



Sécurisation durable du dépôt du Roemisloch

Objectifs du projet Version 1.1

Roemisloch – Neuwiller, Haut-Rhin, France

Avril 2011

www.erm.com



GIORB

Groupement d'intérêts
pour la sécurité des décharges
de la Région bâloise

GIDRB

Sécurisation durable du dépôt du Roemisloch

Objectifs du projet Version 1.1

Roemisloch, Neuwiller, Haut-Rhin, France

Avril 2011

Numéro de projet : GMS 0082835

Pour le compte d'ERM

Rédigé par : Adeline Huet

Approuvé par : Maxence Vermersch / Rony Annaert

Date : 1 avril 2011

Table des Matières

1	INTRODUCTION	1
2	PRESENTATION DU DEPOT ET DE SON ENVIRONNEMENT	3
2.1.1	Localisation du dépôt	3
2.1.2	Contexte géologique	3
2.1.3	Contexte hydrogéologique	4
2.1.4	Impacts constatés au voisinage du dépôt	5
3	OBJECTIFS DE LA SECURISATION DURABLE	8
3.1	REDUCTION DES IMPACTS SUR LES SOLS ET LES EAUX SOUTERRAINES	8
3.1.1	Objectif du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	8
3.1.2	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Ill-Nappe-Rhin	9
3.2	INTEGRATION DU SITE DANS SON ENVIRONNEMENT	10
3.3	ENLEVEMENT DES RESIDUS CHIMIQUES PRESENTS DANS LE DEPOT	11
3.3.1	Etendue des résidus chimiques	11
3.3.2	Cohérence entre l'enlèvement des résidus chimiques et l'amélioration de la qualité des eaux	13
3.3.3	Traitement des matériaux excavés	13
4	PRESENTATION DES TRAVAUX DE SECURISATION DURABLE	15
5	IMPACTS DE LA SECURISATION DURABLE	16
6	CONCLUSIONS	19

TABLEAUX et FIGURES

Tableaux

Tableau 1 : Concentrations en polluants dans l'horizon mixte et les alluvions sous-jacentes

Tableau 2 : Concentrations dans les eaux souterraines en aval immédiat du site

Figures

Figure 1 : Localisation du site

Figure 2 : Topographie actuelle

Figure 3 : Surveillance des eaux souterraines et servitude d'usage de la nappe des Alluvions anciennes

Figure 4 : Cartographie de la base de l'horizon mixte

Figure 5 : Topographie finale proposée pour le site

Le 23 février 2005, l'Etat français et le GIDRB ont conclu une convention ayant pour objet de préciser la nature et les modalités des investigations que le GIDRB, en tant que groupement représentant des entreprises suisses, s'est engagé à réaliser, volontairement, pour évaluer la situation environnementale notamment des sites du Letten et du Roemisloch, sur lesquels avaient, entre autres, été déposés des résidus d'activités de production, en provenance des entreprises suisses membres du GIDRB au cours des années 1957 à 1960.

C'est ainsi que le GIDRB a conduit en 2008 des évaluations détaillées des risques, selon la méthodologie nationale du Ministère français de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (Ministère du Développement Durable), dont les résultats finaux ont fait l'objet de tierces expertises par l'INERIS (Institut National de l'Environnement et des Risques) pour les risques sanitaires et par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) pour l'impact sur la ressource en eau.

Ces évaluations détaillées des risques ont conclu à l'absence de risque inacceptable pour la santé ou les ressources en eau et ont recommandé le maintien de la surveillance des eaux superficielles et souterraines, ainsi que des mesures de restriction d'usage de la nappe et de restriction d'accès aux sites du Letten et du Roemisloch.

Les résultats de ces études ont été présentés le 3 juillet 2008 à la Commission d'Information et de Concertation mise en place dans le cadre de la convention du 23 février 2005.

Les mesures de surveillance des eaux superficielles et souterraines, de restriction d'usage de la nappe et de restriction d'accès aux deux sites, ont depuis été mises en œuvre.

Dans le prolongement de sa démarche volontaire, le GIDRB a souhaité lever les mesures de restriction ci-dessus mentionnées à court terme et a proposé au cours de la réunion du 3 juillet 2008, de rechercher une solution écologiquement et économiquement pertinente pour la sécurisation durable des sites du Letten et du Roemisloch.

Le 22 octobre 2009, le GIDRB a conclu avec l'Etat français un avenant à la convention du 23 février 2005 afin d'en étendre le champ, actuellement limité aux investigations et études qui ont été réalisées, aux études et travaux de sécurisation durable qui vont être menées par le GIDRB toujours sur une base volontaire.

La sécurisation durable du site du Letten a fait l'objet d'un arrêté préfectoral daté du 17 mai 2010. Les travaux de sécurisation ont été initiés sur ce site en fin mai 2010 et il est prévu qu'ils soient achevés durant l'été 2011. Les moyens déployés pour le site du Letten s'avèrent pertinents et une approche similaire est proposée pour le site du Roemisloch.

Comme pour le site du Letten, le GIDRB a établi que l'objectif de la sécurisation durable du site du Roemisloch sera atteint par :

1. L'enlèvement et le traitement des résidus chimiques présents sur le site ce qui permettra de réduire les impacts sur les sols et les eaux souterraines dans les Alluvions Anciennes et dans la Molasse à l'aval du site.

Ces travaux nécessiteront l'enlèvement des couches de matériaux de surface, constitués de sols naturels apportés et de matériaux de démolition. Les résidus chimiques extraits seront éliminés dans des filières agréées (incinération, traitement).

2. La réintégration des sites dans leur environnement sans contrainte particulière liée aux substances chimiques,

Ce rapport précise ces objectifs.

Le présent rapport est organisé de la manière suivante :

- Chapitre 2 : Rappels sur le contexte du site et de son état actuel
- Chapitre 3 : Objectifs de la sécurisation durable
- Chapitre 4 : Présentation générale des travaux de sécurisation durable
- Chapitre 5 : Impact de la sécurisation durable
- Chapitre 6 : Conclusions

Le GIDRB s'est également engagé à la bonne gestion des impacts potentiels des travaux. Le GIDRB a donc établi un second rapport intitulé « Rapport de présentation des travaux et évaluation de leurs impacts » qui expose la manière dont les travaux seront réalisés, évalue les impacts potentiels de ces travaux, les mesures compensatoires ainsi que les mesures de surveillance prévues pendant ces travaux.

Une description détaillée du dépôt du Roemisloch et de son environnement est fournie dans le rapport de présentation des travaux de sécurisation durable et d'évaluation de leur impacts environnementaux. Seul un extrait de cette description est présenté ci-après pour une bonne compréhension de la définition des objectifs du projet.

2.1.1 Localisation du dépôt

Le dépôt du Roemisloch est localisé au lieu-dit « Am Oberwillerweg » à Neuwiller (68) à environ 500 m à l'est du village de Neuwiller, à environ 300 m des premières habitations. La *Figure 1* localise le site sur un plan au 1/25 000^{ème}.

Le voisinage du site est une zone à prédominance rurale (prairies, champs agricoles, vergers) dans la partie Sud du Sundgau dont la topographie est caractérisée par des petites collines et des vallées.

La *Figure 2* présente un extrait du plan cadastral de la Commune de Neuwiller sur lequel les limites du dépôt sont indiquées. Ce plan reporte également les limites des parcelles cadastrales concernées par le projet de sécurisation durable.

Le dépôt s'étend sur une superficie de 2 000 m² environ. Les altitudes sont comprises entre 380 et 395 m. La topographie naturelle des parcelles a été en partie modifiée du fait de la présence de l'ancienne décharge du Roemisloch.

Selon le Plan d'Occupation des Sols (POS) de la commune de Neuwiller, le dépôt est implantée en zone ND, définie comme « zone naturelle protégée en raison de l'intérêt du site ».

2.1.2 Contexte géologique

Au voisinage du site, les unités suivantes sont observées depuis la surface vers la profondeur :

- des limons / loess recouvrant les Alluvions anciennes des plateaux. L'épaisseur de cette formation est de quelques mètres.
- les Alluvions anciennes des plateaux ou Deckenschotter déposées par le Rhin, composées généralement de galets, de graviers et de sable ainsi que de sédiments plus fins. L'infiltration d'eau a entraîné la migration des limons de surface au sein de ces alluvions.

L'épaisseur des Alluvions anciennes est variable. Elle est d'environ 8 m au Sud-est du dépôt et augmente jusqu'à 12 m au Nord-ouest du dépôt.

- La Molasse alsacienne datant de l'Oligocène. Cette formation, de plus de 100 m d'épaisseur, est composée de marnes intercalées de concrétions calcaires, de marnes sableuses gris-bleu, de sable et de grès calcaires.

Le dépôt du Roemisloch correspond à la partie amont d'un thalweg dans lequel le Roemislochbach prend sa source à environ 150 m en aval du dépôt.

2.1.3

Contexte hydrogéologique

Deux aquifères ont été identifiés au droit du site du Roemislochbach :

- l'aquifère des Alluvions anciennes et,
- l'aquifère de la Molasse alsacienne.

Aquifère des Alluvions anciennes – Deckenschotter

Au niveau régional, cet aquifère est hétérogène compte tenu du mode de dépôt des alluvions. Leur granulométrie diffère avec la présence d'alluvions plus grossières dans d'anciens chenaux ou méandres, pouvant présenter une perméabilité plus forte, et de sédiments plus fins à faible perméabilité déposés en dehors du lit principal des écoulements. Par ailleurs, la migration de limons/loess de surface dans le corps des Alluvions a conduit à leur colmatage réduisant ainsi leur perméabilité.

Les couches supérieures de la Molasse sont argileuses et peu perméables. Au contact du toit de la Molasse, plusieurs résurgences des eaux des Alluvions anciennes sont observées au voisinage du site.

Par ailleurs, le dépôt a induit des modifications des écoulements superficiels naturels, augmentant les infiltrations dans son emprise. Ainsi des suintements sont observés sur le talus aval du dépôt à la suite de périodes très pluvieuses ; ces suintements s'infiltrent à nouveau dans les alluvions au pied du dépôt dans le thalweg.

Des variations assez importantes des niveaux d'eaux (plusieurs mètres) ont été mises en évidence selon la pluviométrie. Ces variations sont plus importantes dans les alluvions de part et d'autre du thalweg du Roemisloch qu'au fond de celui-ci, où les variations sont de l'ordre de 1 m. Lorsque les niveaux d'eau sont les plus hauts, le toit de la nappe des Alluvions atteint la base des déchets.

Molasse

La Molasse constitue un réservoir multicouche captif à semi-captif confiné dans les intercalations de grès sableux et de calcaire séparées par des couches semi-perméables d'argile compacte ou de marne.

Les campagnes de surveillance des eaux souterraines dans la partie supérieure de la Molasse ont montré un sens d'écoulement orienté vers le Nord-ouest, en direction du ruisseau du Roemislochbach. Au droit du dépôt, le niveau piézométrique dans la partie supérieure de la Molasse est inférieur à celui des Alluvions anciennes.

2.1.4

Impacts constatés au voisinage du dépôt

L'état actuel du site est dégradé par la présence d'un dépôt de déchets contenant notamment des résidus de la chimie baloise des années 1950.

Caractéristiques du dépôt

Une étude historique réalisée en 1999 par des membres du GIDRB a démontré que plusieurs centaines de tonnes de déchets en provenance des établissements membres du GIDRB ont été déposés entre 1957 et 1960 sur le site et que des déchets provenant d'autres origines, indépendantes des sociétés membres du GIDRB, ont également été stockés dans cette décharge en même temps que ceux des membres du GIDRB et ultérieurement. Cette décharge a été utilisée après 1960, date à laquelle les membres du GIDRB ont cessé tout envoi de déchets vers le site du Roemisloch. D'autres apports de déblais de chantier et de déchets verts ont eu lieu par la collectivité après la fin des dépôts de déchets chimiques en 1960.

Les déchets apportés par les membres du GIDRB étaient des scories, des résidus cendreux et/ou goudronneux de distillation issus de l'agrochimie, de l'industrie pharmaceutique et de la synthèse de colorants. Les déchets ont été déposés à partir du bord du thalweg et ils ont été régulièrement recouverts de terres et d'autres résidus, notamment des gravats de démolition. L'épaisseur de la couche de déchets chimiques, et de matériaux impactés par ces déchets, est comprise entre 0,5 et 5,6 m. La couverture des déchets est d'épaisseur très variable de quelques décimètres au Sud-est à plusieurs mètres au Nord-ouest.

Végétation au droit du dépôt

Une végétation de buissons et d'arbres s'est développée sur la surface du dépôt. Celle-ci est dominée par des espèces des milieux remaniés (Sureau noir, Camérisier à balais, Ronce des bois, Aspérule).

Qualité des sols au droit du dépôt

Les études réalisées par le GIDRB ont montré que les substances caractéristiques des résidus chimiques enfouis sur le site sont :

- des composés aromatiques chlorés (chlorobenzènes),
- des composés aromatiques nitrés (nitrobenzènes)
- des amines aromatiques (aniline),
- des amines aromatiques chlorées (chloroanilines),
- des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP),
- des composés aromatiques hydroxylés (phénols, chlorophénols),
- des métaux et
- des barbituriques.

Les investigations réalisées ont permis de caractériser la présence de ces composés dans le dépôt et dans les sols sous-jacents et elles ont confirmé que les déchets ont été enfouis et mélangés à d'autres matériaux (matériaux naturels comparables aux alluvions, gravats, autres déchets). Cet ensemble de matériaux a été désigné comme « l'horizon mixte ».

Qualité de l'aquifère des Alluvions anciennes

La qualité des eaux souterraines de la nappe des Alluvions anciennes est surveillée par le GIDRB tous les 6 mois (périodes de hautes eaux et basses eaux – voir réseau de surveillance sur la **Figure 3**).

Cette surveillance a mis en évidence la présence, en aval immédiat du dépôt, des composés caractéristiques de la chimie bâloise (amines aromatiques, chlorobenzènes, heptabarbital, 4-chlorophénylméthylsulfone) et de composés organiques volatils (BTEX et COHV).

Qualité de l'aquifère de la Molasse alsacienne

Comme pour les Alluvions anciennes, la qualité des eaux souterraines de la nappe de la Molasse alsacienne est surveillée par le GIDRB tous les 6 mois (voir réseau de surveillance sur la **Figure 3**).

Cette surveillance a mis en évidence la présence de composés caractéristiques de la chimie bâloise (amines aromatiques et chlorobenzènes notamment) dans les piézomètres en aval (Proe 4-mo et Proe 6-mo).

Ressource en eau

La nappe des **Alluvions anciennes** n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau potable autour du dépôt. Auparavant, la commune de Neuwiller était alimentée par cinq sources issues des Alluvions anciennes :

- trois sources localisées à l'Est du village de Neuwiller, à 300 m environ au Nord de la limite du dépôt qui ne sont plus utilisées depuis 1989 ; le dépôt du Roemisloch était situé dans le périmètre de protection rapproché de ces sources (l'arrêté instituant ce périmètre de protection a été abrogé) ;
- deux sources localisées au sud du village de Neuwiller, à 1 000 m environ au Sud-ouest des limites du dépôt.

La nappe de la **Molasse alsacienne** est sollicitée pour l'alimentation en eau potable par un forage artésien (indice national 00445-8X-0080), d'une profondeur de 45 m, localisé à 900 au Sud-ouest du dépôt, au Sud de Neuwiller.

L'Évaluation Détaillée des Risques (EDR)¹ réalisée en 2008 par ANTEA pour le GIDRB et la tierce expertise faite par le BRGM² a porté sur les risques de pollution du forage de Neuwiller et a conclu que le captage AEP était peu vulnérable à la pollution du site du Roemisloch et que le dépôt du Roemisloch était localisé hors de la zone d'appel du captage.

Considérant les impacts sur les eaux souterraines et les eaux de surface aux abords immédiats du dépôt, l'EDR a recommandé la mise en place de

(1) ¹ Évaluation détaillée des Risques pour la santé humaine et les ressources en eau, ANTEA, mai 2008

(2) ² Expertise des évaluations détaillées des risques sur les ressources en eau, site du Roemisloch à Neuwiller et du Letten à Hagenthal-le-Bas, BRGM, juin 2008

restriction d'usage des eaux de la nappe des Aluvions anciennes ce qui a été confirmé par la tierce expertise.

Restrictions d'usages

A la suite de l'EDR, des restrictions d'accès au dépôt du Roemisloch et d'utilisation des eaux souterraines à proximité du dépôt (servitudes instaurées par l'Arrêté municipal n°1 du 5 janvier 2009 - **Annexe A**). Les interdictions des usages de l'eau ont été fixées pour une durée de deux ans reconductibles et concernent les puits privés implantés entre le site et le village de Neuwiller pour les usages suivants :

- consommation humaine, au sens de l'article R1321-1 du code de la santé publique (boisson, cuisson, préparation d'aliments ou autres usages domestiques...),
- baignade (remplissage des piscines...),
- arrosage de potagers et cultures destinées à la consommation humaine,
- abreuvement des animaux participant à la chaîne alimentaire humaine.

Comme indiqué en introduction, dans le prolongement de sa démarche volontaire, le GIDRB a souhaité pouvoir lever à terme les mesures de restriction mentionnées au chapitre précédent et a proposé au cours de la réunion du 3 juillet 2008 de la Commission d'Information et de Consultation, de rechercher une solution écologiquement et économiquement pertinente pour la sécurisation durable des sites du Letten et du Roemisloch.

D'une manière similaire au dépôt du Letten, le GIDRB a établi que l'objectif de la sécurisation durable du site du Roemisloch sera atteint par :

1. L'enlèvement et le traitement des résidus chimiques présents dans le dépôt ce qui permettra de réduire les impacts sur les sols et les eaux souterraines dans les Alluvions anciennes à l'aval des sites et ainsi assurer la protection de la ressource en eau dans la Molasse.
2. La réintégration du site dans son environnement sans contraintes particulières liées aux substances chimiques,

Ce chapitre présente le fondement de ces objectifs, notamment dans le cadre de la protection de l'environnement, et précise l'objectif concernant l'enlèvement et la gestion des déchets, afin de veiller à la pérennité de l'action proposée.

3.1 REDUCTION DES IMPACTS SUR LES SOLS ET LES EAUX SOUTERRAINES

L'évaluation détaillée des risques a mis en évidence la sensibilité du contexte hydrogéologique au voisinage du site. Les travaux de sécurisation durable permettront de réduire les impacts sur les sols et eaux souterraines et contribueront à la mise en œuvre des objectifs du SDAGE et du SAGE.

3.1.1 Objectif du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Rhin-Meuse a été approuvé le 27 novembre 2009. Les enjeux et les orientations fondamentales du SDAGE sont essentiellement les suivants :

- Améliorer la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et à la baignade ;
- Garantir la bonne qualité de toutes les eaux, tant superficielles que souterraines ;
- Retrouver les équilibres écologiques fondamentaux des milieux aquatiques ;
- Encourager une utilisation raisonnable de la ressource en eau sur l'ensemble des bassins du Rhin et de la Meuse ;
- Intégrer les principes de gestion équilibrée de la ressource en eau dans le développement et l'aménagement des territoires ;

- Développer, dans une démarche intégrée à l'échelle des bassins versants du Rhin et de la Meuse, une gestion de l'eau participative, solidaire et transfrontalière

Dans ce cadre, l'enlèvement des déchets proposé par le GIDRB permettra :

- D'améliorer les eaux de la nappe des Alluvions anciennes au droit et en aval du dépôt. La réduction des impacts sur cette nappe améliorera à terme :
 - La qualité des eaux superficielles dans le thalweg du Roemisloch et
 - La qualité des eaux dans la partie superficielle de la nappe de la Molasse ; les risques de propagation d'une pollution au sein de cette formation seront réduits.
- D'améliorer les équilibres des écosystèmes en aval du dépôt dans le Roemislochbach et le Neuwillerbach et les zones avoisinantes de ces cours d'eau.
- De lever à terme les contraintes imposées par l'arrêté municipal du 5 janvier 2009.

3.1.2

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Ill-Nappe-Rhin

Les principaux enjeux du SAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) de l'Ill-Nappe-Rhin, approuvé le 17 janvier 2005 sont les suivants :

- Promouvoir la mise en valeur du patrimoine eau : réaffirmer les vocations, redéfinir les ambitions et les objectifs ;
- Garantir la qualité des eaux souterraines sur l'ensemble de la nappe alluviale rhénane d'Alsace afin de permettre partout, au plus tard d'ici 20 ans, une alimentation en eau potable sans traitement. Les pollutions présentes dans la nappe (notamment historiques) seront résorbées durablement ;
- Restaurer la qualité des cours d'eau et satisfaire durablement les usages. Les efforts porteront sur :
 - la restauration et la mise en valeur des lits et des berges,
 - la préservation et la restauration des zones humides,
 - le respect d'objectif de débit en période d'étiage ;
- Renforcer la protection des zones humides, des espaces écologiques et des milieux aquatiques remarquables ;
- Prendre en compte la gestion des eaux dans les projets d'aménagement et le développement économique ;
- Assurer une cohérence globale entre les objectifs de protection contre les crues et la préservation des zones humides ;
- Limiter les risques dus aux inondations par des mesures préventives, relatives notamment à l'occupation des sols ;
- Poursuivre la collaboration solidaire avec les pays du Bassin du Rhin, notamment par le biais du programme de développement durable du

Rhin mis en place par la Commission Internationale pour la Protection du Rhin.

L'enlèvement des déchets proposé par le GIDRB contribuera à la réalisation de ces objectifs à terme en induisant :

- Une réduction des impacts sur eaux souterraines et donc l'amélioration de leur qualité dans une zone sensible où de nombreux captages assurent l'alimentation en eau potable ;
- L'amélioration de la qualité de l'eau du Roemislochbach alimentée par des ressurgences de la nappe des Alluvions anciennes.

3.2

INTEGRATION DU SITE DANS SON ENVIRONNEMENT

Le dépôt est situé dans une zone boisée entourée de prés, de champs et de vergers. Cette zone est classée dans le plan d'occupation des sols (POS) de la Commune de Neuwiller comme « zone naturelle protégée en raison de l'intérêt du site ». Enfin le voisinage du dépôt est utilisé régulièrement à titre récréatif (promenade) par la population locale.

Le dépôt occupe le fond d'un thalweg et la végétation le recouvrant le cache des chemins avoisinants. La végétation au droit du dépôt est cependant typique des milieux dégradé du fait de la présence du dépôt et de la mauvaise qualité agronomique des sols le recouvrant.

La réalisation des travaux induira un impact temporaire sur cet environnement.

Le GIDRB propose de prendre en compte sur le long terme la qualité environnementale du milieu environnant par :

- la reconstitution d'une surface du sol s'intégrant dans la topographie avoisinante, et
- des plantations d'arbres semblables aux espèces des bois avoisinants afin de maintenir la nature boisée du site et de reconstituer à terme des habitats favorables à la faune.

Ce paragraphe vise à préciser l'enlèvement des déchets proposés par le GIDRB afin de veiller à l'atteinte des objectifs de sécurisation durable présentés ci-dessus.

3.3.1

Etendue des résidus chimiques

Les études antérieures menées par le GIDRB ont permis de caractériser la présence des composés caractéristiques des déchets dans le dépôt et dans les sols sous-jacents. Elles ont montré que les résidus ont été enfouis et mélangés à d'autres matériaux (matériaux naturels comparables aux alluvions, gravats et autres déchets). Cet ensemble de matériaux a été désigné comme « l'horizon mixte » dans le rapport des investigations de caractérisation du site³.

L'enlèvement des résidus chimiques nécessitera donc l'extraction de l'horizon mixte comprenant les résidus chimiques et des matériaux auxquels ils ont été mélangés.

Les investigations réalisées en 2009 ont montré que l'horizon mixte est aisément différenciable des matériaux de couverture et des sols sous-jacents compte tenu de son aspect visuel et sa caractérisation chimique.

La *Figure 4* montre la cartographie de la base de l'horizon mixte établie à partir des résultats des investigations.

Le *Tableau 1* résume les concentrations mesurées lors des investigations dans l'horizon mixte et dans les Alluvions anciennes sous-jacentes ainsi que dans les sols de surface et dans la couverture.

On constate une très nette atténuation des concentrations entre l'horizon mixte et les alluvions sous-jacentes, notamment pour les composés organiques. Ainsi, l'atténuation des concentrations pour les amines aromatiques, les chloroanilines, les HAP, chlorobenzènes, les nitrobenzènes et les alkylphénols / chlorophénols est de plus de 98% entre l'horizon mixte les Alluvions anciennes. L'atténuation est plus modérée pour certains métaux (As, Cd, Cr, Ni) mais les concentrations moyennes et 80-pourcentiles pour ces métaux dans les alluvions sont généralement comparables à celles observées dans les sols de surface et dans la couverture.

L'enlèvement des matériaux de l'horizon mixte permettra donc d'enlever la quasi-totalité (plus de 98%) des substances polluantes présentes dans le dépôt.

(1) ³ Caractérisation de la décharge du Roemisloch, Rapport d'Investigations, ERM, Décembre 2009

Tableau 1 : Concentrations en polluants dans l'horizon mixte et les alluvions sous-jacentes

Substances	Sol de surface			Matériaux de couverture			Horizon mixte			Sols sous-jacents			Réduction	
	Moy.	Max	80-%-ile	Moy.	Max	80-%-ile	Moy. (A)	Max	80-%-ile	Moy. (B)	Max	80-%-ile	Moy. 1-(B)/(A)	(80%tile)
Métaux														
Arsenic (As)	8	10	9	12	19	12	24	70	31	13	20	17	46%	45%
Cadmium (Cd)	-/-	-/-	-/-	-/-	1,6	-/-	8	44	7	-/-	-/-	-/-		
Chrome (Cr)	28	33	31	32	38	36	209	990	302	38	80	42	82%	86%
Cuivre (Cu)	13	16	16	54	220	35	100	280	136	22	38	26	78%	81%
Mercuré (Hg)	0,1	0,1	0,1	0,5	2,9	0,2	16,9	110	12,9	0,2	0,3	0,2	99%	98%
Nickel (Ni)	26	32	32	35	58	39	112	1 000	57	42	54	49	63%	14%
Plomb (Pb)	22	28	24	44	93	60	733	5 200	554	45	130	88	93%	84%
Zinc (Zn)	51	67	57	72	120	84	1 443	9 500	874	59	100	67	96%	92%
Composés organiques														
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₄₀	na	na	na	-/-	130	-/-	245	380	326	-/-	-/-	-/-		
HAP	na	na	na	6,5	16	14,2	40	98	48	-/-	0,2	-		
BTEX	na	na	na	-/-	-/-	-/-	219	1 700	93	-/-	0,4	-/-		
PCB	na	na	na	-/-	-/-	-/-	12,4	52	15,4	-/-	-/-	-/-		
COHV	na	na	na	-/-	-/-	-/-	12,9	45	20,7	-/-	-/-	-/-		
Amines aromatiques	-/-	-/-	-/-	-/-	0,15	-/-	3 255	22 389	3 771	6,5	40	10,7	99%	99%
Barbituriques	0,04	0,05	0,05	-/-	0,01	-/-	0,6	1,1	0,9	0,01	0,03	0,02	98%	98%
Chlorobenzènes	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	1 272	14 789	291	1,1	7,2	1,5	100%	100%
Nitrobenzènes	na	na	na	-/-	-/-	-/-	180	975	38	-/-	1,6	-		
Alkylphénols, Chlorophénols	-/-	-/-	-/-	-/-	0,3	-/-	166	504	354	1,9	13	1,7	99%	99%
p-Chlorophényl-methylsulfone	na	na	na	-/-	-/-	-/-	46	340	9,1	0,4	2,5	0,4	99%	96%

-/- : non détecté ou non significatif car peu de détections

3.3.2

Cohérence entre l'enlèvement des résidus chimiques et l'amélioration de la qualité des eaux

Le **Tableau 2** résume les concentrations dans la nappe des Alluvions anciennes en aval immédiat du dépôt. La qualité des eaux de cette nappe au droit et en aval immédiat du dépôt est appréciée à partir des points de surveillance suivants :

- Deux piézomètres : Proe 8 situé au droit du dépôt et Proe7 situé au pied du dépôt en aval dans le thalweg du Roemisloch.
- Une résurgence occasionnelle, dénommée ES Dech, située sur le talus aval du dépôt.

Le piézomètre Proe 7 et la résurgences ES- Dech ont fait l'objet de plusieurs campagnes de prélèvement depuis octobre 2005 au cours desquelles de nombreuses substances ont été analysées. Le piézomètre Proe 8 a été échantillonné en mars 2007 et en mai 2009.

Ces données montrent que les composés caractéristiques de la chimie baloise, les composés impactant le plus les eaux souterraines sont les amines aromatiques, les chlorobenzènes, les barbituriques et les composés phénolés.

Les polluants observés dans les eaux souterraines recourent bien les substances présentes dans l'horizon mixte. L'enlèvement de l'horizon mixte jusqu'aux cotes indiquées sur la **Figure 4** réduira très significativement la masse de substances présentes sur le site et donc la source des impacts observés dans les eaux souterraines.

3.3.3

Traitement des matériaux excavés

La sécurisation durable du dépôt du Roemisloch nécessite le choix de techniques de traitement des matériaux extraits qui soient de nature à détruire les polluants contenus dans les matériaux excavés.

La meilleure technologie disponible pour le traitement de ces substances est le traitement thermique, soit par incinération, soit par désorption thermique. La présence de métaux dans les matériaux à traiter reste compatible avec ces traitements mais impose un choix d'installations possédant des moyens spécifiques de traitement des fumées et une gestion adaptée des matériaux après traitement selon les concentrations en métaux.

L'incinération est particulièrement adaptée pour le traitement de déchets contenant une fraction importante en résidus chimiques.

La désorption thermique est plus adaptée au traitement de matériaux contenant des fractions plus faibles en résidus organiques.

Ces deux technologies ont donc été retenues pour traiter efficacement et durablement les substances polluantes contenues dans l'horizon mixte du Roemisloch.

Tableau 2 : Synthèse des concentrations mesurées dans les eaux souterraines

Substances	Unité	Proe8		Proe 7			ES Dech		
		25/03/07	25/05/09	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max
pH		na	6,62	6,7	6,83	7	7	7	7,2
Oxygène dissous	mgO ₂ /l	na	7,99	0,2	0,84	1,6	2,4	3	4,1
Potentiel redox	mV	na	-31	-24	91	144	na	na	na
Métaux ⁽¹⁾									
Arsenic (As)	µg/l	na	-/-	-/-	5	-/-	-/-	9	-/-
Cadmium (Cd)	µg/l	na	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Chrome (Cr)	µg/l	na	-/-	-/-	2	-/-	-/-	2	-/-
Mercure (Hg)	µg/l	na	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Nickel (Ni)	µg/l	na	20	-/-	33	-/-	-/-	11	-/-
Plomb (Pb)	µg/l	na	-/-	-/-	3	-/-	-/-	7	-/-
Zinc (Zn)	µg/l	na	-/-	na	na	na	na	na	na
Composés organiques									
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₄₀	µg/l	na	1,6	na	na	na	na	na	na
HAP	µg/l	na	-/-	14	17	20	-/-	0,7	-/-
BTEX	µg/l	na	499	74	143	195	-/-	0,3	-/-
COHV	µg/l	12,3	21	7,3	17	289	0,8	2,3	5,34
Amines aromatiques	µg/l	21 002	16 256	1 195	3 286	5 319	4,5	527	1 177
Barbituriques	µg/l	250	20	107	158	242	92	482	865
Chlorobenzènes	µg/l	5 386	7 285	1 621	3 271	5 629	11	271	1 367
Nitrobenzènes	µg/l	<4	3,3	0,8	7,1	17	0,6	5,1	10
Alkylphénols, Chlorophénols	µg/l	na	2 346	na	na	na	na	na	na
p-Chlorophényl-methylsulfone	µg/l	11	110	26	133	203	37	198	411

Notes :

Proe 8 : Piézomètre de 8,6 m, localisé au droit du dépôt ; Proe 7 : Piézomètre de 7 m, situé à 20 m en aval du dépôt ; ES Dech : résurgence sur le talus aval du dépôt ; Au droit de Es-Dech et Es-Dech2, les métaux, les BTEX et les HAP ont été analysés qu'une seule fois, en mars 2007.

n.a. : non analysé

-/- : non détecté ou non significatif car peu de détections

Les travaux de sécurisation durable ont été conçus sur la base des objectifs établis au chapitre précédent. Ces travaux sont présentés en détails dans le rapport établi par le GIDRB et intitulé « Présentation des travaux de sécurisation durable et évaluation de leurs impacts environnementaux ».

En résumé, les travaux suivants seront réalisés pour permettre la sécurisation durable du site du Roemisloch :

- La mise en place d'équipements et de moyens temporaires pour l'organisation du chantier et la maîtrise des impacts potentiels des travaux.
- L'enlèvement de la couverture du dépôt.
- L'excavation des matériaux impactés par les déchets de la chimie baloise, désignés « horizon mixte », jusqu'aux limites indiquées sur la *Figure 4*.
- Le transport des matériaux excavés et leur élimination dans des installations de traitement thermique (désorption thermique ou incinération selon la nature des matériaux).
- Le remblaiement de l'excavation avec des matériaux de la couverture actuelle des déchets et des matériaux d'apport propres, notamment de terres végétales, afin de restituer une surface du sol conforme à celle présentée sur la *Figure 5*.
- Le démantèlement et la démobilisation des équipements de chantier, et la remise en état du site.
- Le reboisement et la réintégration paysagère du site dans son environnement.

Ce chapitre analyse les impacts de la sécurisation durable au-delà de la phase travaux (les impacts pendant la phase des travaux sont étudiés dans le rapport de présentation des travaux). Ces impacts sont résumés dans le tableau suivant.

Milieu	Commentaires
Sites, paysage, milieu naturel	La sécurisation durable aura en un impact positif sur les sites, les paysages et le milieu naturel . Cet impact positif résultera, d'une part, de la reconfiguration de la surface du sol pour s'intégrer à la topographie avoisinante et, d'autre part, du reboisement après les travaux. A terme, le site sera parfaitement intégré à la zone boisée avoisinante et contribuera aux habitats pour la faune.
Milieu physique	La sécurisation durable aura également un impact positif sur le milieu physique. <ul style="list-style-type: none"> • L'impact positif sur les sols sera immédiat après la réalisation des travaux. • L'impact positif sur les eaux souterraines sera vérifié par la surveillance qui sera mise en place afin de suivre la réduction des impacts sur les eaux souterraines. Ce point est présenté plus en détail ci-après.
Eau superficielle	L'impact positif sur les eaux superficielles résultera de l'amélioration de la qualité des eaux souterraines qui alimentent les résurgences dans le thalweg du Roemisloch en aval du dépôt.
Ressource en eau	L'EDR et la tierce expertise de 2008 ont conclu à l'absence d'impact du dépôt sur la ressource en eau. L'amélioration de la qualité des eaux de la nappe des Alluvions anciennes aura une incidence positive sur la sécurisation des ressources en eaux au voisinage du site.
Air	Les études antérieures ont montré que les émissions gazeuses du dépôt étaient faibles. La sécurisation durable éliminera toute exposition à des émanations gazeuses du dépôt.
Déchets	Les matériaux de l'horizon mixte seront gérés comme des déchets. La quantité produite sera d'environ 4 000 tonnes ; le GIDRB a veillé à ce que le traitement de ces déchets soit pérenne et a donc retenu des critères environnementaux dans le choix des filières.
Emissions lumineuses, bruit, trafic	Aucune incidence (les impacts des travaux sont présentés dans le rapport sur la présentation des travaux)
Santé	L'évaluation détaillée des risques réalisée en 2008 a conclu que les risques sanitaires étaient acceptables. Le maintien de cet état devra être validé à l'issue des travaux dans le cadre d'une analyse des risques résiduels réalisée conformément à l'annexe 3 de la note ministérielle du 8 février 2007 (intitulée « sites et sols pollués – modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués »).

Les travaux pour la mise en œuvre du projet sont susceptibles d'avoir des impacts sur les eaux souterraines pendant la phase de travaux. Des mesures préventives sont donc prévues pendant la phase de travaux. Ce point est discuté en détail dans le rapport présentant les travaux et leurs impacts potentiels.

Au-delà de la réalisation des travaux, l'incidence du projet sur la qualité des eaux souterraines sera positive car les travaux auront permis d'enlever les matériaux contenant les substances chimiques qui, par lixiviation, contribuent à l'impact observé sur la nappe des Alluvions anciennes.

L'amélioration de la qualité de eaux souterraine sur le long terme sera vérifiée par une surveillance des eaux souterraines et des eaux de surface similaire au programme actuel permettant de suivre les concentrations dans la nappe des Alluvions anciennes et celle de la Molasse. La fréquence de cette surveillance sera semestrielle : en période de hautes eaux (mars – avril) et en période de basses eaux (septembre – octobre).

Les points de prélèvement de la surveillance actuelle (ces points sont localisés sur la **Figure 3** et listés ci-après) seront maintenus pendant les travaux de sécurisation durable. Une modification des points de surveillance pourra être proposée à la fin des travaux au regard des données disponibles.

Point de mesure	Justification
Piézomètres captant les Alluvions anciennes	
Proe1	Aval/latéral hydraulique
Proe2	Aval/latéral hydraulique
Proe3	Latéral/ amont hydraulique
Proe7	Aval hydraulique
Piézomètres captant la Molasse Alsacienne	
Proe4-mo	Aval hydrogéologique
Proe5-mo	Latéral hydrogéologique
Proe6-mo	Aval/latéral hydrogéologique
Puits HOLHER	Aval hydrogéologique (400 m du dépôt)
AEP Neuwiller	Aval hydrogéologique (800 m du dépôt)
Eaux de surface	
Neuwillerbach amont	Qualité des eaux en amont du site
Neuwillerbach aval	Qualité des eaux en aval du site
ES5	Qualité des eaux en aval du site
ES-Dech	Point de suitelement au pied du dépôt
ES8	Qualité des eaux en aval du site
ES12	Fontaine communale

Les composés et les fréquences de surveillance seront les suivantes :

Famille	Substances
Fréquence semestrielle	
Amines aromatiques	Aniline, m-/o-/p-toluidine, N,N-dimethylaniline, 2, 4-Dimethylaniline Monochloroanilines (2-chloroaniline, 3-chloroaniline, 4-chloroaniline, 4-chlorméthylaniline) Dichloroanilines (2,3-dichloroaniline, 2,4-dichloroaniline, 2,5-dichloroaniline, 3,4-dichloroaniline) Trichloroanilines (2,3,4-trichloroaniline, 2,4,5-trichloroaniline, 2,4,6-trichloroaniline, 3,4,5-trichloroaniline)
Aliphatiques halogénés volatils	Trichloréthylène, Tétrachloréthylène, cis-1,2-Dichloroéthylène
Chlorobenzènes	Monochlorobenzène Dichlorobenzènes (1,2-dichlorobenzène, 1,3-dichlorobenzène, 1,4-dichlorobenzène) Trichlorobenzènes (1,2,3-trichlorobenzène, 1,2,4-trichlorobenzène, 1,3,5-trichlorobenzène)
Barbituriques	Barbital, aprobarbital, butalbital, hexobarbital, mephobarbital, heptabarbital
Nitro-aromatiques	Nitrobenzène, 1-Chlor-2-nitrobenzène, 1-Chlor-3-nitrobenzène 1-Chlor-4-nitrobenzène, 2, 4-Dinitrotoluène, 2, 6-Dinitrotoluène
Fréquence annuelle (hautes eaux - avril)	
Aromatiques volatils	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, m- / p-Xylène, o-Xylène, Naphtalène
Métaux	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn
Autres	4-Chlorphenylmethylsulfone, crotamiton, 1,4-diosane, surfiynol, bromure

Ce programme d'analyses pourra également être modifié à l'issue des travaux selon les données recueillies.

Les données semestrielles seront transmises à l'administration préfectorale dès réception, le cas échéant accompagnées d'une note d'interprétation des résultats.

Un rapport sera établi annuellement comprenant une synthèse des données et présentant une analyse en terme de tendance.

Un bilan sera établi au bout de la quatrième année de surveillance. Ce bilan présentera une analyse de l'amélioration des concentrations observées sur cette période. Ce bilan visera à établir la nature et les moyens de la surveillance à maintenir le cas échéant à plus long terme.

La sécurisation durable du dépôt du Roemisloch consistera en l'enlèvement et le traitement pérenne des résidus chimiques présents sur le site ce qui permettra :

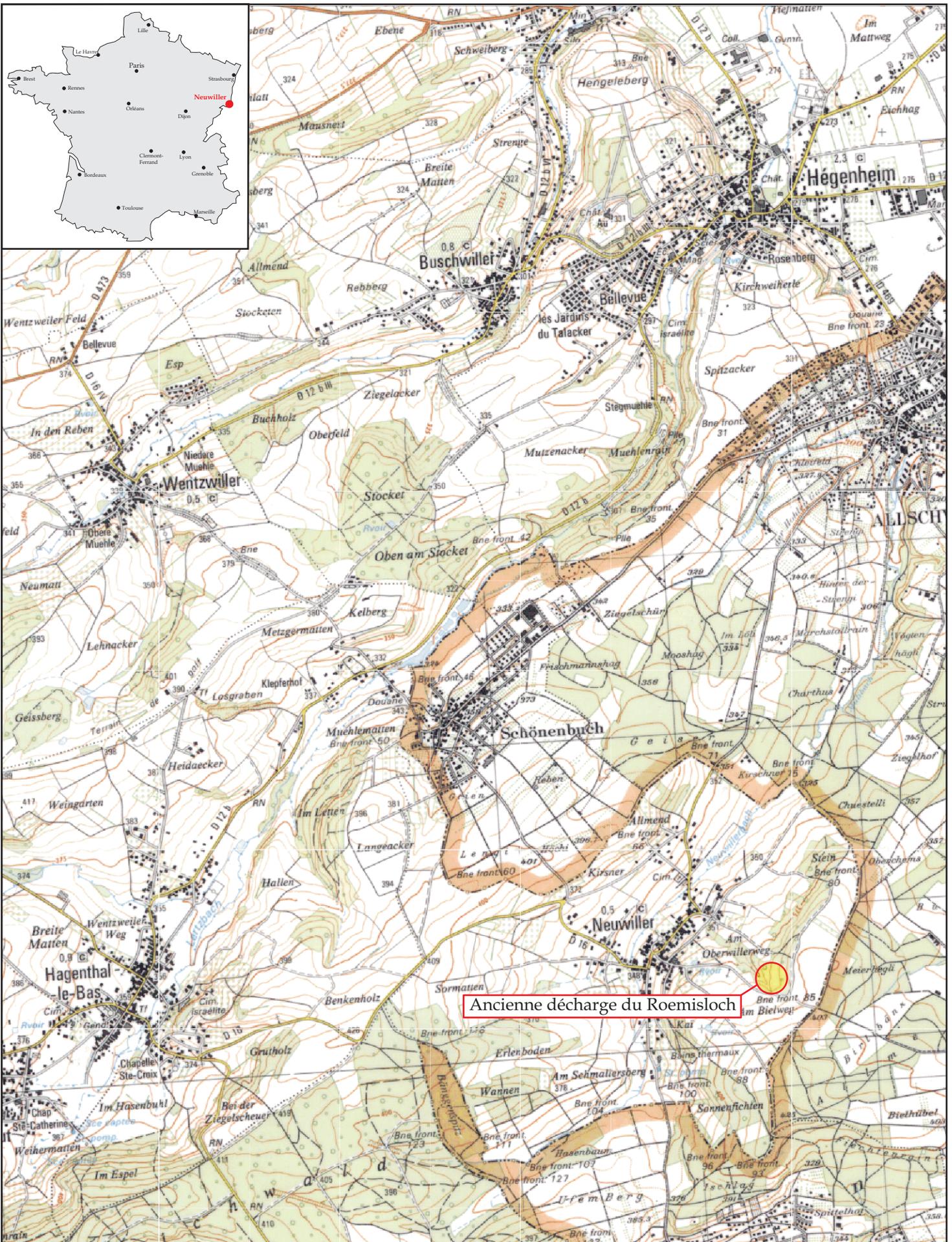
- D'améliorer la qualité des eaux souterraines de la nappe des Alluvions anciennes. Ainsi le dépôt ne sera plus une menace potentielle pour la sécurisation de la ressource en eau au voisinage du site et les restrictions d'usage de la nappe des Alluvions anciennes pourront à terme être levées.

Cet objectif est cohérent avec les enjeux et les objectifs du SDAGE et du SAGE Ill-Nappe-Rhin.

- De réintégrer du site dans son environnement. Les parcelles de terrains concernées par le dépôt pourront ainsi retrouver un usage en adéquation avec le plan local d'occupation des sols.

Cet objectif est cohérent avec le plan d'occupation des sols de la Commune de Neuviller et l'usages des terrains d'emprise du dépôt et aux alentours.

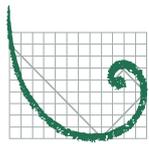
Le projet constitue un investissement important pour le GIDRB qui se justifie par le fait que cette solution est à long terme écologiquement judicieuse.



Ancienne décharge du Roemisloch

Figure 1 : Localisation du site du Roemisloch

Echelle : 1/25 000

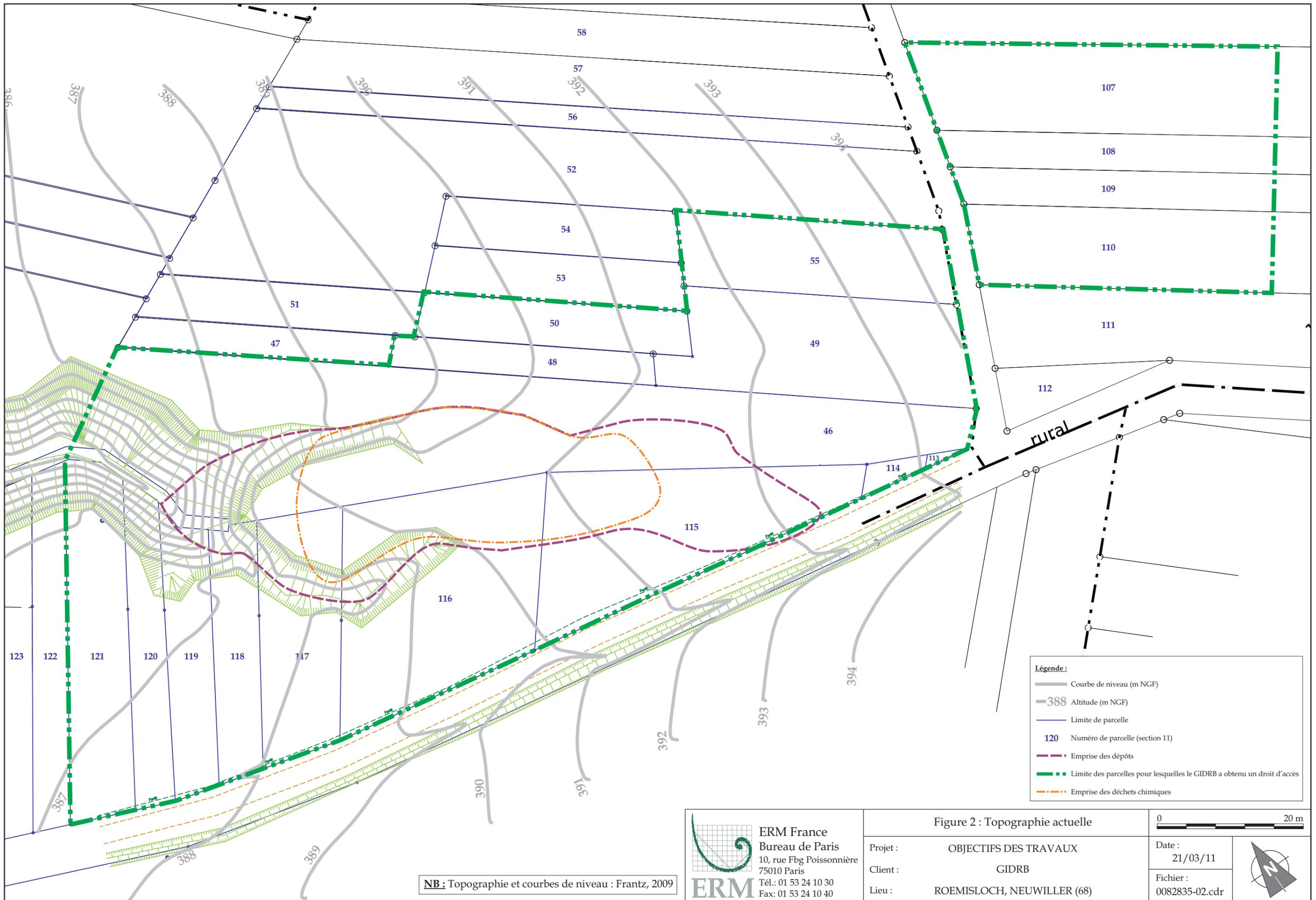


ERM France
Bureau de Paris
10, rue Fbg Poissonnière
75010 Paris
Tél.: 01 53 24 10 30
Fax: 01 53 24 10 40

Projet : OBJECTIFS DES TRAVAUX
Client : GIDRB
Lieu : ROEMISLOCH, NEUWILLER (68), FRANCE

Source : IGN n° 3721 ET
Date : 17/02/11
Fichier : 0082835-01.cdr





Légende :

- Courbe de niveau (m NGF)
- 388 Altitude (m NGF)
- Limite de parcelle
- 120 Numéro de parcelle (section 11)
- Emprise des dépôts
- Limite des parcelles pour lesquelles le GIDRB a obtenu un droit d'accès
- Emprise des déchets chimiques

NB : Topographie et courbes de niveau : Frantz, 2009



ERM France
 Bureau de Paris
 10, rue Fbg Poissonnière
 75010 Paris
 Tél.: 01 53 24 10 30
 Fax: 01 53 24 10 40

Figure 2 : Topographie actuelle

Projet : OBJECTIFS DES TRAVAUX
 Client : GIDRB
 Lieu : ROEMISLOCH, NEUWILLER (68)

0 20 m

Date : 21/03/11
 Fichier : 0082835-02.cdr



Figure 3 : Surveillance des eaux souterraines et servitudes d'usage de la nappe des Alluvions anciennes

Projet : OBJECTIFS DES TRAVAUX

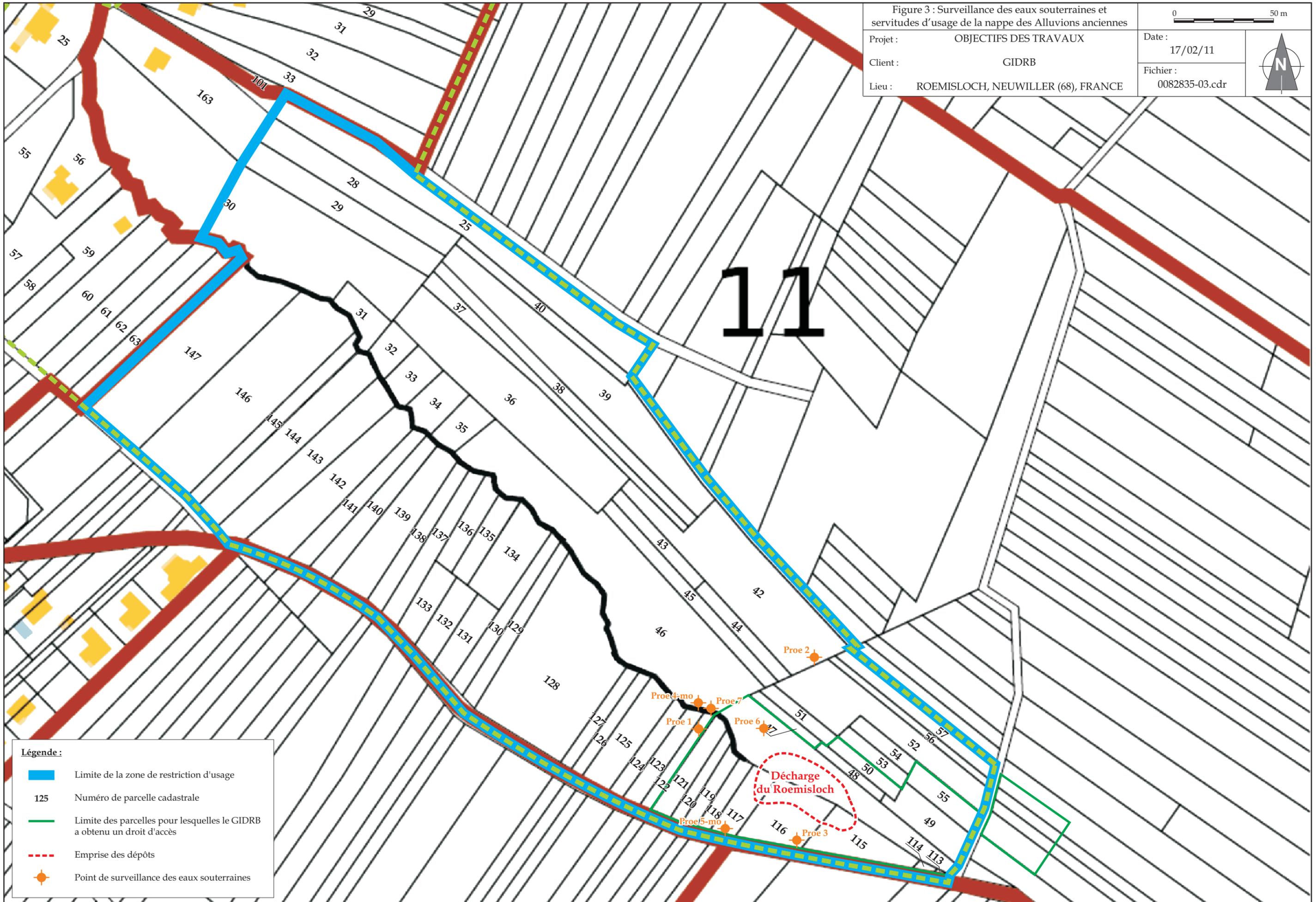
Client : GIDRB

Lieu : ROEMISLOCH, NEUWILLER (68), FRANCE

0 50 m

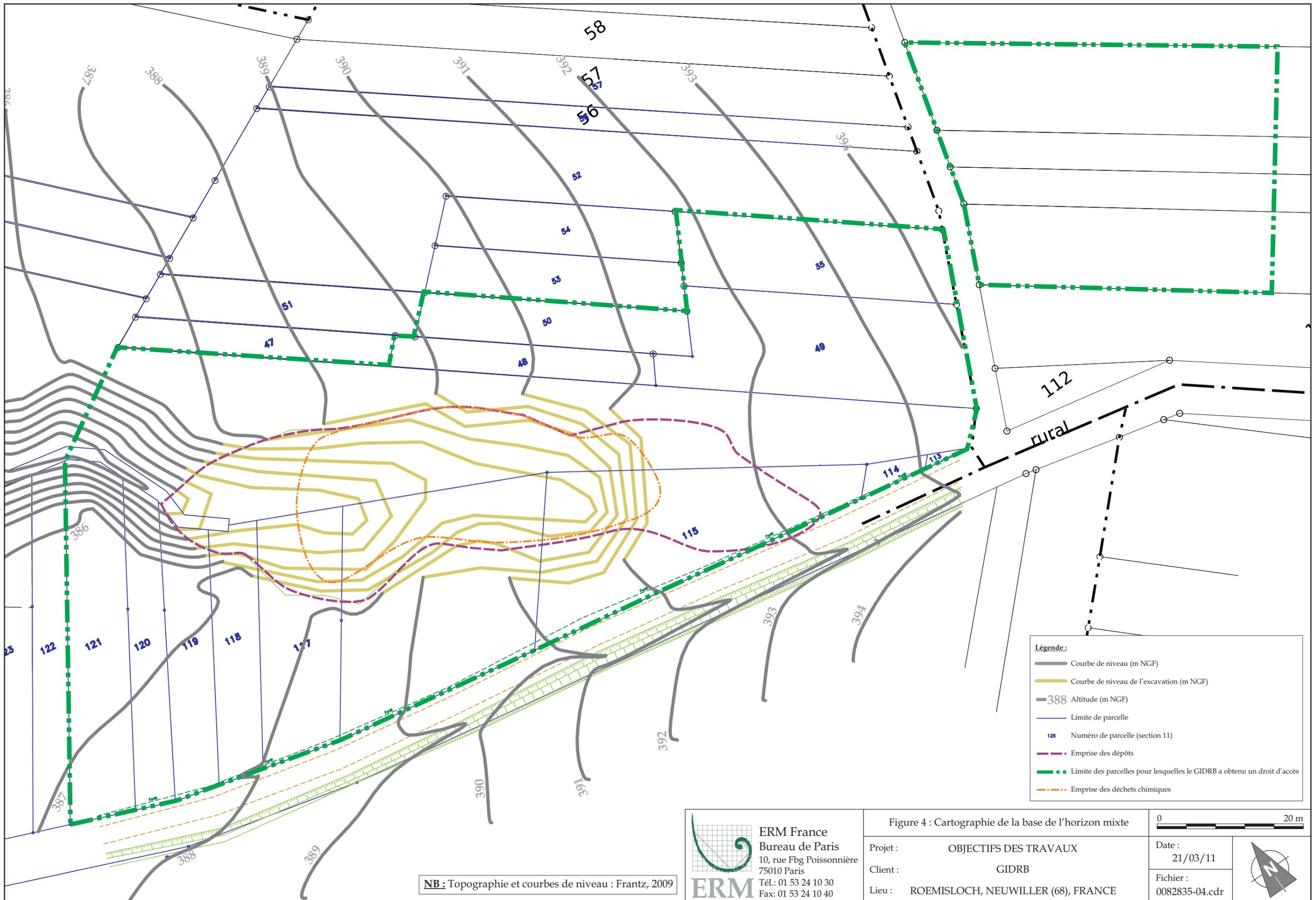
Date : 17/02/11

Fichier : 0082835-03.cdr

Légende :

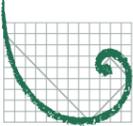
-  Limite de la zone de restriction d'usage
- 125** Numéro de parcelle cadastrale
-  Limite des parcelles pour lesquelles le GIDRB a obtenu un droit d'accès
-  Emprise des dépôts
-  Point de surveillance des eaux souterraines



Légende :

- Courbe de niveau (m NGF)
- Courbe de niveau de l'excavation (m NGF)
- 388 Altitude (m NGF)
- Limite de parcelle
- 125 Numéro de parcelle (section 11)
- Emprise des dépôts
- Limite des parcelles pour lesquelles le GIDRB a obtenu un droit d'accès
- Emprise des déchets chimiques

NB : Topographie et courbes de niveau : Frantz, 2009



ERM France
 Bureau de Paris
 10, rue Fbg Poissonnière
 75010 Paris
 Tél.: 01 53 24 10 30
 Fax: 01 53 24 10 40

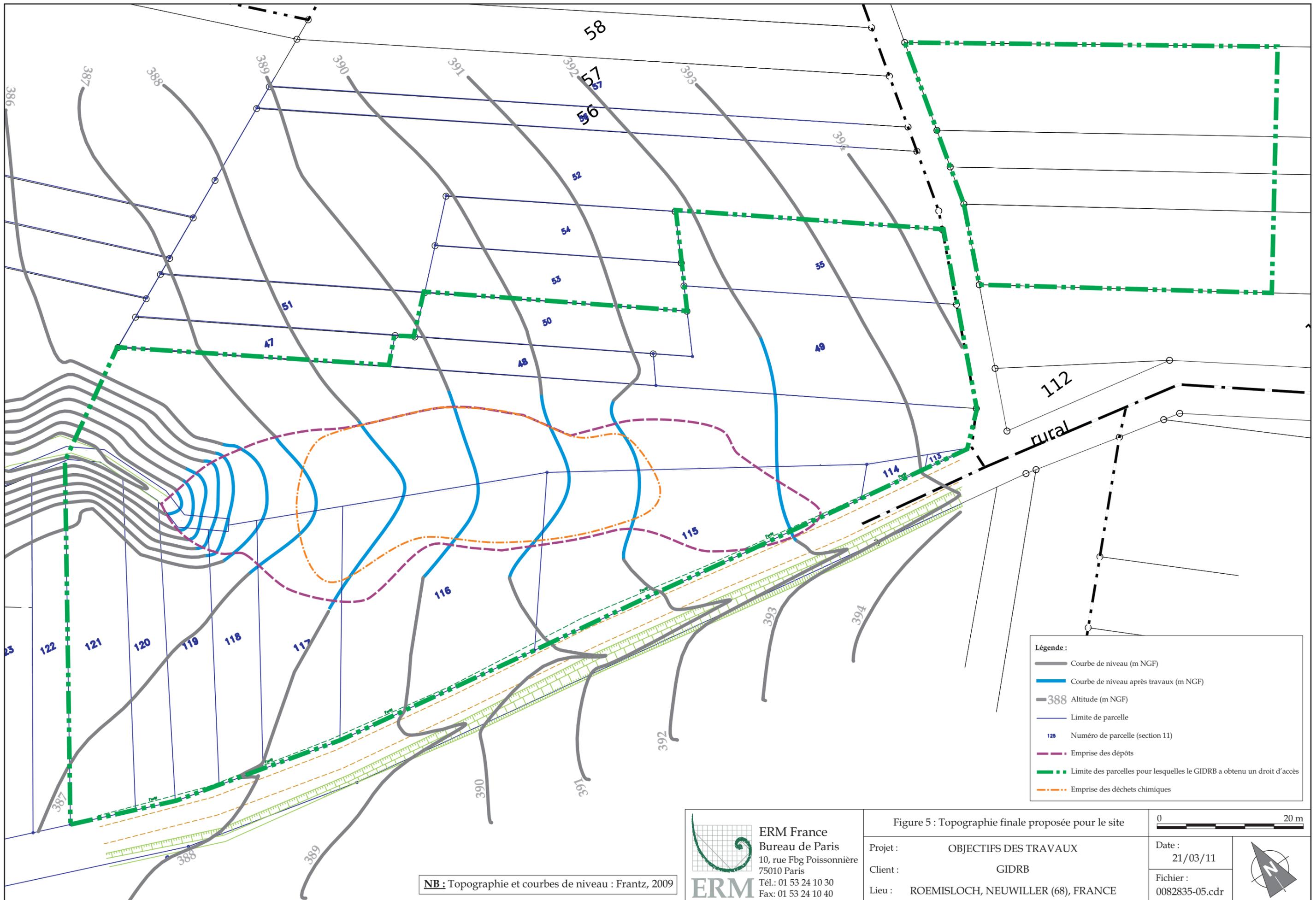
Figure 4 : Cartographie de la base de l'horizon mixte

Projet : OBJECTIFS DES TRAVAUX
 Client : GIDRB
 Lieu : ROEMISLOCH, NEUWILLER (68), FRANCE

0 20 m

Date : 21/03/11
 Fichier : 0082835-04.cdr





Légende :

- Courbe de niveau (m NGF)
- Courbe de niveau après travaux (m NGF)
- 388 Altitude (m NGF)
- Limite de parcelle
- 123 Numéro de parcelle (section 11)
- Emprise des dépôts
- Limite des parcelles pour lesquelles le GIDRB a obtenu un droit d'accès
- Emprise des déchets chimiques

NB : Topographie et courbes de niveau : Frantz, 2009

ERM France
Bureau de Paris
10, rue Fbg Poissonnière
75010 Paris
Tél.: 01 53 24 10 30
Fax: 01 53 24 10 40

Figure 5 : Topographie finale proposée pour le site

Projet : OBJECTIFS DES TRAVAUX
Client : GIDRB
Lieu : ROEMISLOCH, NEUWILLER (68), FRANCE

0 20 m

Date : 21/03/11
Fichier : 0082835-05.cdr