

RTR GROUPE ENVIRONNEMENT

TERRAIN SIS CHEMIN DE LA PATROUILLE

ROISSY EN BRIE (77)



DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE DE POLLUTION

Dossier	Indice	Date	Etabli par	Vérifié par	Nb de pages	Modifications - Observations
R1405190	1	03/06/2014	DC	MTS	11	

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	1
1.1	DEFINITION DE L'OPERATION	1
1.2	PRESENTATION DES MISSIONS.....	1
1.3	PRESENTATION DU SITE	2
2	INVESTIGATIONS DE TERRAIN.....	3
2.1	NATURE DES INVESTIGATIONS.....	3
2.2	METHODOLOGIE DES INVESTIGATIONS DE SOL	4
2.3	INTERPRETATION DES INVESTIGATIONS SUR SITE.....	4
2.4	PRELEVEMENT D'ECHANTILLONS DE TERRAIN NATUREL	5
3	RESULTATS D'ANALYSES DE LABORATOIRE	6
3.1	LIMITE DE LA METHODE	6
3.2	PARAMETRES ANALYTIQUES RETENUS	6
3.3	RESULTATS DES ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES	6
4	DIMENSIONNEMENT DES REMBLAIS IMPACTES PAR LES HYDROCARBURES :	9
5	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	10
6	ALEAS TECHNIQUES ET CONDITIONS CONTRACTUELLES :	11

ANNEXES

ANNEXE 1 : TABLEAU DE SYNTHESE DES RESULTATS ANALYTIQUES

ANNEXE 2 : RAPPORT D'ANALYSES DU LABORATOIRE

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

FIGURE 1 : EXTRAIT DE CARTE IGN AVEC LOCALISATION DU SITE	2
FIGURE 2 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES COMPLEMENTAIRES	3
FIGURE 3 : PLAN DE ZONAGE DES REMBLAIS IMPACTES PAR LES HYDROCARBURES.....	9
TABLEAU 1 : SYNTHESE DES INVESTIGATIONS	4
TABLEAU 2 : COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES	5

LISTE DES ACRONYMES

ADES : Accès aux Données sur les Eaux Souterraines
AEP : Alimentation en Eau Potable
AFNOR : Agence Française de Normalisation
AM : Arrêté Ministériel
ARS : Agence Régionale de la Santé (anciennement DDASS)
BASIAS : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués)
BRGM : Bureau de Recherche Géologiques et Minières
BSS : Banque de données du sous-sol
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène
COHV : Composés Organo Halogènes Volatils
CSD : Centre de Stockage des Déchets
DRIEE : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (anciennement DRIRE)
ELUAT : Liquide résiduel obtenu par infiltration d'eau dans un sol
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN : Institut Géographique National
INERIS : Institut National d'Etudes des Risques
ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes (classe 3)
ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (classe 2)
ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux (classe 1)
PCB - PCT : Polychlorobiphényle - Polychlorotriphényle
Effet sans Seuil : Effet nocif pour la santé (ou danger) qui se manifeste quelle que soit la dose ou concentration d'exposition si elle est non nulle
Effet avec Seuil : un effet qui survient au-delà d'une certaine dose administrée de produit. En deçà de cette dose, le risque est considéré comme nul. Ce sont principalement les effets non cancérogènes qui sont classés dans cette famille. Au-delà du seuil, l'intensité de l'effet croît avec l'augmentation de la dose administrée

1 INTRODUCTION

1.1 Définition de l'opération

Maître d'ouvrage :	RTR GROUPE ENVIRONNEMENT
Commande :	selon n°D1405455-b validé le 20/05/2014
Lieu :	Chemin de la Patrouille - ROISSY EN BRIE (77)
Mission :	diagnostic complémentaire de pollution

1.2 Présentation des missions

Dans le cadre d'une revalorisation des parcelles agricoles à Roissy-en-Brie (77), la société RTR GROUPE ENVIRONNEMENT a effectué des apports de terre sur les parcelles cadastrales n°48 et 46 (en cours) de la section C, sis chemin de la Patrouille.

Suite à la demande de la DDT de Seine-et-Marne, la société RTR GROUPE ENVIRONNEMENT a missionné en avril 2014 BUREAU SOL CONSULTANTS pour la réalisation de prélèvements et analyses des matériaux apportés sur ces parcelles. L'étude antérieure (rapport BSC n°R1404134 du 22 mai 2014) avait mis en évidence la présence de remblais présentant des concentrations importantes en fraction soluble et sulfates. Par ailleurs, des terres impactées par les hydrocarbures (HCT et HAP) avaient été détectées ponctuellement à l'entrée du site (sondages S1 et S2).

Afin de compléter les informations concernant ce site et de délimiter la zone de terres impactées par les hydrocarbures, BUREAU SOL CONSULTANTS a été missionné pour la réalisation de sondages et analyses de sol complémentaires.

Cette étude correspond à une mission A200 telle que définie dans la norme NF X 31-620-2 de juin 2011 qui prends en compte les différents textes et outils méthodologiques sur les prestations relatives aux sites et sols pollués (note ministérielle du 8 février 2007 « sites et sols pollués - modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués »).

Les prestations demandées à BUREAU SOL CONSULTANTS ont consisté en :

- la réalisation de 11 sondages descendus jusqu'au terrain naturel, soit 2 m de profondeur, et implantés au voisinage des sondages S1 et S2, pour le prélèvement d'échantillons de sol,
- le prélèvement d'échantillons de terrain naturel en place afin de caractériser le fond géochimique local,
- la réalisation d'analyse de sol en laboratoire agréé,
- la rédaction du présent rapport de synthèse présentant les investigations réalisées, les résultats d'analyses associés et les conclusions découlant de ces résultats.

1.3 Présentation du site

Le site d'étude ayant fait l'objet d'apport de terres concerne les parcelles n°48 et 46 (en partie) de la section C, présentes sur le territoire de la commune de Roissy-en-Brie (77), au lieu-dit « Le Pommerot », sis chemin de la Patrouille.

Le plan de localisation du site est donné dans la figure ci-après :

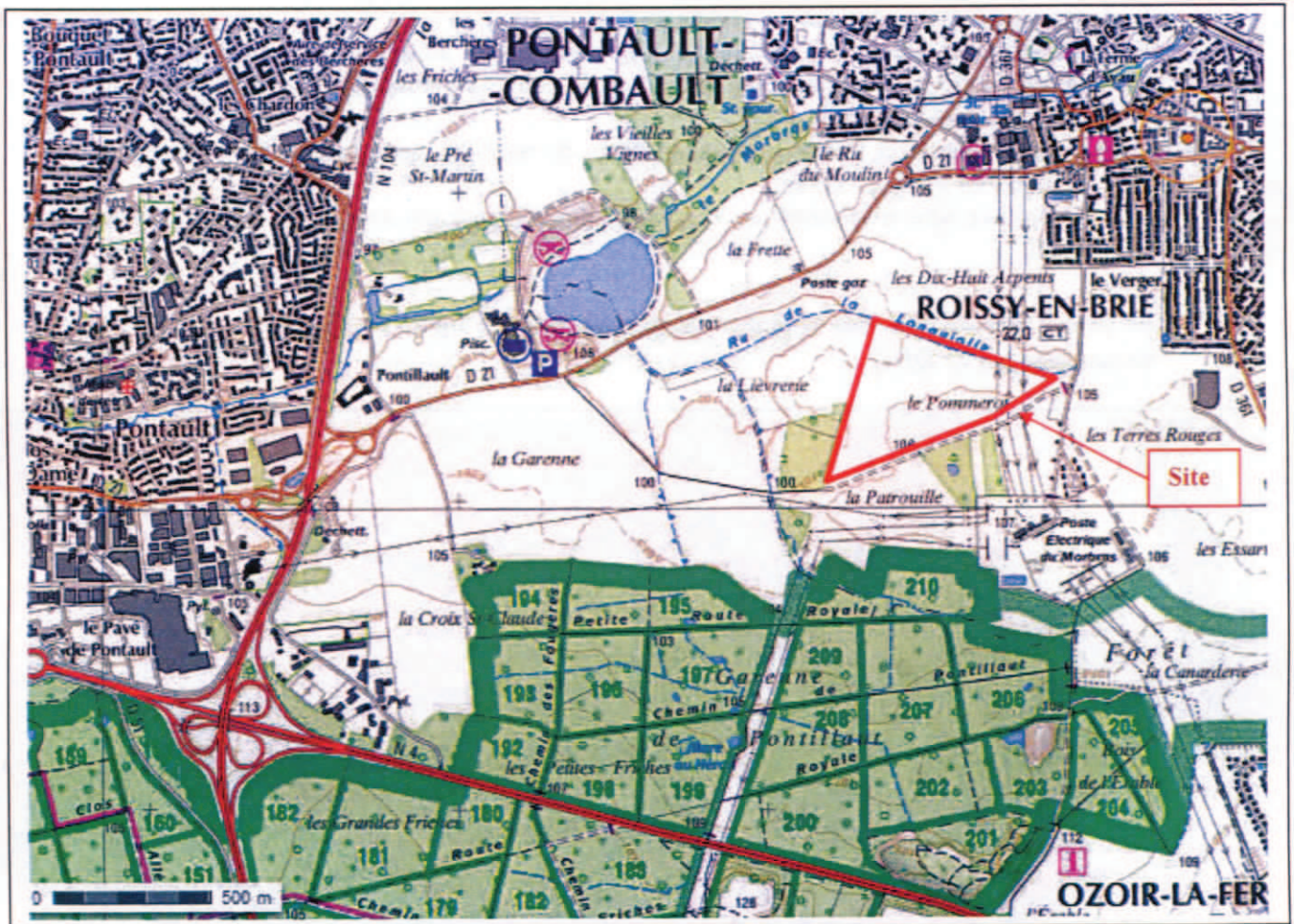


Figure 1 : Extrait de carte IGN avec localisation du site

2 INVESTIGATIONS DE TERRAIN

BUREAU SOL CONSULTANTS applique les méthodes et les préconisations du Guide Méthodologique «Diagnostics de site» et les normes en vigueur (NF ISO 10381).

2.1 Nature des investigations

L'intervention sur site a été réalisée le 20 mai 2014 en présence de la DDT77, du propriétaire du terrain et des représentants de la société RTR GROUPE ENVIRONNEMENT.

La campagne d'investigations a consisté en la réalisation de :

- 11 sondages à la tarière mécanique, descendus jusqu'au terrain naturel, soit jusqu'à 2 m de profondeur, et implantés au niveau de la zone de l'entrée du site, dans le secteur des sondages précédents S1 et S2,
- le prélèvement et l'analyse d'échantillons de remblais pour déterminer l'extension des impacts en hydrocarbures,
- le prélèvement d'échantillons de terrain naturel pour caractériser le fond géochimique local.

Le plan d'implantation des sondages est présenté dans la figure ci-dessous (*report des points de sondage par la DDT*) :

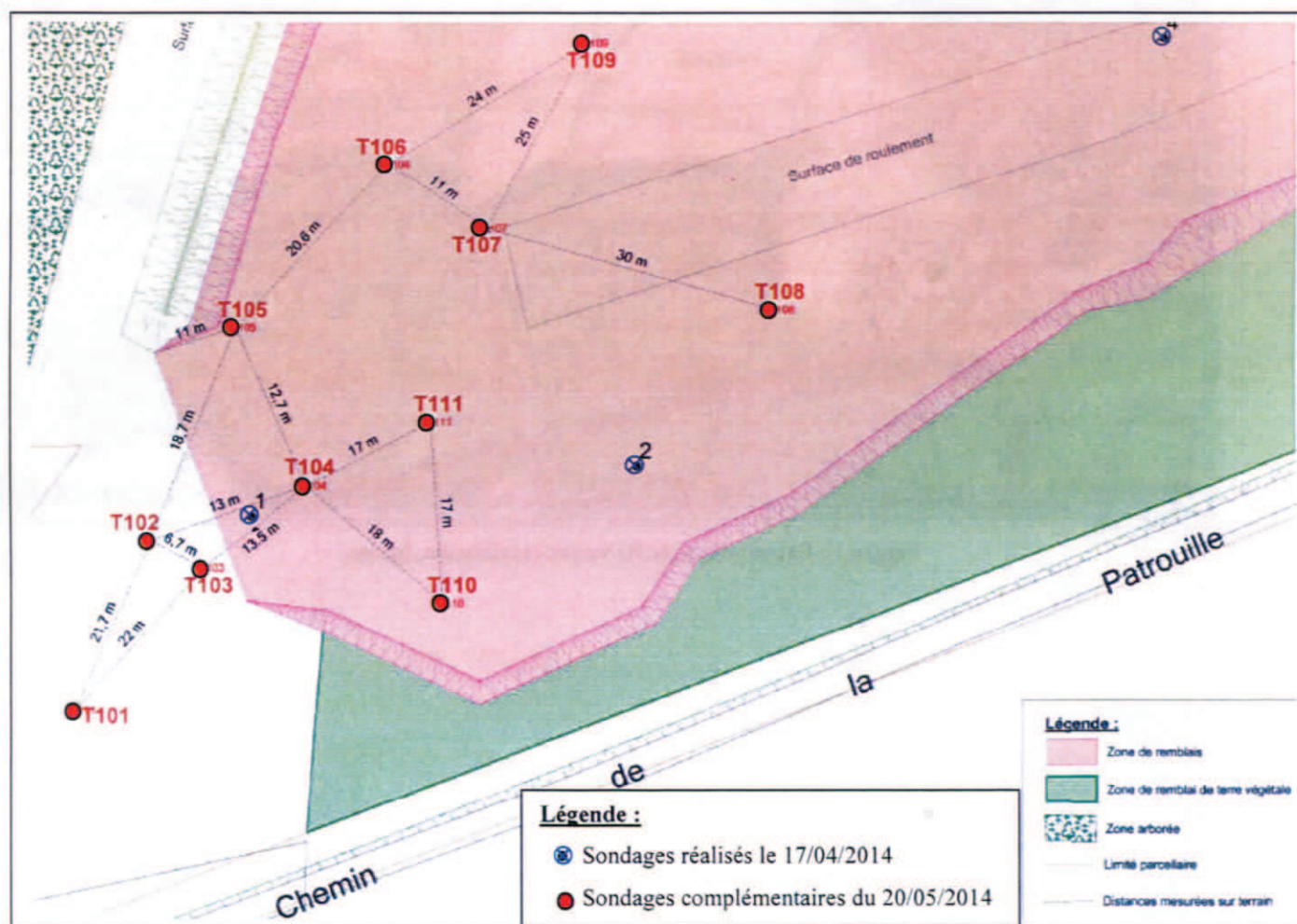


Figure 2 : Plan d'implantation des sondages complémentaires

2.2 Méthodologie des investigations de sol

La reconnaissance des sols a été réalisée à la tarière mécanique à l'aide d'une foreuse. Pour garantir la représentativité de l'échantillonnage, les sondages ont été réalisés en respectant les procédures suivantes :

- Nettoyage de la tarière dès la présence d'indices organoleptiques,
- Rebouchage avec les matériaux du site en fin de prélèvements,
- Utilisation de récipients hermétiques fermés pour les analyses,
- Utilisation de gants jetables (pour chaque prélèvement),
- Transport des échantillons à l'obscurité et à une température n'excédant pas 5° C.

2.3 Interprétation des investigations sur site

Toutes les profondeurs qui suivent sont données par rapport à la tête des sondages (soit le niveau du sol au jour de notre intervention).

Le tableau ci-après présente les caractéristiques des sondages et les indices éventuels de pollution observés :

Sondage	Prof	Localisation	Indice de pollution
T101	2 m	partie sud-ouest (entrée du site)	aucun indice suspect
T102	2 m	à 21,7 m au nord de T101	aucun indice suspect
T103	2 m	à 6,7 m à l'est de T102	aucun indice suspect
T104	2 m	à 13 m au nord-est de T101	aucun indice suspect
T105	2 m	à 18,7 m au nord-nord-est de T104	aucun indice suspect
T106	2 m	à 20,6 m au nord-est de T105	aucun indice suspect
T107	2 m	à 11 m au sud-est de T106	remblais noirâtre entre 0 et 1 m
T108	2 m	à 30 m à l'est de T107	aucun indice suspect
T109	2 m	à 24 m au nord-est de T106	remblais noirâtre entre 0 et 1 m
T110	2 m	à 17 m au sud-est de T104	aucun indice suspect
T111	2 m	à 17 m au nord de T110	aucun indice suspect

Tableau 1 : Synthèse des investigations

Les reconnaissances de sol ont mis en évidence, d'une manière générale, une couche de remblais sableux limoneux marron à gris sur une épaisseur comprise entre 1 et 2 m pouvant contenir des débris anthropiques et cailloux divers (briquettes, petits morceaux de béton, ...) surmontant des limons brun.

Aucun indice de pollution, hormis quelques traces noirâtres ponctuelles et localisées, n'a été relevé.

Les coupes lithologiques des sondages et l'échantillonnage réalisé en relation sont fournis ci-après :

Sondage	Profondeur / lithologie	Nom échantillon (profondeur de prélèvement)
T101	0 à 1 m : remblais graveleux marron gris, cailloux/débris divers (briquettes, bois...), 1 à 2 m : limon brun foncé.	T101 (0 à 1 m)
T102	0 à 1,3 m : remblais sableux grisâtre et cailloux divers, 1,3 à 2 m : limon brun	T102 (0 à 1,3 m)
T103	0 à 1,2 m : remblais sableux limoneux grisâtre, cailloux et débris divers, 1,2 à 2 m : limon brun	T103 (0 à 1,2 m)
T104	0 à 1 m : remblais sableux limoneux marron à gris foncé 1 à 2 m : limon brun	T104 (0 à 1 m)
T105	0 à 1,5 m : remblais sableux marron gris, cailloux divers, 1,5 à 2 m : limon brun	T105 (0 à 1,5 m)
T106	0 à 2 m : remblais sableux marron clair	T106 (0 à 2 m)
T107	0 à 1 m : remblais sableux marron foncé à noirâtre 1 à 2 m : remblais limoneux grisâtre	T107 (0 à 1 m)
T108	0 à 2 m : remblais argileux marron clair	T108 (0 à 2 m)
T109	0 à 1 m : remblais argilo-sableux marron noirâtre, débris divers, 1 à 2 m : remblais sableux marron foncé, cailloux	T109 (0 à 1 m)
T110	0 à 1,5 m : remblais limoneux marron clair, cailloux divers 1,5 à 2 m : remblais sableux limoneux marron gris	T110 (0 à 1,5 m)
T111	0 à 2 m : remblais sableux marron à cailloux divers	T111 (0 à 2 m)

Tableau 2 : Coupes lithologiques des sondages

Au total, 11 échantillons de sols ont été prélevés en fonction des observations lithologiques et organoleptiques.

2.4 Prélèvement d'échantillons de terrain naturel

En parallèle, 4 échantillons de terrain naturel ont été prélevés de la manière suivante :

- Echantillon B1 : prélevé sur la butte de terrain naturel décapé et stocké en limite de parcelle, le long du chemin de la Patrouille. Ces matériaux seront utilisés pour recouvrir les remblais,
- Echantillons TN1, TN2 et TN3 : prélevés en limite de la zone remblayée sur la partie de terrain décapée de sa terre végétale et préparée à recevoir les futurs remblais.

3 RÉSULTATS D'ANALYSES DE LABORATOIRE

3.1 Limite de la méthode

La qualité globale des terrains est extrapolée à partir des données ponctuelles recueillies sur chacun des sondages. Le maillage des investigations a été dimensionné en fonction de l'historique et des données disponibles sur le site. Toutefois, la présence d'une anomalie d'extension limitée et non identifiée par la campagne réalisée ne peut être exclue sur l'emprise du site.

3.2 Paramètres analytiques retenus

Les échantillons de sol ont été conservés en glacière dans du flaconnage adapté obturé avec un bouchon étanche, puis envoyés au laboratoire **AL CONTROL**. Ce laboratoire est spécialisé dans le domaine des « sites et sols pollués » et possède les divers agréments du MEDDE et les accréditations du COFRAC pour procéder aux analyses.

8 échantillons de remblais et 4 échantillons de terrain naturel sélectionnés par nos soins ont été envoyés au laboratoire pour analyse.

Le programme analytique a été élaboré de manière à pouvoir définir ou non le caractère inerte des matériaux apportés (conformité vis-à-vis de l'Arrêté du 28/10/2010) :

- Analyses complètes selon l'Arrêté du 28 octobre 2010 pour l'acceptation des terres en ISDI (ex-classe 3) comprenant :
 - Hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀,
 - Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP),
 - PCB,
 - BTEX,
 - COT sur brut,
 - tests de lixiviation comprenant indice phénol, COT, fraction soluble, chlorures, sulfates, fluorures et métaux lixiviables (Sb, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Zn).

3.3 Résultats des analyses physico-chimiques

3.3.1 VALEURS DE RÉFÉRENCE

Conformément aux préconisations émises par le guide méthodologique édité par le BRGM en 2007 (base de données relative à la qualité des sols), les résultats d'analyses sur les sols ont été comparés :

- Pour les paramètres organiques, à titre d'information, aux référentiels définis dans l'Arrêté du 28 octobre 2010 qui fixe la liste des types de déchets inertes admissibles dans les installations de stockage de déchets inertes (classe 3),

- Pour les remblais, aux valeurs relevées dans le terrain naturel (fond géochimique local).

3.3.2 PRÉSENTATION ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DE SOL

Le tableau synthétique des résultats d'analyses de sols est joint en *ANNEXE 1*. Les certificats d'analyses du laboratoire sont présentés en *ANNEXE 2*.

Les analyses sur les sols ont mis en évidence :

- Pour les HAP sur sol brut :

Des traces de HAP ont été relevées sur l'ensemble des échantillons de remblais analysés avec des teneurs totales comprises entre 0,98 et 33 mg/kg. Pour information, ces teneurs restent inférieures au seuil défini par l'Arrêté du 28/10/2010 (50 mg/kg).

Du naphthalène (composé volatil) a été quantifié au niveau des échantillons T104, T105, T107, T109 et T111 à des teneurs variant entre 0,02 et 0,39 mg/kg.

Concernant les échantillons représentatifs du terrain naturel, aucune trace en HAP n'a été relevée (teneurs inférieures au seuil de quantification du laboratoire).

- Pour les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) sur sol brut :

Une légère trace de BTEX ont été relevée en T104 uniquement (0,22 mg/kg) à une concentration restant très inférieure au seuil d'admission des sols en ISDI (6 mg/kg selon l'Arrêté du 28 octobre 2010).

Aucune trace de BTEX n'a été quantifiée sur les autres échantillons de remblais analysés et sur les échantillons caractéristiques du terrain naturel (teneurs inférieures au seuil de quantification du laboratoire).

- Pour les Hydrocarbures Totaux (HCT) sur sol brut :

Des hydrocarbures ont été quantifiée sur l'ensemble des échantillons de remblais analysés avec des teneures comprises entre 35 et 810 mg/kg. La teneur maximale relevée en T104 (810 mg/kg) est supérieure au seuil de l'Arrêté du 28/10/2010 (500 mg/kg) et confirme les résultats obtenus lors de la première campagne.

Concernant les échantillons caractéristiques du terrain naturel, aucune trace en hydrocarbures n'a été relevée (teneurs inférieures au seuil de quantification du laboratoire).

- Pour les PCB sur sol brut :

Les échantillons de remblais présentent des traces de PCB à des teneurs comprises entre 15 et 160 µg/kg. Ces valeurs sont toutes inférieures au seuil d'admission des sols en ISDI (1 000 µg/kg selon l'Arrêté du 28 octobre 2010).

Aucune trace de PCB n'a été quantifiée dans les échantillons caractéristiques du terrain naturel.

- Pour les analyses sur éluat (tests de lixiviation selon l'Arrêté du 28 octobre 2010) :

Les résultats des analyses des tests de lixiviation réalisés sur les échantillons de *remblais* mettent en évidence des paramètres non conformes aux critères de l'Arrêté du 28 octobre 2010 :

- une anomalie ponctuelle en fluorures (15 mg/kg) en T111,
- d'une manière générale, des dépassements de concentration en fraction soluble (de l'ordre de 2 à 6 fois supérieures) et en sulfates (de l'ordre de 6 à 15 fois supérieures) sur l'ensemble des échantillons de remblais vis-à-vis des critères de l'Arrêté du 28 octobre 2010.

Concernant les échantillons caractéristiques *du terrain naturel*, aucune anomalie vis-à-vis des seuils de référence de l'Arrêté du 28 octobre 2010 n'a été mise en évidence.

Ceux-ci présentent des teneurs en fraction solubles (entre 500 et 920 mg/kg) et en sulfates (entre 20 et 161 mg/kg) inférieures aux seuils de l'Arrêté du 28 octobre 2010. Notons que les échantillons B1 et TN2 présentent respectivement une teneur en sulfate et en fraction soluble inférieure au seuil de quantification du laboratoire (500 mg/kg pour la fraction soluble et 20 mg/kg pour les sulfates).

4 DIMENSIONNEMENT DES REMBLAIS IMPACTES PAR LES HYDROCARBURES :

La figure ci-dessous présente la délimitation des zones de remblais impactés par les hydrocarbures :

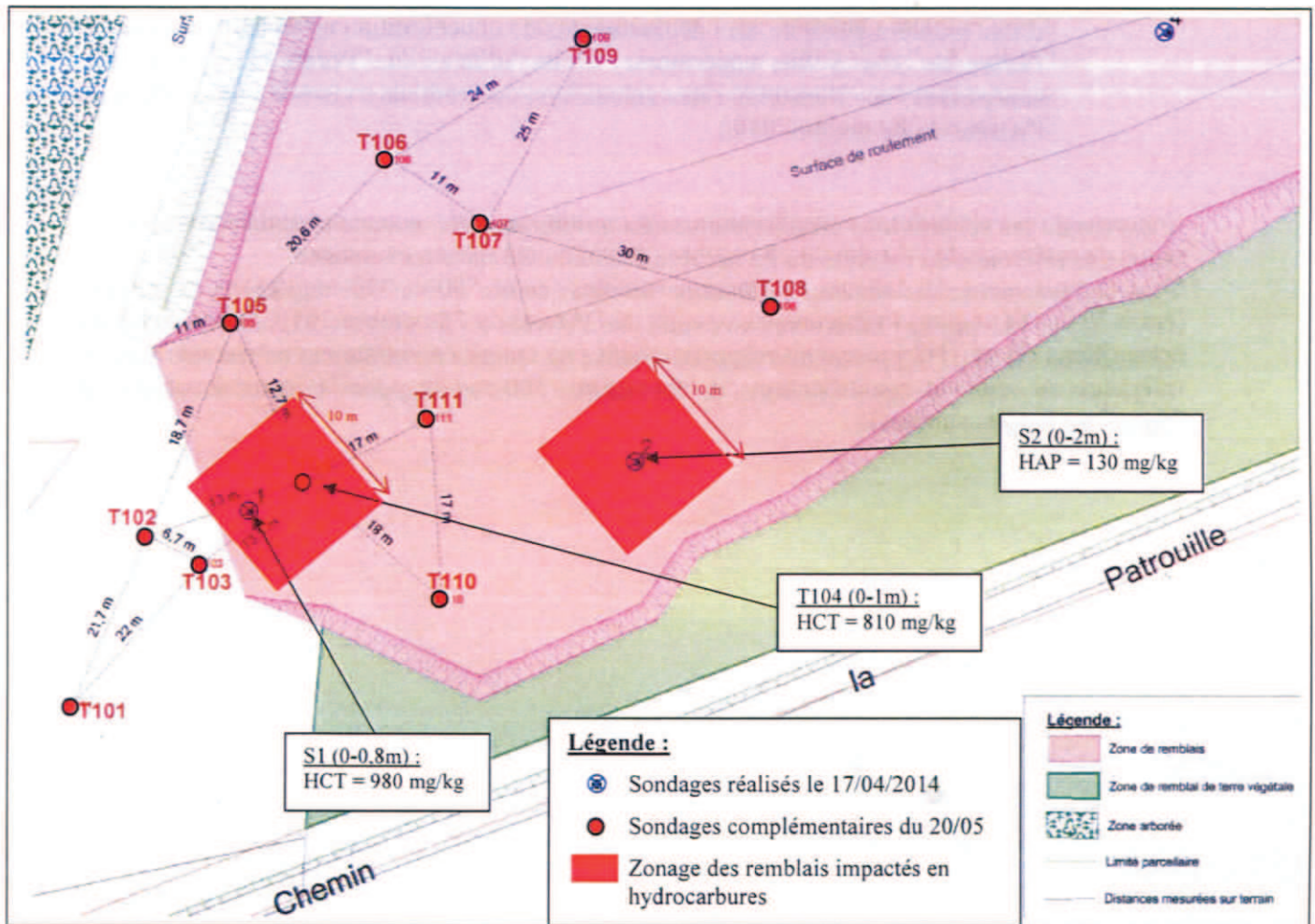


Figure 3 : Plan de zonage des remblais impactés par les hydrocarbures

Au regard des résultats d'analyses et du plan de maillage détaillé ci-dessus, les remblais impactés par les hydrocarbures sont localisés au droit des sondages S1/T104 (sur 1 m d'épaisseur) et en S2 (sur 2 m d'épaisseur) suivant un maillage d'environ 10 x 10m.

Le volume de remblais impactés par les hydrocarbures est estimé à 300 m³, soit environ 540 tonnes. Ces remblais pourraient être orientés en ISDND (décharge de classe 2) ou éventuellement en biocentre, sous réserve d'acceptation.

5 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

A la demande de la DDT77, la société **RTR GROUPE ENVIRONNEMENT** a missionné **BUREAU SOL CONSULTANTS** pour la réalisation d'un diagnostic complémentaire de pollution des sol au droit du site de Roissy-en-Brie (77), dans le but de dimensionner les zones de remblais impactés par les hydrocarbures et de caractériser le fond géochimique local.

Ainsi, 11 sondages descendus jusqu'au terrain naturel, soit jusqu'à 2 m de profondeur, ont été réalisés autour des sondages S1 et S2 ayant mis en évidence des anomalies de concentration en hydrocarbures lors de l'étude précédente.

Les investigations de terrain et analyses de sol ont mis en évidence :

- la présence ponctuelle de teneurs en BTEX, HAP, PCB mais à des teneurs restant toujours inférieures aux seuils définis par l'Arrêté du 28/10/2010,
- une anomalie de teneur en hydrocarbures totaux (HCT, 810 mg/kg) en T104 confirmant l'anomalie relevé en S1 lors de l'étude précédente,
- concernant les tests de lixiviation :
 - des dépassements en fraction soluble et sulfates sur éluat sur tous les échantillons de remblais analysés au regard de l'Arrêté du 28 octobre 2010,
 - une anomalie ponctuelle de teneur en fluorures sur éluat concernant l'échantillon T111,
 - concernant les échantillons caractéristiques du terrain naturel, des paramètres conformes vis-à-vis des seuils de l'Arrêté du 28/10/2010.

Les sulfates sont présents naturellement dans les sols à plus ou moins forte concentration. Les échantillons de terrain naturel analysés montrent des concentrations en sulfates de l'ordre de 60 à 160 mg/kg (concentration en sulfates du fond géochimique local).

Ainsi, à l'issue de cette étude, il apparaît que les remblais rapportés présentent des concentrations en fraction soluble de l'ordre de 7 à 24 fois, et en sulfates sur éluat de l'ordre de 27 à 100 fois supérieures au fond géochimique local.

Concernant les remblais impactés par les hydrocarbures, ceux-ci sont localisés au droit des sondages S1/T104 (sur 1 m d'épaisseur) et S2 (sur 2 m d'épaisseur) selon un maillage d'environ 10 x 10 m, soit environ 300 m³. Ces remblais pourraient être orientés en ISDND (ex-décharge de classe 2) ou éventuellement en biocentre, sous réserve d'acceptation.

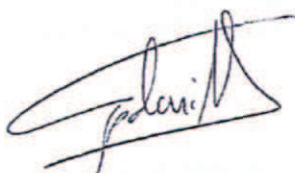
Dans le cadre d'un suivi des travaux de dépollution, des analyses sur les hydrocarbures totaux uniquement, peuvent être réalisées en fond et bord de fouille afin de valider l'évacuation complète des matériaux impactés.

6 ALÉAS TECHNIQUES ET CONDITIONS CONTRACTUELLES :

1. Les études de pollution procèdent par sondages ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéités locales) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge de l'ingénieur.
2. Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager **BUREAU SOL CONSULTANTS**.
3. Des modifications dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions ainsi que dans les hypothèses prises en compte et en particulier dans les indications de la partie « Introduction » du présent rapport peuvent conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à **BUREAU SOL CONSULTANTS** afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.
4. De même des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des terrassements et n'ayant pu être détectés au cours des reconnaissances de sol peuvent rendre caduques certaines des recommandations figurant dans le rapport.

Courtabœuf, le 03 juin 2014

D. CAPDEVILLE
Ingénieurs Sites et Sols Pollués



MT. SAUREL
Ingénieur d'affaires

