PARIS-SACLAY

Etablissement Public Paris Saclay (EPPS)
6, boulevard Dubreuil
91 400 Orsay

ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique à Palaiseau, Saclay (91)

Diagnostic de pollution du sol

Affaire N° A12.484.PAR du 31 octobre 2012

TESORA

Le Visium – 22, avenue Aristide Briand – 94 110 ARCUEIL
T. 01 81 94 13 70 – F. 01 81 94 13 79
www.tesora.fr

FICHE SIGNALETIQUE

CLIENT

Raison Sociale :		**Etablissement Public Paris Saclay**
Coordonnées :		6, Boulevard Dubreuil 91 400 ORSAY
Interlocuteur :	Nom	**Jordan EL GUENNOUNI**
	Téléphone / Fax	01 64 54 26 75
	Mail	Jordan.elguennouni@oin-paris-saclay.fr

SITE D'INTERVENTION

Raison Sociale :		**EPPS**
Coordonnées :		Z.A.C du Quartier de l'Ecole Polytechnique Palaiseau, Saclay (91)
Interlocuteur :	Nom	
	Téléphone / Fax	
	Mail	

DOCUMENT

Type : Proposition / Affaire	Affaire
Nomenclature : (si affaire : selon offre n°)	Devis n° D12.990.PAR
Code prestation selon NF X 31-620 (cf. Partie 2 de la norme) :	LEVE Investigations sur les sols (prestation A200)

REVISION DU RAPPORT		
V1	31/10/2012	Rédaction du document

SIGNATAIRES			
Rédacteur	Benjamin IZAC	Ingénieur d'Etudes	
Vérificateur	Lucie LECLAIRE	Chef de Projets	
Approbateur	Robert CARRERAS	Superviseur	

ENGAGEMENT QUALITE	
Certificat de Qualification pour les Etudes de Pollution	Membre de l'Union des Consultants et Ingénieurs en Environnement

ABREVIATIONS

AEI : Alimentation en Eau Industrielle

AEP : Alimentation en Eau Potable

ARR : Analyse des Risques Résiduels

ARS : Agence Régionale de Santé

ATSDR : Agency for Toxic Substances and Disease Registry

BASIAS : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service

BASOL : Base de données des sites et sols pollués appelant à une action des pouvoirs publics

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes

CAV : Composés Aromatiques Volatils

CN : Cyanures

COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils

DREAL: Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DRIEE: Direction Régionale Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie

EDR : Evaluation Détaillées de Risques

EQRS: Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

HCT : Hydrocarbures Totaux

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IGN : Institut Géographique National

INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes (anciennement décharge de classe 3)

ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (anciennement décharge de classe 2)

ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux (anciennement décharge de classe 1)

BSD : Bordereau de Suivi des Déchets

LQ : Limite de quantification

M.E.D.D.E : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie

MS : Matière Sèche

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCB : Polychlorobiphényles

TPHCWG : Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group

Sommaire

1 - Contexte et objectifs de l'étude 7

2 - Méthodologie générale adoptée 8

3 - Analyse de l'existant 9

3.1 - Synthèse de l'étude historique 9
3.2 - Synthèse de l'étude de vulnérabilité 9

4 - Investigations sur les sols 10

4.1 - Description des investigations réalisées 10
4.2 - Programme analytique 11
4.3 - Limites de la méthode d'investigation 11

5 - Résultats des investigations et interprétation 12

5.1 - Nature des sols 12
5.2 - Indices organoleptiques observés dans les sols 12
5.3 - Résultat des analyses de sols 12
5.4 - Interprétation des analyses 14

6 - Schéma conceptuel 15

7 - Conclusions 16

8 - Limites du rapport 17

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Photographie de pelle utilisée lors des investigations 10

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des résultats d'analyses 13

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Plans de localisation du site (2 pages) ;

Annexe 2 : Plan d'implantation des sondages (1 page) ;

Annexe 3 : Coupes lithologiques des sondages (20 pages) ;

Annexe 4 : Bulletins analytiques des sols (16 pages).

1 - Contexte et objectifs de l'étude

Dans le cadre de l'aménagement de la ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique sur les communes de Palaiseau et Saclay (91), l'Etablissement Public Paris Saclay (EPPS) a missionné TESORA pour la réalisation d'un diagnostic de pollution du sous-sol.

SOL PAYSAGE souhaite, dans le cadre de l'accord cadre concernant des études géotechniques et diagnostics de pollution de sol, caractériser l'horizon agro-pédologique des sols au droit des futures voiries et bassins de rétention du futur centre de recherche EDF et de l'Ecole Polytechnique. Afin de compléter cette étude, TESORA a réalisée des prélèvements au droit des fouilles de SOL PAYSAGE, afin d'y analyser la teneur en métaux.

Un plan de localisation de la zone d'étude est présenté en annexe 1.

La ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, d'une superficie de 232 ha, a fait l'objet d'une étude historique et de vulnérabilité par TESORA, n° A12.435 du 31 mai 2012. Les emprises des sociétés DANONE, IOGS et Thales n'étaient pas concernées par la présente étude.

Par conséquent, l'étude réalisée répond à vos enjeux puisqu'elle consiste à acquérir une connaissance de l'état de contamination du site afin de :

- Maîtriser les aspects techniques et réglementaires associés à la présence d'une pollution ;
- Caractériser l'état du sous-sol afin d'évaluer si sa nature peut être à l'origine d'éventuels risques sanitaires pour les futurs usagers du site ;
- Définir les travaux éventuellement à prévoir afin de caractériser une source suspectée de pollution du sous-sol et s'assurer de l'absence de risques sanitaires inacceptables pour les futurs usagers du site.

Les enjeux liés à cette mission sont à la fois :

- Sanitaires : Les aménagements réalisés devront être effectués en garantissant l'absence de risques sanitaires inacceptables, tant pour les travailleurs lors du chantier que pour les futurs usagers du site ;

- Economiques : En cas d'éventuels travaux de dépollution, le coût de l'évacuation de terres polluées en filières agréées engendre des surcoûts importants dans le cadre d'un projet d'aménagement, le coût de prise en charge étant 10 à 20 fois supérieur à celui d'une décharge de déchets inertes ;

- Réglementaires : Les études et travaux réalisés devront être conformes à la législation/méthodologie du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE), et devront garantir une traçabilité dans le temps (confinement, servitudes,..).

2 - Méthodologie générale adoptée

Pour répondre à vos enjeux, notre méthodologie de travail est établie sur les exigences de :

- La note du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) de février 2007 relative aux « Sites et sols pollués – Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués » ;
- La circulaire du 8 février 2007 relative aux « Installations Classées - Prévention de la pollution des sols et gestion des sols pollués » ;
- La circulaire du 8 février 2007 relative à la « Cessation d'activité d'une Installation Classée – Chaîne de responsabilités – Défaillances des responsables » ;
- La circulaire du 8 février 2007 relative à « L'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles » ;
- L'outil méthodologique du 8 février 2007 relatif aux « Diagnostics du site » ;
- Les guides méthodologiques sur la gestion des sites potentiellement pollués du BRGM édités en février 2007 ;
- La nouvelle norme NF X 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » parue en juin 2011.

L'étude réalisée pour satisfaire aux besoins de l'EPPS correspond à la prestation globale code « LEVE » (Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthodologie nationale des sites pollué) de la nouvelle norme NF X 31-620 partie 2 parue en juin 2011.

La prestation élémentaire qui a été réalisée dans le cadre de cette étude code « LEVE » est, conformément à la norme NF X 31-620 :

- Des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (code prestation A200).

Si une source de contamination est mise en évidence, un schéma conceptuel sera réalisé afin de mettre en évidence les risques sanitaires susceptibles d'être engendrés pour une population.

Les différentes étapes décrites ci-dessus respectent strictement la nouvelle norme NF X 31 620 et correspondent aux phases d'une méthodologie dont l'approche se veut pragmatique et évolutive, conformément à la politique ministérielle sur les Sites Pollués du 8 fév. 2007, et qui vise à identifier dans un premier temps les éventuelles sources, puis à les caractériser précisément lorsqu'elles sont localisées.

Cette approche permet d'adapter les études en fonction de l'état du site et des besoins liés à l'aménagement.

3 - Analyse de l'existant

La ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, d'une superficie de 232 ha, a fait l'objet d'une étude historique et de vulnérabilité par TESORA, n° A12.435 du 31 mai 2012. Les emprises des sociétés DANONE, IOGS et Thales n'étaient pas concernées par la présente étude.

3.1 - Synthèse de l'étude historique

La visite de site a mis en évidence une zone d'étude principalement à vocation agricole et forestière au nord et à l'est. Les principales constructions sont situées sur le site de l'Ecole Polytechnique. La construction de l'ENSTA est en cours d'achèvement au sud-est du site. De nombreuses mares témoignent de la proximité de l'aquifère.

L'étude historique a mis en évidence l'existence d'un passif agricole de la zone d'étude et l'aménagement de l'Ecole Polytechnique à partir de 1971 puis de l'implantation de Danone en 2003 et de Thalès et IOGS par la suite.

Hors du site, les premiers aménagements ont eu lieu en 1949 avec la construction des laboratoires de l'ENSTA au sud-est de la zone d'étude. Entre 1958 et 1961, l'hôpital de la Martinière a été créé et réaménagé en 1994. A l'est du site, la forêt domaniale de Palaiseau est présente à partir de 1987.

L'Ecole Polytechnique est référencée dans la base de données BASIAS pour le dépôt de liquides inflammables, la compression, réfrigération, la production et distribution de vapeur et d'air conditionné et distribution d'air, l'utilisation et le stockage de substances radioactives. 13 autres sites sont répertoriés dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude.

Le site de l'Ecole Polytechnique est également soumis à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement pour :

- Des installations de compression, de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air ;
- L'utilisation de PCB, de laveries de linges ;
- Le stockage et le chargement de liquides inflammables ;
- Le dépôt de papier ;
- Les ateliers travaillant le bois ;
- Le nettoyage et dégraissage des pièces ;
- L'activité de combustion ; de charge d'accumulateur ;
- L'utilisation et le stockage de substances radioactives.

La zone d'étude n'est pas recensée dans la base de données BASOL.

3.2 - Synthèse de l'étude de vulnérabilité

L'étude de vulnérabilité a mis en évidence une variabilité géologique au droit de la zone d'étude. Du fait de son étendue celle-ci repose au nord sur des Limons de plateaux ; au sud sur les Argiles à meulière de Montmorency et à flanc de coteau sur les Sables et grès de Fontainebleau.

Du fait de l'alternance de couches perméables et imperméables de nombreuses nappes sont présentes au droit du site ; la première nappe permanente semi-captive est située au sein de la formation des Sables de Fontainebleau. Toutefois, une nappe libre, temporaire et discontinue est contenue dans la formation des Limons de Plateau, au dessus de la formation des argiles à meulières de Montmorency. Le premier niveau d'eau est observé à moins d'un mètre de profondeur et de nombreuses résurgences sont observables. Le sens d'écoulement de la nappe captive des Sables de Fontainebleau est vers le sud-est en direction de l'Yvette.

Au vu de la très faible profondeur de la nappe superficielle, celle-ci est vulnérable à une éventuelle pollution provenant du site. La nappe captive des Sables de Fontainebleau, de par sa profondeur et la présence de formations sus-jacentes imperméables, est peu vulnérable à une éventuelle pollution de surface.

L'existence d'un captage d'eau potable sur la commune d'Orsay présentant une absence de sensibilité.

4 - Investigations sur les sols

4.1 - Description des investigations réalisées

20 sondages ont été réalisés, le 2, 3 et 4 octobre 2012, avec prélèvements d'échantillons de sol pour analyses physico-chimiques en laboratoire.

Les sondages ont été réalisés jusqu'à 1,5 m de profondeur, afin de caractériser l'intérêt agro-pédologique des sols qui seront excavés pour le futur projet d'aménagement.

Les sondages ont été répartis comme suit :

- 11 sondages au droit du futur centre de recherche EDF ;
- 4 sondages au nord-ouest de l'Ecole Polytechnique ;
- 5 sondages au sud-ouest de l'Ecole Polytechnique.

Le plan d'implantation des sondages est présenté en annexe 2.

Les sondages ont été réalisés à la pelle mécanique. Cette technique de sondage permet de recueillir une bonne description des terrains superficiels (type de terrains, odeur, couleur, etc.) pour la sélection des échantillons à analyser. Il s'agit de la méthode la plus adaptée à la reconnaissance de terrains en friche ou en champs agricoles. Une photographie de la pelle utilisée pour les investigations est présentée dans la figure ci-dessous.

Figure 1 : Photographie de pelle utilisée lors des investigations

Le personnel spécialisé de TESORA a été constamment présent lors des investigations, de manière à :

- Diriger les travaux sur site ;
- Faire respecter les consignes de sécurité en vigueur pour ce chantier ;
- Superviser l'ensemble des opérations de sondage ;
- Noter la coupe lithologique des terrains rencontrés ainsi que les observations organoleptiques ;

4.2 - Programme analytique

Les échantillons de sols ont été conditionnés dans des flacons neufs en verre étanche de qualité laboratoire, soigneusement étiquetés dès leur conditionnement, et conservés dans une glacière jusqu'au laboratoire. Les échantillons ont été analysés par le laboratoire WESSLING (accrédité par le COFRAC).

Tous les échantillons de sol, prélevés entre 0 et 1,5 m de profondeur, ont été analysés afin de déterminer la teneur en métaux sur matière brute (Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc), habituellement recherchée en cas de pollution lié à des pratiques agricoles.

4.3 - Limites de la méthode d'investigation

Les sondages ponctuels ne peuvent offrir une vision continue de l'état des terrains du site. Leur implantation et leur densité permettent d'avoir une vision représentative de l'état du sous-sol, sans que l'on puisse exclure l'existence d'une anomalie d'extension limitée entre deux sondages et/ou à plus grande profondeur, qui aurait échappé à nos investigations.

5 - Résultats des investigations et interprétation

5.1 - Nature des sols

Les observations de terrain ont pour objectif de déceler les anomalies en se basant sur des observations visuelles et organoleptiques (odeur, couleur, aspect) et permettent de sélectionner les échantillons à envoyer en laboratoire pour analyses.

Sous un recouvrement de terre végétale, le terrain naturel est directement observé. Ce terrain naturel, constitué de limons argilo-sableux marron à brun avec morceaux de meulières, correspond aux formations des limons des plateaux et aux argiles à meulières de Montmorency.

Des sols remaniés, datant sans doute de la création du lac de l'Ecole Polytechnique, ont été observés au droit du sondage P016.

Les coupes lithologiques des sondages sont présentées en annexe 3.

5.2 - Indices organoleptiques observés dans les sols

Aucun indice organoleptique n'a été détecté lors de la réalisation des investigations.

5.3 - Résultat des analyses de sols

Les bulletins d'analyses des sols présentant l'ensemble des résultats d'analyses sont joints en annexe 4.

Les concentrations en métaux mesurées dans les sols ont été comparées :

- Aux valeurs de bruit de fond géochimique national pour des « sols ordinaires » (INRA –Institut National de la Recherche Agronomique – Août 2004) ;
- Aux valeurs de bruit de fond géochimique observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées (INRA – Août 2004).

Le tableau ci-après synthétise les résultats obtenus pour les échantillons prélevés au droit du site.

Tableau 1 : Synthèse des résultats d'analyses

Paramètres	Unités	Référence bruit de fond géochimique national "sols ordinaires" - INRA 2004	Référence bruit de fond géochimique national dans le cas d'anomalies naturelles modérées - INRA 2004	P001 0 - 0,3 m	P002 0 - 0,3 m	P003 0 - 0,3 m	P004 0 - 0,3 m	P005 0 - 0,3 m	P006 0 - 0,3 m	P007 0 - 0,3 m	P008 0 - 0,3 m	P009 0 - 0,3 m	P010 0 - 0,3 m
Matière sèche	%			83,7	83,2	86,5	86,1	85,6	83,2	84,3	87,5	85,8	85
Métaux sur brut													
Chrome (Cr)	mg/kg MS	**10 à 90**	**90 à 150**	19	21	19	22	20	18	22	23	20	23
Nickel (Ni)	mg/kg MS	**2 à 60**	**60 à 130**	14	15	13	15	15	13	16	16	14	17
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	**2 à 20**	**20 à 62**	11	9	10	10	9	13	16	11	11	11
Zinc (Zn)	mg/kg MS	**10 à 100**	**100 à 250**	40	38	37	41	39	36	43	42	38	46
Arsenic (As)	mg/kg MS	**1 à 25**	**30 à 60**	8	8	7	8	8	7	8	9	7	8
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	**0,05 à 0,45**	**0,70 à 2,0**	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)	mg/kg MS	**0,02 à 0,10**	**0,15 à 2,3**	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	**0,2**	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	**9 à 50**	**60 à 90**	24	18	20	21	20	21	24	22	20	18

Paramètres	Unités	Référence bruit de fond géochimique national "sols ordinaires" - INRA 2004	Référence bruit de fond géochimique national dans le cas d'anomalies naturelles modérées - INRA 2004	P011 0 - 0,3 m	P012 0 - 0,3 m	P013 0 - 0,3 m	P014 0 - 0,3 m	P015 0 - 0,3 m	P016 0 - 1,5 m	P017 0 - 0,3 m	P018 0 - 0,3 m	P019 0 - 0,3 m	P020 0 - 0,3 m
Matière sèche	%			83,5	83,8	83	89,3	82,3	84,1	88,1	84,6	79,5	89,5
Métaux sur brut													
Chrome (Cr)	mg/kg MS	**10 à 90**	**90 à 150**	23	23	21	18	20	23	27	39	24	23
Nickel (Ni)	mg/kg MS	**2 à 60**	**60 à 130**	16	15	14	11	15	17	21	22	16	16
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	**2 à 20**	**20 à 62**	19	11	17	13	14	16	11	12	12	12
Zinc (Zn)	mg/kg MS	**10 à 100**	**100 à 250**	70	42	52	37	52	48	48	42	44	40
Arsenic (As)	mg/kg MS	**1 à 25**	**30 à 60**	8	8	8	7	8	8	9	16	9	8
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	**0,05 à 0,45**	**0,70 à 2,0**	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	**0,7**
Mercure (Hg)	mg/kg MS	**0,02 à 0,10**	**0,15 à 2,3**	**0,3**	<0,1	**0,3**	**0,2**	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	**9 à 50**	**60 à 90**	37	22	46	25	20	24	15	18	23	24

5.4 - Interprétation des analyses

Les analyses réalisées mettent en évidence des teneurs en mercure supérieures à la gamme de valeurs observées dans les sols ordinaires (0,02 à 0,10 mg/kg MS) pour les échantillons suivants :

- P008/ 0 – 0,4 m (0,2 mg/kg MS) ;
- P011/ 0 – 0,4 m (0,3 mg/kg MS) ;
- P013/ 0 – 0,4 m (0,3 mg/kg MS);
- P014/ 0 – 0,4 m (0,2 mg/kg MS).

L'échantillon P020/ 0 – 0,4 m (0,7 mg/kg MS) présente également une teneur en cadmium supérieure à la gamme de valeurs observées dans les sols ordinaires (0,05 à 0,45 mg/kg MS) mais comprise dans la gamme de valeurs observée dans le cas d'anomalies naturelles modérées (0,7 à 2 mg/kg MS).

Le reste des analyses met en évidence des teneurs toutes équivalentes aux valeurs observées dans les sols ordinaires et dans les sols à anomalies naturelles modérées.

6 - Schéma conceptuel

Un schéma conceptuel permet d'appréhender les éventuelles problématiques sanitaires et environnementales inhérentes au site.

Le schéma conceptuel est élaboré afin de présenter les trois conditions nécessaires pour qu'un risque sanitaire soit présent :

- Les sources de pollution ;
- Les voies de transfert et leurs caractéristiques ;
- Les cibles : populations riveraines, usages des milieux et de l'environnement, les milieux d'exposition, et les ressources naturelles à protéger.

A l'issue des investigations de terrain, aucune source de pollution n'a été identifiée dans les sols.

En effet, les concentrations mesurées sont toutes non significatives ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire ou de l'ordre de grandeur des valeurs observées dans les sols ordinaires pour les métaux.

Par conséquent, en l'absence de source, les trois conditions (source – voie de transfert – cible) ne sont pas réunies pour qu'il y ait un éventuel risque sanitaire.

7 - Conclusions

Dans le cadre de l'aménagement de la ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique sur les communes de Palaiseau et Saclay (91), l'Etablissement Public Paris Saclay (EPPS) a missionné TESORA pour la réalisation d'un diagnostic de pollution du sous-sol.

SOL PAYSAGE souhaite, dans le cadre de l'accord cadre concernant des études géotechniques et diagnostics de pollution de sol, caractériser l'horizon agro-pédologique des sols au droit des futures voiries et bassins de rétention du futur centre de recherche EDF et de l'Ecole Polytechnique. Afin de compléter cette étude, TESORA a réalisée des prélèvements au droit des fouilles de SOL PAYSAGE, afin d'y analyser la teneur en métaux.

Les investigations ont consisté en la réalisation de 20 sondages à la pelle mécanique, au droit des futures installations, jusqu'à 1,5 m de profondeur avec prélèvements d'échantillons de sol pour analyses en laboratoire.

Sous un recouvrement de terre végétale, le terrain naturel est directement observé. Ce terrain naturel, constitué de limons argilo-sableux marron à jaune avec morceaux de meulières, correspond aux formations des limons des plateaux et aux argiles à meulières de Montmorency.

Les résultats analytiques ont mis en évidence des teneurs en mercure (échantillons P008, P011, P013) et une teneur en cadmium (échantillon P007), supérieures à la gamme de valeurs observées dans les sols ordinaires.

Le reste des analyses met en évidence des teneurs toutes équivalentes aux valeurs observées dans les sols ordinaires et dans les sols à anomalies naturelles modérées.

Par conséquent, aucune recommandation particulière n'est émise concernant l'aménagement du site.

8 - Limites du rapport

Le rapport, remis par TESORA, est rédigé à l'usage exclusif du client et de manière à répondre à ses objectifs indiqués dans la proposition commerciale de TESORA. Il est établi au vu des informations fournies à TESORA et des connaissances techniques, réglementaires et scientifiques connues le jour de la commande définitive.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Plans de localisation du site (2 pages) ;

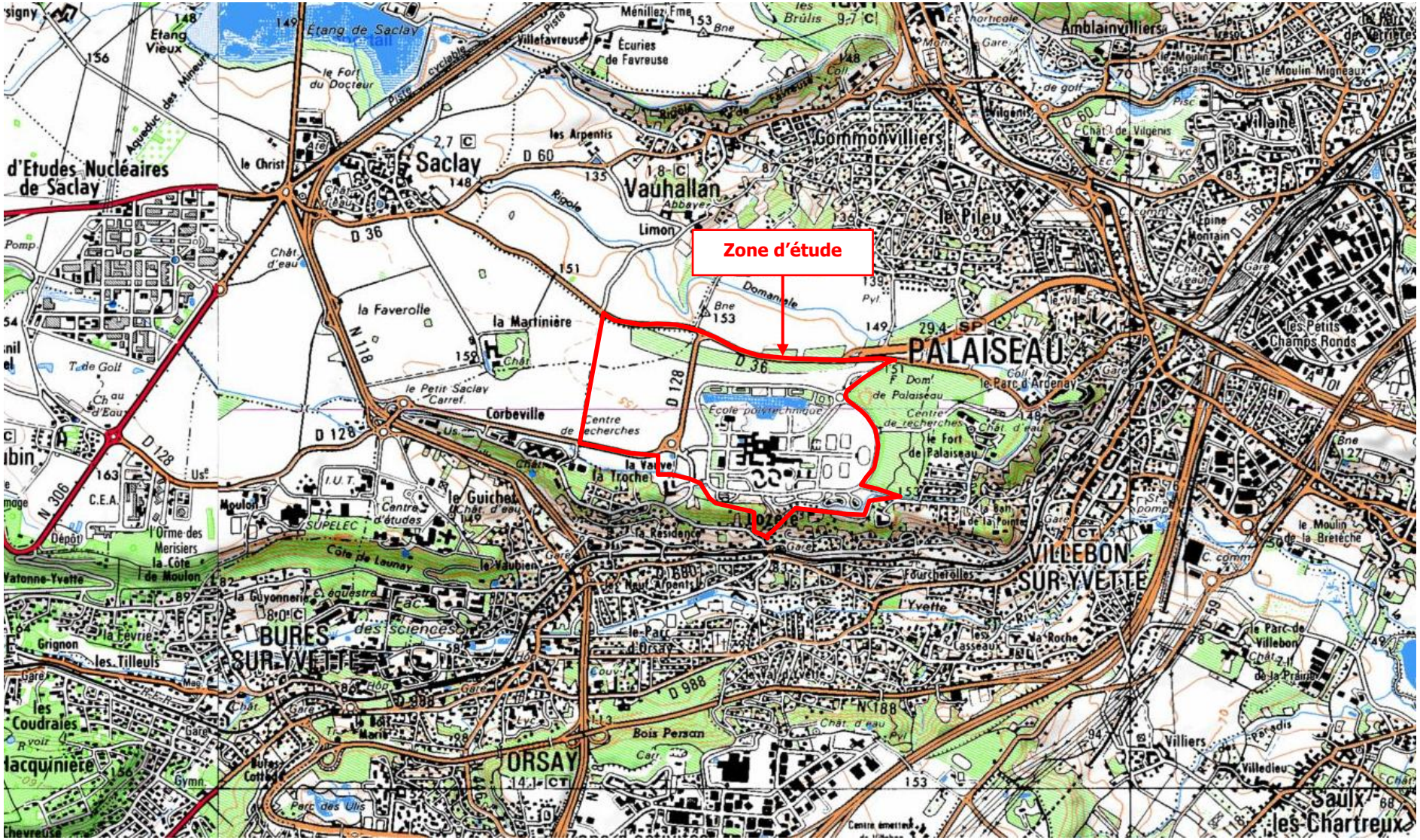
Annexe 2 : Plan d'implantation des sondages (1 page) ;

Annexe 3 : Coupes lithologiques des sondages (20 pages) ;

Annexe 4 : Bulletins analytiques des sols (16 pages).

Annexe 1

Plans de localisation du site (2 pages)



Légende

Emprise du site

N

Echelle :

0 0,5 1 km

Titre Plan de localisation du site	Annexe n° 1.1	Date Octobre 2012
Client EPPS	Affaire A12.484.PAR	Réalisé par BEI Vérifié par LUL
Site ZAC du Quartier de l'Ecole Polytechnique Palaiseau, Saclay (91)	Format A4	Source IGN
	TESORA	

Légende

- Emprise du site
- Zone investiguée

N

Echelle :

0 0,5 1 km

Titre Plan de localisation du site	Annexe n° 1.2	Date Octobre 2012
Client EPPS	Affaire A12.484.PAR	Réalisé par BEI Vérifié par LUL
Site ZAC du Quartier de l'Ecole Polytechnique Palaiseau, Saclay (91)	Format A4	Source IGN
	TESORA	

Annexe 2

Plan d'implantation des sondages (1 page)

Légende

Sondages à la pelle mécanique

N

Echelle :

0 500 1000 m

Titre Plan d'implantation des sondages	Annexe n° 1.2	Date Octobre 2012
Client EPPS	Affaire A12.484.PAR	Réalisé par BEI Vérifié par LUL
Site ZAC du Quartier de l'Ecole Polytechnique Palaiseau, Saclay (91)	Format A4	Source Sol Paysage
	TESORA	

Annexe 3

Coupes lithologiques des sondages (20 pages)

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	02/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P001

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P001/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun avec mocceaux de meulières	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	02/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P002

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P002/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	02/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P003

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P003/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	02/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P004

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P004/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	02/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P005

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P005/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographies des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	02/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P006

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P006/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	02/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P007

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P007/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	04/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P008

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P008/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun avec morceaux de meulières	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	02/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P009

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P009/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun avec morceaux de meulières	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	02/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P010

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P010/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun avec morceaux de meulières	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	03/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P011

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P011/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	03/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P012

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P012/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	03/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P013

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P013/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun avec morceaux de meulières	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	03/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P014

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P014/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun avec morceaux de meulières	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	04/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P015

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P015/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun avec morceaux de meulières	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	04/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P016

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P016/ 0 - 1,50 m
0,30 - 0,60 m	Sol remanié (remblais) limono-sableux brun	RAS	-	
0,60 - 1,50 m	Sol remanié (remblais) limono-argileux marron foncé	RAS	-	

Commentaires : Des sols remaniés, datant sans doute de la création du lac de l'Ecole Polytechnique, ont été observés.

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	04/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P017

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P017/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun avec morceaux de meulières	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	04/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P018

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P018/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun avec morceaux de meulières	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	04/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P019

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P019/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun avec morceaux de meulières	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Client	PARIS-SACLAY	TESORA	
Site	ZAC du quartier de l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, Saclay (91)	Date	04/10/2012
Affaire n°	A12.484.PAR	Méthode de forage	Pelle mécanique
Réalisé par	BEI	Société de forage	Pereira Terrassements
Vérifié par	LUL	Profondeur	1,50 m

Sondage : P020

Profondeur (m)	Lithologie	Observation organoloptique	PID (ppm)	Echantillon
0 - 0,30	Terre végétale	RAS	-	P020/ 0 - 0,30 m
0,30 - 1,50 m	Limon argilo-sableux marron brun avec morceaux de meulières	RAS	-	-

Commentaires : RAS

Photographie des sols présents entre 0 - 1,50 m

Annexe 4

Bulletins analytiques des sols (16 pages)

Laboratoires WESSLING
5 rue de la Terre de Feu, Les Ulis
91978 Courtabœuf cedex
Tél. +33 (0)1 644765-38 · Fax +33 (0)1 644765-89
labo.paris@wessling.fr

Labo Wessling, 5 rue de la Terre de Feu Les Ulis, 91978 Courtaboeuf cedex

Tesora
Madame Emilie Violi
Batiment visium, 22 avenue aristide Briand
94110 Arcueil

Interlocuteur: David Hardy
Ligne directe: +33 164 47-6566
E-Mail: d.hardy @wessling.fr

A12.484
Prélèvement du 4/10/2012

N° rapport d'essai	**UPA12-012844-1**	Commande n°:	**UPA-05625-12**	Date	**15.10.2012**

SARL au capital de 50.917,20 EUR
RCS Lyon 423 257 542 - APE 731Z

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.
Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.
Le site WESSLING de Paris n'est pas couvert par l'accréditation ISO 17025.
Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque. La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr
pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon. Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro
D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de). Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025)

WESSLING

Laboratoires WESSLING
5 rue de la Terre de Feu, Les Ulis
91978 Courtabœuf cedex
Tél. +33 (0)1 644765-38 · Fax +33 (0)1 644765-89
labo.paris@wessling.fr

N° rapport d'essai **UPA12-012844-1** Commande n°: **UPA-05625-12** Date **15.10.2012**

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	12-125859-01	12-125859-02	12-125859-03
Date de réception:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012
Désignation	P001	P00 2	P00 3
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol
Prélèvement:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012
Récipient:	250V	250V	250V
Température de réception (C°):	15	15	15
Début des analyses:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012

Résultats d'analyse

Analyse physique

N°d'échantillon			12-125859-01	12-125859-02	12-125859-03
Désignation d'échantillon			**P001**	**P00 2**	**P00 3**
Paramètre	Unité	LQ			
Matière sèche	% mass MB	0,1	83,7	83,2	86,5

Métaux

Eléments

N°d'échantillon			12-125859-01	12-125859-02	12-125859-03
Désignation d'échantillon			**P001**	**P00 2**	**P00 3**
Paramètre	Unité	LQ			
Chrome (Cr) total	mg/kg MS	1	19	21	19
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1	14	15	13
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	1	11	9	10
Zinc (Zn)	mg/kg MS	5	40	38	37
Arsenic (As)	mg/kg MS	2	8	8	7
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,1	0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	10	24	18	20

Préparation d'échantillon

SARL au capital de 50.917,20 EUR
RCS Lyon 423 257 542 - APE 731Z

Laboratoires WESSLING
5 rue de la Terre de Feu, Les Ulis
91978 Courtabœuf cedex
Tél. +33 (0)1 644765-38 · Fax +33 (0)1 644765-89
labo.paris@wessling.fr

N° rapport d'essai **UPA12-012844-1** Commande n°: **UPA-05625-12** Date **15.10.2012**

N°d'échantillon			12-125859-01	12-125859-02	12-125859-03
Désignation d'échantillon			**P001**	**P00 2**	**P00 3**
Paramètre	Unité	LQ			
Minéralisation à l'eau régale	MS		09/10/2012	09/10/2012	09/10/2012

SARL au capital de 50.917,20 EUR
RCS Lyon 423 257 542 - APE 731Z

WESSLING

Laboratoires WESSLING
5 rue de la Terre de Feu, Les Ulis
91978 Courtabœuf cedex
Tél. +33 (0)1 644765-38 · Fax +33 (0)1 644765-89
labo.paris@wessling.fr

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	12-125859-04	12-125859-05	12-125859-06
Date de réception:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012
Désignation	P00 4	P00 5	P00 6
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol
Prélèvement:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012
Récipient:	250V	250V	250V
Température de réception (C°):	15	15	15
Début des analyses:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012

Résultats d'analyse

Analyse physique

N°d'échantillon			12-125859-04	12-125859-05	12-125859-06
Désignation d'échantillon			**P00 4**	**P00 5**	**P00 6**
Paramètre	Unité	LQ			
Matière sèche	% mass MB	0,1	86,1	85,6	83,2

Métaux

Eléments

N°d'échantillon			12-125859-04	12-125859-05	12-125859-06
Désignation d'échantillon			**P00 4**	**P00 5**	**P00 6**
Paramètre	Unité	LQ			
Chrome (Cr) total	mg/kg MS	1	22	20	18
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1	15	15	13
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	1	10	9	13
Zinc (Zn)	mg/kg MS	5	41	39	36
Arsenic (As)	mg/kg MS	2	8	8	7
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	10	21	20	21

Préparation d'échantillon

SARL au capital de 50.917,20 EUR
RCS Lyon 423 257 542 - APE 731Z

Laboratoires WESSLING
5 rue de la Terre de Feu, Les Ulis
91978 Courtabœuf cedex
Tél. +33 (0)1 644765-38 · Fax +33 (0)1 644765-89
labo.paris@wessling.fr

N° rapport d'essai **UPA12-012844-1** Commande n°: **UPA-05625-12** Date **15.10.2012**

N°d'échantillon			12-125859-04	12-125859-05	12-125859-06
Désignation d'échantillon			**P00 4**	**P00 5**	**P00 6**
Paramètre	Unité	LQ			
Minéralisation à l'eau régale	MS		09/10/2012	09/10/2012	09/10/2012

SARL au capital de 50.917,20 EUR
RCS Lyon 423 257 542 - APE 731Z

WESSLING

Laboratoires WESSLING
5 rue de la Terre de Feu, Les Ulis
91978 Courtabœuf cedex
Tél. +33 (0)1 644765-38 · Fax +33 (0)1 644765-89
labo.paris@wessling.fr

N° rapport d'essai **UPA12-012844-1** Commande n°: **UPA-05625-12** Date **15.10.2012**

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	12-125859-07	12-125859-08	12-125859-09
Date de réception:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012
Désignation	P00 7	P00 8	P00 9
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol
Prélèvement:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012
Récipient:	250V	250V	250V
Température de réception (C°):	15	15	15
Début des analyses:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012

Résultats d'analyse

Analyse physique

N°d'échantillon			12-125859-07	12-125859-08	12-125859-09
Désignation d'échantillon			**P00 7**	**P00 8**	**P00 9**
Paramètre	Unité	LQ			
Matière sèche	% mass MB	0,1	84,3	87,5	85,8

Métaux

Eléments

N°d'échantillon			12-125859-07	12-125859-08	12-125859-09
Désignation d'échantillon			**P00 7**	**P00 8**	**P00 9**
Paramètre	Unité	LQ			
Chrome (Cr) total	mg/kg MS	1	22	23	20
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1	16	16	14
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	1	16	11	11
Zinc (Zn)	mg/kg MS	5	43	42	38
Arsenic (As)	mg/kg MS	2	8	9	7
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,1	<0,1	0,2	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	10	24	22	20

Préparation d'échantillon

SARL au capital de 50.917,20 EUR
RCS Lyon 423 257 542 - APE 731Z

Laboratoires WESSLING
5 rue de la Terre de Feu, Les Ulis
91978 Courtabœuf cedex
Tél. +33 (0)1 644765-38 · Fax +33 (0)1 644765-89
labo.paris@wessling.fr

N° rapport d'essai **UPA12-012844-1** Commande n°: **UPA-05625-12** Date **15.10.2012**

N°d'échantillon			12-125859-07	12-125859-08	12-125859-09
Désignation d'échantillon			**P00 7**	**P00 8**	**P00 9**
Paramètre	Unité	LQ			
Minéralisation à l'eau régale	MS		09/10/2012	09/10/2012	09/10/2012

SARL au capital de 50.917,20 EUR
RCS Lyon 423 257 542 - APE 731Z

WESSLING

Laboratoires WESSLING
5 rue de la Terre de Feu, Les Ulis
91978 Courtabœuf cedex
Tél. +33 (0)1 644765-38 · Fax +33 (0)1 644765-89
labo.paris@wessling.fr

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	12-125859-10	12-125859-11	12-125859-12
Date de réception:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012
Désignation	P010	P011	P012
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol
Prélèvement:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012
Récipient:	250V	250V	250V
Température de réception (C°):	15	15	15
Début des analyses:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012

Résultats d'analyse

Analyse physique

N°d'échantillon			12-125859-10	12-125859-11	12-125859-12
Désignation d'échantillon			**P010**	**P011**	**P012**
Paramètre	Unité	LQ			
Matière sèche	% mass MB	0,1	85	83,5	83,8

Métaux

Eléments

N°d'échantillon			12-125859-10	12-125859-11	12-125859-12
Désignation d'échantillon			**P010**	**P011**	**P012**
Paramètre	Unité	LQ			
Chrome (Cr) total	mg/kg MS	1	23	23	23
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1	17	16	15
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	1	11	19	11
Zinc (Zn)	mg/kg MS	5	46	70	42
Arsenic (As)	mg/kg MS	2	8	8	8
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,1	<0,1	0,3	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	10	18	37	22

Préparation d'échantillon

SARL au capital de 50.917,20 EUR
RCS Lyon 423 257 542 - APE 731Z

Laboratoires WESSLING
5 rue de la Terre de Feu, Les Ulis
91978 Courtabœuf cedex
Tél. +33 (0)1 644765-38 · Fax +33 (0)1 644765-89
labo.paris@wessling.fr

N° rapport d'essai **UPA12-012844-1** Commande n°: **UPA-05625-12** Date **15.10.2012**

N°d'échantillon			12-125859-10	12-125859-11	12-125859-12
Désignation d'échantillon			**P010**	**P011**	**P012**
Paramètre	Unité	LQ			
Minéralisation à l'eau régale	MS		09/10/2012	09/10/2012	09/10/2012

SARL au capital de 50.917,20 EUR
RCS Lyon 423 257 542 - APE 731Z

WESSLING

Laboratoires WESSLING
5 rue de la Terre de Feu, Les Ulis
91978 Courtabœuf cedex
Tél. +33 (0)1 644765-38 · Fax +33 (0)1 644765-89
labo.paris@wessling.fr

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	12-125859-13	12-125859-14	12-125859-15
Date de réception:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012
Désignation	P013	P014	P015
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol
Prélèvement:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012
Récipient:	250V	250V	250V
Température de réception (C°):	15	15	15
Début des analyses:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012

Résultats d'analyse

Analyse physique

N°d'échantillon			12-125859-13	12-125859-14	12-125859-15
Désignation d'échantillon			**P013**	**P014**	**P015**
Paramètre	Unité	LQ			
Matière sèche	% mass MB	0,1	83	89,3	82,3

Métaux

Eléments

N°d'échantillon			12-125859-13	12-125859-14	12-125859-15
Désignation d'échantillon			**P013**	**P014**	**P015**
Paramètre	Unité	LQ			
Chrome (Cr) total	mg/kg MS	1	21	18	20
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1	14	11	15
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	1	17	13	14
Zinc (Zn)	mg/kg MS	5	52	37	52
Arsenic (As)	mg/kg MS	2	8	7	8
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,1	0,3	0,2	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	10	46	25	20

Préparation d'échantillon

SARL au capital de 50.917,20 EUR
RCS Lyon 423 257 542 - APE 731Z

Laboratoires WESSLING
5 rue de la Terre de Feu, Les Ulis
91978 Courtabœuf cedex
Tél. +33 (0)1 644765-38 · Fax +33 (0)1 644765-89
labo.paris@wessling.fr

N° rapport d'essai **UPA12-012844-1** Commande n°: **UPA-05625-12** Date **15.10.2012**

N°d'échantillon			12-125859-13	12-125859-14	12-125859-15
Désignation d'échantillon			**P013**	**P014**	**P015**
Paramètre	Unité	LQ			
Minéralisation à l'eau régale	MS		09/10/2012	09/10/2012	09/10/2012

SARL au capital de 50.917,20 EUR
RCS Lyon 423 257 542 - APE 731Z

WESSLING

Laboratoires WESSLING
5 rue de la Terre de Feu, Les Ulis
91978 Courtabœuf cedex
Tél. +33 (0)1 644765-38 · Fax +33 (0)1 644765-89
labo.paris@wessling.fr

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	12-125859-16	12-125859-17	12-125859-18
Date de réception:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012
Désignation	P016	P017	P018
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol
Prélèvement:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012
Récipient:	250V	250V	250V
Température de réception (C°):	15	15	15
Début des analyses:	04.10.2012	04.10.2012	04.10.2012

Résultats d'analyse

Analyse physique

N°d'échantillon			12-125859-16	12-125859-17	12-125859-18
Désignation d'échantillon			**P016**	**P017**	**P018**
Paramètre	Unité	LQ			
Matière sèche	% mass MB	0,1	84,1	88,1	84,6

Métaux

Eléments

N°d'échantillon			12-125859-16	12-125859-17	12-125859-18
Désignation d'échantillon			**P016**	**P017**	**P018**
Paramètre	Unité	LQ			
Chrome (Cr) total	mg/kg MS	1	23	27	39
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1	17	21	22
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	1	16	11	12
Zinc (Zn)	mg/kg MS	5	48	48	42
Arsenic (As)	mg/kg MS	2	8	9	16
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	10	24	15	18

Préparation d'échantillon

SARL au capital de 50.917,20 EUR
RCS Lyon 423 257 542 - APE 731Z

Laboratoires WESSLING
5 rue de la Terre de Feu, Les Ulis
91978 Courtabœuf cedex
Tél. +33 (0)1 644765-38 · Fax +33 (0)1 644765-89
labo.paris@wessling.fr

N° rapport d'essai **UPA12-012844-1** Commande n°: **UPA-05625-12** Date **15.10.2012**

N°d'échantillon			12-125859-16	12-125859-17	12-125859-18
Désignation d'échantillon			**P016**	**P017**	**P018**
Paramètre	Unité	LQ			
Minéralisation à l'eau régale	MS		09/10/2012	09/10/2012	09/10/2012

SARL au capital de 50.917,20 EUR
RCS Lyon 423 257 542 - APE 731Z

Laboratoires WESSLING
5 rue de la Terre de Feu, Les Ulis
91978 Courtabœuf cedex
Tél. +33 (0)1 644765-38 · Fax +33 (0)1 644765-89
labo.paris@wessling.fr

N° rapport d'essai **UPA12-012844-1** Commande n°: **UPA-05625-12** Date **15.10.2012**

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	12-125859-19	12-125859-20
Date de réception:	04.10.2012	04.10.2012
Désignation	P019	P020
Type d'échantillons:	Sol	Sol
Prélèvement:	04.10.2012	04.10.2012
Récipient:	250V	250V
Température de réception (C°):	15	15
Début des analyses:	04.10.2012	04.10.2012

Résultats d'analyse

Analyse physique

N°d'échantillon			12-125859-19	12-125859-20
Désignation d'échantillon			**P019**	**P020**
Paramètre	Unité	LQ		
Matière sèche	% mass MB	0,1	79,5	89,5

Métaux

Eléments

N°d'échantillon			12-125859-19	12-125859-20
Désignation d'échantillon			**P019**	**P020**
Paramètre	Unité	LQ		
Chrome (Cr) total	mg/kg MS	1	24	23
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1	16	16
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	1	12	12
Zinc (Zn)	mg/kg MS	5	44	40
Arsenic (As)	mg/kg MS	2	9	8
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,5	<0,5	0,7
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	10	23	24

Préparation d'échantillon

SARL au capital de 50.917,20 EUR
RCS Lyon 423 257 542 - APE 731Z

Laboratoires WESSLING
5 rue de la Terre de Feu, Les Ulis
91978 Courtabœuf cedex
Tél. +33 (0)1 644765-38 · Fax +33 (0)1 644765-89
labo.paris@wessling.fr

N° rapport d'essai **UPA12-012844-1** Commande n°: **UPA-05625-12** Date **15.10.2012**

N°d'échantillon			12-125859-19	12-125859-20
Désignation d'échantillon			**P019**	**P020**
Paramètre	Unité	LQ		
Minéralisation à l'eau régale	MS		09/10/2012	09/10/2012

SARL au capital de 50.917,20 EUR
RCS Lyon 423 257 542 - APE 731Z

Laboratoires WESSLING
5 rue de la Terre de Feu, Les Ulis
91978 Courtabœuf cedex
Tél. +33 (0)1 644765-38 · Fax +33 (0)1 644765-89
labo.paris@wessling.fr

N° rapport d'essai	**UPA12-012844-1**	Commande n°:	**UPA-05625-12**	Date	**15.10.2012**

Méthode	**Norme**	
Minéralisation à l'eau régale - Meth.int. MINE version 5	ISO 11466[A]	Umweltanalytik Lyon
Métaux - Méthode interne ICP-MS V11 selon	d'ap. ISO 17294-2[A]	Umweltanalytik Lyon
Matières sèches	ISO 11465[A]	Umweltanalytik Lyon

MB	Matières brutes
MS	Matières sèches

Ce document est édité électroniquement, il est valide sans signature.

David Hardy

SARL au capital de 50.917,20 EUR
RCS Lyon 423 257 542 - APE 731Z