

📍 **Siège d'exploitation**

Centre TIR – bât. D
 Avenue du Port, 104-106
 1000 Bruxelles
 Belgique
 T : + 32 (0) 2 512 58 62
 F : + 32 (0) 2 512 58 64

RAPPORT D2352

Evaluation finale des travaux d'assainissement – rapport intermédiaire

Site étudié	
Boulevard Anspach, n° 65 1000 Bruxelles	
Références cadastrales	
21811_M_2624_K_000_00	
Coordonnées du commanditaire de l'étude	
Nom :	Actiris
Prénom :	/
Raison sociale :	/
Adresse :	Avenue de l'Astronomie 14
Localité :	1210 Bruxelles
Téléphone de la personne de contact :	02/505.16.88 (Garance Guery)
Fax :	/
Email :	gguery@actiris.be
Coordonnées des titulaire(s) de l'obligation de réaliser l'étude	
Nom :	Actiris
Prénom :	/
Raison sociale :	/
Adresse :	Avenue de l'Astronomie, 14
Localité :	1210 Bruxelles
Téléphone de la personne de contact :	02/505.16.88 (Garance Guery)
Fax :	/
Email :	gguery@actiris.be
Coordonnées de l'expert en pollution du sol	
Société :	Geolys sprl
Nom :	Marchal
Prénom :	Roland
Adresse :	Place du Champs de Mars, n°5/21
Localité :	B-1050 Bruxelles
Téléphone du chargé d'étude :	02 / 512 58 62
Fax :	02 / 512 58 64
Email :	roland.marchal@geolys.be
N° d'agrément et dates de validité	AGREPS 005 – 21/11/2012 – 21/11/2022
Numéro de dossier à l'Institut	
INSP/SCR/SOL/00144/2013	
Date de rédaction de l'étude	
Juin 2017	

📍 **Geolys Siège Social**

Rue de la Station, 155
 5370 Havelange
geolys.be
info@geolys.be

RPM Dinant
 TVA BE 0864.034.131
 IBAN BE60 7320 0748 0670
 BIC CREGBEBB

📍 **Geolys - Bruxelles**

Centre TIR – bât. D
 Avenue du Port, 104-106
 1000 Bruxelles
 T : + 32 (0) 2 512 58 62
 F : + 32 (0) 2 512 58 64

📍 **Geolys - Herve**

Rue de la Clef, 41
 4650 Herve
 T : + 32 (0) 87 67 84 23
 F : + 32 (0) 83 67 84 25

TABLE DES MATIERES

1	RAPPEL DES OBJECTIFS.....	1
1.1	INTRODUCTION.....	1
1.2	RAPPEL DE LA CONTAMINATION.....	2
1.2.1	<i>Sources et natures des contaminants.....</i>	2
1.2.2	<i>Type de pollutions identifiées et traitement requis.....</i>	2
1.2.3	<i>Produit en phase libre.....</i>	2
1.3	OBJECTIFS ET DESCRIPTIONS DU PROJET D'ASSAINISSEMENT.....	2
1.3.1	<i>Objectifs.....</i>	2
1.3.2	<i>Description des travaux d'assainissement du sol.....</i>	3
1.3.3	<i>Atténuation naturelle surveillée (ANS) de la pollution de l'eau souterraine.....</i>	4
2	DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES ET TRAVAUX MIS EN ŒUVRE.....	5
2.1	RAPPORT DE STABILITE.....	5
2.2	DEFINITION, NECESSITE ET CONTENU D'UNE ETUDE PILOTE.....	5
2.3	MISE EN ŒUVRE ET ADAPTATIONS DE TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT.....	5
2.4	DESCRIPTION CHRONOLOGIQUE DES TRAVAUX REALISES.....	7
2.5	GESTION DES TERRES POLLUEES.....	8
2.5.1	<i>Quantités excavées.....</i>	8
2.5.2	<i>Bons de transport, de pesage et de prise en charge.....</i>	8
2.6	GESTION DES EAUX POLLUEES.....	8
2.7	GESTION DES TERRES D'APPORT.....	8
2.8	ECHANTILLONS DE CONTROLE.....	9
2.8.1	<i>Nombre et localisation.....</i>	9
2.8.2	<i>Concentrations résiduelles.....</i>	9
2.9	EVALUATION DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT.....	9
3	RESULTATS OBTENUS EN TERME D'EXPOSITION DES PERSONNES ET DE L'ENVIRONNEMENT.....	10
4	NATURE ET DUREE DES MESURES DE SUIVI EVENTUELLEMENT A METTRE EN ŒUVRE.....	10
4.1	RESTRICTIONS D'USAGE.....	10
4.2	MONITORING.....	10
5	RECONNAISSANCE DE L'ETAT DU SOL.....	11
6	CONCLUSION DE L'EVALUATION FINALE.....	12
6.1	DEROULEMENT DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT ET EVENTUELLES ADAPTATIONS.....	12
6.2	EVALUATION DES OBJECTIFS ATTEINTS.....	12
6.3	MESURES DE POST-GESTION.....	13
7	RESUME NON TECHNIQUE.....	14
8	FORMULAIRE ELECTRONIQUE.....	14

1 RAPPEL DES OBJECTIFS

1.1 Introduction

Dans le cadre d'une aliénation de droits réels, Actiris, représentée par Madame Garance Guery, a mandaté Geolys sprl, expert en pollution du sol (EPS), afin de suivre des travaux d'assainissement réalisés sur la parcelle référencée 21811_M_2624_K_000_00.

La parcelle 2624K se situe Boulevard Anspach 65 à 1000 Bruxelles. Elle est entièrement bâtie et occupée par un immeuble de plusieurs étages accueillant des commerces et des bureaux.

Le dossier porte la référence IBGE : INSP/scardon/SOL/00144/2013. La présente évaluation finale des travaux d'assainissement fait suite à :

- la reconnaissance de l'état du sol (RES) D1875 réalisée par Geolys en date du 02/07/2015 et approuvée par l'IBGE dans son courrier du 24/07/2015 ;
- l'étude détaillée (ED) D2025 réalisée par Geolys en date du 29/01/2016 et approuvée par l'IBGE dans son courrier du 01/03/2016 ;
- un dossier de constitution de garantie financière D2069 réalisé par Geolys le 16/11/2015. La demande de dérogation à la vente a été octroyée par l'IBGE le 18/05/2016 ;
- un projet d'assainissement (PA) D2162 et ses compléments réalisé par Geolys en octobre 2016 et approuvé par l'IBGE dans son courrier du 14/11/2016.

La RES D1875 a été réalisée suite à un sinistre au mazout survenu le 25 mars 2013 lors du remplissage des deux réservoirs de mazout de chauffage (R1 et R2 d'une contenance totale de 20.000 litres). Ces deux réservoirs à présent démantelés se trouvaient dans un local au sous-sol (local « citerne »). La RES D1875 et l'ED D2025 ont mis en évidence la présence d'une pollution du sol (225 m³ ou 401 T) et de l'eau souterraine (247 m³) en huiles minérales de type mazout à proximité des anciens réservoirs de mazout de chauffage. Cette pollution est unique et postérieure au 01/01/1993.

La mission de suivi des travaux d'assainissement confiée à Geolys s'est déroulée entre le 06 mars 2017 et le 17 mars 2017.

Le présent rapport de l'évaluation finale est rédigé selon les exigences du contenu type de l'évaluation finale (info-fiche sol « Contenu type de l'évaluation finale » du 25 mars 2015). Celui-ci ne reporte que l'assainissement du sol réalisé et constitue donc un rapport intermédiaire.

Le présent rapport est rédigé en français, langue du commanditaire.

Remarque : pour l'exécution de sa mission, l'expert en pollution du sol Geolys sprl déclare qu'il ne se trouve pas dans l'un des cas d'incompatibilité énoncés dans l'arrêté du Gouvernement de la région Bruxelles-Capitale relatif à l'agrément des experts en pollution du sol [M.B. 15/12/2011].

1.2 Rappel de la contamination

1.2.1 Sources et natures des contaminants

L'étude détaillée D2025 montre que :

- la parcelle est contaminée en huiles minérales C10-C40 dans le sol et dans l'eau souterraine ;
- ces contaminations sont cantonnées à la parcelle 2624 K ;
- la contamination du sol en huile minérales (mazout) est présente entre 0.2 et 2.0 m-nS sur une surface de 125 m², pour un volume total de terres contaminées estimé à 225 m³ ou 401 T (densité=1.8) ;
- la contamination de l'eau souterraine en huiles minérales (mazout) est présente entre 0.71 et 4.0 m-nS sur une surface d'environ 250 m² pour un volume total d'eau contaminée de 247 m³ (porosité 30%).

La pollution du sol et de l'eau souterraine en huiles minérales est liée à un sinistre au mazout survenu le 25 mars 2013 lors du remplissage des deux réservoirs de mazout de chauffage (R1 et R2 d'une contenance totale de 20.000 litres) qui se trouvaient dans un local spécifique (local « citerne »), attenant au local « chaufferie » (sous-sol).

Les plans de la contamination dans le sol et dans l'eau souterraine avant travaux sont présentés en annexe 3 de l'étude détaillée D2025 et repris à l'annexe 12 de ce présent rapport.

1.2.2 Type de pollutions identifiées et traitement requis

Cette pollution en huiles minérales est liée à un sinistre au mazout survenu le 25 mars 2013 lors du remplissage des deux réservoirs de mazout de chauffage (R1 et R2). Il s'agit dès lors d'une pollution unique générée après le 01/01/1993.

Sur base de l'article 20 de l'ordonnance sol, cette pollution doit faire l'objet d'un assainissement.

1.2.3 Produit en phase libre

Aucune couche de produit en phase libre (flottante ou plongeante) n'a été détectée lors des différentes campagnes d'échantillonnage et lors des travaux d'assainissement.

1.3 Objectifs et descriptions du projet d'assainissement

Les objectifs et conditions des travaux d'assainissement sont repris du projet d'assainissement réalisé en octobre 2016, reprenant la variante favorite envisagée détaillée ci-dessous.

1.3.1 Objectifs

Conformément à l'Ordonnance de la Région Bruxelles-Capitale relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués du 05 mars 2009, l'objectif de l'assainissement est d'amener théoriquement les concentrations des contaminations du sol et de l'eau souterraine en-dessous des normes d'assainissement (NA).

Le tableau 1-1 ci-dessous reprend les normes considérées pour l'assainissement de la pollution.

Tableau 1-1 : objectifs normatifs de l'assainissement

Composé	SOL [mg/kg ms]	EAU SOUTERRAINE [µg/l]
	NA	NA
Huiles minérales C ₁₀ -C ₄₀	300	300

Sur base du PA réalisé en octobre 2016 prenant en compte une analyse BATNEEC, les objectifs des travaux d'assainissement sont les suivantes :

- pour le sol, excavation partielle de la contamination jusqu'à 0.5 m-nS, sans mesure de stabilité ;
- pour l'eau souterraine, suivi de l'atténuation naturelle dans l'eau souterraine.

1.3.2 Description des travaux d'assainissement du sol

La réalisation des travaux d'excavation se conformera au code de bonnes pratiques « 9. Excavation ». Ils seront réalisés par un entrepreneur agréé en assainissement des sols (EAS).

Les objectifs et conditions des travaux d'assainissement sont repris du projet d'assainissement réalisé par Geolys en octobre 2016 et approuvé par l'IBGE dans son courrier du 14/11/2016.

La tranche du sol impactée est identifiée entre 0,2 à 2,0 mètres de profondeur. Seuls les 50 premiers centimètres seront excavés pour des raisons de stabilité. De plus, horizontalement, la surface à excaver est limitée :

- dans le local « chaufferie », par la présence de chaudières industrielles et leurs appareillages ;
- dans le petit local adjacent (est), occupé par des archives et des rebus de matériel informatique. Ce local est exigu et en demi-niveau (~1m plus haut) par rapport au local « chaufferie » ne permettant pas d'atteindre la contamination (profondeur d'excavation limitée à 0.5 m) ;
- dans la zone à excaver, par des éléments de fondations ou de structures (murs porteurs, pilasses de fondations, ...) inamovibles.

En considérant ces limites techniques, la superficie de la surface à excaver est estimée, au stade du PA, à 37 m².

Aucune mesure de stabilité n'est prévue. Néanmoins, il sera demandé une validation de la profondeur d'excavation au début du chantier à un bureau d'étude spécialisé en stabilité, lorsque l'installation du chantier permettra de réaliser quelques excavations localisées afin de mieux connaître les types de fondations en présence.

Une attention particulière devra être portée à la conduite d'eau qui s'évacue vers l'extérieur et à ses ramifications. Dans le cas où d'autres impétrants étaient rencontrés lors des travaux, ceux-ci devront être déviés ou soutenus pendant les travaux d'excavation.

Les déblais constitués par le démantèlement de la dalle de béton et des éléments de maçonnerie de surface (socles en briques des anciennes citernes) seront évacués distinctement des terres polluées. La dalle sera tronçonnée en bordure de fouille pour assurer une découpe propre et faciliter les travaux de réfection ultérieurs de la zone.

Les terres polluées seront excavées manuellement, avec une mini-pelle ou un aspirateur excavateur. Ensuite, elles seront chargées directement dans un container en rue puis évacuées par un transporteur agréé pour le transport de déchets dangereux. Celles-ci seront acheminées dans un centre de traitement/revalorisation agréé où elles subiront un traitement de type biologique. Les camions semi-remorques seront bâchés avant départ afin d'éviter les émanations de poussières en cours d'acheminement. La zone de chargement étant prévue directement sur la voirie au niveau de la rue Paul Devaux (surface indurée), le nettoyage des roues avant départ ne sera pas obligatoire.

Les parois et le fond de fouille de l'excavation seront contrôlés analytiquement par l'expert chargé du suivi environnemental pour les paramètres HM (C₁₀-C₄₀). Le nombre d'échantillons par paroi (4 parois au total) et en fond de fouille analysé se conformera au code de bonnes pratiques « 9. Excavation ».

Etant donné la taille de la fouille, on prévoit de prélever 7 échantillons de contrôle comme suit :

- 2 échantillons en fond de fouille (37 m²) ;
- 2 échantillons pour la paroi de 11 m dans le local « citerne » sur 0.5 m d'épaisseur ;
- 1 échantillon pour la paroi de 11 m dans le local « chaufferie » sur 0.5 m d'épaisseur ;
- 1 échantillon par paroi (x2) de 4 m sur 0.5 m d'épaisseur.

L'excavation sera poursuivie :

- verticalement jusqu'à :
 - atteindre les normes d'assainissement ;
 - 0.5 m-ns pour des raisons de stabilité ;
 - jusqu'aux limites préconisées par le bureau d'étude en stabilité ;

- horizontalement jusqu'aux limites définies dans le cadre du PA (37m²).

L'excavation sera remblayée avec des terres propres importées ou provenant du site pour autant que :

- les teneurs pour l'ensemble des éléments repris dans le PAS¹ soient inférieures aux normes d'assainissement ;
- la teneur en matériaux étrangers aux terres excavées, autres que les pierres ou les matériaux pierreux qui ne sont pas des déchets de construction, n'excède pas un pour cent en masse et en volume. ;

Ces terres de remblais seront contrôlées analytiquement par l'expert chargé du suivi environnemental via l'analyse d'un échantillon de sol pour le « Paquet d'Analyses Standard » comprenant les HAP, les métaux lourds, les HMC10-C40 et les VOCl.

Les remblais seront compactés jusqu'à obtention d'une portance suffisante (minimum 11 MPa pour le sable de remblais).

Après travaux et vérification de la compacité des remblais, la zone remblayée sera recouverte d'une membrane étanche puis d'une dalle de béton de 20 cm d'épaisseur.

1.3.3 Atténuation naturelle surveillée (ANS) de la pollution de l'eau souterraine

L'atténuation naturelle surveillée (ANS) des polluants de l'eau souterraine vise la prise en charge de cette pollution par la mise en œuvre sous surveillance des processus naturels prenant place dans le sol, sans intervention humaine directe, dans un délai raisonnable en comparaison avec les techniques de traitement plus actives. Les processus naturels responsables du traitement peuvent être de type chimique, physique ou biologique. Ils aboutissent soit à une diminution des teneurs, quantités ou volumes des polluants présents dans le sol, soit à réduction de mobilité ou de toxicité des polluants.

Dans le cadre du projet, un monitoring (décrit au chapitre 4) sera réalisé sur 3 ans afin d'évaluer l'efficacité de cette atténuation naturelle. Les données relatives à ce monitoring seront traitées et présentées chaque fin d'année afin de suivre l'évolution de ces concentrations et l'impact de l'atténuation naturelle. Aucune donnée concernant le monitoring n'est donc traitée dans le présent rapport intermédiaire.

¹ PAS : paquet d'analyse standard

2 DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES ET TRAVAUX MIS EN ŒUVRE

Ce chapitre reprend les travaux d'assainissement du sol et adaptations réalisés entre le 06/03/2017 et le 17/03/2017.

2.1 Rapport de stabilité

La validation de la profondeur d'excavation a été réalisée par le bureau d'étude BSolution à l'ouverture du chantier le 06/03/2017. Le rapport de stabilité (repris en annexe 13) reprend principalement les recommandations suivantes :

- l'excavation ne peut être faite que sur 50 centimètres de profondeur maximum ;
- l'excavation doit idéalement se dérouler en 4 phases et le mur, séparant les deux locaux (« citerne » et « chaufferie »), ne peut être découvert que d'un côté à la fois ;
- aucun massif de béton armé dans le sol ne peut être démoli ou excavé ;
- l'excavation ne peut se faire à moins de 40 centimètres des colonnes se trouvant dans le local « chaufferie » ;
- le remblai sera un concassé calcaire de 0/40, damé tous les 20-30 centimètres ;
- un treillis 150/150/8/8 mm doit être mis en place dans la partie technique (local « chaufferie ») afin que cette dalle soit suffisamment résistante pour reprendre les charges des éventuels changements de chaudière.

2.2 Définition, nécessité et contenu d'une étude pilote

La technique d'assainissement choisie a déjà suffisamment été éprouvée par le passé. La réalisation d'une étude pilote n'a donc pas été jugée pertinente.

2.3 Mise en œuvre et adaptations de travaux d'assainissement

Vu l'accessibilité, les travaux d'excavation ont été réalisés manuellement, au moyen de pelles.

Vu la profondeur limitée de la fouille et, conformément au PA, aucune mesure de stabilité n'a été mise en place durant les travaux d'assainissement.

Aucun autre impétrant que ceux préalablement répertoriés n'a été rencontré durant les travaux d'assainissement. La conduite de décharge d'eau traversant la zone de travaux est contenue :

- dans le local « chaufferie », au sein d'un caisson en métal ;
- dans le local « citerne », dans un massif de béton armé.

Sur base des recommandations du rapport de stabilité, ces éléments ont été laissés en place.

Deux massifs de béton armé ont par ailleurs été mis à jour dans le local « citerne », potentiellement liés aux fondations du bâtiment. Ces massifs ont donc également été laissés en place.

La localisation de ces éléments (massifs, caisson en métal, conduite, ...) est reprise en annexe 1.

Lors des travaux d'excavations, un système de ventilation a été mis en place reliant les locaux à assainir au parking afin de diminuer la charge de particules libérée lors de la démolition des éléments de maçonnerie et du revêtement.

Pour rappel :

- le parking, éloigné de la zone de travail, est couvert et aéré. Il couvre une surface d'environ 1100 m² et possède une hauteur de ~4m. Suite à la relocalisation des bureaux d'Actiris, seules quelques personnes ont garé leur véhicule durant les travaux d'assainissement ;
- l'utilisation de l'outil de détermination du caractère dangereux d'une terre excavée a montré, dans le cadre du PA D2162 que les terres étaient non dangereuses.

Sur base ces éléments repris ci-dessus, ce dispositif de ventilation n'a pas entraîné de risque d'inhalation/ingestion de particules pour des personnes extérieures au chantier.

Pour des raisons de gestion de chantier :

- les terres excavées ont été stockées temporairement sur site, dans le parking, sur une bâche ;
- les déblais constitués par le démantèlement de la dalle de béton et des éléments de maçonnerie de surface (socles en briques des anciennes citernes) ont été évacués avec les terres polluées.

Les terres excavées (et les déblais) ont été évacuées par DEMO J.V, transporteur de déchets dangereux agréé (n° d'enregistrement : 001209769) vers le centre de traitement CETRAVAL.

Lors du remblayage avec des terres propres, un film étanche a été posé à la base et au sommet des terres d'apport, afin de les isoler de tout transfert de pollution et de l'eau contenue dans le béton frais.

Un reportage photographique, trié par date, est repris en annexe 3.

Une copie du registre du chantier est reprise en annexe 5.

2.4 Description chronologique des travaux réalisés

La chronologie des travaux réalisés est reprise dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2-1 Synthèse chronologique des travaux d'assainissement

Local	Date	Activité
Citerne	06/03/2017	<ul style="list-style-type: none"> ouverture du chantier excavations localisés (3x 80cm² x50cm) pour confirmation de la profondeur d'excavation et démolition partielle des éléments de maçonnerie
Citerne	07/03/2017	<ul style="list-style-type: none"> démolition totale des éléments de maçonnerie (2.56 m³) début excavation du local "citerne" prise de l'échantillon P1
Citerne	08/03/2017	<ul style="list-style-type: none"> excavation totale du local "citerne" (4.56 m³) prise d'échantillon P2, P3 et FF1
Citerne	09/03/2017	<ul style="list-style-type: none"> pose d'un film étanche en fond de fouille et remblayage du local « citerne »
Chaudferie	10/03/2017	<ul style="list-style-type: none"> excavation de la moitié du local « chaufferie » (4.35 m³)
Chaudferie	13/03/2017	<ul style="list-style-type: none"> pose d'un film étanche en fond de fouille et remblayage de la première moitié du local « chaufferie » prise des échantillons P4 et FF2
Chaudferie	14/03/2017	<ul style="list-style-type: none"> excavation de la seconde moitié du local « chaufferie » prise de l'échantillon P5
Chaudferie	15/03/2017	<ul style="list-style-type: none"> pose d'un film étanche en fond de fouille et remblayage de la seconde moitié du local « chaufferie » envoi d'une partie des terres excavées vers le centre de traitement
-	16/03/2017	<ul style="list-style-type: none"> pose d'un film étanche sur les terres d'apports dans les deux locaux, d'un treillis dans le local « chaufferie » pose du revêtement de béton dans les deux locaux envoi d'une partie des terres excavées
-	17/03/2017	<ul style="list-style-type: none"> rangement et nettoyage des zones de stockages temporaires et du site

Note : le démantèlement de la dalle de béton de chaque local (ou moitié de local) a pris place le jour de leurs excavations.

Les mesures de post-gestion, c'est-à-dire le monitoring des piézomètres PF01 et PF103 prendront place sur une période de 3 ans et sont décrites au chapitre 4.

Pour rappel, toutes les citernes contenues anciennement dans le local « citerne » ont été enlevées avant la réalisation de la RES en juillet 2015.

2.5 Gestion des terres pollués

2.5.1 Quantités excavées

Les volumes des terres, béton et maçonnerie calculés sur base des observations de terrains sont présentés dans le Tableau 2-2. Comme repris au point 2.3, ces terres excavées ne présentent pas de caractère dangereux.

Tableau 2-2 : Résumé des quantités de terres excavées, maçonnerie et béton théoriques

Phase	Volume (m ³)	Densité (T/m ³)	Tonnes (T)
Maçonnerie	2.56	2.1	5.376
Remblais	11.5	1.8	20.7
Revêtement (béton)	1.2	2.1	2.52
Total	15.26	/	28.596

2.5.2 Bons de transport, de pesage et de prise en charge

Les bons de transports et de prise en charge sont repris en annexe 4. Le tableau 2-3 reprend les quantités de terres et déblais excavées prévues et reprises dans le PA et pesées au centre ainsi que l'écart calculé entre ces deux tonnages.

Tableau 2-3 : Comparaison des quantités de terres prévues dans le PA et pesées au centre

Prévues dans le PA (T)	Pesée au centre (T)	Ecart (%)
33	29.7	10

Sur base de cet écart (10%), nous pouvons affirmer que le tonnage évacuées correspond au tonnage de terres prévues dans le cadre du PA. La différence de tonnage peut s'expliquer par la présence du caisson de métal et des différents massifs de béton laissés sur place conformément aux recommandations du rapport de stabilité.

2.6 Gestion des eaux polluées

L'eau souterraine n'a pas été rencontrée durant les travaux d'assainissement. Aucune mesure pour l'eau souterraine n'a été prise étant donné que la profondeur d'excavation (0.5 m) est inférieure à la profondeur de l'eau souterraine (-0.8 m) constatée sur site.

2.7 Gestion des terres d'apport

Les terres d'apport ont été contrôlées analytiquement à l'arrivée sur site par l'EPS Geolys via l'analyse d'un échantillon de sol pour le « Paquet d'Analyses Standard » comprenant les HAP, les métaux lourds, les HMC10-C40 et les VOCl. Le résultat de ces analyses est repris en annexe 2 et a mis en évidence l'absence de dépassements de NI et NA pour l'ensemble des paramètres analysés.

Le certificat d'analyse de l'échantillon de contrôle des terres d'apport est repris en annexe 6.

2.8 Echantillons de contrôle

2.8.1 Nombre et localisation

L'estimation du nombre d'échantillons de contrôle est basée sur le code de bonnes pratiques « 9. Excavation ».

Conformément à ce code :

- une couche polluée a été considérée (épaisseur de paroi comprise entre 0 et 1.5 m) ;
- pour un périmètre de paroi égale à 30 m, 5 échantillons de contrôle ont été prélevés au niveau des parois ;
- au moins un échantillon par paroi a été prélevé ;
- pour une superficie de ~37 m², 2 échantillons de contrôle ont été prélevés en fond de fouille.

La localisation des échantillons de contrôle est présentée en annexe 1.

2.8.2 Concentrations résiduelles

Les certificats d'analyse des échantillons de fond de fouille et des parois des zones excavées sont repris en annexe 6. Le tableau 2-4 donne un résumé des concentrations maximales avant et après les travaux d'assainissement.

Tableau 2-4 : Résumé des concentrations maximales avant et après travaux

Phase	Echantillon	Concentrations maximales en huiles minérales C10-C40 (mg/kg ms)
Avant travaux	FR02Sol02	1700
Après travaux	P1	5000

Ce tableau montre que la concentration maximale mesurée après travaux en un point de contrôle (P1) est plus haute que celle mise en évidence lors des études précédentes.

2.9 Evaluation des travaux d'assainissement.

Les travaux d'assainissement réalisés entre le 06 mars 2017 et le 17 mars 2017 ont permis d'atteindre tous les objectifs présentés dans le cadre du PA.

3 RESULTATS OBTENUS EN TERME D'EXPOSITION DES PERSONNES ET DE L'ENVIRONNEMENT

A l'issue des travaux d'assainissement :

- les objectifs du projet d'assainissement ont été atteints ;
- au moins une concentration sur la parcelle dépasse les normes d'interventions (voir tableau 2-4).

Comme présenté au point 2.8.2, la concentration maximale mesurée après travaux en un point de contrôle (P1) est plus haute que celle mise en évidence lors des études précédentes.

Dès lors, une nouvelle étude de risques d'exposition des personnes a été réalisée en tenant compte de cette nouvelle concentration. Cette étude est disponible en annexe 8 et a mis en évidence les points suivants :

- il existe un risque non tolérable d'exposition des personnes pour l'affectation standard. Ce risque implique les restrictions d'usage suivantes :
 - le maintien du revêtement induré au droit de la zone polluée ;
 - l'interdiction d'excaver sans projet d'assainissement ou de gestion des terres ;
 - l'interdiction de pompage d'eau.
- il n'existe pas de risque non tolérable d'exposition des personnes pour l'affectation concrète actuelle (pas de changement d'affectation prévu).

De ce fait, concernant le risque d'exposition des personnes lié aux contaminations résiduelles en huiles minérales dans le sol et sur bases des données actuelles, aucune mesure de suivi ou de gestion de risque ne doit être mis en place à l'exception des restrictions d'usages présentées ci-dessus.

L'incidence de ces pollutions sur l'eau souterraine et les risques de dispersion seront évalués dans le cadre du monitoring qui est en cours et qui fera l'objet de rapports intermédiaires dont le premier sera présenté en fin d'année 2017.

4 NATURE ET DUREE DES MESURES DE SUIVI EVENTUELLEMENT A METTRE EN ŒUVRE

4.1 Restrictions d'usage

Comme présentées dans le chapitre 3.2 et sur base de l'étude de risque reprise en annexe 8, les restrictions d'usages suivantes devront être respectées :

- le maintien du revêtement induré au droit de la zone polluée ;
- l'interdiction d'excaver sans projet d'assainissement ou de gestion des terres ;
- l'interdiction de pompage.

4.2 Monitoring

Suite aux travaux d'assainissement, un monitoring sera réalisé dans le cadre de l'atténuation naturelle surveillée (ANS). Il consiste à réaliser 2 campagnes de mesures par année pour tenir compte du battement de la nappe (fin d'été et fin d'hiver) pendant 3 années sur les piézomètres PF01 et PF103. La première campagne de mesures est en cours.

Les données relatives au monitoring seront traitées et présentées chaque fin d'année dans le cadre de rapports intermédiaires afin de suivre l'évolution de ces concentrations et l'impact de l'atténuation naturelle. Le premier rapport intermédiaire sera présenté en fin d'année 2017.

5 RECONNAISSANCE DE L'ETAT DU SOL

Pas d'application.

6 CONCLUSION DE L'ÉVALUATION FINALE

Dans le cadre d'une aliénation de droits réels, Actiris, représentée par Madame Garance Guery, a mandaté Geolys sprl, expert en pollution du sol (EPS), afin de suivre des travaux d'assainissement réalisés sur la parcelle référencée 21811_M_2624_K_000_00.

La parcelle 2624K se situe Boulevard Anspach 65 à 1000 Bruxelles. Elle est entièrement bâtie et occupée par un immeuble de plusieurs étages accueillant des commerces et des bureaux.

Le dossier porte la référence IBGE : INSP/scardon/SOL/00144/2013. La présente évaluation finale des travaux d'assainissement fait suite à :

- la reconnaissance de l'état du sol (RES) D1875 réalisée par Geolys en date du 02/07/2015 et approuvée par l'IBGE dans son courrier du 24/07/2015 ;
- l'étude détaillée (ED) D2025 réalisée par Geolys en date du 29/01/2016 et approuvée par l'IBGE dans son courrier du 01/03/2016 ;
- un dossier de constitution de garantie financière D2069 réalisé par Geolys le 16/11/2015. La demande de dérogation à la vente a été octroyée par l'IBGE le 18/05/2016 ;
- un projet d'assainissement (PA) et ses compléments réalisé par Geolys en octobre 2016 et approuvé par l'IBGE dans son courrier du 14/11/2016.

La mission de suivi des travaux d'assainissement confiée à Geolys s'est déroulée entre le 06 mars 2017 et le 17 mars 2017.

Le présent rapport de l'évaluation finale est rédigé selon les exigences du contenu type de l'évaluation finale (info-fiche sol « Contenu type de l'évaluation finale » du 25 mars 2015). Celui-ci ne reporte que l'assainissement du sol réalisé et constitue donc un rapport intermédiaire.

Le présent rapport est rédigé en français, langue du commanditaire.

Les conclusions de cette évaluation sont reprises ci-dessous.

6.1 Déroulement des travaux d'assainissement et éventuelles adaptations

La description détaillée des mesures et des travaux (et adaptations) mis en œuvre est reprise au chapitre 2.

Au total, 29.7 tonnes de matériaux (remblais, maçonneries et revêtement) ont été envoyées et traitées au centre de traitement CETRAVAL. Ce tonnage correspond au volume théorique prévu dans le PA.

6.2 Evaluation des objectifs atteints

Les travaux d'excavation réalisés ont permis d'atteindre l'ensemble des objectifs présentés dans le cadre du PA.

A l'issue des travaux d'assainissement, la concentration maximale mesurée après travaux en un point de contrôle (P1) est plus haute que celle mise en évidence lors des études précédentes.

Dès lors, une nouvelle étude de risques d'exposition des personnes a été réalisée en tenant compte de cette nouvelle concentration. Cette étude est disponible en annexe 8 et a mis en évidence les points suivants :

- il existe un risque non tolérable d'exposition des personnes pour l'affectation standard. Ce risque implique les restrictions d'usage suivantes :
 - le maintien du revêtement induré au droit de la zone polluée ;
 - l'interdiction d'excaver sans projet d'assainissement ou de gestion des terres ;
 - l'interdiction de pompage d'eau ;
- il n'existe pas de risque non tolérable d'exposition des personnes pour l'affectation concrète actuelle.

Cette étude de risques confirme que les risques liés aux pollutions résiduelles en huiles minérales dans le sol sont tolérables pour l'affectation concrète actuelle (pas de changement d'affectation prévu).

6.3 Mesures de post-gestion

Suite aux travaux d'assainissement du sol, un monitoring sera réalisé dans le cadre de l'atténuation naturelle surveillée (ANS). Il consiste à réaliser 2 campagnes de mesures par année pour tenir compte du battement de la nappe (fin d'été et fin d'hiver) pendant 3 années sur les piézomètres PF01 et PF103.

Ces données seront traitées et présentées chaque fin d'année afin de suivre l'évolution de ces concentrations et l'impact de l'atténuation naturelle. Le premier rapport intermédiaire sera présenté en fin d'année 2017.

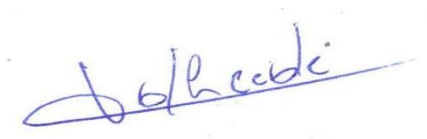
7 RESUME NON TECHNIQUE

Le résumé non technique est joint en à cette évaluation finale en l'annexe 10

8 FORMULAIRE ELECTRONIQUE

Le dossier est introduit par la plateforme électronique de Brusoil. De ce fait, un formulaire électronique d'est plus d'application

Bruxelles, 08/06/2017



Nathan Vandenheede
Bioingénieur
Chargé de projets



Julien Hanus
Géographe
Responsable de projet



Mathieu Lambert
Géologue
Directeur et associé

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Figures du traitement et de la situation finale

Annexe 2 : Tableaux d'analyses

Annexe 3 : Reportage photographique

Annexe 4 : Attestations et bons

Annexe 5 : Copie du registre de chantier

Annexe 6 : Certificats d'analyse

Annexe 7 : Logs des forages n.a.

Annexe 8 : Etude de risque

Annexe 9 : Reconnaissance de l'état du sol n.a.

Annexe 10 : Résumé non technique

Annexe 11 : Formulaire électronique n.a.

Annexe 12 : Plan de contamination avant travaux

Annexe 13 : Rapport de stabilité

Annexe 1 : Figures du traitement et de la situation finale

Annexe 2 : Tableaux d'analyse

Annexe 3 : Reportage photographique

Annexe 4 : Attestation des citernes, bons de pesées,...

Annexe 5 : Registre de chantier

Annexe 6 : Certificats d'analyse

Annexe 7 : Profils des forages n.a.

Annexe 8 : Etude de risque

Annexe 9 : Reconnaissance de l'état du sol

n.a.

Annexe 10 : Résumé non technique

Annexe 11 : Formulaire électronique n.a.

Annexe 12 : Plans de contaminations avant travaux

Annexe 13 : Rapport de stabilité