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

Sécurisation durable du dépôt du Roemisloch

Synthèse des travaux réalisés
Résumé non technique

Roemisloch – Neuwiller,
Haut-Rhin, France

Octobre 2012

www.erm.com

RAPPORT

Sécurisation durable du dépôt du Roemisloch

Synthèse des travaux réalisés
Résumé non technique

Roemisloch, Neuwiller,
Haut-Rhin, France

Octobre 2012

Numéro de projet : GMS 0128786

Pour le compte d'ERM

Rédigé par : Oliver Chilcott / Maxence Vermersch
Approuvé par : Rony Annaert , Partner ERM

Signature :

Date : 18 octobre 2012

Ce rapport a été rédigé par Environmental Resources Management - ERM sa avec le plus grand soin et suivant les conditions contractées avec le client. Nous déclinons toute responsabilité pour tout problème se situant en dehors du contrat.

Ce rapport est confidentiel et nous n'acceptons aucune responsabilité vis-à-vis de parties, autres que le client, ayant eu accès d'une manière ou d'une autre au contenu de ce rapport.

TABLE DES MATIERES

1	*INTRODUCTION*	*3*
2	*ETAT INITIAL*	*6*
2.1	*LOCALISATION DE L'ANCIEN DEPOT*	*6*
2.2	*CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE*	*7*
2.3	*IMPACTS LIES A L'ANCIEN DEPOT*	*8*
2.4	*RESTRICTIONS D'USAGES*	*9*
3	*TRAVAUX REALISES POUR LA SECURISATION DURABLE*	*10*
3.1	*AMENAGEMENTS PREALABLES*	*10*
3.2	*TRAVAUX D'EXCAVATION ET D'ELIMINATION DES DECHETS*	*14*
3.3	*REMISE EN ETAT DU SITE*	*17*
4	*BILAN DES TRAVAUX*	*18*
4.1	*RECAPITULATIF DES MATERIAUX EXCAVES*	*18*
4.2	*ETAT DU FOND DE FOUILLE*	*18*
4.3	*CONCLUSIONS*	*19*
5	*SYNTHESE DES DONNEES DE SURVEILLANCE*	*20*
6	*ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS*	*21*
7	*PROGRAMME DE SURVEILLANCE*	*23*
8	*CONCLUSION*	*24*

1 INTRODUCTION

Le Groupement d'Intérêt pour la sécurité des Décharges de la Région de Bâle (GIDRB) s'est proposé, en tant que groupement d'entreprises citoyennes, par une action volontaire et concertée avec les autorités françaises et suisses compétentes, d'évaluer les éventuels effets actuels et à long terme de l'ancienne décharge du Roemisloch sur la population avoisinante et les eaux souterraines.

Ce site, d'une superficie d'environ 2 500 m², est localisé sur le territoire de la commune de Neuwiller (Haut-Rhin) sur des terrains appartenant à plusieurs propriétaires.

Des déchets des établissements membres du GIDRB y ont été déposés entre 1951 et 1959. D'autres déchets y ont ensuite été déposés (gravats, déchets verts, …) et l'exploitation de cette décharge s'est en effet poursuivie après 1959. Les déchets provenant des usines des membres du GIDRB ne représentaient qu'une part, de l'ordre de 10%, de la quantité totale des déchets déposés.

De 2000 à 2008, le GIDRB a réalisé des études afin d'évaluer les impacts et les risques liés à la présence des déchets au regard des usages du site et de son environnement afin d'orienter d'éventuelles mesures visant à préserver l'état du site et de son environnement.

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 s'était engagé à réaliser, volontairement. En parallèle des investigations, le GIDRB a mené en 2005 une première mesure de gestion des impacts consistant à la résorption de résurgences à l'aval immédiat du dépôt.

C'est ainsi que le GIDRB a conduit des évaluations détaillées des risques[1], selon la méthodologie nationale du Ministère français de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, (MEDDE), 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[2] et par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) pour l'impact sur la ressource en eau[3].

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 au site 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.

---

[1] ANTEA, mai 2008, Evaluation détaillée des risques pour la santé humaine et les ressources en ea
[2] INERIS, juin 2008, Tierce expertise des rapports (volets 1 à 4) réalisés par ANTEA en mai 2008 relatifs à l'évaluation détaillée des risques pour la santé humaine de l'ancienne décharge du Roemisloch à Neuwiller
[3] BRGM, juin 2008, Expertise sur les évaluations détaillées des risques pour les ressources en eau

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

Dans le prolongement de sa démarche volontaire, le GIDRB a souhaité lever les mesures de restrictions ci-dessus mentionnées et a proposé au cours de la réunion du 3 juillet 2008, de rechercher une solution écologiquement et économiquement pertinente pour la sécurisation durable du site 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 menés par le GIDRB toujours sur une base volontaire.

La définition des objectifs de la sécurisation durable du site Roemisloch a fait l'objet d'un rapport spécifique établi en avril 2012[4]. Les objectifs ainsi établis sur la base des études préalables, y compris des échantillonnages et analyses complémentaires pour préciser les connaissances du dépôt[5], étaient :

1. l'enlèvement et le traitement des résidus chimiques présents dans le dépôt, permettant également de réduire les impacts sur les sols et les eaux souterraines dans la nappe superficielle des Alluvions anciennes à l'aval du site et ainsi assurer la protection de la ressource en eau dans la nappe plus profonde de la Molasse ;
2. la réintégration du site dans son environnement sans contrainte particulière liée aux substances chimiques,

Ces objectifs ont guidé la définition du programme des travaux de sécurisation durable permettant, d'une part, d'améliorer la qualité des eaux souterraines afin que le dépôt ne puisse plus être considéré comme une menace potentielle pour la qualité de la ressource en eau au voisinage du site et que les restrictions d'usage de la nappe des Alluvions anciennes puissent à terme être levées et, d'autre part, de conduire les travaux de sorte à réintégrer le site dans son environnement et que les parcelles de terrains concernées par le dépôt puissent trouver un usage en adéquation avec le plan local d'occupation des sols.

Cette action de sécurisation durable, menée bien que les études antérieures aient montré l'acceptabilité des risques pour les populations avoisinantes et l'environnement, a constitué un investissement important pour le GIDRB justifié par le fait que cette solution est à long terme écologiquement judicieuse au vu notamment de la sensibilité de la ressource en eau au voisinage du site.

L'avenant du 22 octobre 2009 prévoyait un accompagnement des travaux par l'administration préfectorale. Ainsi, le Préfet du Haut-Rhin a pris un arrêté (arrêté n° 2011-140-8 du 19 mai 2010) sur la base d'un dossier de présentation du projet[6] établi par le GIDRB. Cet arrêté a prescrit les mesures de prévention et de surveillance des risques et des impacts potentiels des travaux.

---

[4] GIDRB, avril 2011, Sécurisation durable du dépôt du Roemisloch, Objectifs du projet
[5] GIDRB, septembre 2010, Sécurisation durable du dépôt du Roemisloch, caractérisation de la décharge, rapport d'investigations
[6] GIDRB, avril 2011, Sécurisation durable du dépôt du Roemisloch, Présentation des travaux et évaluation de leurs impacts environnementaux.

Les travaux de sécurisation durable ont été menés avec succès entre mai et décembre 2011.

Durant la préparation et la réalisation des travaux de sécurisation durable, le GIDRB a veillé à la communication et à la concertation avec les parties prenantes, notamment la préfecture du Haut-Rhin et ses services techniques, le maire de la commune de Neuwiller, les propriétaires des parcelles concernées par les travaux et le voisinage. Plusieurs réunions ont eu lieu avec ces parties prenantes avant, pendant et après les travaux de sécurisation durable et des bulletins d'information ont été publiés régulièrement par le GIDRB et distribués aux riverains durant les travaux. Le site internet du GIDRB (www.gidrb.ch) a été mis à jour régulièrement afin de rendre compte de l'avancement des travaux.

Plusieurs réunions de la Commission d'Information et de Consultation ont eu lieu en parallèle des travaux en particulier :

- Le projet de sécurisation durable a été présenté à la commission le 15 avril 2011 ; lors de cette réunion, la DREAL, mandatée par le Préfet du Haut-Rhin pour accompagner le projet, a présenté les propositions de prescriptions de surveillance des travaux qui ont été prises par l'arrêté préfectoral du 19 mai 2011.
- Les membres de la commission, ainsi que les propriétaires, ont été invités le 7 juillet 2011 à visiter le site et les aménagements réalisés et les moyens mis en œuvre pour les travaux de sécurisation durable.
- Un premier bilan des travaux a été présenté à la commission le 28 septembre 2011.

Une seconde visite du chantier a été organisée le 10 octobre 2011 en présence du maire de Neuwiller et des propriétaires alors que les travaux d'excavation s'achevaient.

Ce rapport présente les travaux réalisés, les résultats de l'analyse des risques sanitaires résiduels et le programme de surveillance proposé à la suite des travaux. La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), chargée par le Préfet du Haut-Rhin pour le suivi des travaux, a reconnu la qualité de travail effectué et a demandé dans un courrier du 5 mars 2012 que, dans le cadre de la transparence qui a prévalu tout au long des études et des travaux, l'analyse des risques résiduels et le programme de surveillance fasse l'objet d'une relecture critique par un tiers expert. Le GIDRB a confié cette tierce expertise à l'INERIS.

2 ETAT INITIAL

2.1 LOCALISATION DE L'ANCIEN DEPOT

Le dépôt du Roemisloch était localisé au lieu-dit « Am Oberwillerweg » à Neuwiller (68) (numéro INSEE 68232) à environ 500 m à l'Est du village de Neuwiller, à environ 300 m des premières habitations.

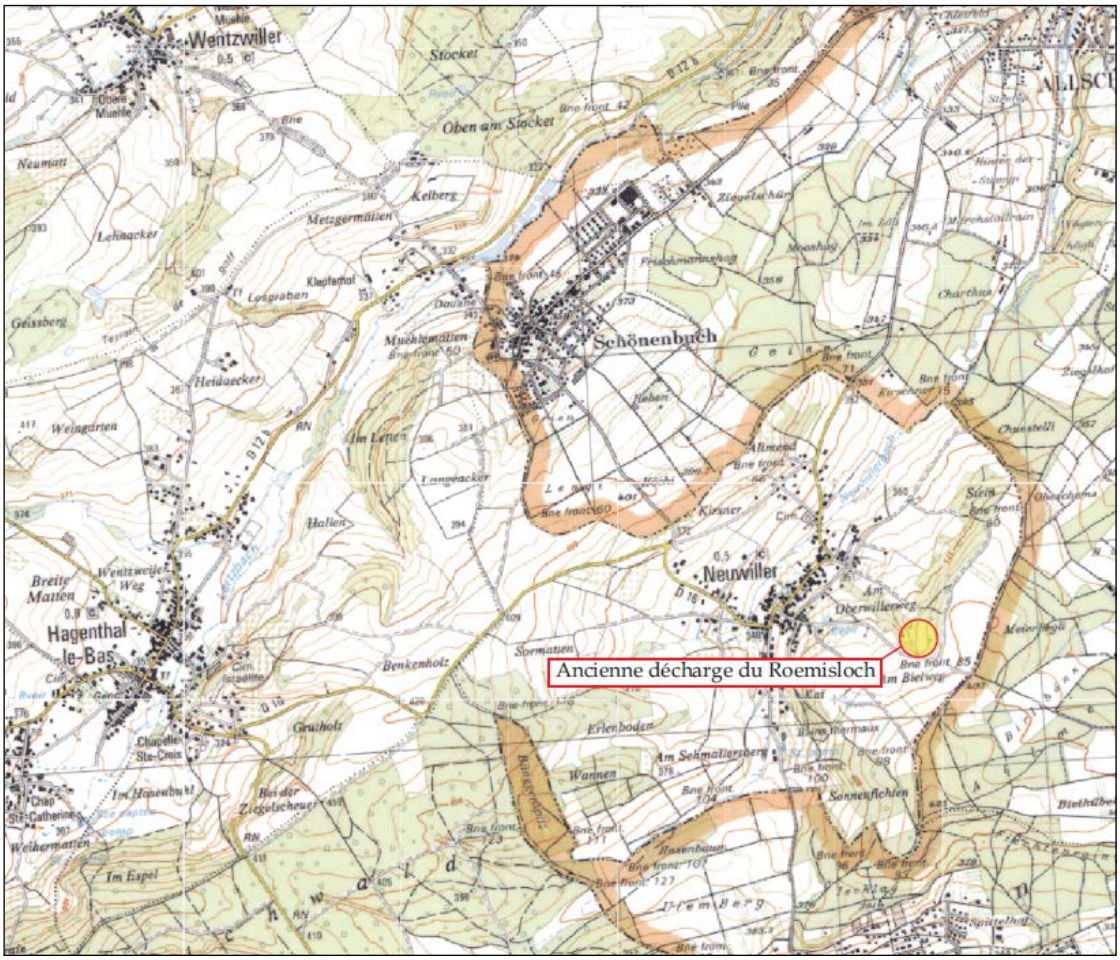


Figure 1 – Localisation du site

Le voisinage du site est une zone à prédominance rurale (bois, prairies, champs agricoles, vergers) dans la partie Sud du Sundgau dont la topographie est caractérisée par des petites collines et des vallées. L'ancien dépôt s'étendait sur une superficie de 2 500 m² environ à l'extrémité amont du thalweg du ruisseau dit du « Roemislochbach » orienté Sud-est / Nord-ouest. Les altitudes au droit de l'ancien dépôt sont comprises entre 380 et 395 m NGF. La topographie naturelle des parcelles a été modifiée du fait du comblement de ce thalweg par l'ancien dépôt.

Une étude historique réalisée en 1999 par des membres du GIDRB a montré que des déchets en provenance des établissements membres du GIDRB ont été déposés entre 1957 et 1960 sur le site du Roemisloch 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'après les archives des sociétés chimiques, plusieurs centaines de tonnes de déchets chimiques ont été déposées dans la décharge du Roemisloch, soit de l'ordre de 10 % de la quantité totale des matériaux enfouis. Les déchets concernés étaient issus des activités de production de l'industrie chimique bâloise dans les années 1950. Ces déchets 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.

2.2 *CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE*

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

- 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 5 m au fond du thalweg et d'environ 10 m de part et d'autre de celui-ci.

- 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.

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

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

Au niveau régional, l'**aquifère des Alluvions anciennes** est hétérogène compte tenu du mode de dépôt des alluvions dont la granulométrie varie 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/lœss de surface dans le corps des Alluvions a conduit à leur colmatage réduisant ainsi leur perméabilité.

Le toit de la nappe des Alluvions anciennes se situe, selon les saisons, entre 0,5 et 1,5 m sous la surface du sol dans le thalweg en aval de l'ancien dépôt. En aval du site, la nappe des Alluvions anciennes est drainée par le thalweg et s'écoule vers le Nord-ouest.

Le compartiment supérieur de la Molasse, argileux, est peu perméable. Au contact du toit de la Molasse, plusieurs émergences des eaux des Alluvions anciennes sont observées.

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.

Deux faciès principaux sont distingués au sein de la Molasse dans les 80 premiers mètres reconnus par un sondage (indice national 445-8-79) réalisé à Neuwiller à proximité du site :

- le faciès dominant entre 0 et 27 m de profondeur est représenté par des marnes gris-bleuâtres, compactes à passées gréso-calcaires. Ces marnes sont peu perméables ;
- un faciès plus sableux (sables calcaires fins à moyens, argileux beige), plus perméable, est rencontré dans la Molasse à des profondeurs plus importantes.

L'écoulement de la nappe de la Molasse est orienté vers le Nord/Nord-ouest à proximité du site. Au fond du thalweg, les relevés piézométriques montrent que la nappe de la Molasse est en charge et localement artésienne.

Les cours d'eau les plus proches du site sont :

- le ruisseau du Roemislochbach qui prend sa source en aval du site ;
- le cours d'eau du Neuwillerbach, qui reçoit les eaux du Roemislochbach à 700 m en aval du dépôt.

Le Neuwillerbach s'écoule du Sud-ouest vers le Nord-est en direction de la Suisse où il devient le Mühlibach.

2.3 *IMPACTS LIES A L'ANCIEN DEPOT*

Les études réalisées par le GIDRB depuis l'année 2000 ont montré que les substances caractéristiques des résidus chimiques enfouis sur le site étaient :

- 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 les sols sous-jacents et dans les nappes au voisinage du site.

La surveillance de la qualité des eaux souterraines de la nappe des Alluvions anciennes et la Molasse a mis en évidence la présence, en aval immédiat du dépôt, des composés caractéristiques de la chimie bâloise (amines aromatiques, les chlorobenzènes, l'heptabarbital, la 4-chlorphényl-méthyl-sulfone) et des composés organiques volatils (BTEX et COHV).

La nappe des **Alluvions anciennes** n'est plus exploitée pour l'alimentation en eau potable autour 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. Aucun impact n'a été décelé dans ce captage et les études réalisées ont conclu qu'il était peu vulnérable à une pollution du site du Roemisloch.

Les études menées par le GIDRB en 2008 ont montré que la présence du dépôt et des impacts associés ne généraient pas de risque inacceptable.

2.4 *RESTRICTIONS D'USAGES*

L'évaluation détaillée des risques menée en 2008 a conduit à instaurer des restrictions d'accès au dépôt du Roemisloch et d'utilisation des eaux souterraines à proximité du dépôt (servitudes instaurées par l'Arrêté municipal du 5 janvier 2009). Les interdictions des usages de l'eau ont été fixées pour une durée de deux ans reconductibles et concernent l'installation et l'usage de puits privés localisés dans la zone définie pour la consommation humaine, la baignade, l'arrosage de potagers et cultures destinées à la consommation humaine et l'abreuvage des animaux participant à la chaîne alimentaire humaine.

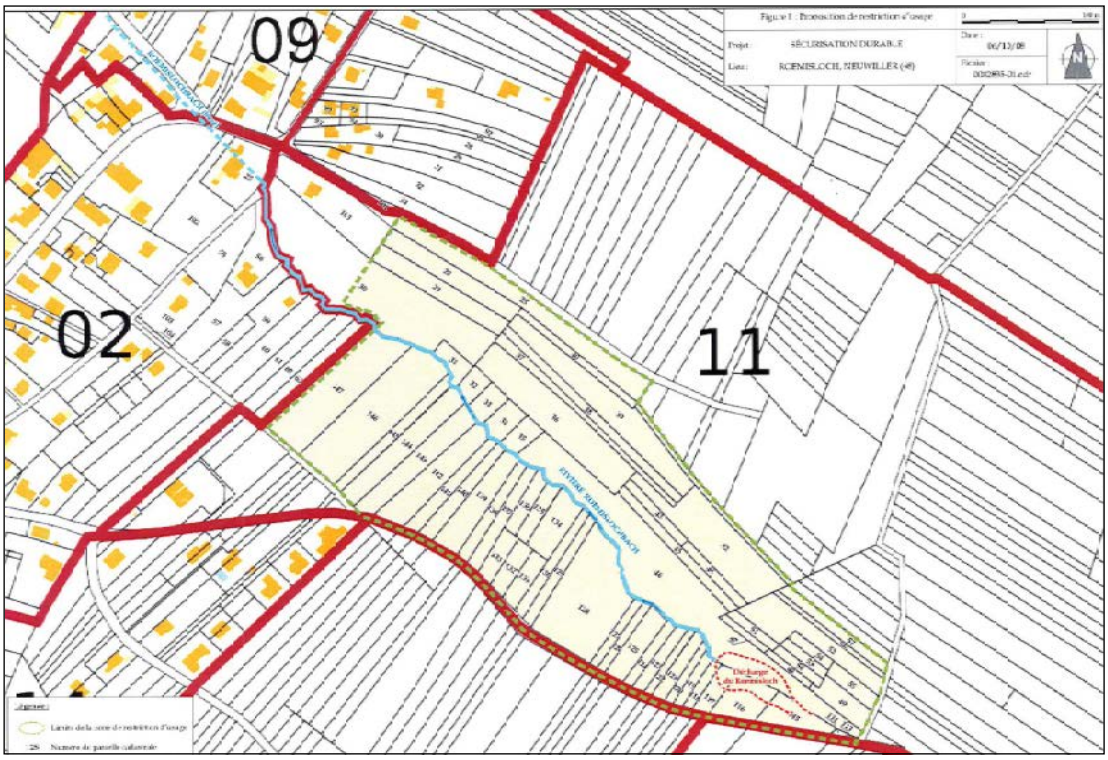


Figure 2 – Zone concernée par les restrictions d'usage de la nappe

3 TRAVAUX REALISES POUR LA SECURISATION DURABLE

Les paragraphes suivants résument les travaux réalisés et leur séquence.

3.1 AMENAGEMENTS PREALABLES

La mise en œuvre des travaux a nécessité des travaux d'aménagement du site pour accéder aux déchets et pour maîtriser les impacts potentiels des travaux. Ces travaux ont eu lieu entre mai et juillet 2011. La Figure 3 présente l'aménagement général du chantier pour la réalisation des travaux de sécurisation durable. Les aménagements réalisés ont compris :

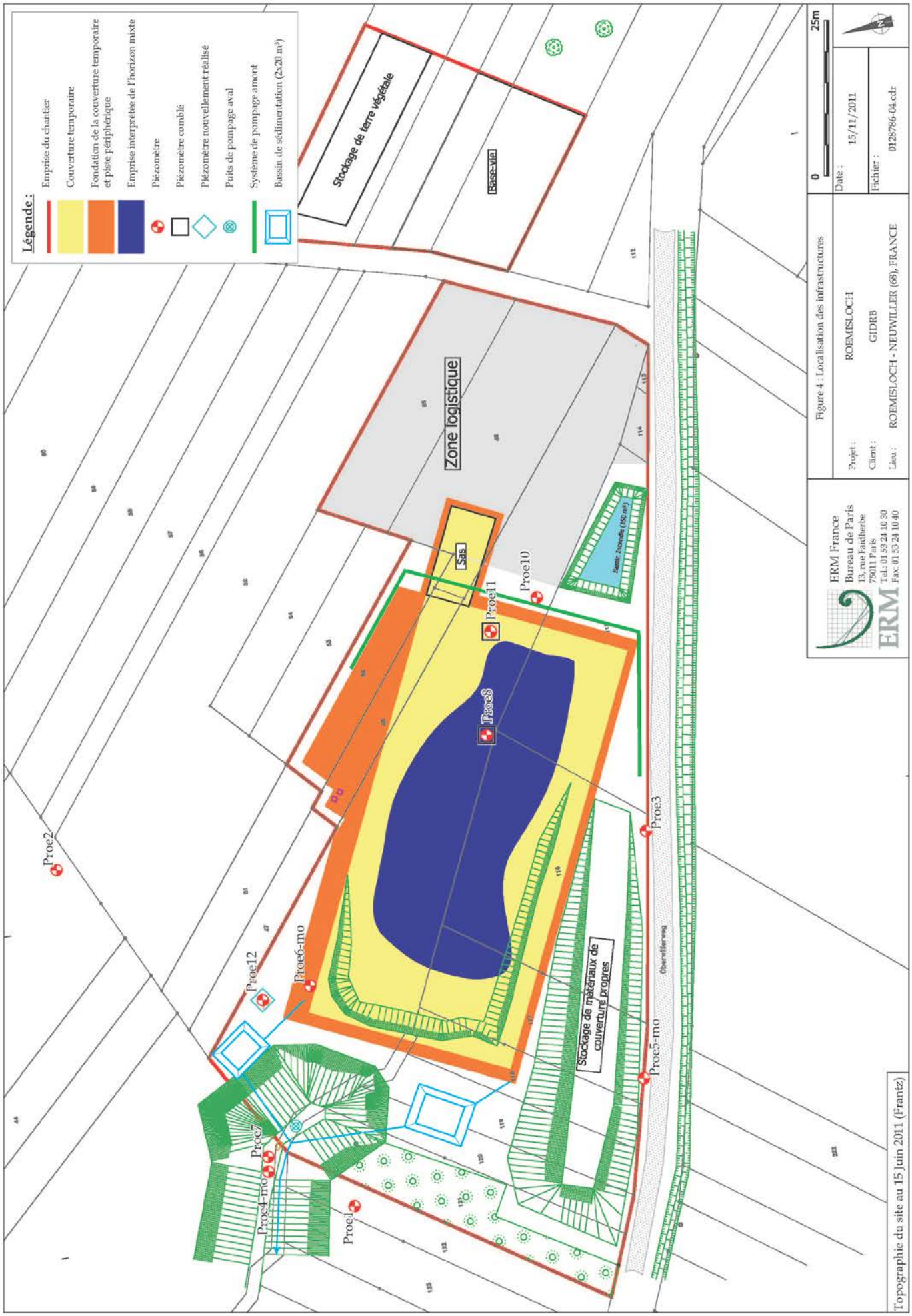
- Le **déboisement de la zone concernée par les travaux**. Cette zone, d'une surface de 72 ares, a fait l'objet d'une expertise réalisée par l'Office National des Forêts (ONF) pour décrire le boisement et une demande de coupes et d'abattages d'arbres (article R. 310-2 du Code de l'Urbanisme) a été déposée en Mairie de Neuwiller par les propriétaires des parcelles concernées en novembre 2010.

- L'**accès au site** pour les travaux. Le chemin d'Oberwill permettant l'accès au site ne comprend qu'une voie de circulation. Une signalisation alternée par feux rouges a été mise en place. Cette voie d'accès a été tenue propre durant toute la durée des travaux.

- La mise en place d'une **clôture autour du site**, l'aménagement d'une zone au Nord du site pour le stockage des terres propres recouvrant les déchets, l'installation de bungalows de chantier et les raccordements en électricité et en eau.

Bungalows de chantier

Clôture et bassin incendie


Légende :
Emprise du chantier
Couverture temporaire
Fondation de la couverture temporaire et piste périphérique
Emprise interprétée de l'horizon mixte
Piézomètre
Piézomètre comblé
Piézomètre nouvellement réalisé
Puits de pompage aval
Système de pompage amont
Bassin de sédimentation (2x20 m³)
Stockage de terre végétale
Base-vie
Zone logistique
Sas
Bassin incendie (150 m³)
Stockage de matériaux de couverture propres
Proe1
Proe2
Proe3
Proe4-mo
Proe5-mo
Proe6-mo
Proe7
Proe8
Proe10
Proe11
Proe12
0
25m
Figure 4 : Localisation des infrastructures
Projet : ROEMISLOCH
Client : GIDRB
Lieu : ROEMISLOCH - NEUWILLER (68), FRANCE
Date : 15/11/2011
Fichier : 0128786-04.cdr
ERM France
Bureau de Paris
13, rue Faidherbe
75011 Paris
Tel.: 01 53 24 10 30
Fax: 01 53 24 10 40
Topographie du site au 15 juin 2011 (Frantz)

- L'aménagement de la **plateforme asphaltée** d'une surface d'environ 400 m² pour gestion des conteneurs pour le transport des déchets. Ainsi les camions servant à l'évacuation des conteneurs ont circulé sur une aire restant propre. La plateforme a été aménagée pour collecter les eaux de ruissellement vers un bassin de sédimentation avant rejet vers le Roemislochbach.

Plate-forme de gestion des containers

Convoyeur de chargement des containers

- L'**abandon de piézomètres situés dans l'emprise du dépôt et l'installation de nouveaux piézomètres** à la périphérie du chantier pour surveiller les impacts éventuels des travaux sur les eaux souterraines.

- La mise en place d'un dispositif de **couverture temporaire**, d'une superficie totale couverte d'environ 2 400 m², conçu pour maîtriser les émissions de composés volatils et d'odeurs émis lors des travaux d'excavation permettant également de protéger l'excavation des intempéries.

  Ce dispositif était constitué d'une ossature métallique ancrées au sol et recouverte d'une toile imperméabilisée. L'ossature comprenait des pignons aux extrémités et des parois latérales. Le dispositif comprenait également deux sas (un pour l'entrée et la sortie des conteneurs et un pour l'entrée et la sortie des équipements).

Structure de la couverture temporaire

Façade Est de la couverture temporaire

Des substances volatiles étaient présentes dans les déchets et pouvaient être émises à l'air ambiant pendant l'excavation. Un **système de ventilation** de la couverture temporaire a donc été mis en place. Ce dispositif avait deux objectifs : (1) assainir l'air dans la zone d'excavation et (2) maîtriser les émissions de composés volatils et odorants. L'air extrait était filtré sur des filtres à charbon actif puis rejeté à l'atmosphère.

Un sas a été aménagé afin de permettre l'entrée et la sortie des conteneurs de la zone d'excavation tout en maîtrisant les émissions odorantes. Le même sas permettait également l'entrée et la sortie des engins de chantier nécessaires aux travaux d'excavation sous la couverture temporaire.

Sas d'entrée et de sortie des containers Système de ventilation

- L'installation d'équipements pour la protection du personnel. Les engins intervenant sous la couverture temporaire étaient équipés d'une cabine étanchéifiée alimentée en air frais à partir de bouteilles d'air comprimé. Les opérateurs intervenant à pied sous la couverture temporaire étaient également équipés d'une adduction d'air frais fournie soit à partir de bouteilles, soit à partir d'un flexible connecté à une conduite d'air frais comprimé installée à la périphérie de la zone d'excavation. Les personnes intervenant occasionnellement à pied sous la couverture temporaire étaient équipées soit d'un masque muni de cartouches filtrantes, soit d'une adduction d'air frais selon la qualité de l'air sous la couverture temporaire.

Excavateur équipé avec alimentation en air Combinaisons étanches

- La mise en place de moyens pour la **gestion des eaux pluviales**. Les eaux pluviales ruisselant des surfaces imperméabilisées n'étaient pas en contact avec les matériaux contenant les déchets et elles étaient canalisées vers un bassin de sédimentation avant leur rejet vers le ruisseau du Lertzbach

- L'installation d'un système de **pompage et de traitement des eaux souterraines** afin de maîtriser les impacts potentiels sur ce milieu. Ce système comprenait un pompage des eaux souterraines en amont et en aval du dépôt et le traitement des eaux pompées sur des filtres à charbon actif avant leur rejet au Roemislochbach afin que les eaux ayant transité sous la zone d'excavation soient extraites et traitées afin de maîtriser les impacts potentiels des travaux sur la qualité des eaux souterraines.

Unités de filtration des eaux

Puits de pompage aval

3.2 *TRAVAUX D'EXCAVATION ET D'ELIMINATION DES DECHETS*

Les travaux d'excavation ont concerné :

- l'enlèvement des matériaux recouvrant les déchets ;
- l'extraction des déchets et des matériaux (sols, gravats) auxquels ils avaient été mélangés et des alluvions impactées au contact des déchets.

Enlèvement des matériaux recouvrant les déchets

Des investigations détaillées des matériaux recouvrant les déchets ont été réalisées en avril 2011. Elles ont permis d'établir un plan d'excavation de ces matériaux.

Une première phase d'enlèvement des matériaux recouvrant les déchets a été réalisée en mai 2011 en laissant une couche de remblais d'environ 0,5 m afin de ne pas exposer en surface des matériaux contenant des déchets. Cette couche résiduelle a été excavée après l'achèvement de la couverture temporaire.

Les matériaux excavés étaient principalement des matériaux naturels assimilables à des alluvions avec par endroit des gravats (bétons) et des déchets verts (souches d'arbres). Environ 2 500 m^3 de matériaux recouvrant les déchets ont été extraits. Les bétons et gravats ont été séparés et éliminés hors site et les déchets verts ont été broyés et mélangés aux matériaux de couverture.

Enlèvement des matériaux de la couverture

Blocs de béton extraits

Excavation des déchets

Pendant ces travaux, l'accès à la zone d'excavation (désignée « zone noire ») a été restreint afin de limiter le transfert de matériaux impactés de la zone d'excavation vers le reste du site (désigné « zone blanche »). Comme indiqué précédemment, la zone noire était ventilée et l'air extrait était traité afin de maîtriser les émissions de composés volatils et d'odeurs et les opérateurs intervenants dans la zone noire étaient équipés de protections individuelles pour éviter leur exposition aux composés présents dans l'air ambiant à l'intérieur de la couverture temporaire.

Les déchets et les matériaux avec lesquels ils étaient mélangés (ensemble désigné par « horizon mixte ») ont fait l'objet d'un échantillonnage systématique selon un maillage de 5 x 10 m sur 2 m d'épaisseur (volume unitaire de 100 m^3) afin de valider les filières d'élimination.

L'horizon mixte a ensuite été excavé par maille en maintenant une surveillance continue du front d'excavation (vigilance de l'opérateur de l'engin d'excavation, mesure en continue avec un explosimètre sur l'engin d'excavation et des inspections régulières des matériaux exposés dans l'excavation.

Des venues d'eau ont été observées lors des travaux de terrassement. Ces eaux ont été collectées et traitées sur des filtres à charbon actif d'une manière similaire aux eaux pompés dans la nappe des alluvions ; après traitement, ces eaux ont été rejetées au ruisseau du Roemislochbach en aval de l'ancien dépôt.

Les alluvions au contact des déchets ont également été excavées et éliminés dans des installations agréées pour le traitement de déchets.

Le chargement des containeurs était effectué dans l'angle Nord-est de la couverture temporaire. Les déchets étaient chargés dans des conteneurs à l'aide d'une chargeuse et d'un convoyeur. Les conteneurs étaient placés sur un châssis de remorque tracté par un tracteur dédié aux opérations de chargement. Le chargement des conteneurs était supervisé par un système de caméra. La cadence d'excavation a été en moyenne d'environ 200 t/jours, soit environ 8 conteneurs.

Pelle mécanique pour excavation des déchets

Pompage en fond de fouille

Fond de fouille – coté Sud-est

Fond de fouille – coté Nord

Les travaux d'excavation ont procédé conformément aux attentes et aucune situation inattendue ne s'est produite pendant l'excavation.

Transfert transfrontalier, transport et élimination des déchets

L'ensemble des matériaux de l'horizon mixte a été transféré en Allemagne pour son traitement au centre de désorption thermique Sita à Herne. Ce transfert a fait l'objet de deux notifications de transfert transfrontalier de déchets :

- une première notification n° FR 2011068019 pour une quantité de 4 400 tonnes, et
- une seconde notification n° FR 2011068036 pour une quantité de 1 000 tonnes.

Les conteneurs de déchets ont été transportés par camions du site du Roemisloch jusqu'à la gare de Weil-am-Rhein en Allemagne puis par train jusqu'à l'installation de traitement.

Les alluvions au contact des déchets ont été transportées par camions au centre de désorption thermique GRS-Valtech de Saint-Pierre-de-Chandieu à proximité de Lyon.

3.3 *REMISE EN ETAT DU SITE*

L'ensemble des aménagements mis en place pour la réalisation des travaux a été démantelé entre octobre 2011 et janvier 2012.

Un drain a été installé au fond du vallon après la fin des travaux d'excavation de l'amont jusqu'à un puisard de collecte en aval afin de collecter les eaux de la nappe alluviale drainée par le vallon et l'excavation a été remblayée avec les matériaux propres recouvrant initialement les déchets (volume d'environ 2 500 m^3) et des matériaux rapportés, environ 400 m^3 provenant d'un chantier de terrassement à Neuwiller (68 220).

La qualité chimique de ces matériaux a préalablement été vérifiée par des analyses. Le remblaiement a été réalisé de sorte à réintégrer le site dans la topographie environnante.

L'Office National des Forêts (ONF) a recommandé au GIDRB de laisser reposer le sol avant le reboisement, des tassements étant susceptibles de se produire. Le reboisement sera réalisé en novembre/décembre 2012. En attendant, les parcelles déboisées seront ensemencées avec des graminées afin de limiter l'érosion des sols.

Remblaiement du site, vue vers l'Est	Vue vers le Sud-est
Remblaiement du site, vue vers le Sud-ouest	Vue vers l'Ouest

4 BILAN DES TRAVAUX

4.1 RECAPITULATIF DES MATERIAUX EXCAVES

Le volume de matériaux extrait du site du Roemisloch a été estimé de la manière suivante :

- volume de matériaux recouvrant les déchets : 2 500 m³ (volume en place).
- volume des matériaux de l'horizon mixte et des alluvions extraites : 4 100 m3.

Le tableau ci-après résume les quantités de matériaux extraits de l'ancien dépôt, excavés et éliminés.

Nature	Code déchet	Mode de traitement	Lieu de traitement	Quantité (t)
Déchets transférés vers des filières de traitement en Allemagne				
Matériaux de l'horizon mixte	17 05 03*	Désorption thermique	SITA – Herne	5 143
Déchets évacués vers des filières de traitement en France				
Alluvions impactées	17 05 03*	Désorption thermique	GRS St-Pierre-de-Chandieu	2 451
Ferrailles, plastiques extraits des matériaux de couverture	DIB	Stockage	EDIB - Mulhouse	13,6
Béton extrait des matériaux de couverture	17 01 01	Recyclage	Rokemann T.P. 68640 Waldighoffen (France)	16,2
Souches souillées	03 01 04 *	Incinération	TREDI 38 150 Salaise-sur Sanne	9,3

4.2 ETAT DU FOND DE FOUILLE

Deux ensembles de données permettent d'évaluer l'état résiduel après les travaux de sécurisation durable :

- Les résultats des investigations réalisées en 2009 avant les travaux de sécurisation durable ;
- Les prélèvements et les analyses réalisés sur les sols observés dans le fond de fouille.

Au total 51 résultats d'analyses sont disponibles pour évaluer l'état des alluvions en fond de fouille sous l'emprise de l'ancien dépôt d une superficie d'environ 2500 m². Ces données ont montré que les concentrations résiduelles dans le fond de fouille sont faibles, notamment :

- Les concentrations résiduelles dans le fond de fouille pour les amines aromatiques et les chlorobenzènes, substances caractéristiques des déchets de la chimie baloise des années 1950, sont comparables aux concentrations mesurées lors des investigations en 2009. Cette comparaison atteste que l'objectif recherché a été atteint.

- Les concentrations en métaux sont comparables aux concentrations attendues dans les sols naturels telles qu'établies par l'INRA7 ; elles sont

[7] Information sur les éléments traces dans les sols en France, état au 9 janvier 2008 (INRA)

également comparables aux concentrations mesurées dans les alluvions avant les travaux.

Fond de fouille – coté Nord-ouest

Fond de fouille – coté Ouest

Fond de fouille – coté Sud-est

Fond de fouille – coté Nord

4.3 *CONCLUSIONS*

Les travaux de sécurisation durable ont permis d'extraire et de traiter l'ensemble des résidus chimiques présents dans l'ancien dépôt du Roemisloch.

Les concentrations résiduelles mesurées dans les sols en fond de fouille et dans les alluvions sous-jacentes montrent que les travaux de sécurisation durable ont atteint les objectifs fixés par le GIDRB d'extraire les déchets de la chimie baloise des années 1950 et que conformément à l'évaluation faite dans le rapport d'objectif[8], plus de 99 % de la masse de substances chimiques a été extraite.

Ces travaux ont donc été une mesure importante pour résorber la présence de substances polluantes et ainsi permettre au site de se réintégrer dans son environnement.

[8] GIDRB, mars 2010, Sécurisation durable du dépôt du Letten, objectifs du projet

5 SYNTHESE DES DONNEES DE SURVEILLANCE

Le GIDRB a mis en place une surveillance des travaux de sécurisation durable conformément à ses engagements décrits dans le dossier de présentation des travaux d'avril 2011 et selon les prescriptions de l'arrêté préfectoral du 19 mai 2011. Cette surveillance a montré une bonne maîtrise des impacts du chantier :

- Les émissions odorantes des déchets ont été maîtrisées efficacement par la couverture temporaire au dessus de l'excavation et par la mise en dépression de l'espace ainsi confiné au dessus de l'excavation. La surveillance des émissions atmosphériques et de la qualité de l'air a montré l'efficacité des moyens de traitement (filtres à charbon actif) de l'air extrait par la ventilation de la couverture temporaire.

  Le suivi des odeurs autour du chantier a également confirmé la maîtrise des émissions pendant l'excavation des déchets. Aucune plainte de riverains à cause d'odeurs n'a été enregistrée par le GIDRB.

- La gestion des eaux de ruissellement a permis d'éviter tout impact sur les eaux de surface.

- **Le système de pompage de la nappe des alluvions** a permis de capter les eaux souterraines au contact des déchets durant les travaux. Quelques ajustements du système prévu ont été réalisés en cours de travaux afin d'optimiser son efficacité. Les données de surveillance ont montré un bon fonctionnement et une bonne efficacité des moyens mis en œuvre.

- La surveillance des **eaux souterraines** a confirmé l'efficacité du système de confinement des eaux souterraines mis en place pour les travaux.

- Le suivi de la qualité des **eaux du Roemislochbach et du Neuwillerbach** n'a pas montré de concentration supérieure aux valeurs mesurées avant les travaux.

En conclusion, la surveillance des travaux a mis en évidence la pertinence des moyens mis en œuvre pour maîtriser les impacts. Ainsi les travaux de sécurisation du site du Roemisloch ont pu être menés en maîtrisant les impacts potentiels sur l'environnement, respectant ainsi les objectifs du GIDRB et les prescriptions de l'arrêté préfectoral du 19 mai 2011.

6 ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS

L'arrêté préfectoral du 19 mai 2011 prévoyait la réalisation d'une analyse des risques résiduels (ARR) après la réalisation des travaux de sécurisation durable.

Comme indiqué ci-dessus, les travaux de sécurisation durable ont permis d'extraire les déchets chimiques diminuant très fortement (à près de 99%) la quantité résiduelle de substances chimiques présentes sur le site et dans son environnement immédiat. Ces travaux ont donc constitué une mesure importante dans la résorption des risques éventuels d'exposition des usagers du site.

Au-delà des travaux réalisés, il est attendu que les substances résiduelles s'atténueront naturellement, résorbant ainsi année après année les impacts résiduels.

Une évaluation des risques sanitaires a été réalisée en 2008 par le GIDRB dans le cadre de l'évaluation de l'impact de l'ancien dépôt du Roemisloch. L'ARR a donc été menée en 2012 en reprenant l'approche mise en œuvre en 2008 et en l'ajustant selon les nouvelles informations acquises durant les travaux de sécurisation durable de l'ancien dépôt.

L'analyse des risques résiduels a permis de valider la pertinence des travaux réalisés. En effet, les données recueillies montrent une diminution des niveaux de risques pour les scénarios d'exposition aux sols aux abords immédiats de la décharge notamment concernant les personnes (adultes et enfants) visitant ou intervenant au pied de l'ancien dépôt dans le vallon du Roemislochbach. Ces risques sont à présent très nettement inférieurs aux niveaux de risques acceptables considérant l'usage du site, tel que prévu au plan d'occupation des sols (espace boisé ouvert au public), et dans le cadre de la méthodologie actuelle.

L'exposition à l'eau souterraine pouvant ressurgir en aval immédiat de l'ancien dépôt présente les niveaux de risques restant les plus élevées. Cette exposition fera l'objet d'une surveillance afin de suivre l'atténuation naturelle des substances résiduelles.

L'évaluation des autres scénarios de risques d'exposition plus éloignées (exposition par l'usage des eaux du Neuwillerbach, de puits privés et de sources alimentant des fontaines) montre des niveaux de risques faibles, nettement inférieurs aux niveaux acceptables.

Par conséquent, l'ARR, considérant les améliorations résultant de l'enlèvement des déchets enfouis sur le site, a permis de conclure en la pérennité de l'acceptabilité des risques sanitaires pour l'usage actuel, tel que prévu au plan d'occupation des sols (espace boisé ouvert au public) et dans le cadre de la méthodologie actuelle.

L'analyse des risques résiduels a fait l'objet d'une analyse critique par l'Institut National de l'EnviRonnement Industriel et des RisqueS (INERIS) qui

a confirmé les conclusions présentées ci-dessus. L'INERIS a rédigé un rapport présentant le détail de son analyse.

7 PROGRAMME DE SURVEILLANCE

A présent que les travaux ont été réalisés, il est attendu que les impacts résiduels se résorbent dans le temps. Le programme de surveillance peut donc être ajusté afin de suivre la régression des impacts. L'évolution de la surveillance proposée par le GIDRB comprend deux composantes :

- Une première composante dans les premiers 12 mois suivant la fin des travaux ; durant cette phase, une surveillance « renforcée » est maintenue à une fréquence rapprochée afin d'observer la tendance à la résorption des impacts constatés par le passé. Un pompage est également maintenu dans le puits situé en aval de l'ancien dépôt et dans le puisard collectant les eaux recueillies dans le fond de l'excavation. Les eaux pompées sont traitées avant rejet au Roemislochbach.

- Une seconde composante d'une durée de 4 ans permettant de suivre dans le temps l'atténuation naturelle des impacts résiduels. Un point détaillé sera réalisé à la fin de cette période de 4 ans afin d'établir la pertinence du maintien de la surveillance.

Ce programme de surveillance a fait l'objet d'une analyse critique par l'INERIS qui en a validé le contenu. Ce programme a également été transmis à la Direction de l'Environnement et de la Construction du Canton de Bâle Campagne qui est favorable l'évolution proposée du programme de surveillance.

8 CONCLUSION

Les travaux de sécurisation durable ont été réalisés selon les engagements pris par le GIDRB en 2008 et en respectant les prescriptions de l'arrêté préfectoral en date du 19 mai 2011.

Dans le cadre de cette sécurisation durable, le GIDRB a atteint ses objectifs en excavant et en éliminant dans les filières agréées les déchets chimiques déposés entre 1951 et 1959 et les matériaux ayant été mélangés à ces déchets. Les concentrations résiduelles mesurées dans les sols en fond de fouille et dans les alluvions sous-jacentes permettent de conclure que, conformément à l'évaluation faite dans le rapport d'objectif, plus de 99 % de la masse de substances chimiques a été extraite. Ces travaux ont donc été une mesure importante pour résorber la présence de substances polluantes et ainsi permettre au site de se réintégrer dans son environnement.

Les moyens mis en œuvre par le GIDRB ont permis que les travaux soient réalisés dans une bonne maîtrise des impacts potentiels sur les différents milieux (eau, air, sol). Aucune plainte ou incident induisant un effet sur l'environnement notable ne s'est produit pendant les travaux.

Le remblaiement de l'excavation a également veillé à la réintégration du site dans la topographie environnante. Le site sera reboisé pendant la période hivernale 2012-2013, en accord avec l'ONF et les propriétaires.

Sur cette base et en reprenant la même approche méthodologique que celle retenue par ANTEA en 2008, des calculs de risque ont été effectués, dans le cadre d'une Analyse des Risques Résiduels, comme demandée par l'arrêté préfectoral du 19 mai 2011. Cette analyse a montré que, pour les scénarios pour lesquels les données collectées permettent une mise à jour des niveaux de risques, ceux-ci ont diminué par rapport à ceux calculés en 2008 et qu'ils sont à présent nettement inférieurs aux niveaux de risques acceptables considérant l'usage du site, tel que prévu au plan d'occupation des sols (espace boisé ouvert au public), et dans le cadre de la méthodologie actuelle. L'enlèvement des déchets par les travaux de sécurisation durable menés par le GIDRB assure la pérennité de ce résultat et donc du bénéfice environnemental apporté. Les résultats de cette analyse des risques résiduels ont été validés par l'INERIS.

S'agissant des eaux superficielles et souterraines, leur qualité était déjà suivie avant les travaux. Une surveillance réalisée pendant les travaux, selon les modalités définies par l'arrêté préfectoral du 19 mai 2011, a montré l'absence de changement notable, résultant des travaux, pour les impacts sur la qualité des eaux superficielles et souterraines.

Le GIDRB a proposé de maintenir, à titre volontaire, la surveillance à l'issue des travaux, afin de suivre l'atténuation naturelle des substances présentes dans les eaux et ainsi l'amélioration de la qualité des eaux, qui est le bénéfice secondaire attendu des travaux de sécurisation durable.

Les modalités de surveillance seront assez soutenues pendant les douze premiers mois, de façon à s'assurer de l'absence d'effet rebond des

concentrations dans les eaux souterraines à la suite des travaux de sécurisation. Une surveillance sera ensuite maintenue, selon des modalités différentes, pendant une période de quatre ans. A l'issue de cette période de quatre ans, un bilan sera effectué en concertation avec la DREAL afin de déterminer si le maintien de la surveillance est encore nécessaire. Cette approche pour la surveillance des eaux souterraines a été coordonnée avec la Direction de l'Environnement et de la Construction du Canton de Bâle Campagne et elle a été a été validée par l'INERIS.

A terme, le site sera réintégré dans son environnement sans contrainte particulière vis-à-vis des substances chimiques, notamment au regard de la restriction d'usage des eaux souterraines et tel que souhaité par le GIDRB.

La sécurisation durable a été effectuée en prenant en considération l'usage actuel du site, qui est un usage de bois, que les propriétaires laissent ouvert au public (espace boisé classé dans le POS). Sur le long terme, une adéquation devra subsister entre l'usage du site et sa situation environnementale.