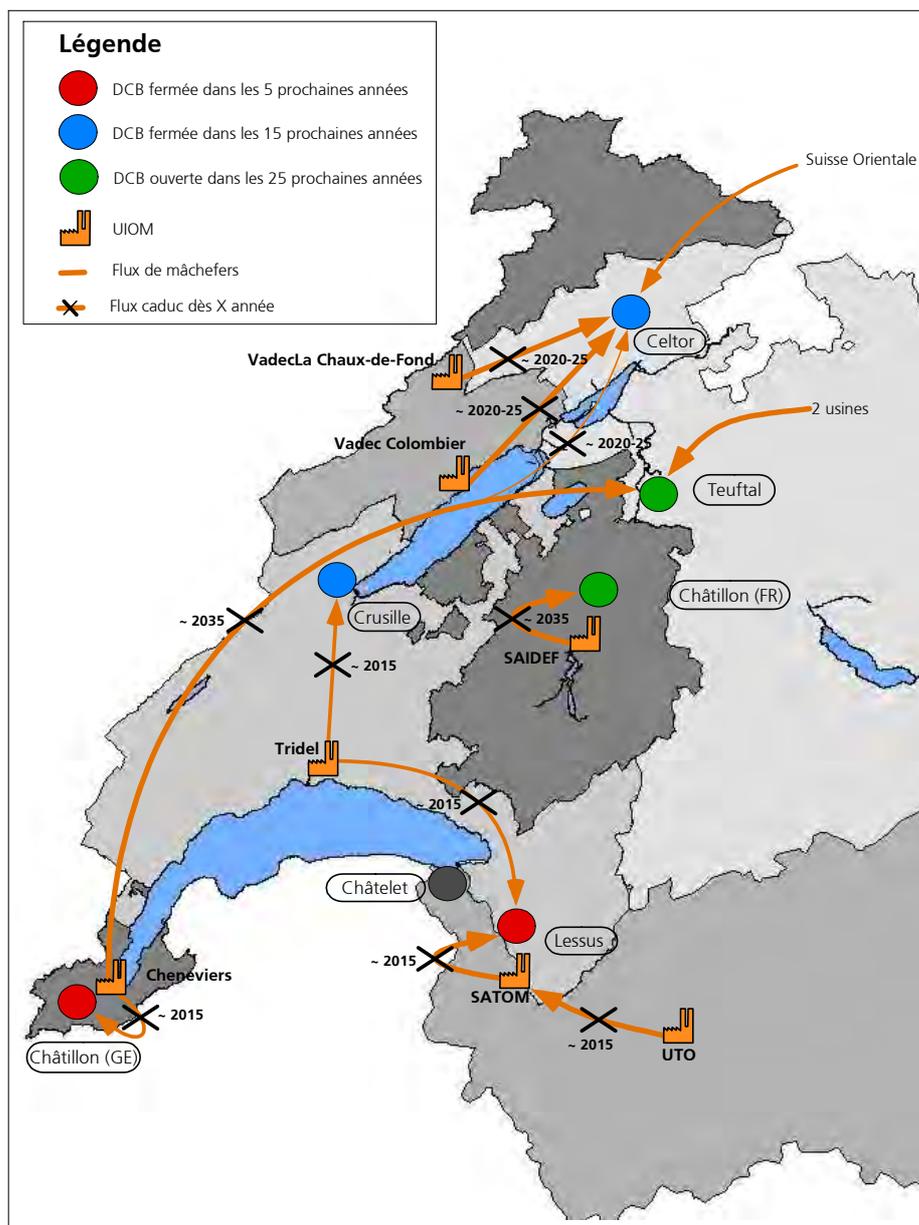


Figure 9.3 Flux intercantonaux problématiques à terme (2017-2020) de mâchefers

La Suisse romande doit donc disposer de nouveaux volumes de réserve pour l'entreposage des mâchefers dans les 10 prochaines années. Les extensions envisagées, pour Nant de Châtillon GE et Celtor BE, semblent nécessaires.

En vertu de la complexité des procédures et du temps nécessaire à l'ouverture d'une décharge, des études plus approfondies pour évaluer le(s) meilleur(s) emplacement(s) pour une ou plusieurs nouvelles décharges pour mâchefers devraient être entreprises. Le couplage entre les résultats de l'évaluation des besoins et ceux des recherches de sites d'implantation permettrait de mieux cerner l'emplacement d'une telle infrastructure. En première approximation, pour limiter les transports, une décharge serait nécessaire plutôt vers l'ouest ou le centre de la Suisse romande pour recueillir les déchets des Chêneviers GE, de Tridel VD et éventuellement de VADEC Colombier NE. VADEC La Chaux-de-Fond NE et le Valais se tourneraient alors vers les décharges des cantons de Fribourg et de Berne.

9.2.2 Déchets bioactifs

Les incertitudes concernant l'évolution du remplissage des casiers bioactifs des DCB de Suisse romande sont grandes pour deux raisons principales :

- la gestion des déchets bioactifs est principalement sous la responsabilité des entrepreneurs. Les déchets sont donc stockés dans les DCB dont les tarifs sont les plus avantageux ou dans celles soumises à des accords bilatéraux entre l'exploitant de la décharge et l'entreprise générale responsable de la gestion des déchets ;
- la production de déchets bioactifs varie considérablement d'année en année en fonction, notamment, de la conjoncture économique (dépollution des sites contaminés et chantiers).

Néanmoins, après analyse, il s'avère que la grande majorité des flux de déchets bioactifs produits en Suisse romande s'orientent vers l'Est en direction des décharges de Châtillon FR et Teuftal BE. Cette configuration est principalement due à l'absence de casiers bioactifs au centre de la Suisse occidentale, ce qui oblige les cantons à faire appel à des sites de stockage plus lointains (FR/BE). A cela s'ajoute les faibles capacités d'entreposage encore disponibles dans les décharges de Nant de Châtillon GE, SEOD et CELTOR BE, qui limitent ainsi leurs apports par l'acceptation de déchets locaux uniquement.

Les besoins en terme de stockage sont globalement moins critiques que pour les mâchefers. Les extensions prévues permettraient de subvenir aux besoins pour les 25 prochaines années. Cependant, de manière à répartir les flux, limiter les apports vers Teuftal BE et Châtillon FR et réduire les nuisances dans les domaines des transports et de l'environnement, les projets de nouvelles décharges sur le canton de Genève et Vaud sont nécessaires.

10. Conclusion (partie 1)

La Suisse romande connaît aujourd'hui de nombreux flux intercantonaux des déchets à stocker en décharge bioactive qu'elle produit. Cet effet est très marqué pour les déchets bioactifs, puisqu'ils sont régis par le marché et par l'absence de casier bioactif au centre de la Suisse occidentale. Ces flux intercantonaux sont moindres pour les mâchefers où le principe de proximité entre UIOM et DCB peut actuellement prédominer.

La Suisse romande se caractérise, à l'heure actuelle, par des décharges relativement comblées. En effet, 8 sites sur 12 sont remplis à plus de 50%. Les casiers mâchefers sont, en moyenne, remplis à hauteur d'environ 44% et les casiers bioactifs, d'environ 64%.

Malgré une disponibilité plus importante dans les casiers pour mâchefers, les productions de résidus d'incinération des 25 prochaines années induiront une pénurie de volume de stockage pour ce type de déchet. Cette tendance se fera ressentir dans 5 ans déjà avec les fermetures de Lessus VD, de Crusille VD et Nant de Châtillon GE, puis dans 10 ou 15 ans environ avec la fermeture de CELTOR BE. Les décharges de Teuftal BE et de Châtillon FR, qui possèdent les meilleures réserves disponibles dans les 25 prochaines années, risquent d'être fortement sollicitées. Ces deux DCB devraient voir leurs volumes disponibles épuisés aux alentours de 2020 ou 2025, soit environ 10 ans avant les pronostics réalisés avec les flux actuels. La Suisse romande doit donc disposer de volumes de réserve pour les mâchefers dans les 10 prochaines années. Les extensions envisagées pour Nant de Châtillon GE et Celtor BE semblent donc nécessaires, mais elles sont décentrées par rapport aux zones de production.

Pour les déchets bioactifs (comprenant les terres polluées essentiellement), les réserves ont été estimées comme tout juste suffisantes pour les 25 prochaines années. Néanmoins de fortes incertitudes quant aux pronostics de production et de flux intercantonaux subsistent. Ces éléments peuvent fortement évoluer d'une année à l'autre.

Ces perspectives renforcent la nécessité de mettre en œuvre les projets d'extension existants, et révèlent qu'ils ne suffiront pas à long terme. Il devient donc pertinent de planifier d'ores et déjà de nouvelles DCB, afin d'assurer durablement la gestion des déchets bioactifs sur le territoire romand. Des études plus approfondies pour comparer les différents projets cantonaux en cours, réaliser une planification à long terme ou encore évaluer le(s) meilleur(s) emplacement(s) pour une ou plusieurs nouvelles décharges, notamment en couplant ces résultats de l'évaluation des besoins aux résultats des recherches de sites d'implantation, devraient être entreprises.

**PARTIE 2 : ANALYSE MULTICRITERES POUR LA RECHERCHE DES
SECTEURS LES PLUS FAVORABLES POUR L'IMPLANTATION D'UNE
DECHARGE BIOACTIVE EN SUISSE ROMANDE**

1. Objectif de l'étude (partie 2)

La seconde partie de l'étude a consisté en une analyse multicritères, ayant pour objectif de rechercher les secteurs propices à l'accueil d'une DCB. L'analyse s'est basée sur des critères d'exclusion définis selon la réglementation en vigueur ainsi que sur des critères éliminatoires définis en collaboration avec la CIRTD. Chaque secteur fait l'objet d'une fiche de synthèse présentant ses principales caractéristiques. Elles sont disponibles en annexe D.

Cette étude se place à l'amont d'une recherche active de sites, et, en ce sens, aucun contact avec les communes ou de démarche participative n'ont encore été entrepris. De même aucune visite de terrain, d'investigation technique ni d'analyse de faisabilité n'a été réalisée.

Ce rapport a pour objectif de servir de base à une réflexion intercantonale placée sous l'égide de la CDTAPSOL, visant à entreprendre une démarche commune de recherche de sites propices à l'implantation de plusieurs décharges contrôlées bioactives.

2. Périmètre de l'étude

Le périmètre d'étude concerne la région de la Suisse romande y compris la partie francophone du canton de Berne. La limite entre la zone francophone et germanophone n'ayant été décidée que tardivement dans le déroulement du mandat, les phases 1, 2 et 3 ont été réalisées pour la Suisse romande et tout le canton de Berne. A partir de la phase 4, les études sur le canton de Berne se sont limitées à la partie francophone qui s'étend environ jusqu'à la ville de Berne.

3. Principe de la démarche

3.1 Méthodologie générale

La surface d'étude, comprenant l'ensemble de la Suisse romande, s'élève à environ 17'300 km². De manière générale, ce périmètre étendu a nécessité une application informatique de critères d'exclusion pour éliminer le territoire défavorable. Cela a été possible par l'utilisation d'un logiciel de système d'information géoréférencée (SIG). Cette approche, présente l'avantage de pouvoir être appliquée à de grands périmètres, mais présente quelques inconvénients. Elle est mécanique et limitée aux données disponibles sur SIG. Par exemple, des considérations économiques (valorisation des matériaux excavés), ou topographiques, nécessaires pour le choix du type de décharges (excavée, en front de talus ou en butte), n'ont pu être intégrées à ce stade. Elles devront l'être dans les futures études.

La liste des critères choisis pour les différentes phases d'élimination a été établie de façon à éliminer les secteurs non conformes ou ne répondant pas à certaines contraintes pour accueillir une décharge bioactive. Deux types de critères ont été définis :

- des critères définis sur des bases légales ;
- des critères éliminatoires retenus selon les connaissances et expériences du bureau CSD au sujet des contraintes imposées par l'implantation d'une telle installation (technique, sensibilité, oppositions, procédure,...).

Les critères d'exclusion ont été choisis en considérant les éléments suivants :

- sources d'information effectivement disponibles ;
- opportunité de considérer certains critères à ce stade de la sélection, qui porte sur des secteurs étendus et non pas sur des sites précis ;
- rapport entre l'intérêt d'un critère et le volume de travail nécessaire à son traitement, en tenant compte du budget imputable à cette étude.

Les critères retenus peuvent être classifiés en quatre familles :

- géologie / hydrogéologie ;
- environnement ;
- aménagement du territoire ;
- transport.

Les différentes phases ont été établies en fonction des difficultés techniques d'appliquer les critères choisis. En effet si certains critères peuvent s'appliquer automatiquement sur de grandes surfaces, d'autres demandent plus de travail manuel et sont applicables uniquement sur de plus petites superficies.

L'étude distingue 4 phases de travail. La démarche générale est présentée sur la figure 2.1 suivante et est résumée ci-dessous :

- phases 1 et 2 : application des critères d'exclusion et éliminatoires à grande et moyenne échelle ;
- phase 3 : première appréciation de la géologie au niveau du fond d'exploitation (entre 0 et 20m de profondeur) de la future DCB. Cette phase a été réalisée manuellement à partir des sondages disponibles sur les cartes géologiques ;
- phase 4 : appréciation plus détaillée des conditions géologiques et hydrogéologiques des zones conservées et prise en compte des considérations locales par l'intermédiaire d'interviews.

Les succursales de CSD ainsi que les responsables cantonaux de la gestion des déchets, membres de la CIRTD ont été consultés. Ils possèdent, en effet, des connaissances locales importantes pour cette étude. Cette phase a permis d'affiner les résultats en fonction des critères préalablement établis et de caractériser chaque secteur retenu en fonction des problématiques liées à l'aménagement du territoire (terrains déjà réservés, topographie inadaptée) ou à la présence de forêt.

Chaque secteur fait l'objet d'une fiche descriptive en annexe D.

La méthodologie générale de l'étude est présentée à la figure de la page suivante.

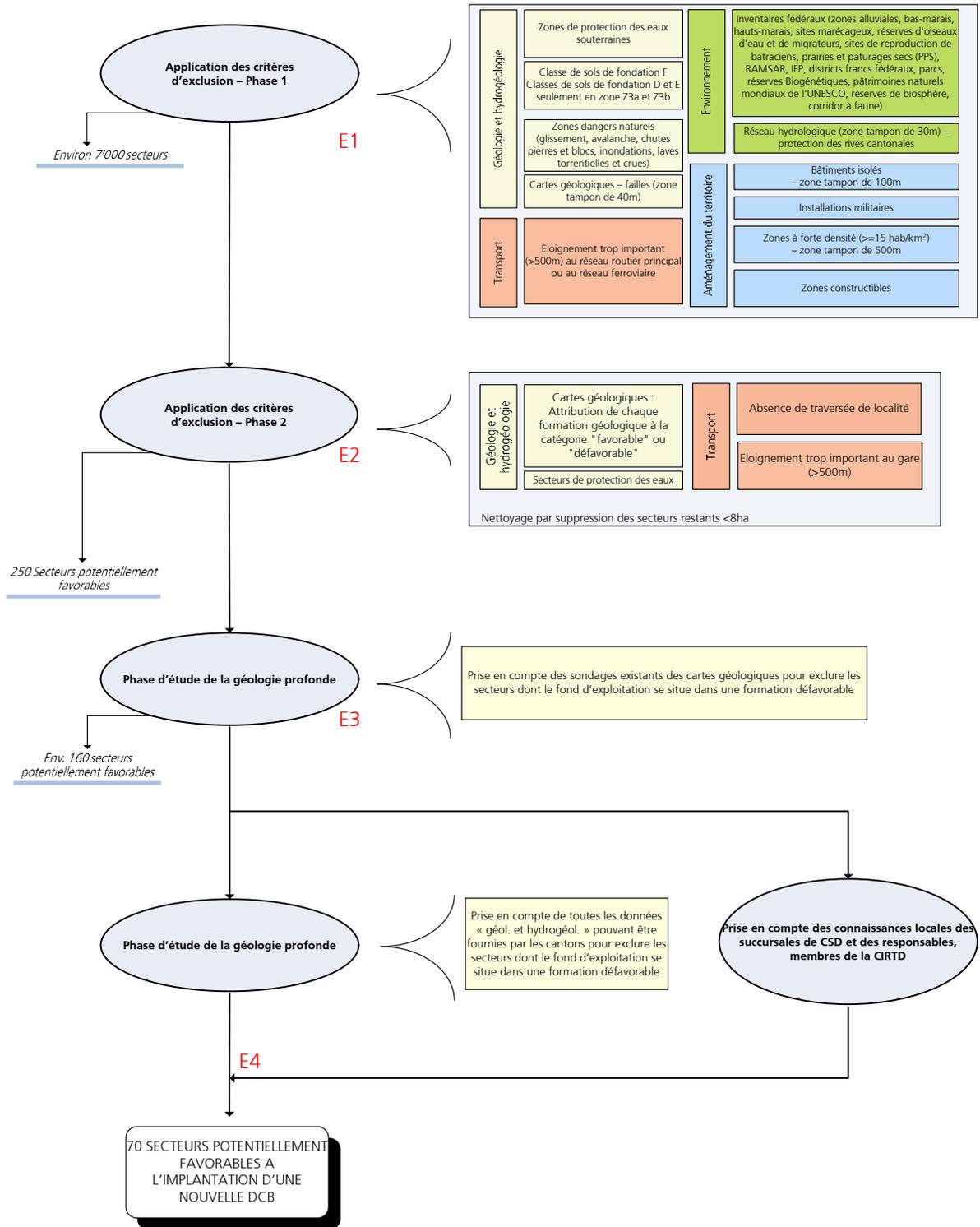


Figure 3.1 Méthodologie de l'étude

3.2 1^{ère} phase : application des critères d'exclusion à large échelle

3.2.1 Critères de la famille « géologie / hydrogéologie »

3.2.1.1 Zones de protection des eaux souterraines

Description : Le territoire concerné par des zones S1, S2 et S3, de protection des eaux souterraines a été exclu.

Type du critère : Exclusif réglementaire.

Commentaires : Annexe 2, al. 1, OTD : il est interdit d'aménager une décharge contrôlée dans une zone de protection des eaux souterraines (zone S 1, S 2 ou S 3) ou dans un périmètre de protection des eaux souterraines.

Sources des données : Cantons.

3.2.1.2 Classe de sol de fondation F, classes de sol de fondation D et E (zone Z3a et Z3b)

Description : Les secteurs se trouvant dans des zones dont la classe de sol de fondation est F, ou D et E pour les zones sismiques Z3a ou Z3b, ont été exclus.

Type du critère : Exclusif éliminatoire.

Commentaires : Les cartes de sol de fondation (basées sur les classes de sol, SIA 261) visualisent le potentiel d'amplification des ondes sismiques et de leurs effets potentiels. Les classes E, D et F regroupent les dépôts de sable fin, limons, dépôts organiques et argile. Ces types de dépôts sont sensibles à la liquéfaction et au tassement et ils pourraient engendrer des dégâts importants au niveau des structures d'une décharge (étanchéification et libération des eaux de percolation dans le sous-sol). La classe F représente des formations défavorables sur l'ensemble du territoire étudié, tandis que les classes D et E sont défavorables seulement dans les territoires ayant une des catégories sismiques 3a ou 3b.

Sources des données : Confédération. Les cartes des sols de fondation ne couvrent pas l'entier du territoire. Ce critère a donc été appliqué sur les zones renseignées.

3.2.1.3 Zones de dangers naturels

Description : Les zones présentant des risques de glissements de terrain, d'inondations, de chutes de pierres et blocs, d'avalanches ou de laves torrentielles ont été exclues.

Type du critère : Exclusif réglementaire.

Commentaires : Annexe 2, al. 3, OTD : Il devra être prouvé que le site prévu ne se trouve pas dans une région exposée à des risques de crues, de chutes de pierres, de glissements de terrain, d'avalanches ou à des risques d'érosion particulièrement importants.

Sources des données : cartes des dangers, cartes des phénomènes et/ou cartes indicatives des dangers fournies par les cantons.

3.2.1.4 Zones tampons autour des failles

Description : Les secteurs situés dans la zone tampon des 40m autour des failles ont été exclus.

Type du critère : Exclusif éliminatoire.

Commentaires : La zone tampon prévoit 40m de part et d'autre de la faille: 20m liés à l'incertitude sur l'emplacement de la faille et 20m liés à la présence probable de fracturations latérales importantes. Ce critère permet l'exclusion de zones ayant des caractéristiques géotechniques et hydrogéologiques

défavorables. La présence de failles et de fractures est un indicateur de la perméabilité de la roche. Elle induit aussi une augmentation des vitesses d'écoulement et une diminution du pouvoir filtrant du massif.

Sources des données : Atlas géologique de la Suisse 1 :25'000 (Confédération) mis à disposition par les cantons.

3.2.2 Critère de la famille « transport »

3.2.2.1 Eloignement du réseau routier principal et du réseau ferroviaire

Description : Les secteurs situés à l'extérieur de la zone tampon de 500m autour du réseau routier principal ou autour du réseau ferroviaire ont été exclus.

Type du critère : Exclusif éliminatoire.

Commentaires : Le réseau routier principal considéré est le réseau routier 40t. Au-delà de 500m, il a été considéré que les coûts associés à l'aménagement de l'accès à la future décharge seraient trop élevés.

Sources des données :

- Vector 25 (Confédération) mis à disposition par les cantons ;
- le réseau 40t n'existe pas en tant que donnée dans le Vector 25. Cependant, ce dernier indique les classes de route et il a été supposé que le réseau 40t, réseau principal, était constitué des classes 1, 2 et 3 ;
- les cantons du Valais et de Genève, ont fournis leur réseau 40t.

3.2.3 Critères de la famille « environnement »

3.2.3.1 Inventaires fédéraux de protection de la nature et du paysage

Description : Les secteurs situés à l'intérieur des inventaires fédéraux de protection de la nature et du paysage suivants ont été exclus :

- zones alluviales ;
- zones de bas-marais ;
- zones de hauts-marais ;
- sites marécageux ;
- réserves d'oiseaux d'eau et migrateurs ;
- sites de reproduction des batraciens ;
- prairies et pâturage secs (PPS) ;
- corridor à faune ;
- RAMSAR ;
- inventaire fédéral du paysage (IFP) ;
- districts francs fédéraux ;
- parcs ;
- réserves biogénétiques ;
- patrimoine naturels mondial de l'UNESCO ;
- réserves de biosphère.

Type du critère : Exclusif réglementaire.

Commentaires : Critère découlant de la Loi fédérale sur la protection de l'environnement et la Loi sur la protection de la nature et du paysage.

Sources des données : Confédération.

3.2.3.2 Réseaux hydrographiques / protection des eaux superficielles

Description : Les secteurs situés à l'intérieur de la zone tampon de 30m autour du réseau hydrographique ou situés dans des périmètres de protection des rives ont été exclus.

Type du critère : Exclusif éliminatoire.

Commentaires : Critère établi selon les recommandations de l'OFEV et des sensibilités cantonales. Cette zone tampon représente la largeur nécessaire pour le maintien des fonctions écologiques des cours d'eau et qui garantit la biodiversité.

Sources des données : données cantonales des zones de protection des rives et réseau hydrographique issu du Vector 25 de la Confédération fourni par les cantons.

3.2.4 Critères de la famille « aménagement du territoire »

3.2.4.1 Présence de zones à forte densité

Description : Les secteurs situés à l'intérieur de la zone tampon de 500m autour des zones de densité égale ou supérieure à 15 habitants par km² ont été exclus.

Type du critère : Exclusif éliminatoire.

Commentaires : Critère établi en collaboration avec la CIRTD. Au dessous de 500m les impacts liés à l'exploitation d'une décharge bioactive ont été jugés trop contraignant pour une zone de forte densité.

Sources des données : Couche des points de densité fournie par la Confédération.

3.2.4.2 Présence de bâtiments isolés

Description : Les secteurs situés à l'intérieur de la zone tampon de 100m autour des bâtiments isolés ont été exclus.

Type du critère : Exclusif éliminatoire.

Commentaires : Critère établi en collaboration avec la CIRTD. Au dessous de 100m les impacts liés à l'exploitation d'une décharge bioactive ont été jugés trop contraignants pour les bâtiments isolés.

Sources des données : Couche « bâtiments » des cantons.

3.2.4.3 Présence d'installations militaires

Description : Les secteurs situés sur des surfaces inventoriées comme installations militaires ont été exclus.

Type du critère : Exclusif éliminatoire.

Commentaires : Critère établi en collaboration avec la CIRTD. Il n'est pas envisageable de construire une décharge bioactive dans une zone d'installation militaire.

Sources des données : données cantonales (zones d'affectation), Vector 25 de la Confédération.

3.2.4.4 Zones constructibles

Description : Les secteurs situés dans des zones d'affectation non conformes à l'implantation d'une décharge bioactive (zone de villa, zone de sport et loisirs, zone d'activités...) ont été exclus. Seules les zones d'affectation de type, zone forêt, zone agricole, zone d'extraction, zone viticole, zone publique et parapublique et zone de décharge ont été conservées.

Type du critère : Exclusif réglementaire / éliminatoire.

Commentaires : Critère validé en collaboration avec la CIRTD et découlant de la Loi fédérale sur l'aménagement du territoire.

Sources des données : données cantonales des zones d'affectation.

A l'issue de cette phase, environ 7'000 secteurs favorables étaient disponibles.

3.3 2^{ème} phase : application des critères d'exclusion à moyenne échelle

3.3.1 Critères de la famille « géologie / hydrogéologie »

3.3.1.1 Secteurs de protection des eaux

Description : Les secteurs situés dans des secteurs Au et Ao de protection des eaux ont été exclus.

Type du critère : Exclusif éliminatoire.

Commentaires : Critère validé en collaboration avec la CIRTD. Les secteurs Au de protection comprennent des secteurs qui présentent un potentiel d'exploitation des eaux souterraines aptes à la consommation. Les secteurs Ao protègent les eaux superficielles.

Sources des données : cartes des secteurs de protection cantonales.

3.3.1.2 Secteurs avec géologie défavorable

Description : Les secteurs situés dans des zones dont la géologie est défavorable à l'implantation d'une décharge bioactive ont été exclus.

Type du critère : Exclusif réglementaire.

Commentaires : Annexe 2, al. 5bis, OTD :

En ce qui concerne les décharges contrôlées pour résidus stabilisés et les décharges contrôlées bioactives, il devra en outre être prouvé:

- *a : qu'il existe une barrière géologique naturelle, pour une grande part homogène et d'une épaisseur d'au moins 7 m (coefficient de perméabilité moyen k de $1,0 \times 10^{-7}$ m/s au plus dans toutes les directions) ; ou*
- *b : qu'il existe une barrière géologique naturelle, pour une grande part homogène et d'une épaisseur d'au moins 2 m (coefficient de perméabilité moyen k de $1,0 \times 10^{-7}$ m/s au plus dans toutes les directions) et qu'elle sera complétée par au moins trois couches de pose minérales homogènes appliquées l'une après l'autre selon les règles de l'art du génie civil, dont l'épaisseur totale est d'au moins 60 cm (coefficient de perméabilité moyen k de $1,0 \times 10^{-8}$ m/s au plus).*

A ce stade des études, l'échelle est trop étendue pour connaître avec précision la perméabilité du sol et donc la conformité du terrain à l'OTD. En première approximation, toutes les formations géologiques qui présentent des caractéristiques défavorables à l'implantation d'une décharge bioactive ont été éliminées.

En considérant l'hétérogénéité et les variations spatiales des formations, une sélection des formations défavorables a été réalisée sur la base des descriptions des notices explicatives de l'Atlas géologique. En général, les formations suivantes ont été considérées favorables et répondant à l'annexe 2 de l'OTD :

Dépôts quaternaires :

- moraines de fond
- colluvions, limon de pente ;
- dépôts fin limoneux et/ou argileux.

Roches :

- formations marneuses ;
- formations argileuses ;
- formations mixtes (marnes-calcaires ou marnes-grès) ;
- flysch et conglomérat contenant des marnes et/ou des argiles ;
- roches métamorphiques non tectonisées ;
- formations sans séparation précise (ex. : c2 est favorable, mais l'étage c2k est défavorable et c2m favorable).

Les secteurs ont été évalués de façon générale et non détaillée en considérant uniquement les descriptions de la surface du sol. Les secteurs qui ont été éliminés sont ceux ayant une géologie défavorable en surface.

A ce stade des études (phase 2), les résultats comprenaient les secteurs suivants :

- secteurs non renseigné : pas de carte géologique disponible ;
- secteurs ayant une géologie favorable en surface ;

Sources des données : Atlas géologique de la Suisse 1 :25'000 (Confédération) mis à disposition par les cantons.

3.3.2 Critères de la famille « transport »

3.3.2.1 Absence de traversée de localité

Description : Dans le but de limiter l'impact sonore du trafic poids-lourds se rendant à la décharge, il a été admis que le secteur devait pouvoir être accessible depuis une jonction autoroutière sans traversée de localité (par le réseau principal 40t). Tous les secteurs étant accessibles par une traversée de localité ont été éliminés.

Type du critère : Exclusif éliminatoire.

Commentaires : Critère validé en collaboration avec la CIRTD.

Sources des données : Réseau routier créé issu de la phase 1 et cartes 1 :25'000 pour reconnaissance de la présence de localité.

3.3.2.2 Eloignement d'une gare

Description : La variante avec accessibilité ferroviaire seule a été étudiée. Tous les secteurs situés à moins de 500 m d'une gare ont été mis de côté. Ces secteurs pourraient être conservés pour une décharge avec casiers mâchefers où l'apport des scories se réaliserait par train en containers compatibles rail/route.

Type du critère : critère positif.

Commentaires : Critère validé en collaboration avec la CIRTD.

Sources des données : Vector 25 (Confédération et canton).

3.3.2.3 Taille du secteur

Description : Les surfaces de moins de 8 hectares ont été supprimées.

Type du critère : Exclusif éliminatoire.

Commentaires : Critère validé en collaboration avec la CIRTD. Le volume minimal d'exploitation admissible a été considéré à 800'000 m³. En considérant une profondeur minimale de 10m, la surface utile serait de 8ha.

A l'issue de cette phase, environ 250 secteurs favorables étaient disponibles.

3.4 3^{ème} phase : analyse géologique préliminaire

Une première appréciation de la géologie au niveau du fond d'exploitation ou assise de la future décharge bioactive a été réalisée. Pour cela, un recensement des sondages indiqués sur les cartes géologiques aux droits des secteurs favorables restants a été réalisé. Ces sondages donnent des indications concernant le type de formation rocheuse qui sera rencontrée, ainsi que la profondeur d'atteinte.

Selon les mêmes paramètres utilisés lors de la 2^{ème} phase, l'analyse géologique préliminaire a permis deux étapes d'élimination :

- en premier temps, un survol de la géologie de surface aux alentours de chaque secteur a permis l'élimination des surfaces situées à proximité d'une formation défavorable. Une première appréciation des conditions géologiques et structurales à partir de données externes au périmètre des secteurs a été nécessaire ;
- en deuxième temps, les secteurs, dont le sous-sol s'est avéré défavorable jusqu'à une profondeur d'environ 20 m (forages de l'Atlas géologique de la Suisse) ont été supprimés. Cette profondeur limite permet d'avoir une protection naturelle suffisante, supérieure à 7 m, dans le cas de la réalisation d'une décharge enterrée.

A l'issue de cette phase, environ 160 secteurs favorables étaient disponibles.

3.5 4^{ème} phase : analyses de détail

3.5.1 Analyses géologiques plus approfondies

Dans le but de poursuivre l'exclusion des formations géologiques potentiellement défavorables et ne répondant pas aux exigences fixées par la réglementation, une analyse plus précise de la géologie et de l'hydrogéologie des secteurs restants a été réalisée. Elle s'est basée sur l'interprétation de données complémentaires demandées à chacun des cantons :

- données géologiques plus précises (sondages réalisés entre 0 et 40m de profondeur) ;
- données piézométriques et toutes informations pouvant indiquer la présence d'eau dans le sous-sol ;
- cartes hydrogéologiques ;
- cadastre des sources.

A l'issue de cette analyse, 19 secteurs ont été éliminés car ils présentaient des caractéristiques géologiques et hydrogéologiques potentiellement non conformes à l'OTD sur l'ensemble de leur surface. Certains secteurs ont été caractérisés par un commentaire de type « warning eau ». Celui-ci représente une alerte signifiant que les données cantonales récoltées ont démontré un caractère négatif concernant la géologie d'une partie du secteur. Néanmoins, les données récoltées renseignent très souvent une zone localisée et les secteurs retenus, à ce stade des études, sont encore de grandes superficies. Des possibilités d'implanter une DCB sur une partie du secteur, non concerné par ces caractéristiques négatives, sont encore possibles et en ce sens des études complémentaires sont nécessaires. Les

secteurs ont donc été conservés et annotés. Ces commentaires sont disponibles à l'annexe D, qui regroupe toutes les fiches descriptives par secteur.

3.5.2 Prise en compte des connaissances locales

Cette phase a permis de prendre contact avec différentes personnes ayant une vision locale de la situation. CSD possède des succursales dans les cantons de VD, FR, JU, VS, BE et GE. Actives dans les domaines de la gestion des déchets et de la géologie, ces succursales connaissent la problématique des décharges bioactives et ont participé à des études en relation avec le suivi d'une DCB existante ou des études d'extension ou d'implantation de nouvelle DCB. Les résultats ont également été proposés aux membres de la CIRTD pour avis et critiques.

Les entretiens effectués ont permis de prendre en compte :

- un critère non applicable par SIG, la topographie. Les secteurs présentant une topographie inadaptée avec l'implantation d'une DCB ont été supprimés. En revanche, le choix du type de décharge, à savoir, excavée, en butte ou en front de talus, n'a pas encore été considéré ;
- la sensibilité cantonale vis-à-vis du défrichement. En effet les zones forêts ayant été conservées, certains cantons pensent qu'un défrichement ne se justifie pas. Les secteurs avec présence d'une forêt n'ont cependant pas été éliminés, mais font l'objet d'un « warning forêt », total ou partiel suivant la surface concernée ;
- les aspects aménagement du territoire, impossibles à évaluer de manière automatique. En effet, les secteurs retenus peuvent faire l'objet de contraintes, tel que zone réservée pour le développement économique de la ville, zone faisant l'objet d'autres études pour l'implantation d'une DCMI par exemple, zones particulièrement protégées d'un point de vue cantonal et communal,...

L'ensemble des éléments récoltés lors de ces consultations sont résumés dans les fiches de synthèse des secteurs présentées à l'annexe D.

Lors de ces entretiens, plusieurs succursales ou responsables de la CIRTD ont mentionné des études cantonales en cours concernant la recherche d'un site de stockage pour déchets bioactifs. Ces secteurs sont répertoriés dans le tableau de l'annexe E à titre indicatif. Il est important de remarquer que ces sites n'ont pas été confrontés aux critères d'exclusion et éliminatoires de l'étude, ils n'entrent pas dans le cadre de la présente évaluation.

A l'issue de cette phase, 70 secteurs favorables étaient disponibles.

4. Conclusion (partie 2)

L'étude a permis de sélectionner 70 secteurs favorables à l'implantation d'une décharge bioactive selon les critères d'exclusion réglementaires et éliminatoires choisis. Ils se répartissent de la manière suivante sur le territoire de la Suisse romande :

	GE	BE	FR	VD	NE	JU	VS	Total
Secteurs accessibles / rail	-	2	1	-	1	1	-	5
Secteurs accessibles / route	7	10	17	24	1	3	1	63
Secteurs à double accessibilité	-	1	-	1	-	-	-	2
Total	7	13	18	25	2	4	1	70

Tableau 4.1 Résultats « Secteurs favorables à l'implantation d'une DCB en Suisse romande »

Chaque secteur fait l'objet d'une fiche descriptive (annexe D) et est visualisable sur les cartes de synthèse de l'annexe F.

Les résultats obtenus doivent être considérés comme étant des secteurs où le choix de l'emplacement du site d'implantation et la vérification de la faisabilité doivent être vérifiés. Des études complémentaires devront être effectuées, notamment une phase de sélection des meilleurs sites via un système de notation des secteurs et une pondération de critères de préférence. Des critères du type topographie, qualité des matériaux excavés ou encore potentiels des zones constructibles à construire adjacentes aux secteurs favorables n'ayant pas encore été appliqués à l'échelle de cette étude, ils devront être pris en compte dans le futur.

Une accessibilité par rail a été mise en avant pour certains secteurs dans le but de poursuivre la réflexion, notamment pour l'apport des mâchefers, qui pourrait se réaliser par voie ferroviaire en containers compatibles rail/route.

Il est intéressant de constater que les secteurs propices sont concentrés dans certaines zones. Neuchâtel, le Jura ou encore le Valais ont peu de secteurs favorables, comparés à Genève, Berne, Fribourg ou encore Vaud. La première partie de ce rapport a démontré un besoin global en volume de stockage et a aussi mis en évidence des situations plus critiques de certains cantons par rapport à d'autres. En ce sens, la réalisation d'une planification des flux à moyen et long termes dans le but de rééquilibrer les zones d'apport et les zones de stockage disponibles à moyen et long termes semble nécessaire.

CSD INGENIEURS SA

Nicole Berriot

Félix Schmidt

COLLABORATEUR(S) CHARGÉ(S) DE L'ÉTUDE

Nicolas Berriot, Directeur, Chef de projet, coréférent technique

Marion Audry, Ingénieure en environnement, Coordination générale, rédaction

Paola Crivelli, Géologue, Aspect géologie / hydrogéologie

Sandra Grossenbacher, Stagiaire en environnement

ANNEXES

**ANNEXE A EVALUATION DES QUANTITS DE
MACHEFERS PRODUITS DANS LES 25 PROCHAINES
ANNEES PAR LES UIOM DE SUISSE ROMANDE**

ANNEXE A : EVALUATION DES QUANTITES FUTURES DE MÂCHEFERS A STOCKER EN SUISSE ROMANDE

Canton	UIOM	Commune	Déchets incinérés (tonne/an)	Mâchefers mis en décharge (tonne/an)	Mâchefers mis en décharge (m ³ /an)
GE	Les Cheneviers	Aire-la-Ville	322'450	68'370	42'730
VS	SATOM	Monthey	174'840	33'140	20'710
	UTO	Sion	53'680	11'450	7'160
VD	TRIDEL	Lausanne	154'380	32'170	20'110
FR	SAIDEF	Posieux	79'100	16'250	10'160
NE	VADEC Bas	Colombier	59'600	13'720	8'575
	VADEC Haut	La Chaux de fond	51'000	9'660	6'040
Total			~ 895'000	~ 185'000	~ 115'485

Source : Rapport sur la gestion de déchets, OFEV, 2008

Année	Prévision des productions IUOM [tonne]							
	Total	Les Cheneviers	SATOM	UTO	TRIDEL	SAIDEF	VADEC Bas	VADEC Haut
2006	184'760	68'370	33'140	11'450	32'170	16'250	13'720	9'660
2007	185'869	68'780	33'339	11'519	32'363	16'348	13'802	9'718
2008	186'984	69'193	33'539	11'588	32'557	16'446	13'885	9'776
2009	188'106	69'608	33'740	11'657	32'753	16'544	13'968	9'835
2010	189'234	70'026	33'943	11'727	32'949	16'644	14'052	9'894
2011	190'370	70'446	34'146	11'798	33'147	16'743	14'137	9'953
2012	191'512	70'869	34'351	11'868	33'346	16'844	14'221	10'013
2013	192'661	71'294	34'557	11'940	33'546	16'945	14'307	10'073
2014	193'817	71'722	34'765	12'011	33'747	17'047	14'393	10'134
2015	194'980	72'152	34'973	12'083	33'949	17'149	14'479	10'194
2016	196'150	72'585	35'183	12'156	34'153	17'252	14'566	10'256
2017	197'327	73'020	35'394	12'229	34'358	17'355	14'653	10'317
2018	198'511	73'458	35'606	12'302	34'564	17'459	14'741	10'379
2019	199'702	73'899	35'820	12'376	34'772	17'564	14'830	10'441
2020	200'900	74'343	36'035	12'450	34'980	17'670	14'919	10'504
2021	202'105	74'789	36'251	12'525	35'190	17'776	15'008	10'567
2022	203'318	75'237	36'469	12'600	35'401	17'882	15'098	10'630
2023	204'538	75'689	36'688	12'676	35'614	17'989	15'189	10'694
2024	205'765	76'143	36'908	12'752	35'827	18'097	15'280	10'758
2025	207'000	76'600	37'129	12'828	36'042	18'206	15'371	10'823
2026	208'242	77'059	37'352	12'905	36'259	18'315	15'464	10'888
2027	209'491	77'522	37'576	12'983	36'476	18'425	15'556	10'953
2028	210'748	77'987	37'801	13'061	36'695	18'536	15'650	11'019
2029	212'013	78'455	38'028	13'139	36'915	18'647	15'744	11'085
2030	213'285	78'925	38'256	13'218	37'137	18'759	15'838	11'151
2031	214'564	79'399	38'486	13'297	37'359	18'871	15'933	11'218
2032	215'852	79'875	38'717	13'377	37'584	18'985	16'029	11'286
2033	217'147	80'355	38'949	13'457	37'809	19'098	16'125	11'353
2034	218'450	80'837	39'183	13'538	38'036	19'213	16'222	11'421
2035	219'760	81'322	39'418	13'619	38'264	19'328	16'319	11'490
Total entre 2010-2035	5'307'439	1'964'005	951'984	328'914	924'119	466'800	394'122	277'494

gd = 1.6 to/m3

Année	Prévision des productions IUOM [m ³]							
	Total	Les Cheneviers	SATOM	UTO	TRIDEL	SAIDEF	VADEC Bas	VADEC Haut
2006	115'475	42'731	20'713	7'156	20'106	10'156	8'575	6'038
2007	116'168	42'988	20'837	7'199	20'227	10'217	8'626	6'074
2008	116'865	43'246	20'962	7'242	20'348	10'278	8'678	6'110
2009	117'566	43'505	21'088	7'286	20'470	10'340	8'730	6'147
2010	118'271	43'766	21'214	7'330	20'593	10'402	8'783	6'184
2011	118'981	44'029	21'341	7'374	20'717	10'465	8'835	6'221
2012	119'695	44'293	21'469	7'418	20'841	10'527	8'888	6'258
2013	120'413	44'559	21'598	7'462	20'966	10'591	8'942	6'296
2014	121'136	44'826	21'728	7'507	21'092	10'654	8'995	6'333
2015	121'862	45'095	21'858	7'552	21'218	10'718	9'049	6'371
2016	122'594	45'365	21'989	7'597	21'346	10'782	9'104	6'410
2017	123'329	45'638	22'121	7'643	21'474	10'847	9'158	6'448
2018	124'069	45'911	22'254	7'689	21'603	10'912	9'213	6'487
2019	124'814	46'187	22'388	7'735	21'732	10'978	9'268	6'526
2020	125'562	46'464	22'522	7'781	21'863	11'043	9'324	6'565
2021	126'316	46'743	22'657	7'828	21'994	11'110	9'380	6'604
2022	127'074	47'023	22'793	7'875	22'126	11'176	9'436	6'644
2023	127'836	47'305	22'930	7'922	22'259	11'243	9'493	6'684
2024	128'603	47'589	23'067	7'970	22'392	11'311	9'550	6'724
2025	129'375	47'875	23'206	8'018	22'526	11'379	9'607	6'764
2026	130'151	48'162	23'345	8'066	22'662	11'447	9'665	6'805
2027	130'932	48'451	23'485	8'114	22'798	11'516	9'723	6'846
2028	131'718	48'742	23'626	8'163	22'934	11'585	9'781	6'887
2029	132'508	49'034	23'768	8'212	23'072	11'654	9'840	6'928
2030	133'303	49'328	23'910	8'261	23'210	11'724	9'899	6'970
2031	134'103	49'624	24'054	8'311	23'350	11'795	9'958	7'011
2032	134'907	49'922	24'198	8'361	23'490	11'865	10'018	7'053
2033	135'717	50'222	24'343	8'411	23'631	11'937	10'078	7'096
2034	136'531	50'523	24'489	8'461	23'772	12'008	10'139	7'138
2035	137'350	50'826	24'636	8'512	23'915	12'080	10'199	7'181
Total entre 2010-2035	3'317'149	1'227'503	594'990	205'571	577'575	291'750	246'327	173'434

**ANNEXE B EVALUATION DES QUANTITES DE
DECHETS BIOACTIFS ENTREPOSES DANS CHACUNE
DES DCB DE SUISSE ROMANDE SUR LES 5 A 10
DERNIERES ANNEES**

ANNEXE B : QUANTITES DE DECHETS STOCKES CES DERNIERES ANNEES EN CASIER BIOACTIF DES DCB DE SUISSE ROMANDE

DCB	Plan de Gestion des déchets (PGD)	Données fournis par l'exploitation ou rapport d'exploitation			OFEV (2006)
		Année	Qté (t)	Remarques	
Celtor	PGD JU : - une projection sur 20 ans (2000-2020) estime la quantité produite d'environ 298'000 m ³ - il est estimé, qu'au-delà de 2010, les quantités produites estimées sont : 100'000 m ³ par tranche de 10 ans (sans assainissement des sites contaminés) PGD BE : quantité moyenne prévue estimée à 36'000 t / an	2000	920		89'022t.
		2001	1'000		
		2002	2'300		
		2003	6'200		
		2004	5'700		
		2005	13'900		
		2006	85'300	Transjura	
		2007	20'000		
		2008	12'000	Moy. : ~15'600 t (-9'700 m3)	
		2009	9'000		
Châtillon FR		1995	4'020		22'647t.
		1996	12'900		
		1997	26'400		
		1998	25'000		
		1999	24'600		
		2000	59'600		
		2001	21'800		
		2002	5'700		
		2003	121'200	Tridel	
		2004	151'100		
		2005	13'800		
		2006	19'200		
		2007	60'300		
2008	51'900	Moy. : ~44'000 t (-27'500 m3)			
2009	61'400				
Châtillon GE	PGD GE, déchets industriels mis en DCB 1997 12'376t. 2002 10'362t. 2007 4'675t.	1998	8610		10'054t.
		1999	7714		
		2000	8393		
		2001	9152		
		2002	6249		
		2003	5148		
		2004	6498		
		2005	5356		
		2006	5200		
		2007	6664	Moy. : ~6'800 t (-4'300 m3)	
2008	6816				
Seod		2003	~80'000		46'085t.
		2004	+ de 100'000	Transjura	
		2005	17931		
		2006	46'086	Ass. autoroute	
		2007	14'924		
		2008	12'965	Moy. : ~15'000 t (-13'400 m3)	
		2009	14'840		
		<i>100% du jura sauf exception en 2009 -> 1'000 de BS</i>			
Teuftal	PGD BE 2007 : 42'837t (autres cantons tout sauf Berne), 99'046t (total) Quantité annuelle moyenne prévue : 72'000 t (total)	canton de Bern exclu		canton de Bern inclus	93'951t.
		2003	88'700	115'800	
		2004	11'600	53'400	
		2005	11'000	41'800	
		2006	13'100	57'400	
		2007	11'600	67'800	
		2008	9'500	96'000	
		2009	23'700	106'800	
				Moy. : ~24'000 t (-15'100 m3)	

**ANNEXE C ESTIMATION DES TAUX DE
REPLISSAGE ANNUELS DES DCB DE SUISSE
ROMANDE (CASIERS À MACHEFERS)**

ANNEXE C : EVALUATION DES TAUX DE REMPLISSAGE ANNUELS PAR DCB (CASIER A MÂCHEFERS)

IUOM	Flux intercantonaux actuel				
	Proportion envoyée dans les DCB CH-RO				
Chenevriers GE	70%	à Teufal	et	30%	à Châtillon GE
SATOM VS	100%	à Lessus			
UTO VS	100%	à Lessus			
Tridel VD	50%	à Lessus	et	50%	à Crusille
SAIDF FR	100%	Châtillon FR			
VADEC Bas NE	100%	Celtor JU			
VADEC Haut NE	100%	Celtor JU			

IUOM	Flux intercantonaux futur estimés								Commentaires
	Proportion envoyée dans les DCB CH-RO								
Chenevriers GE	100%	à Teufal	et	0%	à Châtillon GE	et			Dès 2013
SATOM VS	0%	à Lessus	et	50%	Châtillon FR	et	50%	à Teufal	Dès 2016
UTO VS	0%	à Lessus	et	50%	Châtillon FR	et	50%	à Teufal	Dès 2016
Tridel VD	0%	à Lessus	et	100%	à Crusille	et			Dès 2016
Tridel VD	0%	à Lessus	et	0%	à Crusille	et	100%	Châtillon FR	Dès 2017
SAIDF FR	100%	Châtillon FR							
VADEC Bas NE	0%	Celtor BE	et	50%	à teufal	et	50%	châtillon FR	Dès 2023
VADEC Haut NE	0%	Celtor BE	et	100%	à teufal	et			Dès 2023

Année	Remplissage annuel par DCB estimé avec flux actuels							
	Lessus VD	Crusille VD	Bouvet VS	Celtor BE	Châtillon FR	Châtillon GE	Teufal BE	Remplissage (m ³ /an)
2009	38'610	10'240	-	14'880	10'340	13'050	30'450	117'570
2010	38'840	10'300	-	14'970	10'400	13'130	30'640	118'270
2011	39'070	10'360	-	15'060	10'460	13'210	30'820	118'980
2012	39'310	10'420	-	15'150	10'530	13'290	31'000	119'690
2013	39'540	10'480	-	15'240	10'590	13'370	31'190	120'410
2014	39'780	10'550	-	15'330	10'650	13'450	31'380	121'140
2015	40'020	10'610	-	15'420	10'720	13'530	31'570	121'860
2016	40'260	10'670	-	15'510	10'780	13'610	31'760	122'590
2017	40'500	10'740	-	15'610	10'850	13'690	31'950	123'330
2018	40'740	10'800	-	15'700	10'910	13'770	32'140	124'070
2019	40'990	10'870	-	15'790	10'980	13'860	32'330	124'810
2020	41'230	10'930	-	15'890	11'040	13'940	32'520	125'560
2021	41'480	11'000	-	15'980	11'110	14'020	32'720	126'320
2022	41'730	11'060	-	16'080	11'180	14'110	32'920	127'070
2023	41'980	11'130	-	16'180	11'240	14'190	33'110	127'840
2024	42'230	11'200	-	16'270	11'310	14'280	33'310	128'600
2025	42'490	11'260	-	16'370	11'380	14'360	33'510	129'370
2026	42'740	11'330	-	16'470	11'450	14'450	33'710	130'150
2027	43'000	11'400	-	16'570	11'520	14'540	33'920	130'930
2028	43'260	11'470	-	16'670	11'580	14'620	34'120	131'720
2029	43'520	11'540	-	16'770	11'650	14'710	34'320	132'510
2030	43'780	11'610	-	16'870	11'720	14'800	34'530	133'300
2031	44'040	11'670	-	16'970	11'790	14'890	34'740	134'100
2032	44'300	11'740	-	17'070	11'870	14'980	34'950	134'910
2033	44'570	11'820	-	17'170	11'940	15'070	35'160	135'720
2034	44'840	11'890	-	17'280	12'010	15'160	35'370	136'530
2035	45'110	11'960	-	17'380	12'080	15'250	35'580	137'350
Moyenne m3/an	41'780	11'070	-	16'100	11'190	14'120	32'950	127'210
Moyenne tonne/an	66'840	17'720	-	25'760	17'900	22'600	52'720	203'540

Volume dispo	Volume disponible restant par année par DCB estimé avec flux actuel						
	lessus VD	Crusille VD	Bouvet VS	Celtor BE	Châtillon FR	Châtillon GE	Teufal BE
2009	276'390	89'760	-	217'120	334'660	122'890	1'253'240
2010	237'550	79'470	-	202'160	324'260	87'410	1'202'180
2011	198'480	69'110	-	187'100	313'790	51'710	1'150'820
2012	159'170	58'690	-	171'950	303'270	15'800	1'099'140
2013	119'630	48'210	-	156'720	292'680	< 0	1'047'160
2014	79'850	37'660	-	141'390	282'020	-	994'860
2015	39'830	27'050	-	125'970	271'300	-	942'250
2016	< 0	16'380	-	110'450	260'520	-	889'320
2017	-	5'640	-	94'850	249'670	-	836'080
2018	-	< 0	-	79'150	238'760	-	782'520
2019	-	-	-	63'350	227'780	-	728'630
2020	-	-	-	47'460	216'740	-	674'420
2021	-	-	-	31'480	205'630	-	619'890
2022	-	-	-	15'400	194'450	-	565'030
2023	-	-	-	< 0	183'210	-	509'840
2024	-	-	-	-	171'900	-	454'320
2025	-	-	-	-	160'520	-	398'460
2026	-	-	-	-	149'070	-	342'280
2027	-	-	-	-	137'560	-	285'750
2028	-	-	-	-	125'970	-	228'880
2029	-	-	-	-	114'320	-	171'680
2030	-	-	-	-	102'600	-	114'130
2031	-	-	-	-	90'800	-	56'230
2032	-	-	-	-	78'940	-	< 0
2033	-	-	-	-	67'000	-	-
2034	-	-	-	-	54'990	-	-
2035	-	-	-	-	42'910	-	-

ANNEXE D FICHES DESCRIPTIVE PAR SECTEUR

VAUD (25 SECTEURS)

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Vaud
Site : VD_5**

Contexte général



Description générale

Surface plane, proche d'une jonction AR, accès par un chemin.

Accès

Route

Surface approximative

11 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1261 Nyon), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne qui est subaffleure à l'Est du secteur. Le rocher est surmonté par une couverture morainique comprenant des vallums plus graveleux. Des dépôts fluvioglaciaires se développent au Sud et au Sud-Ouest. Un ancien sillon de direction NO-SE se développe à proximité. Des sondages réalisés à proximité du secteur signalent la présence de graviers dès 3 m de profondeur et un niveau d'eau à 4.3 m. A l'Est, la Molasse chattienne apparait à environ 6.5 m de profondeur et est surmontée par une moraine argileuse. Les sondes géothermiques réalisées dans le village de Grens ont rencontré les marnes molassiques à 21 m de profondeur. Elles sont surmontées par environ 10 m de graviers et 10 m de moraines argileuses.

Données hydrogéologiques

Contexte : -

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur C de protection des eaux. Une zone S de protection des eaux se développe au Sud proche du secteur.

Sources et captages : Aucune source n'est à moins de 500 m.

Remarques

- Présence d'eau dans les forages et de dépôts graveleux siège des circulations d'eau

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zone forestière de 0.3 ha

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Future zone industrielle et communale dans le plan directeur de Nyon et le PDR

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Vaud
Site : VD_6

Contexte général



Description générale

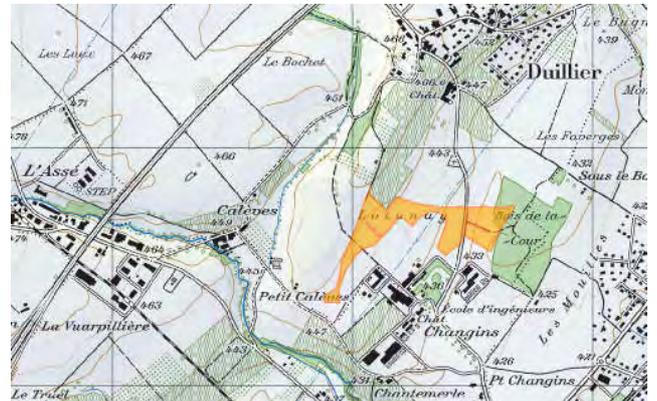
Forme allongée.

Accès

Route

Surface approximative

8 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1261 Nyon), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne. Cette dernière est subaffleurante à proximité du secteur. Le rocher est surmonté par une couverture morainique comprenant des vallums plus graveleux. Des dépôts fluvioglaciaires se développent au Nord et à l'Ouest du secteur, tandis qu'une ancienne vallée sèche se situe sur la bordure Est. Deux sondages géotechniques ont été réalisés au SE du secteur : en dessous des colluvions et de 2 m d'alluvions fluvioglaciaires, des marnes molassiques ont été rencontrées. Un sondage plus au Sud montre des dépôts morainiques surmontant la Molasse chattienne. La Molasse, à prédominance marneuse mais avec quelques bancs de grès, a été rencontrée à 3 m de profondeur.

Données hydrogéologiques

Contexte : -

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Une source se situe à proximité du site, côté Nord. Il s'agit d'une galerie qui capte probablement les eaux de la moraine. La carte géologique signale une source dans le périmètre du secteur, en bordure des vignobles, et un captage dans la nappe phréatique à l'Est.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Vaud
Site : VD_7a

Contexte général



Description générale

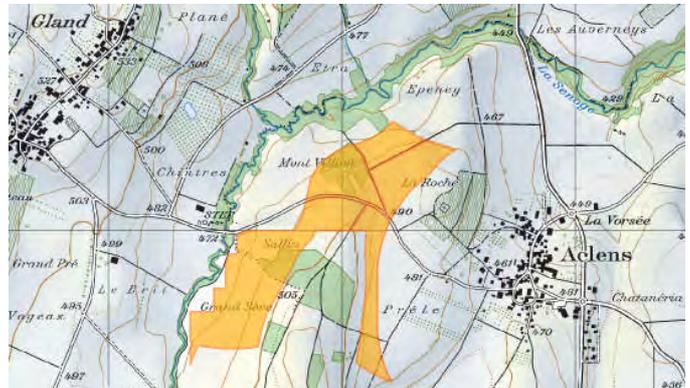
Grande surface sur les flancs d'une colline, quelques zones forestières, forme allongée, traversée par une route.

Accès

Route

Surface approximative

36 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1242 Morges et 1222 Cossonay), le substratum rocheux est représenté par de la Molasse aquitanaise qui est subaffleurente au centre du secteur et par de la Molasse chatinaise affleurant au Nord et au Nord-Est. La Molasse est surmontée par de la moraine rhodanienne. Un forage géothermique dans la partie Ouest du village d'Aclens montre une couverture morainique de 11 m d'épaisseur constituée de limons argileux et de limons sableux. La Molasse sous-jacente du Chattien Supérieure est composée de grès marneux et de marnes. Une venue d'eau a été observée à 25 m.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique au 1:100'000, la moraine et les marnes caractérisent le secteur.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur C de protection des eaux (ancienne dénomination).

Sources et captages : Une source est signalée sur la bordure Est du secteur et elle capte les eaux de la moraine, éventuellement alimentée par la Molasse.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Présence de zones forestières

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Région particulièrement touchée par une charge de trafic élevée, mais construction de la RC177

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Vaud
Site : VD_7b**

Contexte général



Description générale

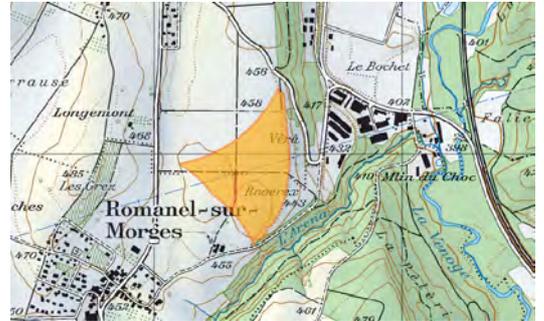
Surface plane, accès direct à la route.

Accès

Route

Surface approximative

13 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1242 Morges), le substratum rocheux est représenté par de la Molasse chattienne qui est subaffleurente en bordure Est du secteur. Elle est surmontée par la moraine rhodanienne. Un drainage au Nord du secteur a été réalisé en 1943. Au Nord-Ouest du secteur, un forage géothermique, indique l'apparition de dépôts palustres surmontant la moraine. Des alluvions fluvioglaciaires s'intercalent entre les niveaux morainiques à 6-10 m de profondeur, tandis que le toit du rocher a été rencontré à 16 m. Au Nord du site, deux forages géotechniques signalent la présence de dépôts glaciolacustres. Les forages géothermiques réalisés à Romanel-sur-Morges montrent un substratum molassique à 18 m de profondeur constitué de marnes calcaro-gréseuses avec des cristaux de gypse (Chattien).

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique au 1:100'000, en bordure SE du secteur, des marnes forment le substratum rocheux. Au niveau de la plaine, la nappe qui est reliée à la Venoge, se situe à une altitude de 440 msm.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur üB de protection des eaux.

Sources et captages : Trois sources, dont 2 captées, se situent à proximité du secteur et elles captent l'eau dans la Molasse. Deux se situent à moins de 100 m à l'Est du secteur, une capte les eaux dans la moraine, la deuxième dans les sables et graviers fluvioglaciaires.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Région particulièrement touchée par une charge de trafic élevée, mais construction de la RC177

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Vaud
Site : VD_7d**

Contexte général



Description générale

Complètement en forêt.

Accès

Route

Surface approximative

9 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1242 Morges), le substratum rocheux au droit du secteur est représenté par la Molasse chattienne comprenant des calcaires lacustres sous la moraine rhodanienne. La profondeur du toit du rocher diminue vers le Sud en direction de La Venoge, en passant de 14 m au Nord à 45 m au Sud. Des marnes et grès gypsifères ont été rencontrés à 19 m de profondeur au Nord-Est du secteur. Un forage réalisé proche du secteur signale environ 3 m de remblais sur des sables avec des intercalations limoneuses et peu argileuses, ainsi qu'une couche de graviers limoneux entre 6 et 9 m de profondeur. Le secteur se situe à proximité d'une ancienne gravière-décharge.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique au 1:100'000, le sous sol est principalement constitué de moraine. Des dépôts de graviers, sables et limons constituant la plaine alluviale de la Venoge se situe sur les bordures Sud et Sud-Ouest du secteur.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur üB (nouvelle dénomination), mais à l'aval d'un secteur S de protection des eaux.

Sources et captages : Une source se situe au Nord du secteur et capte les eaux dans des graviers. L'eau est polluée par des anciens déchets.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Presque entièrement en forêt

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Région particulièrement touchée par une charge de trafic élevée, mais construction de la RC177

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Vaud
Site : VD_8

Contexte général



Description générale

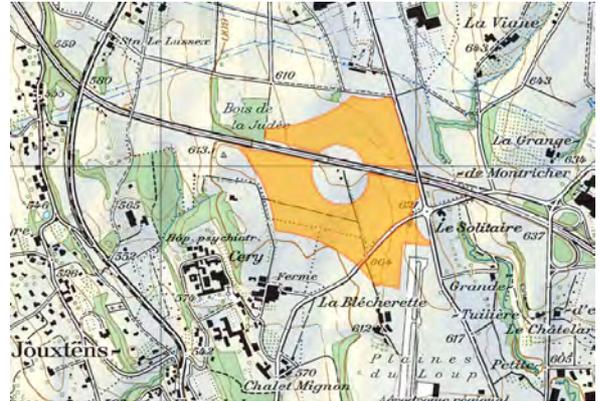
Surface plane, proche d'une jonction AR, accès à la route, traversée par l'autoroute (2 secteurs potentiels).

Accès

Route

Surface approximative

26 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1243 Lausanne), le substratum rocheux au droit du secteur est représenté par la Molasse grise de Lausanne. Des affleurements sont signalés à proximité Sud, Est et Ouest du secteur. La Molasse est surmontée par une moraine rhodanienne d'épaisseur pouvant dépasser 10 m. Un vallum morainique, dont les graviers ont été exploités par le passé, traverse avec une direction Nord-Sud la partie Ouest du secteur. Des colluvions surmontent par endroit la moraine. Plusieurs forages géotechniques ont été réalisés au Sud de l'autoroute par le bureau Karakas & Français SA. Ils montrent une couverture limono-sableuse avec quelques graviers d'environ 2 m d'épaisseur. Elle surmonte une moraine limono-sableuse, peu argileuse avec des graviers. La Molasse aquitanaïenne sous-jacente comporte des niveaux de grès, de marno-grès et de marnes bariolées. Sa profondeur augmente en direction de l'Est.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique au 1:100'000, la moraine et les marnes caractérisent le secteur.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B et C de protection des eaux (ancienne dénomination).

Sources et captages : Une source se situe le long de l'autoroute à l'intérieur du secteur. Elle capte les eaux à l'aide d'une tranchée au bas d'un talus molassique.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Vaud
Site : VD_9a**

Contexte général



Description générale

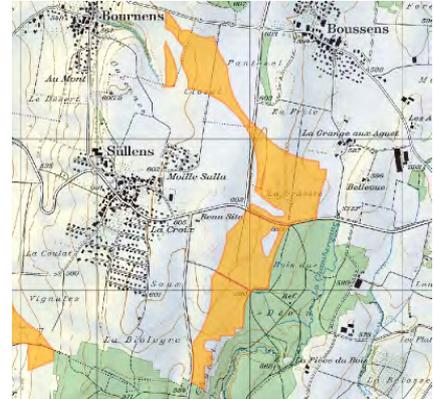
Grande surface plane en forme allongée, accès direct à la route.

Accès

Route

Surface approximative

58 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1223 Echallens), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne qui constitue les reliefs. Au Sud, la Molasse aquitaniennne se développe en association à une faille. Le rocher est surmonté par une couverture morainique. Plusieurs sondages de faible profondeur ont été réalisés le long de la route qui relie Sullens à Cheseux-sur-Lausanne. Les terrains rencontrés ont une matrice limono-argileuse avec des quantités de graviers variables. Une certaine humidité et des venues d'eau ont été observées en concomitance de niveaux plus grossiers. Un forage géothermique, dans la partie Est du village de Bournens, a rencontré la Molasse chattienne à 7 m de profondeur. La partie sommitale de cette Molasse est marneuse, tandis qu'en profondeur elle est caractérisée par une alternance de bancs de grès et de marnes. Des venues d'eau sont signalées à 20 m de profondeur. A l'Est du site, des sondages montrent l'apparition des dépôts fluvioglaciaires, sièges de circulations d'eau, et surmontant des dépôts glaciolacustres.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique au 1:100'000, les dépôts quaternaires au droit du secteur sont représentés par la moraine et par un sillon Nord-Sud de tourbes surmontant des dépôts sablo-graveleux.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B et C de protection des eaux.

Sources et captages : Une source se situe à environ 200 m à l'Ouest du secteur (partie Nord). Il s'agit d'une fontaine publique qui capte l'eau dans la Molasse stampienne. De nombreuses sources sont signalées à l'Est du secteur, mais à des distances supérieures à 350 m. Elles captent l'eau dans la moraine et la Molasse.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Vaud
Site : VD_9b**

Contexte général



Description générale

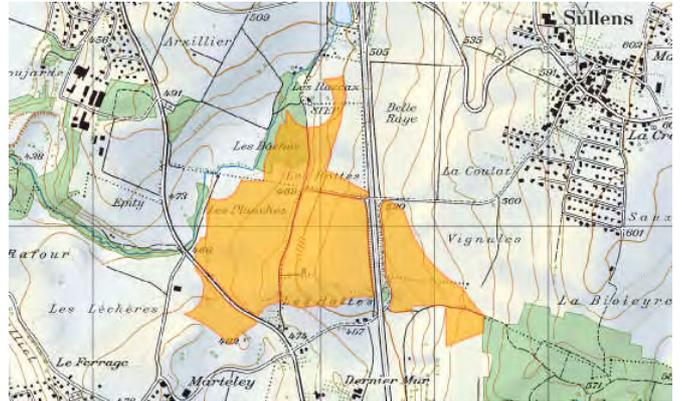
Grande surface en légère pente dans une cuvette, accès direct à la route, à côté de l'AR, proche d'une STEP.

Accès

Route

Surface approximative

60 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuilles 1223, Echallens et 1222, Cossonay), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne qui constitue les reliefs rocheux. La Molasse est surmontée par une couverture morainique et par des tourbes. Un forage géothermique au Sud-Ouest du secteur indique une épaisseur de 8 m de moraine sur la Molasse, ainsi qu'une venue d'eau à 100 m de profondeur. A l'Ouest, un forage a intercepté la Molasse chattienne à 5 m de profondeur.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique au 1:100'000, les dépôts quaternaires au droit du secteur sont une moraine et des zones d'alternance de graviers, sables et limons. A l'Est, des calcaires d'eau douce se développent.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur C de protection des eaux.

Sources et captages : Une source est signalée à l'intérieur du secteur et capte les eaux dans les niveaux plus graveleux. Deux sources se situent à environ 300 m à l'Est du secteur, dont une est protégée par une zone S (captage de Belle Raye avec deux drains de 77 et 30 m).

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Une petite zone forestière au Nord du secteur

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Vaud
Site : VD_9c

Contexte général



Description générale

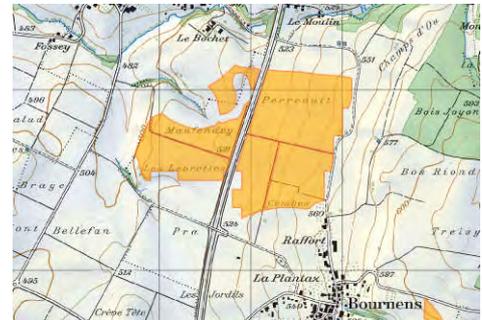
Grande surface agricole, très proche d'une jonction AR.

Accès

Route

Surface approximative

54 ha



Géologie et Hydrogéologie

Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuilles 1223, Echallens et 1222, Cossonay), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne. Elle est surmontée par une couverture morainique. Deux sondages ont été réalisés lors de la construction de l'autoroute A1 Lausanne-Berne. La Molasse a été rencontrée à une profondeur d'environ 1 m et elle est constituée d'une alternance de bancs de grès et de marnes. Les niveaux d'eau mesurés au cours de l'année 1975 varient entre 1.50 et 4.30 m de profondeur. Un forage géotechnique profond, situé à l'Est, montre des colluvions sur une moraine graveleuse siège peut-être d'une nappe phréatique et l'apparition des marnes à gypse du Chattien Supérieur dès 9 m.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique au 1:100'000, la moraine et les marnes caractérisent le secteur. A l'Est, le sillon graveleux, siège de la nappe de la Molomba, se développe. Dans la partie terminale du sillon, la direction d'écoulement est NE-SE. Un axe de paléovallée ou de sillon alluvial se prolonge en direction du site et le traverse. De plus, une faille probable est indiquée au SO du site.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur C de protection des eaux.

Sources et captages : La source n°6 de la Molomba se situe à 170 m au NE du secteur. Deux sources se situent à environ 200 m à l'Est et captent les eaux des limons argilo-sableux de la moraine.

Remarques

- Nappe de la Molomba
- Niveau d'eau à moins de 5 m sous la surface dans les forages

Environnement

Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire

Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Vaud
Site : VD_9e

Contexte général



Description générale

Surface située sur un plateau, accès direct à la route.

Accès

Route

Surface approximative

9 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1222 Cossonay), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne, qui affleure au Sud et à l'Ouest du secteur. Ailleurs elle est surmontée par une couverture morainique. Les sondages géotechniques dans le village de Dailens mettent en évidence une couverture morainique limoneuse. Tandis que ceux au Nord-Ouest, proche de la plaine, montrent un enrichissement en éléments plus grossiers et en argile, mais toujours avec une matrice limoneuse dominante.

Données hydrogéologiques

Contexte : -

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B et C de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source n'est signalée à proximité.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau	●	Total	◐	Partiel	○	Absent
Warning forêt	●	Total	◐	Partiel	○	Absent
Warning aménagement du territoire	●	Total	◐	Partiel	○	Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Vaud
Site : VD_9h

Contexte général



Description générale

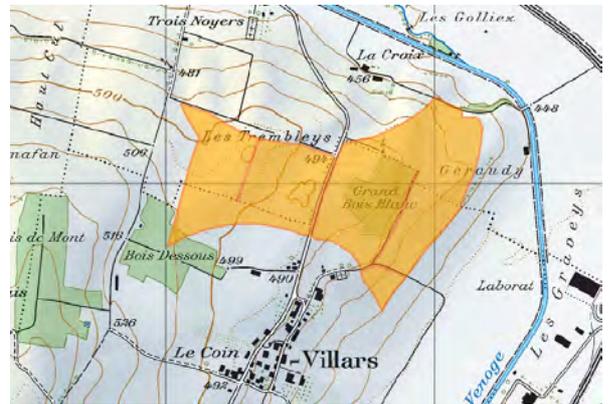
Grande surface, accès direct à la route, route principale traversante traversée par la route principale (2 secteurs potentiels).

Accès

Route

Surface approximative

46 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1222 Cossonay), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne. Elle est surmontée par une couverture morainique épaisse. Un sondage sismique réalisé sur la rive de la Venoge, au Nord du secteur, a rencontré des marnes bigarrées à 12 m de profondeur. La Molasse est recouverte par environ 6 m de moraine argileuse, 3 m de gravier et 3 m de remblais. La Molasse est composée essentiellement de marne avec quelques grès. Il faut signaler que le sondage se situe à une altitude d'environ 450 msm, tandis que l'altitude moyenne du site est 500 msm.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique au 1:100'000, la moraine constitue la couverture au droit du secteur. Une nappe est signalée dans la plaine (Venoge) et l'écoulement se fait du Nord vers le Sud en suivant la Venoge. L'altitude du niveau d'eau est 445-442 msm (altitude du secteur 460-500 msm).

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur C de protection des eaux.

Sources et captages : Deux sources, dont un puits artisanal, sont signalées à 200-250 m au Nord du secteur: elles captent les eaux de la Molasse.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Vaud
Site : VD_9i

Contexte général



Description générale

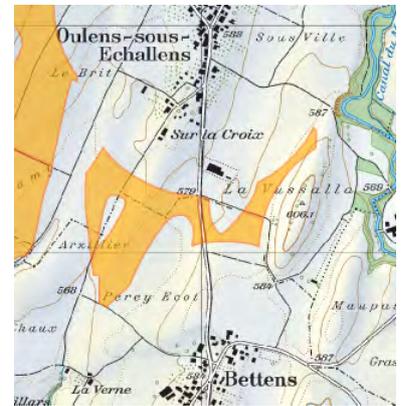
Grande surface plane, proche ISDS, proche autoroute, accès direct à la route.

Accès

Route

Surface approximative

21 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1223 Echallens), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne qui constitue les reliefs rocheux. Elle est surmontée par une couverture morainique et par des tourbes. Un forage géothermique au Sud du village de Oulens-sous-Echallens a rencontré la Molasse chattienne à 10 m de profondeur. Elle est recouverte par une moraine. Un sondage sismique met en évidence des marnes et des grès à 9 m, qui sont recouverts par une moraine de fond sableuse (environ 6 m) et gravelo-argileuse (environ 3 m).

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique au 1:100'000, les dépôts quaternaires au droit du secteur sont une moraine coupée par deux sillons composés d'une alternance de graviers, sables et de limons. Une faille traverse le secteur avec une direction NO-SE.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B et C de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source n'est signalée.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Vaud
Site : VD_9j**

Contexte général



Description générale

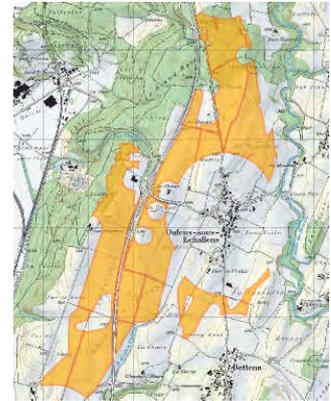
Proche ISDS, proche d'une jonction AR.

Accès

Route

Surface approximative

253 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuilles 1222 Cossonay et 1223 Echallens), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne qui constitue les reliefs rocheux. Elle est surmontée par une couverture morainique et par des tourbes.

Données hydrogéologiques

Contexte : -

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B et C de protection des eaux .

Sources et captages : -

Remarques

- Présence de failles avec une possibilité de fracturation du rocher, mais ISDS actuel

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières en bordure Ouest et au Nord

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Vaud
Site : VD_10a

Contexte général



Description générale

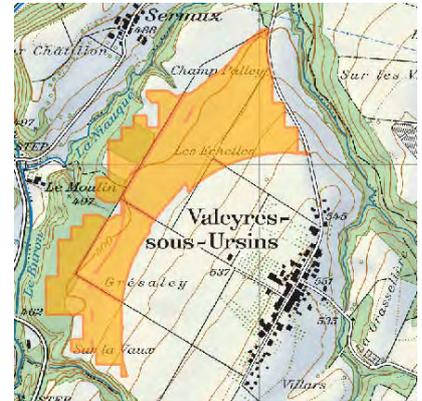
Grande surface sur un plateau, accès direct à la route, quelques zones forestières.

Accès

Route

Surface approximative

42 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1203, Yverdon-les-Bains), le substratum rocheux est représenté par la Molasse aquitanienne à l'Est et par la Molasse chattienne à l'Ouest. La Molasse aquitanienne est affleurante aux abords du ruisseau. Le rocher est surmonté par une couverture morainique. Plusieurs forages géothermiques ont été réalisés dans le village de Valeyres-sous-Ursins à une altitude de 550 msm (30-40 m plus haut que le secteur): ils indiquent une couverture morainique d'une épaisseur d'environ 20 m surmontant la Molasse aquitanienne et la Molasse chattienne. Cette dernière est à prédominance marneuse.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique au 1:100'000, la moraine et les marnes caractérisent le secteur. Elle indique aussi la présence d'une faille supposée SO-NE et une paléovallée ou un sillon alluvial qui traversent le secteur.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur C de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source ne se situe à proximité du secteur.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Présence d'une forêt en bordure Ouest

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Vaud
Site : VD_10b**

Contexte général



Description générale

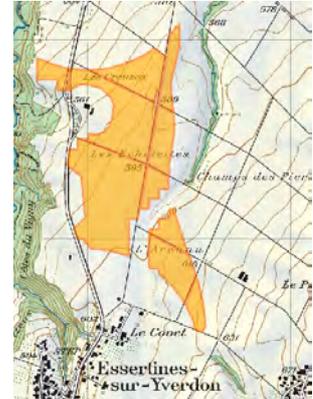
Grande surface en légère pente, accès direct à la route.

Accès

Route

Surface approximative

43 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1203 Yverdon-les-Bains), le substratum rocheux est représenté par de la Molasse aquitaniennne à l'Est et la Molasse chattienne à l'Ouest. Le rocher est surmonté par une couverture morainique, parfois avec des traces de glissement. 7 sondages ont été réalisés à proximité de la route qui longe le secteur: le rocher a été atteint à une profondeur variant de 2 à 8 m, tandis que des venues d'eau ont été signalées entre 2 et 10 m de profondeur. Le rocher est composé d'une alternance de grès et de marnes avec des niveaux à gypse faisant partie de la Molasse chattienne. La couverture est constituée de remblais.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique au 1:100'000 indique la présence d'une faille SSO-NNE et une paléovallée ou sillon alluvial qui traversent le secteur.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur C de protection des eaux.

Sources et captages : La carte géologique montre la présence de deux sources au niveau de la Molasse chattienne et de la couverture morainique. Le cadastre cantonal indique la présence de sources à moins de 50 m et plusieurs points d'eau au Nord. L'eau est captée dans la Molasse ou la moraine.

Remarques

- Plusieurs sources captent les eaux de la Molasse
- Contact Molasse aquitaniennne-chattienne probablement siège de circulations d'eau
- Présence d'eau dans les forages

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Vaud
Site : VD_10c**

Contexte général



Description générale

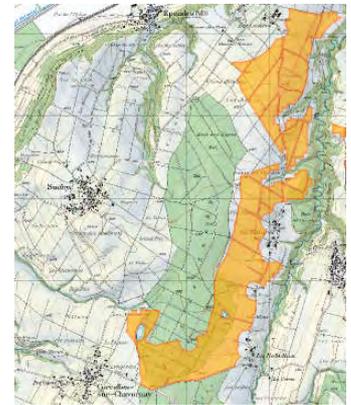
Très grande surface en versant de colline, route traversante (2 secteurs potentiels), accès direct à la route.

Accès

Route

Surface approximative

250 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1203 Yverdon-les-Bains), le substratum rocheux est représenté par la Molasse aquitannique surmontant celle chattienne. La Molasse aquitannique est affleurante en bordure Est, tandis que celle chattienne affleure aux abords du ruisseau. Le rocher est surmonté par une couverture morainique. Dans la partie Nord du secteur, trois forages à 50-100 m de la bordure Est ont rencontré le substratum molassique à des faibles profondeurs. Pour le sondage le plus proche du secteur, la Molasse est essentiellement gréseuse. De rares bancs de marnes ou de grès marneux sont présents avec des faibles épaisseurs. La couverture est constituée de moraine de fond surmontée par une moraine argileuse. Les eaux ont été observées à environ 2 m (489 msm). Les deux sondages plus à l'Est montrent une Molasse plus marneuse avec de l'eau à 7-8 m. De plus des traces de glissement ont été observées dans un des sondages.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique au 1:100'000, la moraine et les marnes caractérisent le secteur. Des zones à prédominance gréseuse sont présentes en accord avec l'apparition de la Molasse aquitannique. La carte indique aussi la présence d'une faille supposé de direction SO-NE qui traverse le site.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur C de protection des eaux.

Sources et captages : La carte géologique montre la présence de plusieurs sources et captages dans la Molasse aquitannique, plus gréseuse que celle chattienne, et dans la couverture morainique à l'intérieur du périmètre du secteur. En bordure Nord du secteur, une source capte les eaux des dépôts sableux d'altération de la Molasse. Deux autres sources, à l'Ouest de la partie Nord, captent l'eau de la Molasse. Une source se situe dans la partie Sud et capte l'eau à l'interface Moraine-Molasse (sable d'altération).

Remarques

- Quelques sources captent les eaux de la Molasse
- Contacts Molasse aquitannique-chattienne et moraine
- Molasse probablement siège des circulations d'eau; présence d'eau dans les forage
- Glissements rencontrés dans certains forages

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Présence d'une forêt en bordure Est et au Sud

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Vaud
Site : VD_10d

Contexte général



Description générale

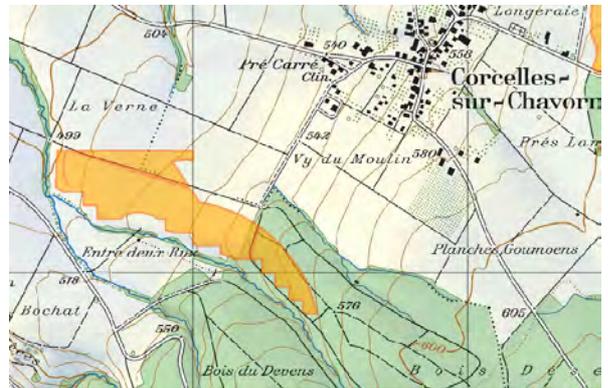
Forme allongée, pas d'accès direct à la route, proche d'un cours d'eau, zones forestières.

Accès

Route

Surface approximative

17 ha



Géologie et Hydrogéologie

Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1203 Yverdon-les-Bains), le substratum rocheux est représenté par de la Molasse chattienne qui affleure aux abords du ruisseau. Le rocher est surmonté par une couverture morainique. Les sondages réalisés lors de la construction de l'autoroute montrent une couverture morainique d'une épaisseur supérieure à 7 m. Le rocher est composé de marnes et quelques bancs de grès, ces derniers étant plutôt rares.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique au 1:100'000, la moraine surmontent les marnes au droit du secteur.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur C de protection des eaux.

Sources et captages : Le cadastre des sources indique la présence d'une source en bordure Nord du secteur. Elle capte les eaux de la moraine graveleuse qui est alimentée par la Molasse chattienne.

Environnement

Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Présence d'une forêt en bordure Est

Aménagement du territoire

Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Vaud
Site : VD_11b**

Contexte général



Description générale

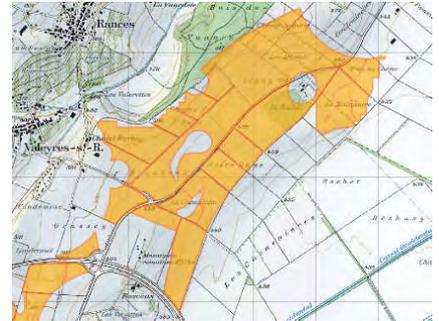
Très grande surface, très proche d'une jonction autoroutière, route traversante (2 secteurs potentiels), accès direct à la route

Accès

Route

Surface approximative

177 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1202 Orbe), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne surmontant les calcaires urgoniens. La Molasse est subaffleurante en bordure Nord-Ouest, au centre et à l'Est du secteur. Une faille NS passe à proximité du bord Ouest (partie Sud du secteur). Les calcaires urgoniens affleurent à l'Ouest où une faille NS se développe. Des sondages ont été réalisés lors de l'étude de l'ISDS: le substratum rocheux composé essentiellement de marnes a été observé à des faibles profondeurs. Des bancs gréseux s'intercalent dans la série et ils présentent une fracturation moyenne. De l'eau a été rencontrée pendant les forages.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique au 1:100'000, la moraine et les marnes caractérisent le secteur. Des failles sont indiquées à proximité du secteur, leur prolongement n'est pas à exclure.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B et C de protection des eaux.

Sources et captages : Une fontaine se situe dans le périmètre du secteur. Deux sorces sont recensés à moins de 50 m. Ils captent les eaux de la moraine qui est alimentée par la Molasse chattienne.

Remarques

- Faille d'Orbe de direction Nord-Sud en bordure Est, probablement accompagnée par une fracturation importante du rocher
- Présence d'eau dans les forages

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Présence d'une petite zone forestière

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Vaud
Site : VD_16**

Contexte général



Description générale

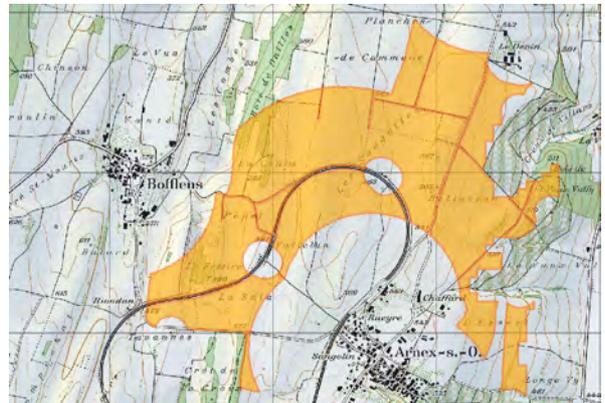
Grande surface, proche du chemin de fer et de la gare de Arnex, accès à la route (2 secteurs potentiels), petite zone viticole, quelques zones forestières.

Accès

Rail+Route

Surface approximative

210 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1202 Orbe), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne qui affleure à l'Ouest et à l'Est du secteur et à proximité du chemin de fer. Elle est surmontée par une couverture morainique würmienne. Plusieurs sondages sismiques ont été réalisés le long de la route reliant Arnex à Orbe. La Molasse chattienne marneuse est surmontée par une moraine argilo-graveleuse. Le toit du rocher se situe à faible profondeur, entre 0 et 3 m. A l'Ouest, dans le village de Bofflens, des forages géothermiques ont rencontré les calcaires barrémiens à 15 m de profondeur.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique au 1:100'000, la moraine et les marnes caractérisent le secteur. En plus, un chevauchement supposé de direction NS traverse la partie Est du secteur.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B et C de protection des eaux.

Sources et captages : Selon le cadastre cantonal des sources et la carte hydrogéologique, deux puits se situent le long du chemin de fer. Ils captent les eaux dans la moraine à une profondeur d'environ 6 m avec des débits très faibles (4 l/min). Une source privée se situe sur la bordure N-NE du site. Cette dernière capte l'eau dans la moraine qui est probablement alimentée par la Molasse sous-jacente. Une pollution avait été reconnue en 63. Nombreuses sources se situent à proximité du site: 5 puits le long du chemin de fer, dont ceux au Nord d'Arnex qui captent l'eau dans la moraine, trois sources captent les eaux de l'aquifère karstique des calcaires barrémiens, 6 sources et fontaines se localisent au SE et captent l'eau de la Molasse chattienne.

Remarques

- Plusieurs source dans le périmètre et à proximité

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

Remarques

- Petites zones forestières sur la bordure Ouest;
- Petites zones viticoles à l'Est

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Petites zones viticoles à l'Est

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Vaud
Site : VD_19**

Contexte général



Description générale

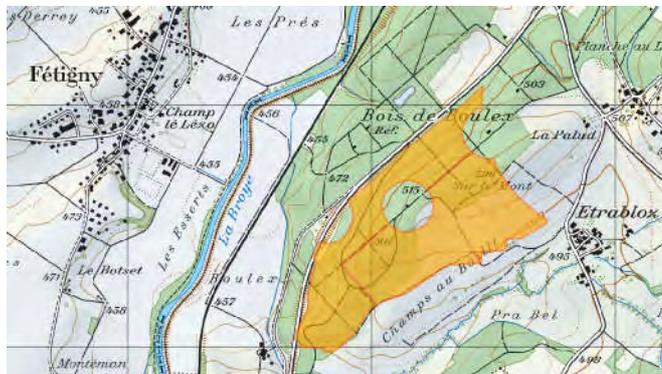
Grande surface plane, une grande partie en zone forestière, un bâtiment isolé au centre mais possibilité d'aménagement, accès direct à la route.

Accès

Route

Surface approximative

40 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000 (feuille 1184, Payerne), le sous-sol au droit du secteur est constitué de dépôts morainiques. Au niveau de la plaine, à l'Ouest du secteur, la Molasse aquitanaïenne est subaffleureante, tandis qu'au droit du village de Vers-chez-Perrin, elle se situe à 20-40 m de profondeur. Les couches sont subhorizontales et les marnes dominantes. La Molasse forme une morphologie en gradin avec des bancs de grès de 10-50 cm et des interlits de sables fins et de marnes. La carte des résistivités montre des valeurs supérieures à 100 Ohm qui indiquent des terrains plus grossiers et/ou des grès.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte géologique 1:100'000, le sous-sol au droit du secteur est constitué de moraines, de marnes et de grès molassiques. Le secteur se situe à proximité d'une nappe. Des secteurs S de protection des eaux sont présents à l'Est et au Nord-Est. Les écoulements se font dans les fissures du rocher, dans la moraine et les dépôts fluvioglaciers. L'épaisseur de ces derniers augmentent du NNE vers SSO.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Sur la bordure Nord du secteur, une fontaine capte les eaux dans la moraine et la Molasse, tandis qu'une deuxième se situe à l'aval du secteur.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau	●	Total	○	Partiel	○	Absent
Warning forêt	●	Total	○	Partiel	○	Absent
Warning aménagement du territoire	●	Total	○	Partiel	○	Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Vaud
Site : VD_20

Contexte général



Description générale

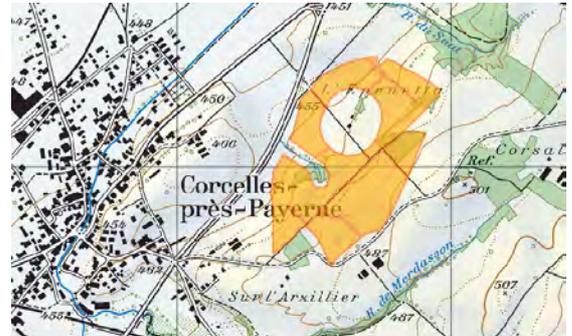
Surface plane, quelques zones forestières, un bâtiment isolé au Nord du secteur, possibilités d'aménagement au Sud.

Accès

Route

Surface approximative

23 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000, (feuille Fribourg), le substratum rocheux est représenté par la Molasse. Une faille est signalée au NE du secteur. Des placages graveleux et morainiques sont possibles au Nord-Est et à l'Ouest du secteur. Les forages à proximité du secteur montrent que la Molasse se situe à faible profondeur et qu'elle est constituée de marnes avec quelques bancs de grès. La carte des résistivités montre des valeurs inférieures à 70 Ohm, mais majoritairement inférieures à 35 Ohm, ce qui indique la présence de terrains fins, argileux ou des marnes. Les marnes molassiques ont été exploitées dans cette région.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte géologique 1:100'000, le sous-sol au droit du secteur est constitué de moraines, de marnes et de grès molassiques. Les marnes sont dominantes. Le secteur se situe à proximité de la nappe de la Broye mais à une altitude supérieure.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B et C de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source ne se situe dans le secteur. Un captage se situe à l'aval et les eaux proviennent d'un banc de Molasse sous faible couverture. L'Atlas géologique signale de nombreuses sources dans cette région.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Quelques petites zones forestières

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Vaud
Site : VD_21

Contexte général



Description générale

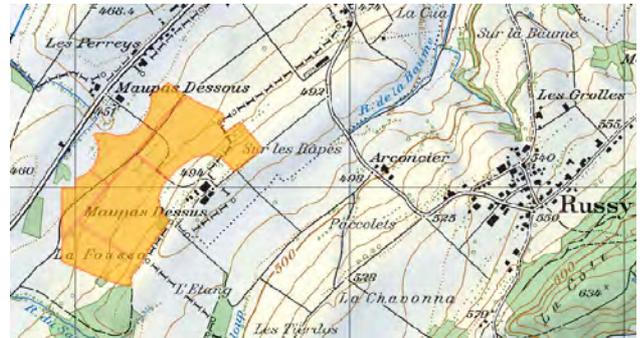
Grande surface plane, aucune route traversante et aucun accès direct (mais uniquement proche).

Accès

Route

Surface approximative

23 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000, (feuille 1184 Payerne), le substratum rocheux est représenté par la Molasse. Une faille est signalée au NE du secteur. Des placages graveleux et morainiques sont possibles dans la partie Ouest du secteur. En effet, le forage géothermique réalisé à l'Ouest proche du secteur montre une couverture morainique d'une épaisseur d'environ 8 m. La Molasse sous-jacente est constituée de marnes et de grès. La carte des géotypes indique que des horizons plutôt gréseux affleurent dans la partie Est du secteur. La carte des résistivités, de son côté, indique la présence de terrains peu conducteurs tels qu'une moraine limoneuse ou des marnes. Les marnes molassiques ont été exploitées dans cette région.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte géologique 1:100'000, le sous-sol au droit du secteur est constitué de moraines, de marnes et de grès molassiques. Les marnes sont dominantes. Le secteur se situe à proximité de la nappe de la Broye, mais à une altitude supérieure.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B et C de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source ne se situe dans le secteur.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Vaud
Site : VD_22

Contexte général



Description générale

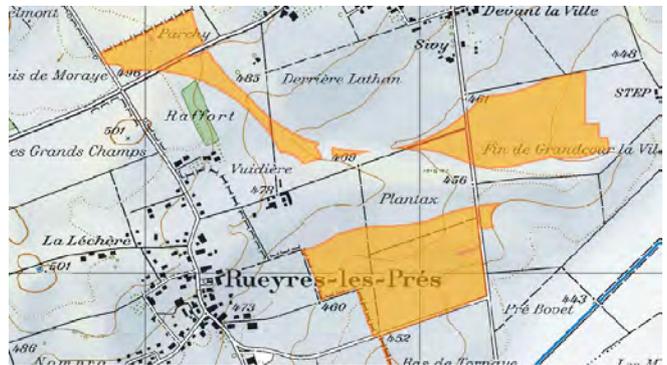
Forme éparpillée, deux secteurs distincts.

Accès

Route

Surface approximative

42 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000, (feuille, 1184 Payerne), le substratum rocheux est représenté par la Molasse. Des placages morainiques sont possibles. Les sondages géothermiques et géotechniques réalisés à proximité du secteur montrent la présence d'une couche de couverture de faible épaisseur surmontant la Molasse principalement marneuse. Néanmoins, la carte des géotypes indique des horizons gréseux en surface. La carte des résistivités montre des valeurs inférieures à 70 Ohm. Le sous-sol est donc constitué de terrains fins et/ou marneux.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte géologique 1:100'000, le sous-sol au droit du secteur est constitué de moraines, de marnes et grès molassiques. Les marnes sont dominantes. Le secteur se situe à proximité de la nappe de la Broye.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B et C de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source ne se situe dans le secteur. Les sources recensées dans l'Atlas géologique se situent dans les parties plus graveleuses de la moraine (vallum) et dans de la Molasse.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Vaud
Site : VD_23**

Contexte général



Description générale

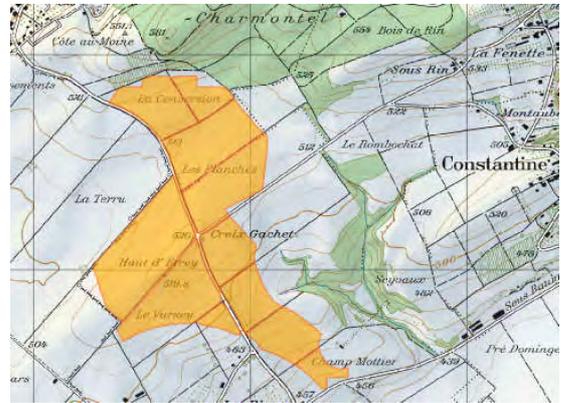
Grande surface plane, accès direct par la route.

Accès

Route

Surface approximative

70 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000, (feuille Neuchâtel), le sous-sol au droit du secteur est constitué de dépôts morainiques et de Molasse sous faible couverture (subaffleurant sur les versants jusqu'à la plaine). Des sondes géothermiques ont été réalisées dans les villages voisins: sous une faible couverture, des marnes et des grès s'intercalent. Les marnes sont prédominantes. Selon la carte des résistivités, le secteur est constitué de terrains conducteurs ayant des résistivités faibles. Cela indique la présence de terrains fins et/ou marneux.

Données hydrogéologiques

Contexte : -

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source ne se situe dans le secteur. 5 sources se situent à l'aval et captent les eaux dans la moraine ou la Molasse. De façon générale, les sources se situent dans la Molasse ou à la limite moraine-Molasse.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Vignoble

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Zone touristique

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

FRIBOURG (18 SECTEURS)

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Fribourg
Site : FR_1

Contexte général



Description générale

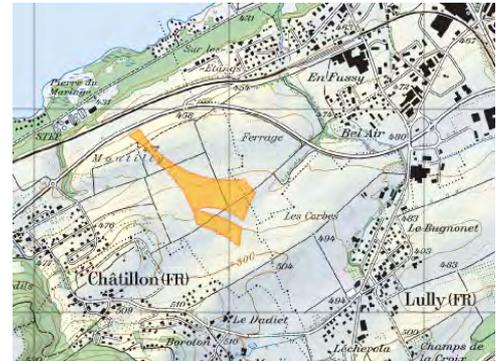
Petite surface allongée, accès direct par route, surface en légère pente.

Accès

Route

Surface approximative

9 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000 (feuille 1184, Payerne), le substratum molassique aquitanien se situe à des profondeurs d'environ 5-10 m au Nord du secteur, tandis qu'au Sud et à l'Est, il est subaffleurant. Des forages montrent que la couverture, d'une épaisseur de 8-9 m, est constituée de colluvions surmontant la moraine de fond. Au Nord, cette dernière comprend un vallum.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique 1:100'000, le sous-sol au droit du secteur est constitué de moraine. Des marnes et des grès molassiques sont affleurants, voir subaffleurants, au Nord du secteur.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source n'est recensée dans le périmètre.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Périmètre du nouveau plan d'aménagement d'Estavayer-le-lac

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Fribourg
Site : FR_2**

Contexte général



Description générale

Surface plane en zone agricole, accès direct par la route.

Accès

Route

Surface approximative

11 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000 (feuille 1184, Payerne), le substratum molassique aquitaniens, qui se situe à des profondeurs d'environ 3-5 m au Nord du secteur, est subaffleurant au Sud et à l'Est. La couverture peu épaisse est constituée de moraine.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique 1:100'000, le sous-sol au droit du secteur est constitué de moraines. Les marnes et les grès molassiques sont affleurants ou subaffleurants à l'Est et à l'Ouest.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source n'est recensée dans le périmètre.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Fribourg
Site : FR_3**

Contexte général



Description générale

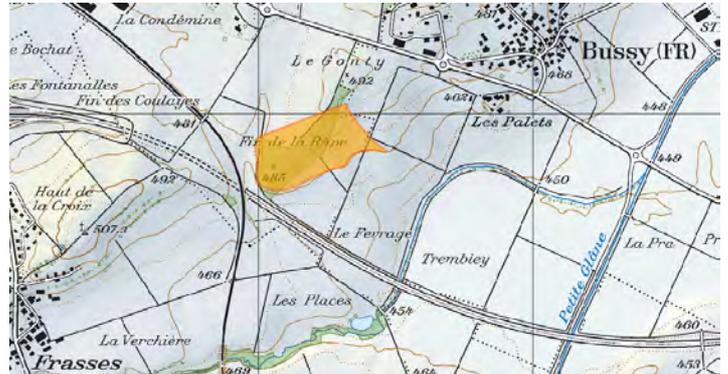
Surface plane, proche d'une jonction AR, quelques zones forestières, pas d'accès direct par la route.

Accès

Route

Surface approximative

8 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000, (feuille 1184 Payerne), la Molasse constitue le substratum rocheux et au droit du site est généralement subaffleurant et affleurant. Des placages graveleux et morainiques sont possibles dans la partie Est du secteur. Des failles probables se situent à l'Ouest du chemin de fer. Les marnes molassiques ont été exploitées dans cette région. Les sondages géothermiques au NE du secteur indiquent une couverture morainique et graveleuse surmontant la Molasse. Les marnes sont prédominantes, mais en direction de l'Est les grès deviennent majoritaires.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique 1:100'000, le sous-sol au droit du secteur est constitué de moraines et de marnes et grès molassiques.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source n'est recensée dans le périmètre.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières, une surface inférieure à 4 ha n'est pas en forêt

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Périmètre du centre logistique de Liddle en phase d'affectation

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Fribourg
Site : FR_4**

Contexte général



Description générale

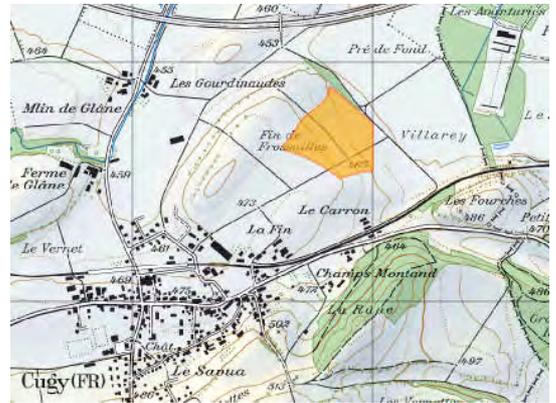
Surface plane, proche de la gare.

Accès

Route

Surface approximative

8 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000, (feuille 1184 Payerne), la couverture quaternaire peut dépasser les 10 m. Le secteur se situe dans une zone morainique comprenant des vallums. Les forages de la carte géologique à proximité du secteur indiquent que le toit du rocher est à des profondeurs variables.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique 1:100'000, le sous-sol au droit du secteur est constitué de moraines.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source n'est recensée dans le périmètre, tandis qu'un point d'eau se situe au Nord. La bordure NE du secteur est en commun avec une nappe.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Fribourg
Site : FR_7**

Contexte général



Description générale

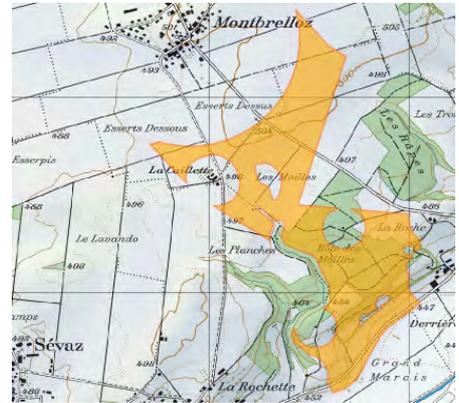
Grande surface plane, accès direct par la route, quelques zones forestières et bâtiments isolés.

Accès

Route

Surface approximative

64 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000, (feuille 1184 Payerne), la Molasse constitue le substratum rocheux et au droit du site est généralement subaffleurant et affleurant. Des placages morainiques sont possibles. Les marnes molassiques ont été exploitées dans cette région. Des sondages géothermiques indiquent que la Molasse est subaffleurante dans la partie SE du secteur et constituée d'une alternance de marnes et de grès. Ces derniers sont minoritaires. Au Nord-est, la couverture meuble est plus importante et atteint les 15 m d'épaisseur par endroit. Les terrains meubles sont partagés en graviers, sables et moraines. La Molasse sous-jacente est constituée principalement de marnes.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique 1:100'000, le sous-sol au droit du secteur est constitué de moraine, de marnes et de grès molassiques. Les marnes sont dominantes. Le secteur se situe à proximité de la bordure de la nappe de la Broye.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source n'est recensée dans le périmètre.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Fribourg
Site : FR_8**

Contexte général



Description générale

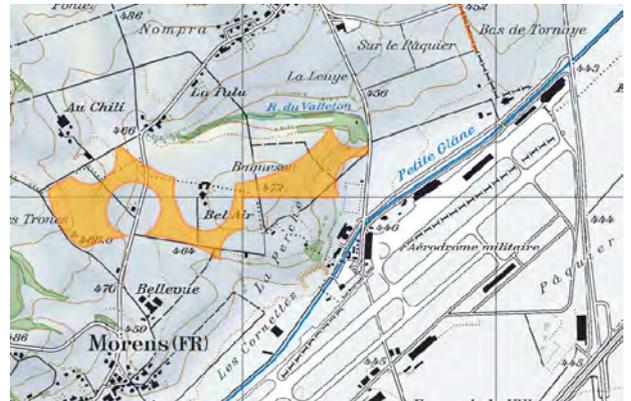
En forme allongée non continue.

Accès

Route

Surface approximative

17 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000, (feuille 1184 Payerne), le sous-sol au droit du secteur est constitué de dépôts morainiques comprenant un vallum. Le substratum rocheux se situe à des profondeurs variant entre 0 et 30 m. Les marnes molassiques ont été exploitées dans cette région. L'Atlas signale aussi la présence de zones de remblais. Un forage géothermique se situe dans la partie Est du secteur, deux forages sont à proximité. Dans la partie Est du secteur, les marnes sont subaffleurantes. La Molasse est à prédominance marneuse. Plus à l'Ouest, la couverture quaternaire est d'environ 12 m et les grès légèrement marneux deviennent dominants.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique 1:100'000, le sous-sol au droit du secteur est constitué de moraine, de marnes et de grès molassiques. Les marnes sont dominantes. La partie Sud du périmètre se situe à quelques mètres de la nappe de la Broye.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source n'est recensée dans le périmètre.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Fribourg
Site : FR_12**

Contexte général



Description générale

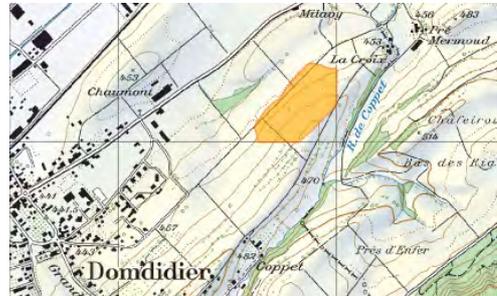
Caractéristiques générales.

Accès

Route

Surface approximative

9 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000 (feuille 1184 Payerne), le sous-sol au droit du secteur est constitué de dépôts morainiques parfois graveleux et avec des bords de terrasses et d'érosion. Le substratum rocheux devrait se situer à des profondeurs faibles. En effet, la Molasse aquitanaïenne affleure sur les versants au SE de Domdidier. Selon les rapports concernant les zones de protection des captages au Sud du secteur, le substratum rocheux est constitué de Molasse burdigalienne et aquitanaïenne. La moraine qui le recouvre est composée de limons sableux avec des passages graveleux (dans la Molasse, les perméabilités mesurées sont de l'ordre de $5 \cdot 10^{-5}$ - $1 \cdot 10^{-6}$ m/s).

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon les rapports de protection des captages, situés au Sud du secteur, il n'existe pas d'aquifère ayant une extension et une épaisseur importante. Les circulations d'eau se font principalement dans les fractures, les interbanes et dans les dépôts morainiques plus grossiers, avec une direction d'écoulement SE-NO (Sud du village de Oleyres vers la ligne de crête forestière et du Grand Belmont vers le Sud du village de Russy). La carte hydrogéologique indique que le sous-sol du site est constitué de moraine et de marnes au Sud, tandis qu'au Nord un cône alluvial se développe.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Les captages protégés par les secteurs S se situent à plus de 750 m au Sud du secteur. Les captages de La Carnoche, de St. Aubin et de Granges captent l'eau dans les niveaux plus sableux de la couverture morainique ou dans la partie altérée de la Molasse gréseuse (avec marnes et grès fissurés). L'eau est captée à des profondeurs de 1-2.5 m environ.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Présence d'un aqueduc (de l'époque romaine)

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Fribourg
Site : FR_15**

Contexte général



Description générale

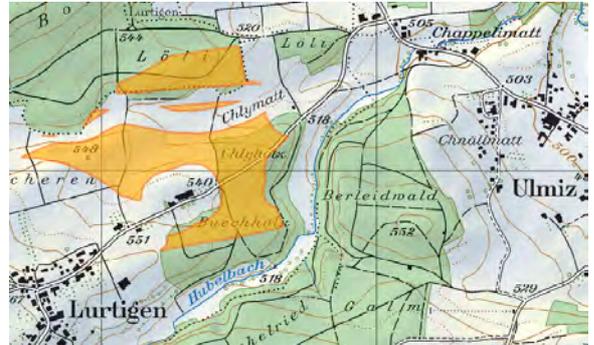
Un bâtiment isolé au centre du secteur, surface plane, accès direct par la route.

Accès

Route

Surface approximative

25 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000 (feuille Murten), le sous-sol au droit du secteur est constitué de dépôts morainiques, tandis que la Molasse aquitanaise est subaffleurante à proximité du ruisseau au Sud du secteur. Des sondes géothermiques ont été réalisées au Sud-Ouest et à l'Est du secteur: sous une couverture limono-gravleuse d'une épaisseur comprise entre 4 et 12 m, des marnes et des grès s'intercalent. Les marnes sont prédominantes, mais les bancs de grès sont nombreux.

Données hydrogéologiques

Contexte : -

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Des sources sont signalées au fond d'une vallée proche.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Fribourg
Site : FR_16

Contexte général



Description générale

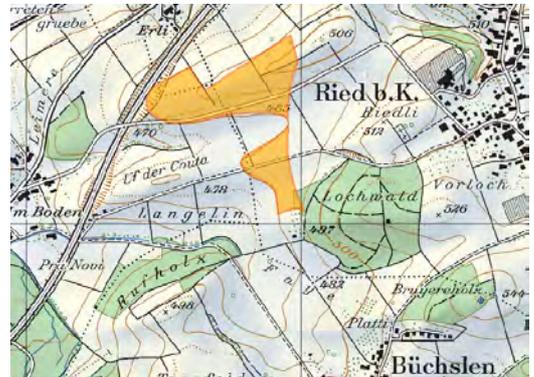
Surface plane, accès direct par la route.

Accès

Route

Surface approximative

12 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000 (feuille Murten), le sous-sol au droit du secteur est constitué de dépôts morainiques. Des niveaux fluvioglaciaires apparaissent en bordure du secteur jusqu'à la plaine, tandis que le substratum rocheux est subaffleurant au SO du secteur. Des sondes géothermiques ont été réalisées au Sud, à l'Ouest et à l'Est du secteur: sous une couverture limono-graveleuse d'épaisseur variable entre 2 et 15 m, des marnes et des grès s'intercalent. Les marnes sont prédominantes. A l'Ouest, la couverture meuble est plus épaisse et est constituée de moraines et de graviers fluvioglaciaires.

Données hydrogéologiques

Contexte : Au Nord-Est du secteur, de l'autre côté de l'autoroute, des secteurs S de protection des eaux protègent un captage. Le niveau de la nappe est à 437-438 msm avec des écoulements vers l'Ouest et le Nord-Ouest. L'alimentation des captages se fait par les graviers glaciaires dans une matrice sablo-limoneuse et parfois dans des couches plus argileuses. La Molasse altérée se situe parfois à des faibles profondeurs (2-4 m).

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : -

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Fribourg
Site : FR_17**

Contexte général



Description générale

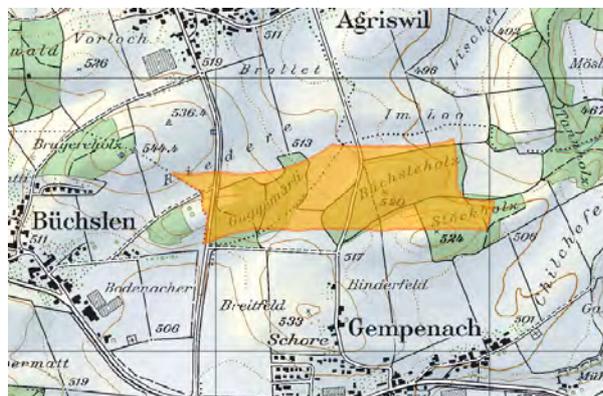
Surface plane, traversée par une route, en grande partie en zone forestière, accès direct par la route.

Accès

Route

Surface approximative

27 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000 (feuille Murten), le sous-sol au droit du secteur est constitué de dépôts morainiques. Des sondes géothermiques ont été réalisées au Sud, à l'Ouest et au Nord du secteur : sous une couverture limono-graveleuse d'environ 6 m d'épaisseur, des marnes et des grès s'intercalent. Les marnes sont prédominantes. A l'Ouest et au Nord les marnes sont subaffleurantes.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon le rapport de protection des captages à l'Ouest du secteur, l'écoulement des eaux a une direction E-W et les perméabilités au droit des sondages sont de l'ordre de $5 \cdot 10^{-7}$. Le niveau piézométrique, quant à lui, se situe à des profondeurs de 3-4 m sous le sol.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Les captages protégés par les secteurs S se situent à 850 m à l'Ouest du secteur. Le secteur S3 est à environ 600 m. L'étude pour la délimitation des zones de protection signale des niveaux piézométriques à 2-4 m sous le niveau du sol, une perméabilité de l'ordre de $5 \cdot 10^{-7}$ et des écoulements de direction Est-Ouest. L'Atlas géologique signale aussi deux réservoirs et une source captée sur les versants de la colline au NO du secteur. Une conduite souterraine traverse (peut-être) le secteur.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières, une surface inférieure à 5 ha n'est pas concernée par la présence d'une forêt

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Fribourg
Site : FR_19**

Contexte général



Description générale

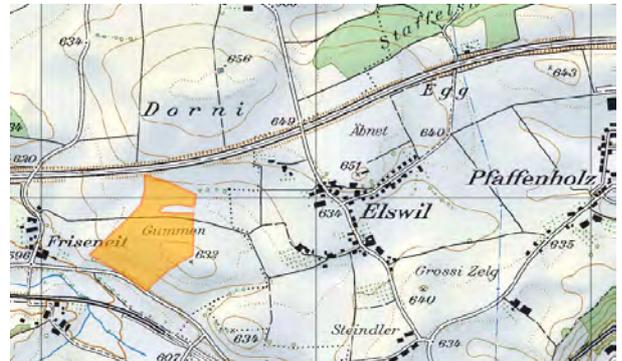
Surface plane, très proche d'une gare.

Accès

Rail

Surface approximative

9 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000 (feuille Schwarzenburg), le substratum molassique aquitainien est affleurant au Nord de Elswil, tandis qu' au droit du secteur, le sous-sol est constitué de dépôts morainiques. Les sondages de la carte géologique montrent que la Molasse se situe à faible profondeur au Nord de Elswil.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique 1:100'000, le sous-sol au droit du secteur est constitué de moraines. Aucune source n'est recensée dans le périmètre.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Des sources sont signalées où des affleurements de Molasse apparaissent.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau	●	Total	◐	Partiel	○	Absent
Warning forêt	●	Total	◐	Partiel	○	Absent
Warning aménagement du territoire	●	Total	◐	Partiel	○	Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Fribourg
Site : FR_22a**

Contexte général



Description générale

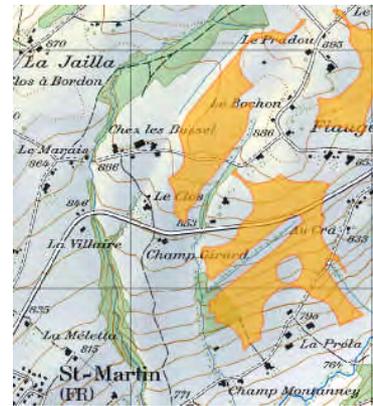
Surface en pente, traversée par une route et une rivière, en forme morcellée.

Accès

Route

Surface approximative

31 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000, (feuille Moudon), le sous-sol au droit du secteur est constitué de dépôts morainiques, y compris des vallums, et de Molasse à charbon. Le substratum molassique se situe donc à des profondeurs variables mais en général faible. Des sondes géothermiques ont été réalisées à l'Est et à l'Ouest du secteur: sous une couverture morainique de quelques mètres d'épaisseur (variable), la Molasse est principalement constituée de marnes.

Données hydrogéologiques

Contexte : -

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Plusieurs sources sont signalées dans et à proximité du secteur.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Petite zone forestière

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Fribourg
Site : FR_22b**

Contexte général



Description générale

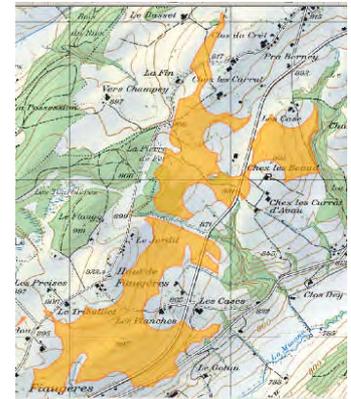
Grande surface en légère pente, accès direct à la route.

Accès

Route

Surface approximative

84 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000, feuille Moudon, le sous-sol au droit du secteur est constitué de dépôts morainiques comprenant des vallums et de Molasse à charbon. Le substratum molassique se situe à des profondeurs variables mais en généralement faibles. Des sondes géothermiques ont été réalisées au Sud-Ouest, à l'Est et au Nord du secteur: sous une couverture morainique de quelques mètres d'épaisseur (variable), la Molasse est principalement constituée de marnes. Au centre de la bordure Ouest, des bancs de grès calcaires se situent entre 20 et 40 m de profondeur. Au Nord, les grès et les calcaires deviennent prédominants à des profondeurs supérieures à 50 m. A l'Est ils se rencontrent directement sous la couverture morainique.

Données hydrogéologiques

Contexte : -

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Plusieurs sources sont aussi signalées dans et à proximité du secteur. Certaines d'entre elles marquent le contact entre moraine et Molasse.

Remarques

- Grès et calcaire prédominants dans certaines zones

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Petite zone forestière

Aménagement du territoire



Ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et il est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Fribourg
Site : FR_24**

Contexte général



Description générale

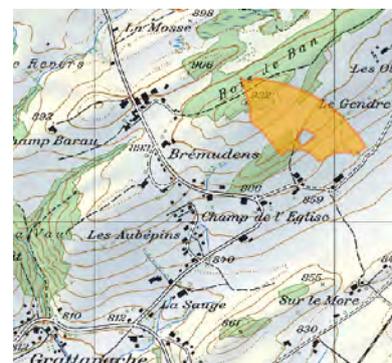
Surface en pente, accès direct à la route, quelques zones forestières.

Accès

Route

Surface approximative

10 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000, (feuille Moudon), le sous-sol au droit du secteur est constitué de dépôts morainiques et de Molasse à charbon. Le substratum molassique se situe donc à faible profondeur. Des sondes géothermiques ont été réalisées à l'Ouest du secteur: sous une couverture morainique et/ou glaciolacustre de quelques mètres d'épaisseur (variable), la Molasse est principalement constituée de marnes. Quelques bancs de grès ont été traversés par les forages.

Données hydrogéologiques

Contexte : -

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Une source se situe dans le périmètre et une autre à l'aval.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Fribourg
Site : FR_25**

Contexte général



Description générale

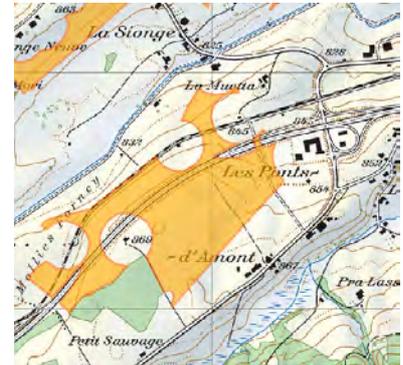
Surface plane, aucune zone forestière, proche d'une jonction AR et du train.

Accès

Route

Surface approximative

33 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000, (feuille Moudon), le sous-sol au droit du secteur est constitué de dépôts morainiques comprenant des vallums. Le substratum molassique se situe à des profondeurs supérieures à 15 m. Les forages de la carte géologique ont rencontré le rocher uniquement à l'extrémité Ouest du secteur. Un forage géothermique a été réalisé à l'Est du secteur: même s'il a atteint une profondeur de 100 m, le substratum rocheux n'a pas été rencontré. La couverture quaternaire est donc très importante (>100m d'épaisseur) et elle représente un vallum morainique constitué de fines couches limoneuses intercalées à des graviers sableux d'une épaisseur supérieure à 5 m.

Données hydrogéologiques

Contexte : Des zones de protection se situent au Sud du secteur. Il s'agit de sources captées en galerie entre 930 et 1'000 m d'altitude. Ici, la moraine surmonte des flysch gréseux et marneux et des écailles calcaires et marno-calcaires. Deux chevauchements traversent le versant avec une orientation SO-NE. L'écoulement des eaux se fait lentement et parallèlement aux bancs gréseux ou le long des fissures du rocher. Dans les calcaires, les écoulements sont rapides. Les captages ont des débits variables entre 20 et 500 l/min. La perméabilité de la moraine est de l'ordre de $7 \cdot 10^{-6}$ - $5 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source n'est présente dans le périmètre.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Fribourg
Site : FR_26a**

Contexte général



Description générale

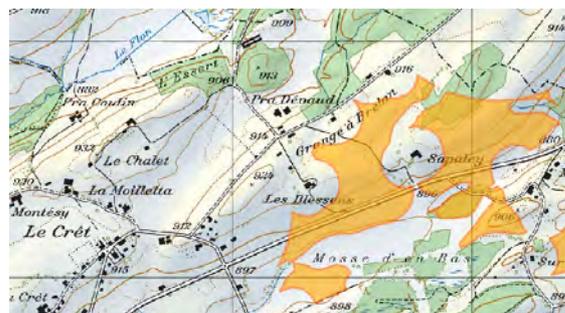
Surface en légère pente, traversée par une route, présence d'un bâtiment isolé, quelques zones forestières.

Accès

Route

Surface approximative

37 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000, (feuille Moudon), le sous-sol au droit du secteur est constitué de dépôts morainiques comprenant des vallums. Le substratum molassique se situe à faible profondeur et il est même subaffleurant au Nord et au Sud du secteur. Des sondes géothermiques ont été réalisées à l'Ouest du secteur: sous une couverture morainique ou glaciolacustre de quelques mètres d'épaisseur (variable), la Molasse est constituée d'une alternance de marnes et de grès. L'épaisseur des couches de marnes et de grès est très variable.

Données hydrogéologiques

Contexte : -

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Les sources sont principalement à proximité des dépôts plus grossiers (vallums).

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Fribourg
Site : FR_26b

Contexte général



Description générale

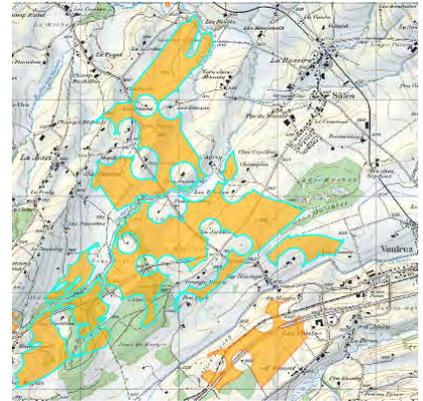
Grande surface en légère pente, traversée par une route, présence de bâtiments isolés.

Accès

Route

Surface approximative

258 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000, (feuille Moudon), le sous-sol au droit du secteur est constitué de dépôts morainiques comprenant des vallums. Le substratum molassique se situe à faible profondeur et est subaffleurant au Nord et à l'Ouest du secteur. Plusieurs forages géothermiques ont été réalisés à l'Est du secteur: la couverture constituée de moraine argilo-limoneuse peut dépasser 30 m d'épaisseur, par endroit même 80 m. Elle surmonte la Molasse marno-gréseuse.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique 1:100'000, le secteur se situe dans une zone morainique comprenant aussi des petites surfaces constituées de marnes.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Une source, de débit compris entre 60 et 600 l/min, est recensée à l'intérieur du périmètre. Les sources sont principalement situées à proximité des dépôts plus grossiers (vallums) et au contact moraine-Molasse.

Remarques

- Quelques sources dans le périmètre

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Fribourg
Site : FR_27**

Contexte général



Description générale

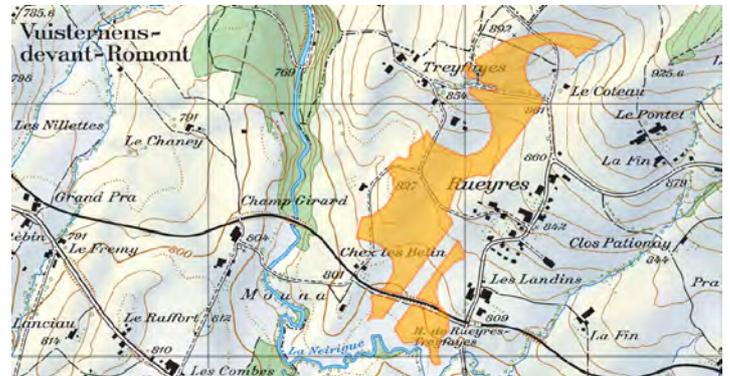
Forme très allongée, traversée par des routes et le rail, surface en pente, secteur coincé entre 2 localités.

Accès

Route

Surface approximative

27 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000, (feuille Moudon), le sous-sol au droit du secteur est constitué de dépôts morainiques. Le substratum rocheux, représenté par les couches de la Singine (défavorables), est affleurant au Nord et à l'Ouest du secteur, tandis que la Molasse à charbon affleure à l'Est. Plusieurs forages géothermiques ont été réalisés à l'Est du secteur: la couverture, constituée de moraine et d'alluvions graveleux, atteint une épaisseur de 60 m. Elle surmonte la Molasse marno-gréseuse.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique 1:100'000, le secteur se situe dans une zone morainique ayant des horizons à perméabilité moyenne à faible. Un chevauchement et un axe anticlinal longent la bordure Est du secteur (ils coupent une partie du secteur).

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Une source de débit moyen compris entre 600 et 6'000 l/min se situe dans la partie Nord du secteur. Plusieurs sources sont indiquées dans le versant, mais la majorité sont à l'amont du secteur.

Remarques

- Présence de sources
- Couche de la Singine, défavorable, au Nord
- Chevauchement à proximité, accompagné probablement par une fracturation du rocher

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

BERNE (13 SECTEURS)

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

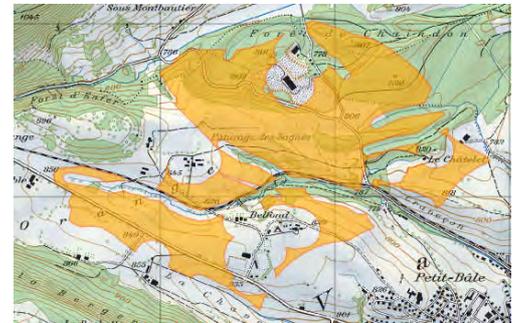
**Canton : Berne
Site : BE_1b**

Contexte général



Description générale

Grande surface en pente, présence de quelques zones forestières, gravière présente à proximité directe, accès direct par la route, rail à proximité, proche du train, secteur de l'actuelle décharge de CELTOR, agrandissement prévu.



Accès

Route

Surface approximative

134 ha

Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon la carte géologique 1:500'000, au droit du secteur, la Molasse chattienne constitue le soubassement rocheux. Par endroit, elle est surmontée par la Molasse burdigalienne. Selon la carte topographique 1:25'000, une exploitation de gravier se situe dans la partie Nord du secteur. Les forages montrent que le rocher se situe à une faible profondeur (0-10 m) dans la partie Nord du secteur.

Données hydrogéologiques

Contexte : Des zones de protection des eaux se situent au S-SO du secteur. Aucun gisement d'eau souterraine en roche meuble n'est recensé au droit du secteur.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux, mais avec l'interdiction d'installer des sondes géothermiques.

Sources et captages : Le cadastre cantonal des sources et captages montre qu'au SO du secteur des zones de protection protègent des sources se situant à moins de 200 m de la bordure. Ces sources ont des débits de l'ordre de 50-250 l/min. Deux sources captées sont signalées aussi à 150-200 m à l'Est du site. Elle ne sont pas protégées par des zones de protection. Aucun point d'eau est signalé à l'intérieur du périmètre.

Remarques

- Présence de zones de protection à l'aval proche du secteur,
- Présence de Molasse burdigalienne défavorable

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Berne
Site : BE_3**

Contexte général



Description générale

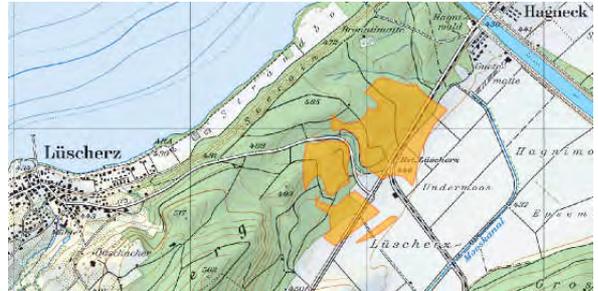
Surface morcelée en légère pente, traversée par des routes et le chemin de fer, en grande partie en forêt

Accès

Rail

Surface approximative

32 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1145), la Molasse aquitanaïenne constitue l'ensemble du versant. Au pied, des placages de colluvions et de moraines la surmontent. Aucun forage n'a rencontré le rocher.

Données hydrogéologiques

Contexte : La bordure SE du secteur fait partie d'une zone périphérique d'un gisement d'eau souterraine en roche meuble. Les niveaux de la nappe sont de l'ordre de 437.5-436 msm avec un écoulement de direction SO-NE. La zone S de protection des eaux la plus proche est à plus de 800 m à l'Ouest.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source captée ou non n'est signalée dans le périmètre ou à proximité.

Remarques

- Gisement d'eau souterraine sur la bordure Est

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestière, surface inférieure à 5h hors forêt

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- secteur de l'Association de planification régionale Seeland Biel / Bienne

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Berne
Site : BE_12**

Contexte général



Description générale

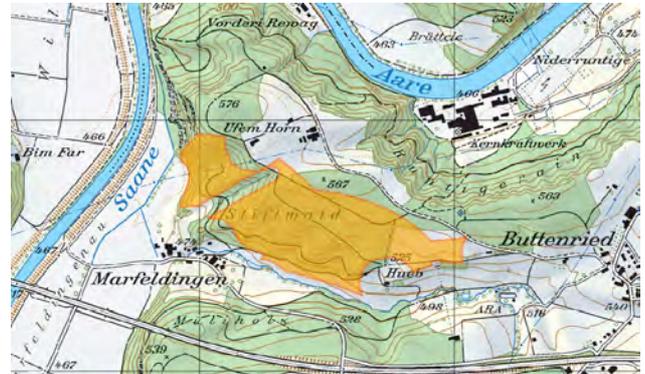
Grande surface forestière en forte pente, accès direct à une route.

Accès

Route

Surface approximative

28 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1166), le substratum rocheux est représenté par la Molasse aquitaniennne qui est affleurante sur la majorité de l'emprise du secteur. Par endroit, elle est surmontée par une moraine de fond. Le pendage des couches est d'environ 2° en direction de l'Est. Une source est signalée à l'aval du côté Est.

Données hydrogéologiques

Contexte : La partie Ouest du secteur se situe à environ 50 m d'un gisement d'eau souterraine en roche meuble et d'épaisseur moyenne.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Aucun captage ne se situe à l'intérieur du périmètre. Des sources captées et des puits filtrants se situent à 100-200 m de la bordure du secteur. Les débits varient de 4 à 90 l/min.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières sur l'ensemble du secteur

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Un stand de tir

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Berne
Site : BE_13**

Contexte général ○ ● ○

Description générale

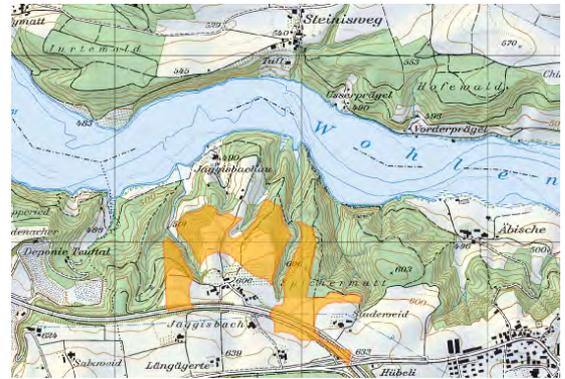
Forme morcellée mais quelques zones d'implantations possibles.

Accès

Route

Surface approximative

29 ha



Géologie et Hydrogéologie ○

Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1166), le substratum rocheux est représenté par la Molasse aquitanaïenne qui est affleurante au Nord du secteur. Ailleurs, elle est recouverte par une moraine de fond et parfois par des remblais. Plusieurs sondages dans cette zone ont rencontré le rocher entre 2 et 10 m de profondeur.

Données hydrogéologiques

Contexte : La bordure Sud du secteur se situe dans un gisement d'eau souterraine en roche meuble et d'épaisseur moyenne. Le niveau piézométrique est à environ 464-465 msm avec un écoulement de direction SN.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Deux captages se situent à l'intérieur du périmètre. Leurs débits est de l'ordre de 4-10 l/min. Plusieurs sources, de débit variable entre 0 et 50 l/min, se situent à proximité. Des sources se situent au Nord et captent les eaux de la Molasse.

Remarques

- Gisement d'eau souterraine sur la bordure Sud;
- Quelques captages dans et à proximité du secteur

Environnement ●

Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières

Aménagement du territoire ○

Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau	●	Total	○	Partiel	○	Absent
Warning forêt	●	Total	○	Partiel	○	Absent
Warning aménagement du territoire	●	Total	○	Partiel	○	Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Berne
Site : BE_14**

Contexte général



Description générale

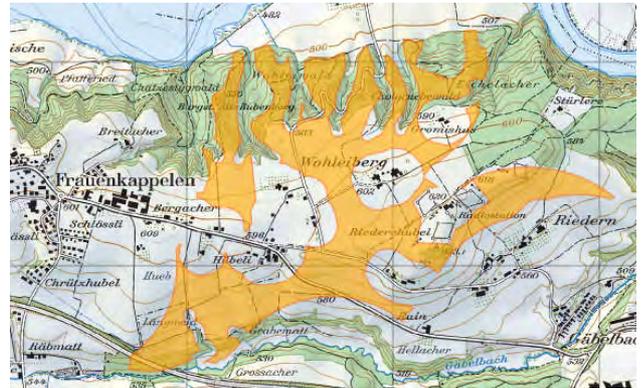
Grand secteur, présence d'habitations aux alentours, accès direct par la route, en partie en forêt.

Accès

Route

Surface approximative

100 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1166), le substratum rocheux est représenté par la Molasse aquitannique qui est recouverte par une moraine de fond comprenant des vallums morainiques. Elle est subaffleurante au Sud, à l'Est et au Nord du secteur. Des sources se situent à proximité, en général, le long de la limite Molasse-moraine. Dans cette zone, plusieurs sondages ont rencontré le rocher entre 2 et 10 m de profondeur.

Données hydrogéologiques

Contexte : Aucun gisement d'eau souterraine en roche meuble n'est recensé au droit du secteur.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Deux captages, avec des débits de l'ordre de 5-15 l/min, se situent à l'intérieur du périmètre. Plusieurs sources se situent au Sud-Est ; leur débits varient entre 5 et 10 l/min.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Berne
Site : BE_21a**

Contexte général



Description générale

Surface en légère pente, située en forêt, accès direct par la route.

Accès

Route

Surface approximative

14 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1166), le substratum rocheux est représenté par la Molasse aquitanaïenne qui est affleurante à l'Est du secteur. Elle est recouverte par une moraine de fond et parfois par des remblais. Une source et une ancienne exploitation se situent à l'Est du secteur. Les forages du cadastre, étant de très faible profondeur, n'ont jamais rencontré le toit du rocher.

Données hydrogéologiques

Contexte : La bordure Sud du secteur fait partie d'une zone principale d'épaisseur très importante à importante (supposée) d'un gisement d'eau souterraine en roche meuble.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source ou captage n'est recensé à proximité du secteur.

Remarques

- Gisement d'eau souterraine sur la bordure Sud

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières sur l'ensemble du secteur

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Berne
Site : BE_21b

Contexte général



Description générale

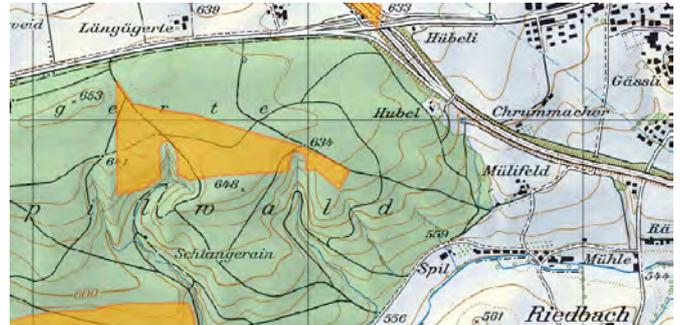
Surface plane en forêt, proche d'une jonction AR, pas d'accès direct par la route.

Accès

Route

Surface approximative

14 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1166), le substratum rocheux est représenté par la Molasse aquitanaïenne qui est affleurante au Sud du secteur. Ailleurs, elle est recouverte par une moraine de fond. Les forages du cadastre ont rencontré de la Molasse entre 6 et 15 m de profondeur. Des sources sont signalées à l'Est en relation à un placage graveleux, dont l'axe de direction SE-NO passe au Nord du secteur. Une ancienne exploitation est présente au Sud.

Données hydrogéologiques

Contexte : Aucun gisement d'eau souterraine en roche meuble n'est recensé au droit du secteur, mais des zones potentielles se situent à 100 m au NE.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source ou captage n'est recensé à proximité du secteur.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières sur l'ensemble du secteur

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Objet géologique protégé

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Berne
Site : BE_22**

Contexte général



Description générale

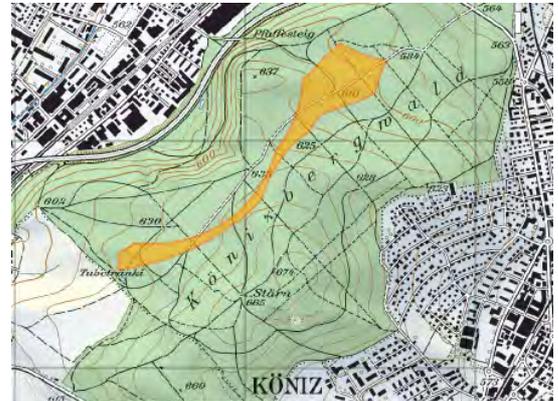
Surface allongée, située en forêt, accès direct par la route.

Accès

Route

Surface approximative

13 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1166), le substratum rocheux est représenté par la Molasse aquitanaïenne qui est subaffleurante au Sud du secteur et surmontée par une moraine de fond ailleur. L'Atlas signale plusieurs sources à proximité du secteur. Des exploitations sont présentes au NE et au SO. Au SE du secteur, des sondages géothermiques indiquent que le toit de la Molasse se situe à une altitude d'environ 580 m, tandis que ceux au NO n'ont jamais rencontré le rocher.

Données hydrogéologiques

Contexte : Le gisement d'eau souterraine en roche meuble le plus proche du secteur se situe à plus de 500 m.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Une source ayant un débit de 45 l/min se situe sur la bordure Nord du secteur. Trois autres points d'eau sont à plus de 200 m au Nord, avec des débits de 20 à 45 l/min.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières sur l'ensemble du secteur

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Berne
Site : BE_23b**

Contexte général ○ ● ●

Description générale

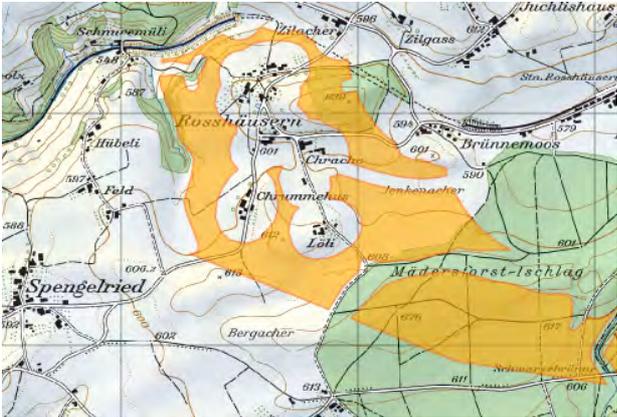
Grande surface, présence de quelques villages, aménagements possibles mais limités à certaines zones du secteur, quelques zones forestières, accès direct par la route.

Accès

Route

Surface approximative

87 ha



Géologie et Hydrogéologie ○

Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1166), le substratum rocheux est représenté par la Molasse aquitanienne qui est recouverte par une moraine de fond. Cette dernière est traversée par des sillons graveleux. Des exploitations de marnes et de graviers se situent à proximité de la zone d'étude. Au centre du secteur, certains forages ont rencontré des épaisseurs supérieures à 5 m de dépôts cohésifs et peu perméables (limons, argiles ou marnes).

Données hydrogéologiques

Contexte : Aucun gisement d'eau souterraine en roche meuble n'est recensé au droit du secteur.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source ou captage n'est recensé dans le secteur. Un captage se situe en bordure Est, tandis que plusieurs points d'eau se situent autour de la partie Ouest du secteur. Il s'agit de sources et puits ayant des débits de l'ordre de 10-25 l/min.

Environnement ●

Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières sur l'ensemble du secteur

Aménagement du territoire ●

Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Un stand de tir

Légende						
Warning eau	○	Total	○	Partiel	○	Absent
Warning forêt	●	Total	●	Partiel	●	Absent
Warning aménagement du territoire	●	Total	●	Partiel	●	Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Berne
Site : BE_23c**

Contexte général



Description générale

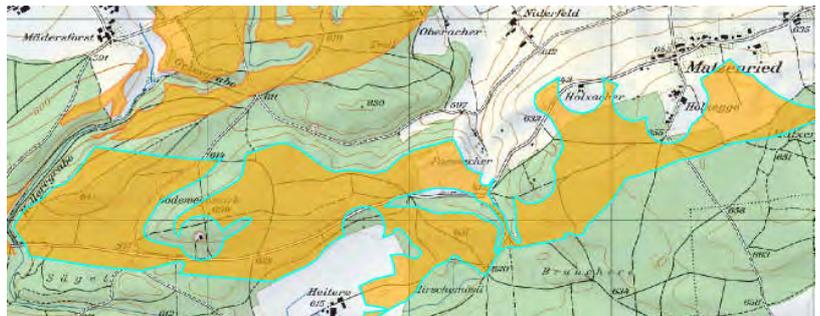
Une seule partie du secteur est accessible par la route, mais il y a des possibilités d'aménagement.

Accès

Route

Surface approximative

152 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1166), le substratum rocheux est représenté par la Molasse aquitanaïenne qui est recouverte par une moraine de fond. Au centre, des dépôts marécageux et tourbeux se développent. Des exploitations de marnes et de graviers se situent à proximité du secteur. De nombreux sondages ont été réalisés dans la plaine autour du secteur, mais ils ont atteint des profondeurs très faibles.

Données hydrogéologiques

Contexte : Aucun gisement d'eau souterraine en roche meuble n'est recensé au droit du secteur.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source ou captage n'est recensé sur le secteur. Plusieurs points d'eau se situent à proximité de la bordure Nord et de la partie Est du secteur. Il s'agit de sources et captages ayant des débits de l'ordre de 0-25 l/min.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières sur l'ensemble du secteur

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Un stand de tir

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Berne
Site : BE_23d**

Contexte général




Description générale

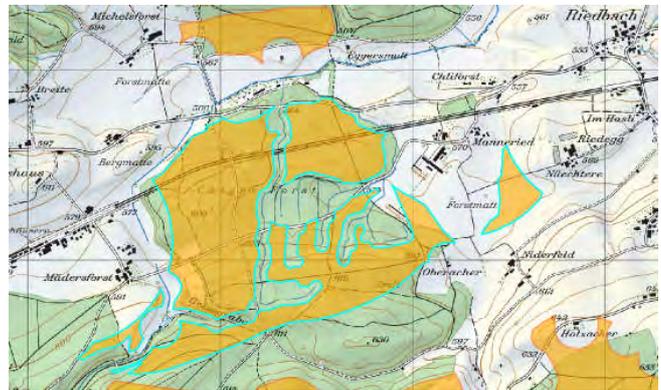
Surface vallonnée, accès direct par la route, située en forêt, traversée par des routes, par le rail et par un cours d'eau, proche de la gare.

Accès

Rail+Route

Surface approximative

111 ha



Géologie et Hydrogéologie 

Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1166), le substratum rocheux est représenté par la Molasse aquitanaise recouverte par une moraine de fond et parfois par des remblais. Les forages du cadastre, étant de très faible profondeur, n'ont jamais rencontré le toit du rocher.

Données hydrogéologiques

Contexte : La bordure Nord et une partie à l'Est du secteur fait partie d'une zone principale d'épaisseur très importante à importante (supposée) d'un gisement d'eau souterraine en roche meuble.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Mise à part une source dans la partie Est, aucune source ou captage n'est recensé dans le périmètre du secteur. Par contre, 7 points d'eau (sources, puits et captages) se situent à proximité.

Remarques

- Gisement d'eau souterraine sur la bordure Est-Nord-Est

Environnement 

Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières sur l'ensemble du secteur

Aménagement du territoire 

Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Un stand de tir

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Berne
Site : BE_24**

Contexte général



Description générale

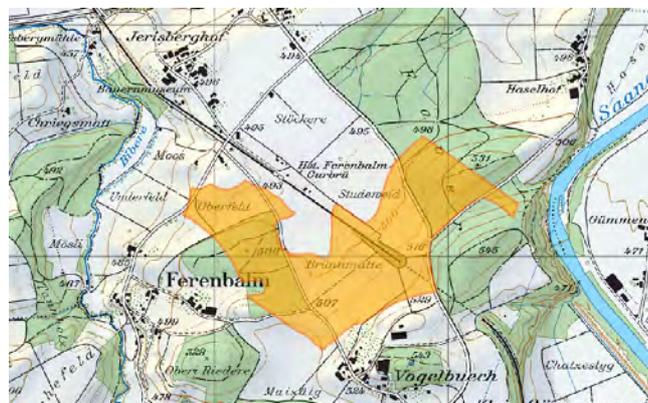
Grande surface en pente et quelques zones forestières.

Accès

Rail

Surface approximative

51 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1165), le substratum rocheux est représenté par la Molasse aquitanaïenne qui est affleurante à l'Ouest et à l'Est du secteur et ailleurs, recouverte par une moraine de fond. Des sources se situent à proximité mais à priori pas à l'aval hydrogéologique du secteur. Des exploitations sont présentes à l'Est. Les forages montrent que l'altitude du toit du rocher augmente du NO au SE en passant de 457 à 510 msm, contrairement à la topographie qui diminue du SE au NO. Au NE, le toit du rocher se situe à environ 466 msm.

Données hydrogéologiques

Contexte : La partie Est du secteur se situe à environ 100 m d'un gisement d'eau souterraine en roche meuble et d'épaisseur moyenne. Le niveau piézométrique est à environ 470-468 msm avec une direction d'écoulement Sud-Nord.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B de protection des eaux.

Sources et captages : Une source captée se situe à l'intérieur du périmètre. Son débit est d'environ 10 l/min. Des sources captées et des puits filtrants, avec des débits de l'ordre de 0 à 15 l/min, se situent à 100-200 m de la bordure du secteur.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières, y compris un inventaire forestier

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

GENEVE (7 SECTEURS)

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Genève
Site : GE_2

Contexte général



Description générale

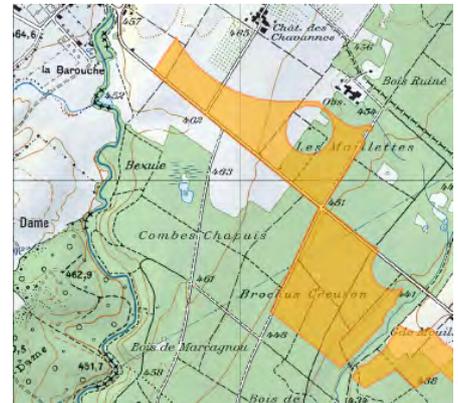
Grande surface, traversée par des routes, zones forestières.

Accès

Route

Surface approximative

42 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1280 Coppet), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne. Elle est subaffleurante au Sud-Ouest du secteur. Le rocher est surmonté par une couverture morainique comprenant des vallums plus graveleux. Les sondages à proximité du secteur montrent une couverture morainique d'environ 4 m d'épaisseur. Il s'agit essentiellement de limons argileux.

Données hydrogéologiques

Contexte : -

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B et C de protection des eaux.

Sources et captages : -

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zone forestière partielle

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Zones écologiques prioritaires dans les plans d'aménagement du territoire

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

**Canton : Genève
Site : GE_3**

Contexte général



Description générale

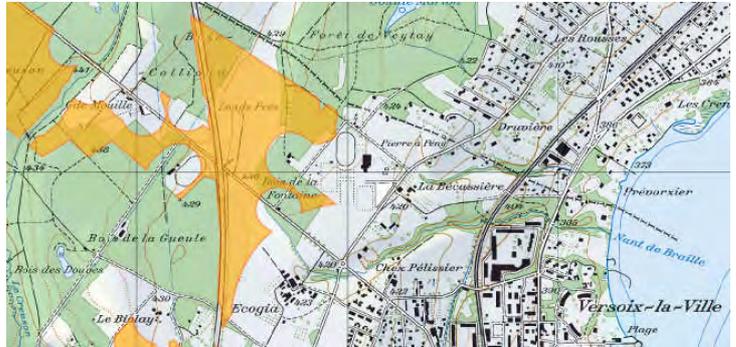
Grande surface, traversée par une route, quelques zones forestières, forme en champignon.

Accès

Route

Surface approximative

52 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1280 Coppet), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne qui affleure au SO. Le rocher est surmonté par une couverture morainique comprenant des vallums plus graveleux. Les sondages réalisés dans le périmètre de ce secteur indiquent la présence d'une moraine plutôt argileuse avec des intercalations graveleuses jusqu'au moins 8 m de profondeur. Au Sud du secteur, des terrains plus grossiers, sablo-graveleux, ont été rencontrés lors de travaux de forage.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon les données fournies par le canton, la nappe de Montfleury se situe à plus que 50 m au Sud et SE. Selon la carte du toit de la nappe, le niveau des eaux est à 385-390 msm, soit à une profondeur de 35-40 m.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B et C.

Sources et captages : -

Remarques

- La partie Sud est à proximité de la nappe de Montfleury

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Ligne haute tension; zones écologiques importantes

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Genève
Site : GE_4

Contexte général



Description générale

Grande surface plane, traversée par des routes, quelques zones forestières.

Accès

Route

Surface approximative

16 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1280 Coppet), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne qui est subaffleurante à l'Ouest. Le rocher est surmonté par une couverture morainique et des remblais par endroit. Les sondages à l'intérieur du secteur montrent une couverture morainique constituée de limon argileux avec des graviers, jusqu'au moins 8 m de profondeur.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon les données fournies par le canton, la nappe de Montfleury touche la partie Sud du secteur. Le niveau d'eau est à 394-390 msm, soit à une profondeur de 25-35 m.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B et C.

Sources et captages : La carte géologique montre la présence d'une source à 500 m à l'Ouest.

Remarques

Présence de la nappe de Montfleury dans la partie Sud

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Ligne haute tension; zones écologiques importantes

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Genève
Site : GE_5

Contexte général



Description générale

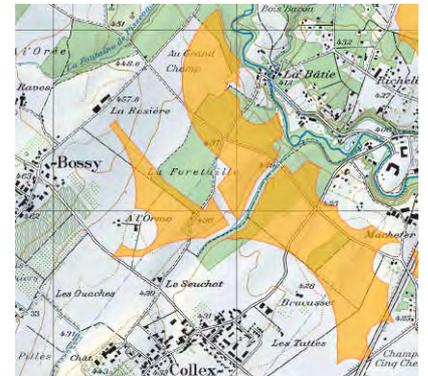
Grande surface plane ou en légère pente, traversée par des routes, quelques zones forestières.

Accès

Route

Surface approximative

79 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1280 Coppet), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne qui est subaffleurende au NO du secteur. Le rocher est surmonté par une couverture morainique comprenant des buttes et des remblais. En bordure de la Versoix, la moraine montre des signes de glissement. Les sondages au Nord-Ouest du secteur ont rencontrés la Molasse chattienne à faible profondeur. Elle est surmontée par une moraine argileuse avec des cailloux. A l'Est du secteur, sous une faible couverture, les alluvions de la Versoix se développent sur quelques mètres. En dessous, le complexe morainique, constitué de limons argileux et de limons sableux, atteint au moins 26 m de profondeur. A l'Est du site, en direction du Sud, des phases graveleuses apparaissent à une profondeur supérieure à 15 m. Au Sud, le complexe morainique est composé de limon argileux avec des passages plus sableux.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon les données fournies par le canton, la nappe de Montfleury traverse la partie SE du secteur. Le niveau d'eau est à 392-387 msm, soit à une profondeur de 20-40 m. Les niveaux piézométriques mesurés à l'Est du secteur montrent la présence d'eau à u environ 398 msm, soit à 20 m sous le niveau du sol. La nappe superficielle de la Versoix longe la bordure NE du site, le long de la rivière.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B et C.

Sources et captages : -

Remarques

- Présence de la nappe de Montfleury dans la partie Sud
- Nappe superficielle touchant une petite surface à l'Est

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Ligne haute tension; zones écologiques importantes

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Genève
Site : GE_6

Contexte général



Description générale

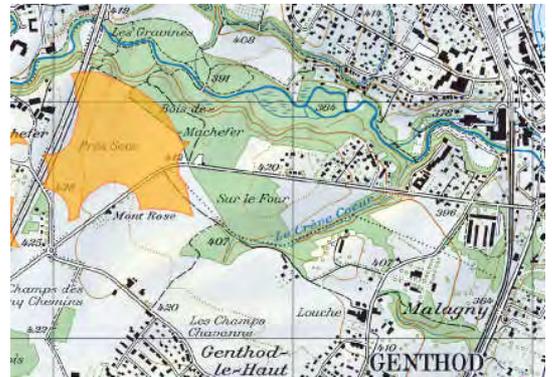
Grande surface en légère pente, accès direct à la route.

Accès

Route

Surface approximative

23 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1280 Coppet), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne. Le rocher est surmonté par une couverture morainique comprenant des buttes et des remblais. En bordure de la Versoix, la moraine montre des signes de glissement. Les sondages sur la bordure Ouest du secteur ont rencontré des dépôts morainiques limono-argileux avec des passages plus graveleux. Un sondage plus éloigné en direction Sud a rencontré la Molasse chattienne à environ 48 m de profondeur et des dépôts de couverture morainiques constitués d'une alternance de limons argileux et de sables plus ou moins limoneux. Deux mois après le forage, le niveau des eaux était à 398 msm (22 m de profondeur).

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon les données fournies par le canton, la nappe de Montfleury traverse la partie Nord du secteur. Le niveau d'eau est à 392-390 msm, soit à une profondeur de 30 m environ.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B et C.

Sources et captages : -

Remarques

- Présence de la nappe de Montfleury dans la partie Nord

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Genève
Site : GE_9

Contexte général



Description générale

Complètement en zone viticole.

Accès

Route

Surface approximative

10 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille Chancy), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne. Le rocher est surmonté par une couverture morainique. Les sondages, qui sont assez éloignés du secteur, indiquent que le substratum rocheux se situe entre 5 et 15 m de profondeur. Les terrains de couverture sont constitués de limons sableux, de limons argileux et, au Sud, de niveaux graveleux. Des remblais, sur une hauteur de plus que 5 m, sont rencontrés au NE (CERN).

Données hydrogéologiques

Contexte : La nappe superficielle de Meyrin-Mategnin passe à 200 m du secteur.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur C de protection des eaux.

Sources et captages : -

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Toute la surface est en zone viticole

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Toute la surface est en zone viticole

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Genève
Site : GE_10

Contexte général



Description générale

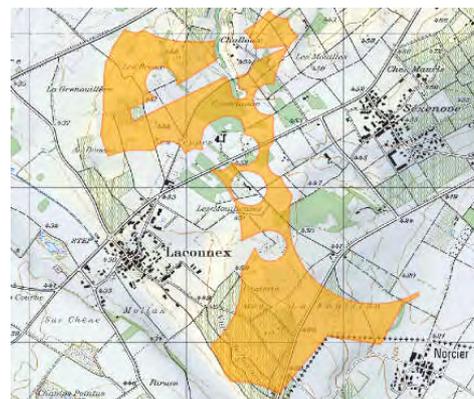
Grande surface plane, quelques habitations isolées, peu de forêts, accès direct à la route, zone viticole.

Accès

Route

Surface approximative

125 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille Chancy), le substratum rocheux est représenté par la Molasse chattienne. Le rocher est surmonté par une couverture morainique comprenant des vallums plus graveleux. Dans la partie Sud du secteur, la Molasse chattienne a été rencontrée à 100-120 m de profondeur. Les dépôts quaternaires qui la recouvrent, sont composés d'une alternance de niveaux graveleux, sièges d'une nappe et des circulations d'eau, et de niveaux plus imperméables, de types limoneux ou argileux. Au N-NO du secteur, sous les colluvions, des dépôts graveleux et sableux se développent au moins jusqu'à 10 m de profondeur.

Données hydrogéologiques

Contexte : La nappe genevoise traverse la partie Sud du secteur. Les eaux se situent à une altitude de 369-370 m, soit à une profondeur d'environ 80 m et ont un écoulement de direction Est-Ouest. Deux nappes superficielles (dont une est celle de Champagne) se situent à l'Ouest et à l'Est du secteur. Le niveau des eaux varie entre 350 et 370 msm à l'Ouest et entre 422 et 413 msm à l'Est, soit à une profondeur d'environ 100 et 30 m respectivement (écoulement S-N).

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur B et C de protection des eaux.

Sources et captages : Le puits de Soral se situe à 200 m au Sud du secteur. Son débit est de 12'000 l/min et il capte les eaux à 100 m de profondeur.

Remarques

- Présence de la nappe genevoise dans la partie Sud
- Puits de Soral à 200 m au Sud
- Nappe superficielle touchant une petite surface au Nord-Ouest

Légende

Warning eau	●	Total	◐	Partiel	○	Absent
Warning forêt	●	Total	◐	Partiel	○	Absent
Warning aménagement du territoire	●	Total	◐	Partiel	○	Absent

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières;
- Zones viticoles;
- Secteur agrobiologique de Vernex

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Zones viticoles;
- Secteur agrobiologique de Vernex

JURA (4 SECTEURS)

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Jura
Site : JU_1

Contexte général



Description générale

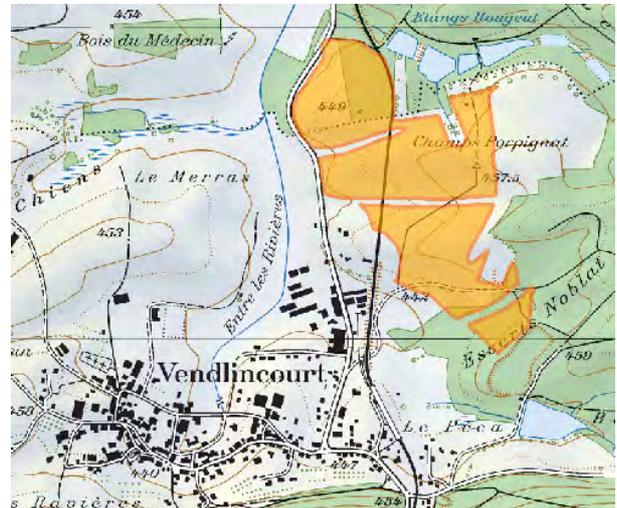
Surface en légère pente, traversée par le chemin de fer, quelques zones forestières.

Accès

Rail

Surface approximative

32 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuilles Bonfol), le substratum rocheux est représenté par l'Oligocène, plus précisément par des marnes (Mergel-Tonfazies). A l'Est du secteur, le rocher est représenté par les « Hipparionsande » ou par le sable des Voges. Au droit du secteur, ces derniers sont surmontés par une moraine. Des exploitations sont présentes à proximité du secteur.

Données hydrogéologiques

Contexte : -

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur üB de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune autre source ou puits n'est signalé à proximité du secteur.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zone forestière au Sud; proximité des étangs de Bonfol

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Ce site avait été retenu dans un 1^{er} temps en 1992, puis écarté par un groupe de travail cantonal de recherche d'implantation d'une DCB sur le territoire jurassien

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Jura
Site : JU_2

Contexte général



Description générale

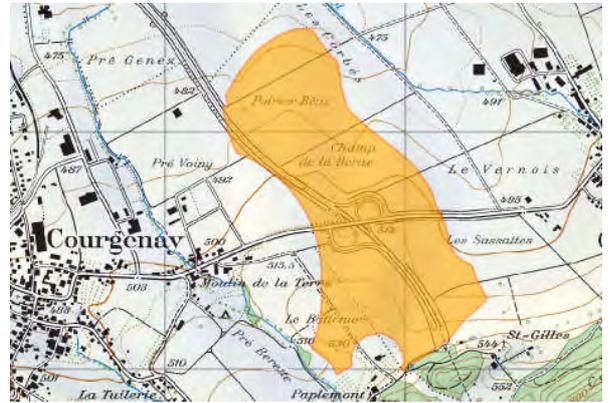
Surface plane, à proximité directe de la jonction AR.

Accès

Route

Surface approximative

73 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille St-Ursanne), le substratum rocheux est représenté par de la Molasse alsacienne qui est recouverte au Nord par des colluvions et des niveaux limoneux. Une source se situe dans la partie Sud du secteur avec l'apparition du Malm.

Données hydrogéologiques

Contexte : -

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur üB de protection des eaux.

Sources et captages : Deux sources se situent au Sud et un puits à l'Ouest du secteur. Les débits sont inférieurs à 250 l/min, sauf un qui est inconnu.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Jura
Site : JU_4b

Contexte général



Description générale

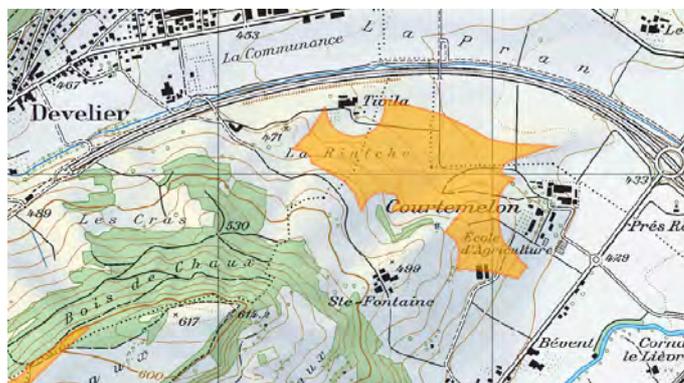
Surface en pente, proche d'une jonction AR.

Accès

Route

Surface approximative

25 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille Delémont), le substratum rocheux est représenté par de la Molasse alsacienne qui est recouverte par endroit par des argiles d'altération.

Données hydrogéologiques

Contexte : -

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur üB de protection des eaux.

Sources et captages : Plusieurs puits sont indiqués à l'Ouest du secteur et à l'amont hydrogéologique. L'Atlas signale des sources et des puits à quelques mètres de la route Courtetelle-Delémont ainsi qu'à l'amont du secteur.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Jura
Site : JU_4a

Contexte général



Description générale

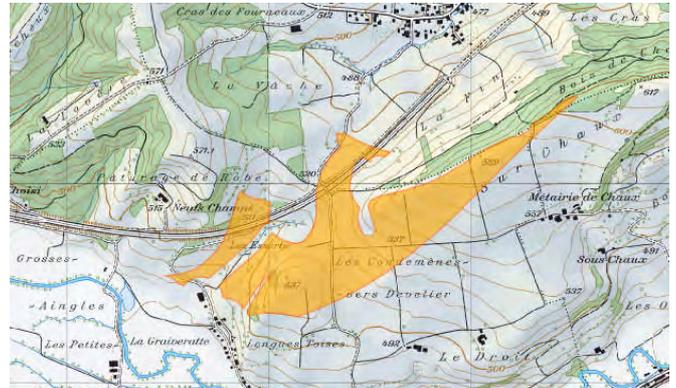
Surface en légère pente, accès direct à la route.

Accès

Route

Surface approximative

58 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille Delémont), le substratum rocheux est représenté par la série suivante : la Molasse alsacienne au NO, les calcaires d'eau douce au Nord et les marnes pisolithiques et bigarrées au centre et à l'Est du secteur. La couverture est composée d'argiles d'altération avec des blocs de calcaires délémontiens.

Données hydrogéologiques

Contexte : -

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur üB de protection des eaux.

Sources et captages : Deux captages publics ayant des débits inférieurs à 250 l/min se situent au Sud et à l'aval du secteur.

Remarques

- Présence de niveaux calcaire généralement aquifères ou ayant une perméabilité moyenne à élevée.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

NEUCHATEL (2 SECTEURS)

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Neuchâtel
Site : NE_1

Contexte général



Description générale

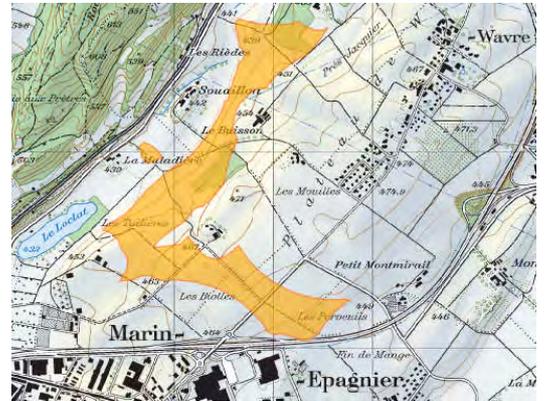
Forme allongée, en légère pente, quelques zones forestières, traversée par quelques routes, accès direct possible

Accès

Route

Surface approximative

50 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1144 Val-de-Ruz), le substratum rocheux est représenté par de la Molasse chattienne qui est surmontée par une moraine de fond d'épaisseur variable pouvant dépasser 5 m. Des failles NS affectent le rocher du Crétacé au N-NO du secteur. Les sondages indiquent une couverture de limons argileux surmontant des marnes bariolées.

Données hydrogéologiques

Contexte : Les piézomètres réalisés le long de l'autoroute ne montrent pas la présence d'eau, tandis qu'au SE du secteur, un piézomètre indique la valeur de 6.50 m sous le niveau du sol. Selon la carte hydrogéologique 1:50'000 de Kiraly, la nappe du Malm au droit du secteur est captive. Le toit est constitué d'argiles de perméabilité faibles.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur üB de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source n'est à l'intérieur du périmètre, tandis que plusieurs se situent à l'Ouest et au Nord. Les points d'eau à l'Est du secteur sont plus éloignés. Il s'agit essentiellement de fontaines et de puits privés.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Présence de deux petites zones forestières

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Remarques

- Centrale à gaz

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Neuchâtel
Site : NE_4

Contexte général



Description générale

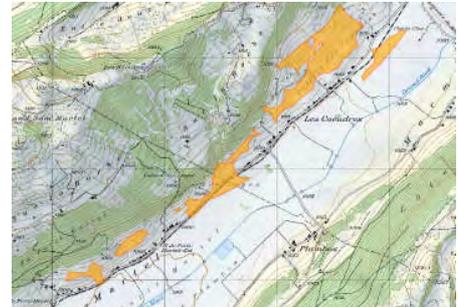
Grande surface en versant, forme allongée.

Accès

Rail

Surface approximative

45 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 (feuille 1144 Val-de-Ruz), le substratum rocheux est représenté par la série stratigraphique allant de l'Hauterivien à l'Est au Portlandien à l'Ouest. Le pendage des couches est d'environ 20° vers le SE. Un décrochement de direction NE-SO est signalé au Sud du secteur. Au pied du versant, ces formations sont surmontées par la moraine de fond. Des forages au SE du secteur indiquent une couverture de limons, de sables et parfois des couches de graviers d'une épaisseur d'environ 10 m. En dessous, le rocher est compact. Dans l'extrémité SO du secteur, un forage de 400 m montre une couverture quaternaire de 40 m surmontant la Molasse, l'Urgonien et l'Hauterivien (supérieur et inférieur), etc.

Données hydrogéologiques

Contexte : Selon la carte hydrogéologique 1:50'000 de Kiraly, l'altitude de la base de l'aquifère représentée par l'Argovien, diminue du NO au SE et se situe à 500-600 msm. La nappe du Malm est captive et libre en relation avec les couches marneuses. L'alignement des puits et des sources se fait sur une ligne de direction SO-NE en suivant le versant et les couches.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur ùB de protection des eaux.

Sources et captages : Aucune source n'est à l'intérieur du périmètre, plusieurs sont au Sud-Est. Il s'agit de fontaines, de puits et de chambres de captage. Des sources captent les eaux de l'Hauterivien.

Remarques

- Présence de sources et d'ouvrages de captage
- Contacts entre plusieurs formations différentes, siège de circulations d'eau

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

Légende

Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

VALAIS (1 SECTEUR)

**Analyse multicritère pour la recherche des sites les plus favorables pour l'implantation d'une
décharge bioactive en Suisse romande**

Fiche technique

Canton : Valais
Site : VS_2

Contexte général



Description générale

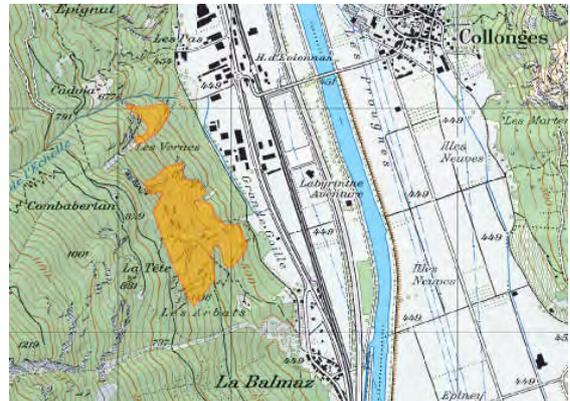
Surface en forte pente et en forêt.

Accès

Route

Surface approximative

15 ha



Géologie et Hydrogéologie



Contexte géologique

Selon l'Atlas géologique de la Suisse 1:25'000 (feuille Dent-de-Morcles) : le rocher est affleurant et constitué de gneiss à biotite migmatique et microgranite. Deux piézomètres se situent à proximité du secteur, tandis que la carte géologique signale des forages en plaine qui n'ont pas atteint le rocher.

Données hydrogéologiques

Contexte : Les données piézométriques montrent que les eaux se situent à faible profondeur (0.5-2.5 m sous le sol). La nappe se situe à une altitude d'environ 446.0 m, soit à 50 m sous le niveau du sol au droit du secteur.

Secteur de protection : Le secteur se situe en secteur üB de protection des eaux.

Sources et captages : Aucun captage n'est signalé dans la carte géologique.

Environnement



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'environnement ; il ne se situe donc dans aucun inventaire fédéral de protection (IFP, PPS, RAMSAR,...) et à plus de 30 m d'un cours d'eau.

Remarques

- Zones forestières sur l'ensemble du secteur

Aménagement du territoire



Pour rappel, ce secteur répond à l'ensemble des critères d'exclusion appliqués dans le domaine de l'aménagement du territoire ; il se situe donc hors « zone constructible » et est éloigné des zones densément peuplées.

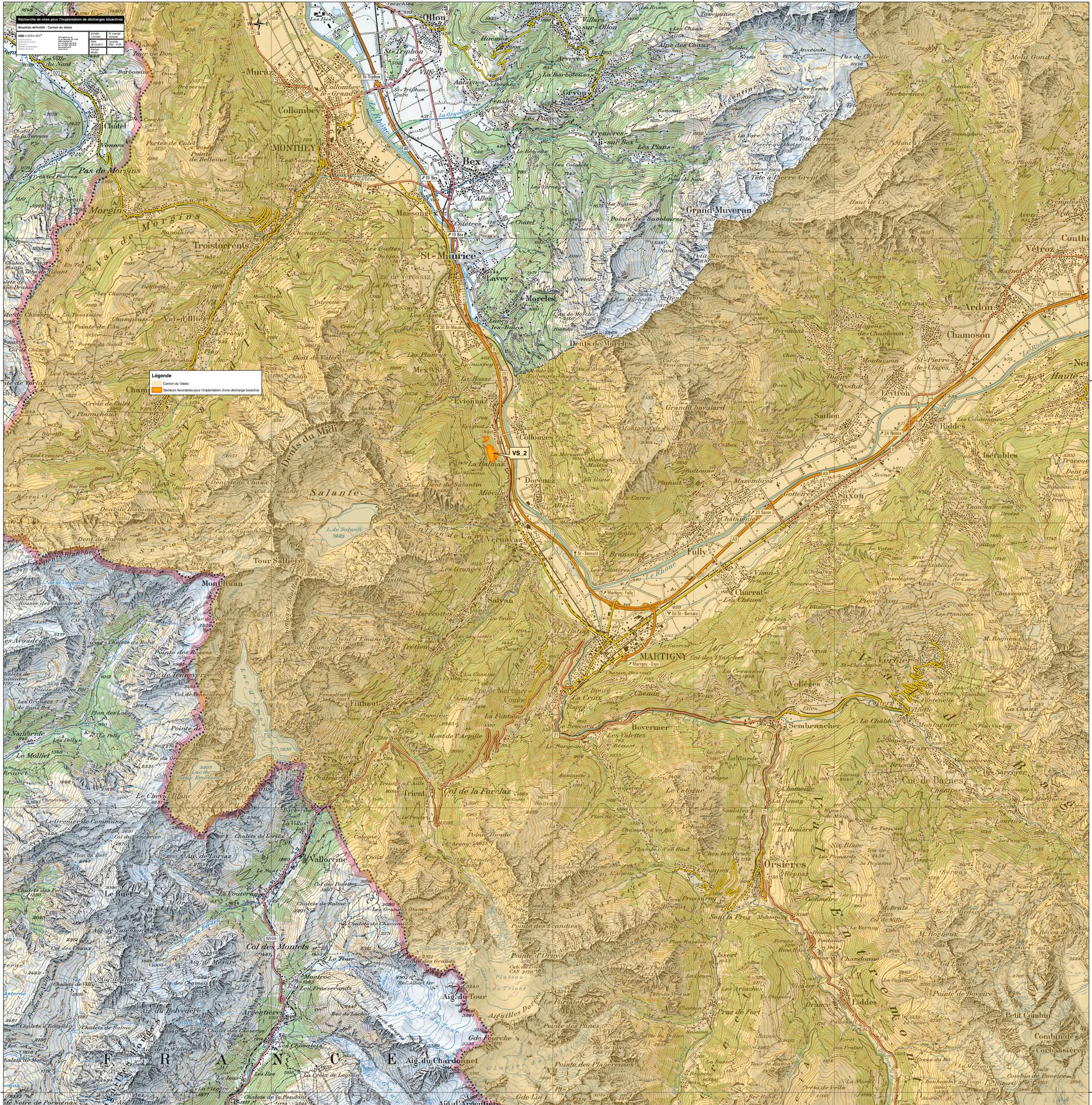
Légende

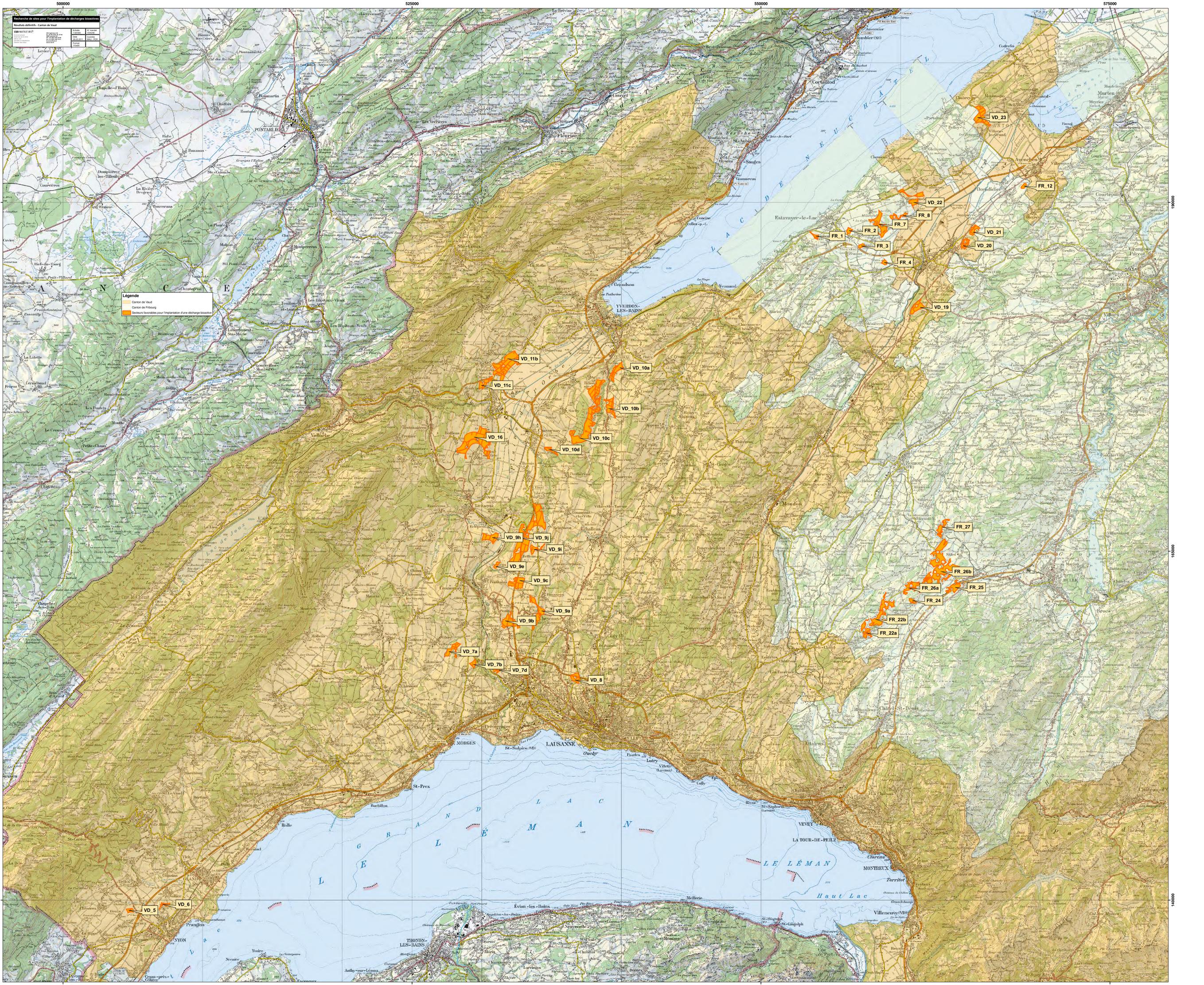
Warning eau		Total		Partiel		Absent
Warning forêt		Total		Partiel		Absent
Warning aménagement du territoire		Total		Partiel		Absent

**ANNEXE E SECTEURS CANTONAUX CONCERNES
PAR UNE ETUDE CANTONALE REALISEES EN
PARALLELE**

Canton	Secteur	Etude en cours	Raison de l'exclusion par la méthodologie
FR	Ménières	Possibilité de comblement d'une gravière existante en fin d'exploitation (interview CSD)	Présence de bâtiments isolés, inadéquation affectation sol, ¼ du secteur situés à 500m d'une zone de densité >14 km ² /hab, conditions géologiques défavorables (dépôt fluvioglacière, gravier sur 1m (grès et marnes bigarrées)), présence d'une traversée de localité
FR	Châtillon	Projet d'extension de la décharge existante (interview CSD)	Présence de bâtiments isolés, présence d'un ruisseau, zones de protection des milieux naturels, zone de faille, ¾ du secteur situés à 500m d'une zone de densité >14 km ² /hab, secteur Au de protection des eaux, conditions géologiques défavorables (dépôt fluvioglacière, moraine sur 2m (couche de la Singine))
FR	Vallon	Site issu de l'étude de l'ISDS (proposition membre de la CIRTD)	Les critères appliqués lors de cette étude sont plus sévères que dans l'étude de l'ISDS. De ce fait, le site de Vallon se situe en partie dans un secteur Au de protection des eaux, une partie à moins de 30m d'un ruisseau (protection des eaux superficielles) et à une distance inférieure à 500 m des zones à densité de population >14 hab./km ² .
JU	SEOD à Boécourt (La Courte Queue)	Projet d'extension de la décharge existante (proposition membre de la CIRTD)	Zone de protection des eaux superficielles et géologiquement défavorable (Galets vosgiens, Vogesenschotter)
NE	Cornaux (Marnière Juracime)	Comblement de la zone d'extraction existante (située à 1-2 km au NE)	Distance inférieure à 500 m des zones à densité de population >14 hab./km ² , surface restante inférieure à 8 ha
BE	Teufal	Projet d'extension de la décharge existante (interview CSD)	Bâtiments isolés, dangers naturels, eaux superficielles en bordure, couloir à faune
BE	Reconvilliers	Projet d'extension de la décharge existante (interview CSD)	Eaux superficielles en bordure
GE	Dardigny	Projet d'étude (interview CSD)	Milieu naturel (petit), 1/3 du site situé à 500 m d'une zone de densité >15 km ² /an, bâtiments isolés
GE	Région de Bussy	Proposition membre de la CIRTD	Présence de rivières, plusieurs traversés de localités à prévoir et pas de ligne ferroviaire, site de reproduction des batraciens.
GE	Châtillon	Extension : parcelles voisines de l'actuelle décharge (env. 200'000 m ³) (proposition membre de la CIRTD)	Nappe du Rhône, une partie du site est situé à moins de 30m de 2 ruisseaux (protection des eaux superficielles), les zones au Nord et au Nord-Est sont affectées par des instabilités de terrain, quelques bâtiments au NE, quelques zones font partie de la classe F de la carte des sols de fondation, couloir à faune au SO, toute la zone de l'actuelle décharge jusqu'au Rhône fait partie du RAMSAR et des IFP.

ANNEXE F CARTES DE SYNTHÈSE

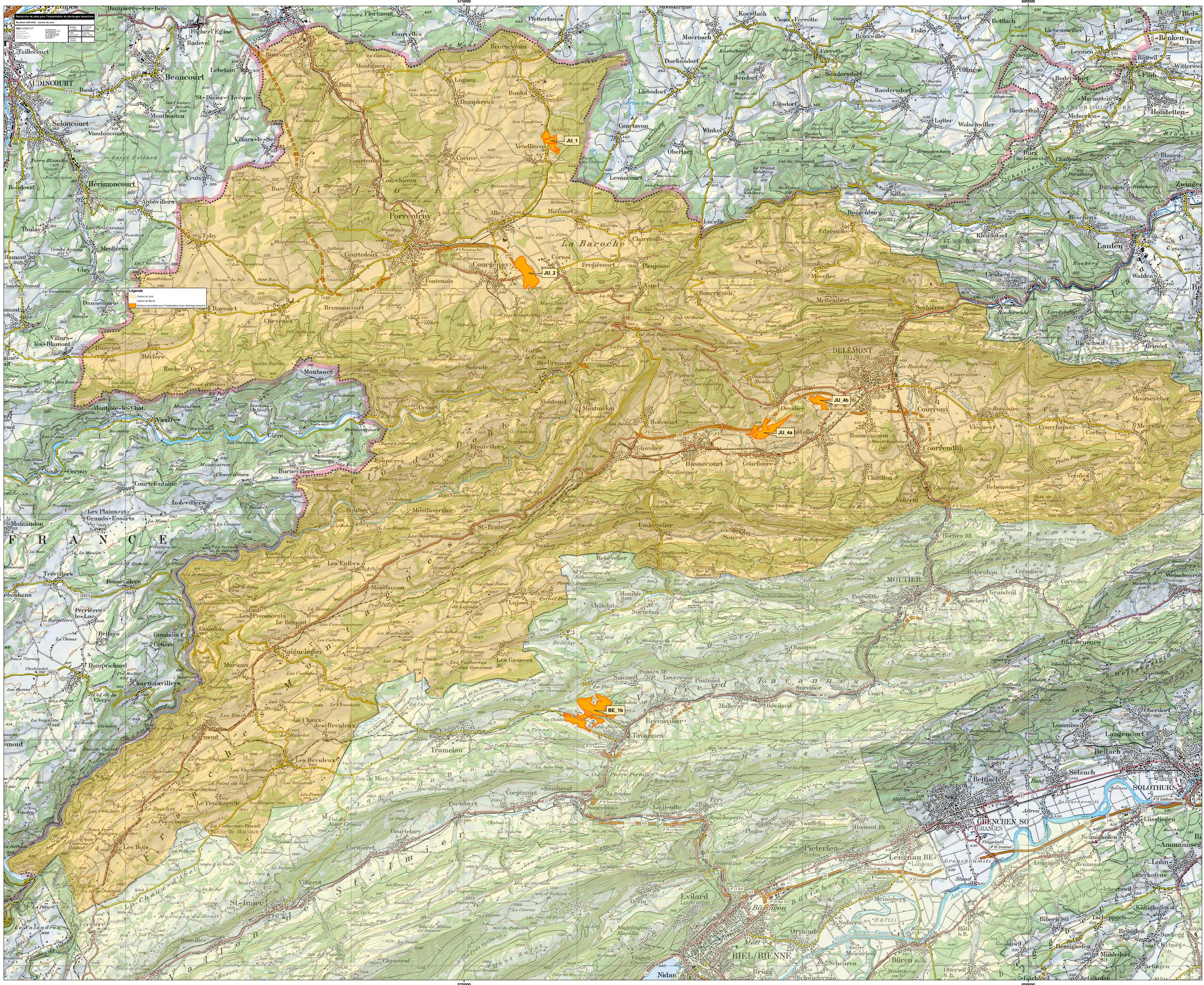




Canton de Vaud		Canton de Fribourg	
VD 1	VD 2	FR 1	FR 2
VD 3	VD 4	FR 3	FR 4
VD 5	VD 6	FR 5	FR 6
VD 7	VD 8	FR 7	FR 8
VD 9	VD 10	FR 9	FR 10
VD 11	VD 12	FR 11	FR 12
VD 13	VD 14	FR 13	FR 14
VD 15	VD 16	FR 15	FR 16
VD 17	VD 18	FR 17	FR 18
VD 19	VD 20	FR 19	FR 20
VD 21	VD 22	FR 21	FR 22
VD 23		FR 23	FR 24
		FR 25	FR 26
		FR 27	

Légende

- Canton de Vaud
- Canton de Fribourg
- Secteurs favorables pour l'implantation d'une décharge bioaérobie

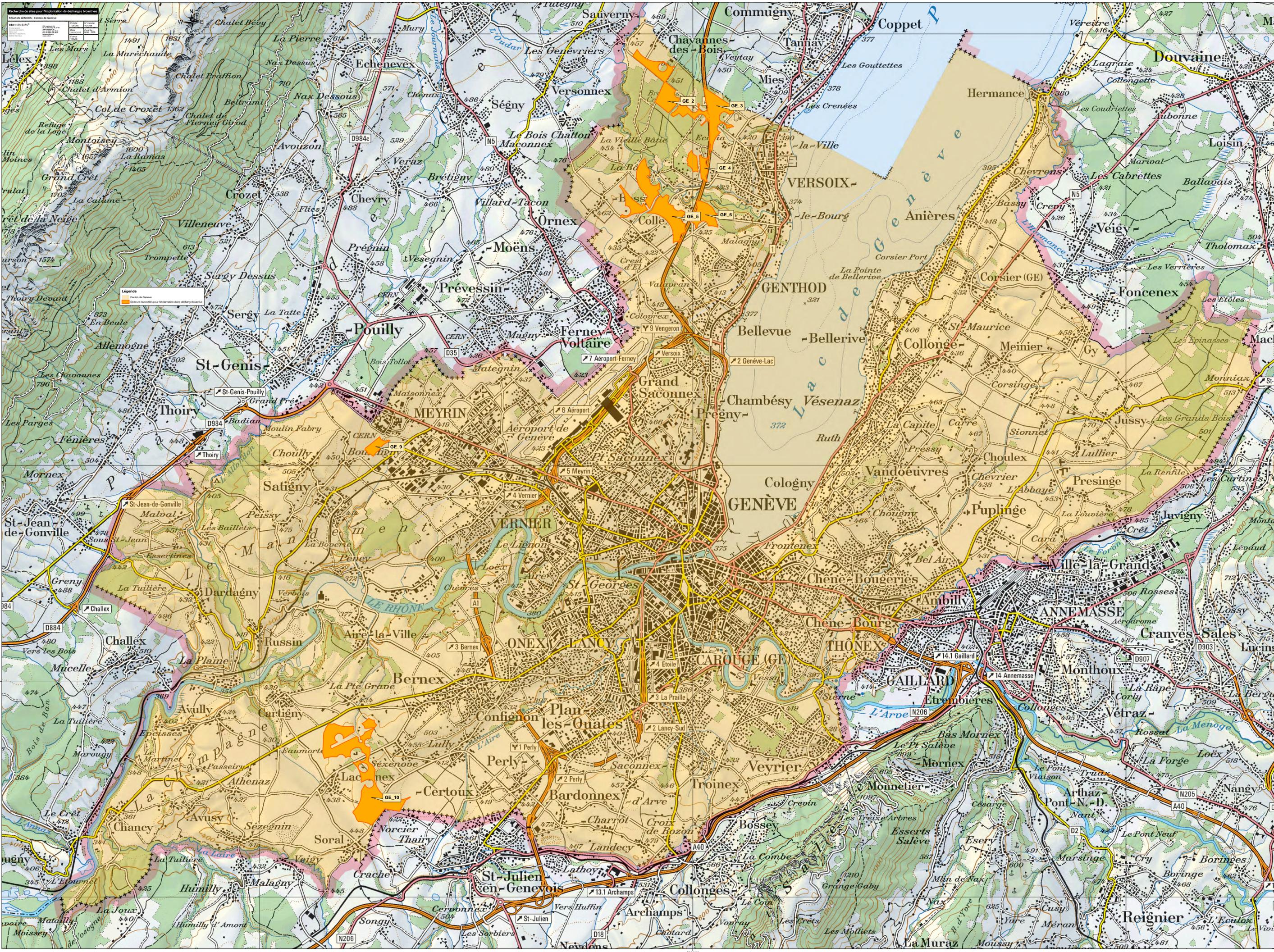


Recherche de sites pour l'implantation de déchets biochimiques
Missions effectuées: Centre de la Vallée

Code	Description
001	Cotes du Jura
002	Cotes de Bresse

Recherche de sites pour l'implantation de déchets biochimiques
Missions effectuées: Centre de la Vallée

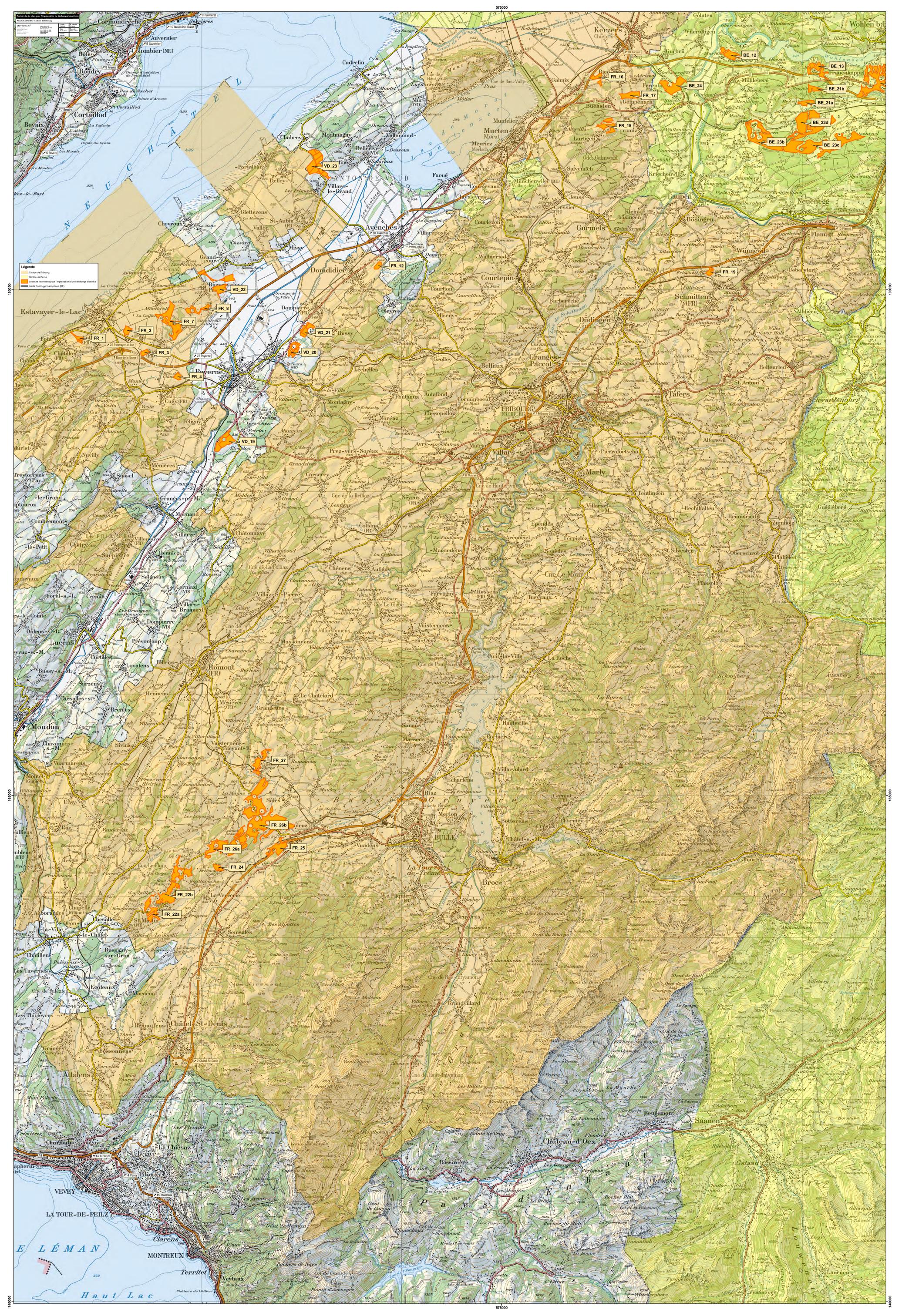
Code	Description
001	Cotes du Jura
002	Cotes de Bresse



Recherche de sites pour l'interprétation des décharges boueuses

Code	Description
GE 1	Genève de Genève
GE 2	Genève de Genève pour l'interprétation des décharges boueuses

Légende
 Genève de Genève
 Genève de Genève pour l'interprétation des décharges boueuses



575000

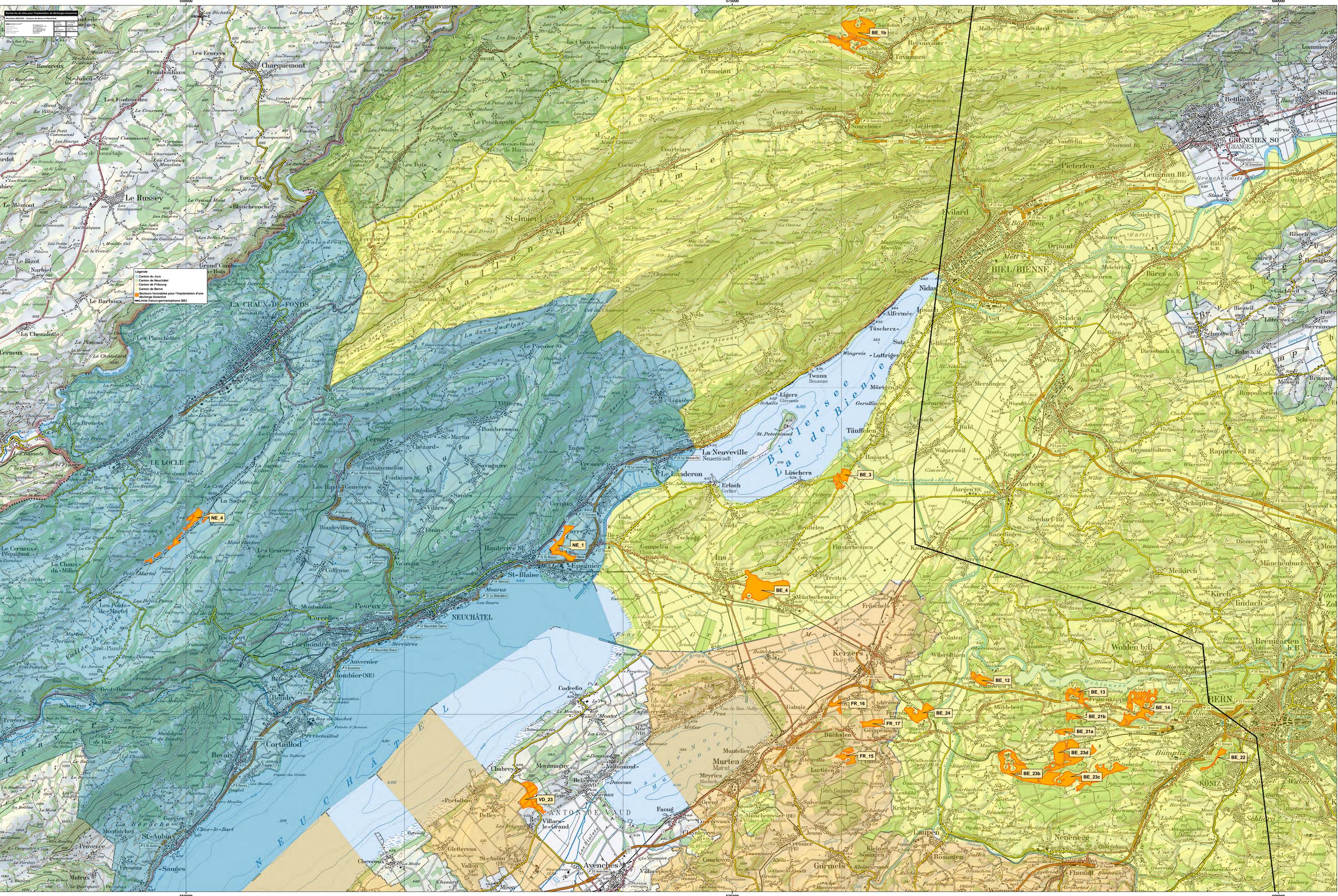
575000

575000

140000

140000

140000



Symbole	Description
[Orange shaded area]	Secteurs favorables pour l'implantation d'une centrale nucléaire
[Black line]	Limite franco-germanophone (BE)

Légende

- Contour de Neuchâtel
- Contour de Yverdon
- Contour de Biel
- Secteurs favorables pour l'implantation d'une centrale nucléaire
- Limite franco-germanophone (BE)