

Ville d'Evreux

**Diagnostic initial de la qualité des sols sur un terrain situé à
proximité des anciennes usines de Navarre à Evreux (27)**

**Septembre 2005
A38732/A**





Olivier BOURHIS

04/08/05 13:43

Pour : Jean JIMENEZ/MAIRIE/EVREUX/FR@EVREUX
cc : Bernard FORTIN/MAIRIE/EVREUX/FR@EVREUX
Objet : étude pollution des sols usines de navarre

Bonjour,

Le bureau d'études ANTEA m'a informé par téléphone que **leurs premières analyses de sols des jardins familiaux de Navarre**, effectuées dans le cadre de l'étude de la pollution du site des usines de Navarre, **n'étaient pas très bonnes, notamment en ce qui concerne la teneur en plomb.**

Ce bureau d'étude a donc décidé de déclencher un nouveau protocole d'analyses. Une nouvelle série de prélèvements vont être effectués les 16 et 17 août prochains, ainsi que l'installation définitive de deux piézomètres (1 gaz et 1 nappe phréatique).

Les résultats de ces analyses devraient être connus fin septembre - début octobre 2005.

Le SEVN informe le président des jardins familiaux de Navarre que des sondages de sols vont être effectués et qu'il sera tenu informé des résultats de cette étude.

Olivier BOURHIS
S.E.V.N.

il faut
en parler avec O. Bouchier. infirmer
le présd^t des J.F. de Navarre de ces 2 sondages
prévus à l'initiative -
à faire en début de semaine.

SOP
4/8/5
T.

R. Ludovic TURPAN -> ANTEA
à 9h15 le 16/08/05

le 8/8/05 m avec le vice-président. N. Nauresia
qui sera sur place les
16 et 17 pour
les analyses pour l'heure
exacte.

ANTEA

Ville d'Evreux

Diagnostic initial de la qualité de sols sur un terrain situé à proximité des anciennes usines de Navarre à Evreux (27) — Rapport 38732/A



Ville d'Evreux

Ville d'Evreux
28, rue Faubourg Saint Léger
BP 186
27000 Evreux

Diagnostic initial de la qualité des sols sur un terrain situé à proximité des anciennes usines de Navarre à Evreux (27)

Septembre 2005
A38732/A



Agence Normandie

CAEN

Citis "le Pentacle"
Av de Tsukuba

14209 Hérouville Saint-Clair Cedex
Tél. 02.31.46.12.46 Fax. 02.31.46.12.40

ROUEN

Horizon 2000 – Mach 5
Avenue des Hauts grigneux
76420 BIHOREL

Tél. 02.32.76.69.60 Fax. 02.32.76.69.63

Sommaire

	Pages
1. Contexte et objectifs.....	5
2. Contexte général.....	6
2.1. Situation géographique du site.....	6
2.2. Contexte environnemental	6
3. Historique succinct du site d'étude.....	9
4. Présentation du diagnostic initial des sols.....	12
4.1. Préambule.....	12
4.2. Prélèvements des sols.....	12
4.3. Analyses des sols	14
5. Résultats du diagnostic initial des sols	15
5.1. Nature des terrains	15
5.2. Valeurs de référence.....	15
5.3. Qualité analytique des sols.....	16
6. Conclusions et recommandations	19
6.1. Diagnostic initial des sols	19
6.2. Recommandations.....	20

Liste des figures

Figure 1 - Situation géographique du site d'étude.....	7
Figure 2 - Extraits des photographies aériennes de 1946, 1973 et 1985	10
Figure 3 - Plan d'implantation de la reconnaissance des sols et du sous-sol	13

Liste des tableaux

Tableau 1 - Coordonnées par GPS	12
Tableau 2 - Programme d'analyses	14
Tableau 3 - Synthèse des résultats d'analyses des sols	17

Liste des annexes

Annexe A : Glossaire
Annexe B : Fiches de prélèvements de sols
Annexe C : Tableau de synthèse des résultats d'analyses et bordereaux d'analyses du laboratoire

1. Contexte et objectifs

La Ville d'Evreux a racheté en 1994 un terrain ayant appartenu aux anciennes USINES DE NAVARRE et dont l'emprise est contiguë aux usines.

Ce site industriel, qui a stoppé son activité depuis l'année 2004, a exercé des activités métallurgiques depuis la fin du XIX^e siècle, notamment la fabrication et le laminage de barre d'alliages de cuivre.

Le site possède un lourd passé historique et des activités sensibles pour l'environnement et les populations riveraines.

Dans ce cadre, la Ville d'Evreux qui souhaite revendre ou aménager cette parcelle a missionné ANTEA pour réaliser un diagnostic initial de la qualité des sols en place.

Conformément au guide méthodologique du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable « Gestion des sites potentiellement pollués », version 2 de mars 2000, l'étude réalisée par ANTEA comprend ici :

- une étude historique succincte destinée à appréhender les éventuelles activités ayant pu se succéder sur cette parcelle lors de l'occupation des USINES DE NAVARRE. Sur ce point il sera mis à profit l'étude historique globale des USINES de NAVARRE menée par ANTEA en mars 2005 (rapport A 36719/A) ;
- un diagnostic initial de la qualité des sols portant sur les principales substances polluantes potentielles émanant de l'ancien site industriel.

Un glossaire des mots techniques du présent rapport est donné en annexe A.

2. Contexte général

2.1. Situation géographique du site

Le terrain de la Ville d'Evreux est localisé au sud-ouest de la commune d'Evreux, entre les anciennes USINES DE NAVARRE et les jardins ouvriers (cf plan de la figure 1).

L'accès au site est localisé le long de la rue du Domaine.

La parcelle s'étend sur environ 13.000 m² avec pour références cadastrales : section BN - parcelle n°258.

Le site est implanté dans une zone résidentielle, il est entouré :

- au nord, par l'ancienne habitation « château » du dirigeant des USINES DE NAVARRE,
- au sud, par l'atelier Barre des usines,
- à l'est, par l'atelier Laminage et par la Fonderie des usines,
- à l'ouest, par les jardins ouvriers.

L'altitude au sol est proche de + 70 m.

2.2. Contexte environnemental

2.2.1. Vulnérabilité du site

Le site est implanté sur les alluvions de l'Iton argilo-sableuses épaisses d'environ 7 m et reposant sur le substratum de la craie. Ces terrains renferment une nappe libre profonde de moins de 5 m et qui est exploitée à des fins d'alimentation en eau potable.

Les terrains de la frange hors nappe constitués par les alluvions de l'Iton ne constituent pas une protection efficace vis à vis de l'infiltration de polluants potentiels.

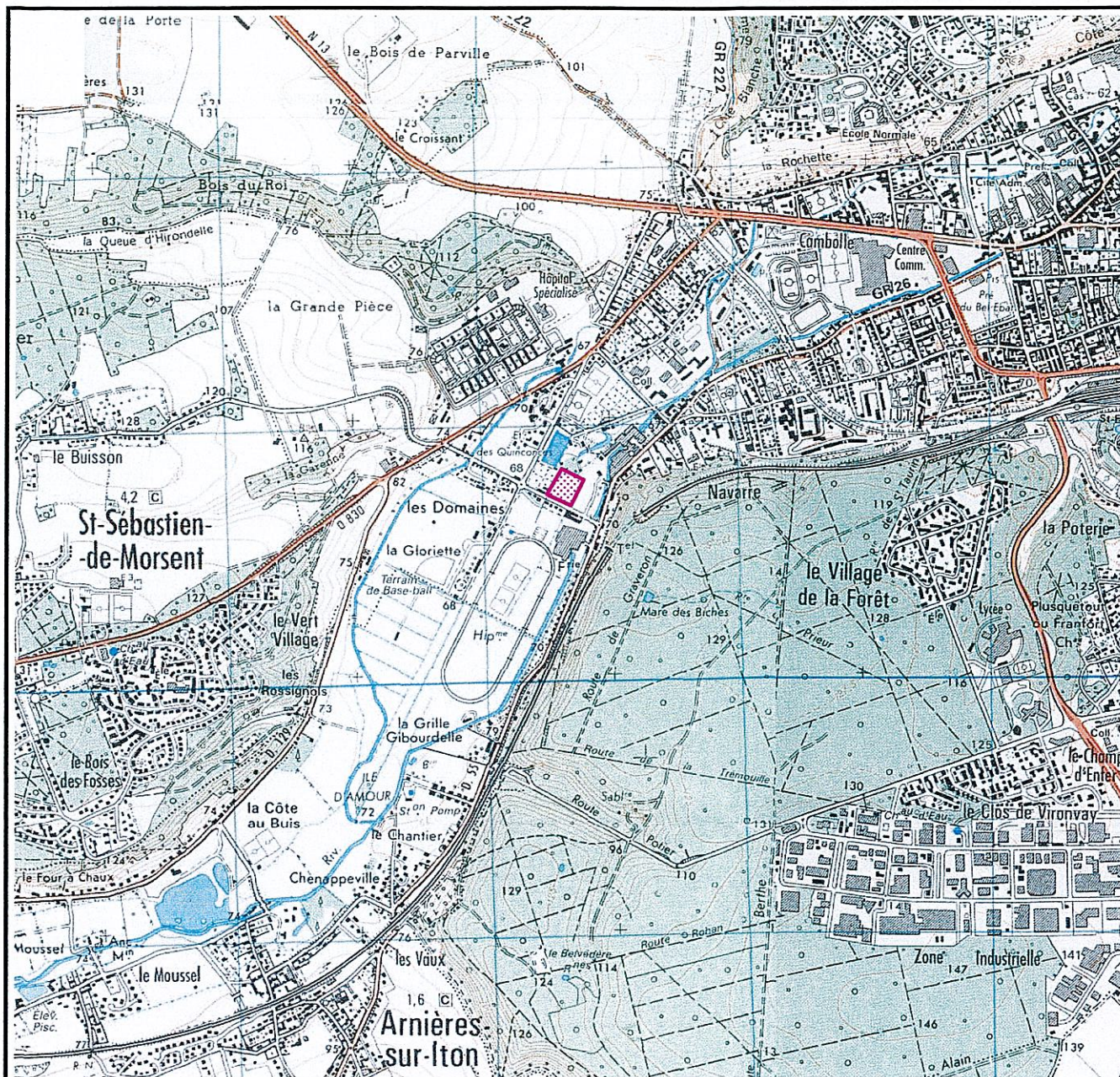


Figure 1
Situation géographique du site d'étude

A	Juillet 2005	ROUP050078	LT	A38732fig1.wor
IND.	DATE	PROJET	DESSIN	DESIGNATION

La faible perméabilité des terrains en place associée à une zone non saturée peu épaisse (< 5m) fait que la nappe présente dans le secteur d'étude est considérée comme vulnérable.

La parcelle de la ville est en zone inondable (PPRI – pour le niveau de crue quinquennale).

2.2.2. Sensibilité du site

La sensibilité des sols de la parcelle doit être considérée comme forte, car la Ville y envisage des projets tels que des jardins ouvriers, mais aussi une zone pavillonnaire. Or ce site peut avoir été potentiellement exposé à l'activité industrielle par le biais des retombées de poussières issues de la cheminée de la fonderie, mais aussi par des stockages divers mis en place au cours de l'occupation par les USINES DE NAVARRE.

La sensibilité de la nappe est également importante, puisqu'elle est exploitée pour l'alimentation en eau potable à 175 m à l'ouest de l'atelier Barre Laiton. Toutefois les forages ne sont pas localisés à l'aval hydraulique du site, mais en amont. La nappe au droit de la parcelle peut avoir été directement impactée par l'ancienne occupation industrielle au travers de stockages ou indirectement depuis l'amont (atelier Barre).

La sensibilité de l'Iton est moyenne, l'eau est de bonne qualité (qualité 1B), mais le cours d'eau n'est utilisé que pour des besoins en eau industrielle.

3. Historique succinct du site d'étude

3.1.1. Données récoltées auprès de la ville d'Evreux

La Ville d'Evreux possède très peu d'information tangibles sur l'occupation du site par les USINES DE NAVARRE.

En 1994, date d'acquisition par la ville du terrain, ce dernier était vierge de toute infrastructure. Il est resté jusqu'à ce jour vierge de toute activité, à l'exception de la pose de canalisation en PVC en vue d'une possible extension des jardins ouvriers mitoyens, ainsi qu'à l'entreposage de terre végétale à l'entrée du site. Ces terres ont été depuis évacuées hors de la parcelle.

La Ville note, sans de plus amples certitudes, les deux points suivants :

- la végétation naturelle a beaucoup de mal à s'installer sur la parcelle, ce qui pourrait supposer une mauvaise qualité des sols et du sous-sol ;
- des témoignages d'anciens salariés de l'usine mentionnent de possibles pratiques environnementales à risques sur cette parcelle :
 - aire de stockage de matériel divers pour les besoins de l'usine,
 - aire d'enfouissement de fûts.

3.1.2. Données récoltées dans le cadre de l'étude historique des Usines de Navarre

L'étude historique des USINES DE NAVARRE a fait l'objet d'un rapport en mars 2005 (rapport ANTEA A36719/A).

Sur la base d'informations recueillies à partir de témoignages, de consultation de plans anciens, de photographies aériennes et de visites du site, plusieurs zones potentiellement contaminées ont été retenues. Ces zones répondent aux critères principaux suivants :

- zones dépourvues de mesures de protection et dont l'activité potentiellement polluantes a pu impacter directement les sols et le sous-sol ;
- zones bénéficiant de mesures de protection (dalle bétonnée, chaussée, cuvette de rétention, ...), mais dont l'intégrité n'est pas garantie faute de contrôle.

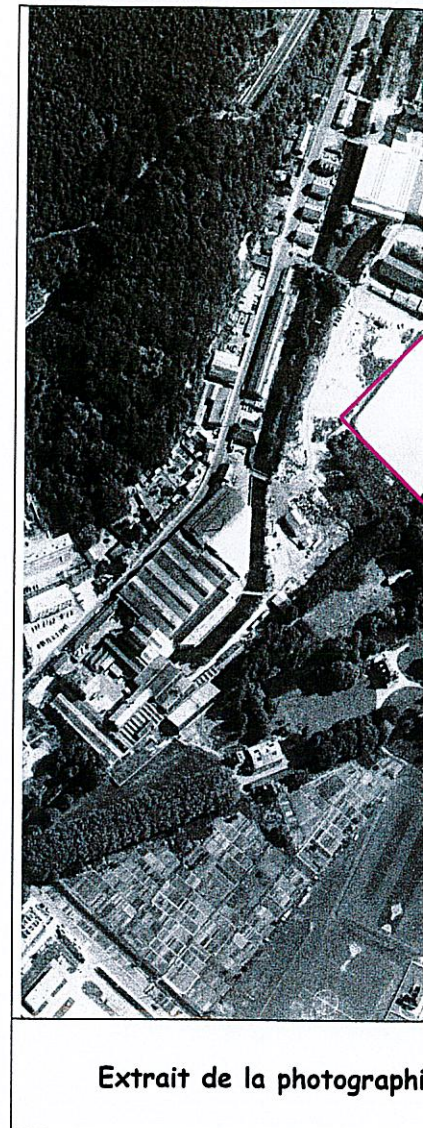
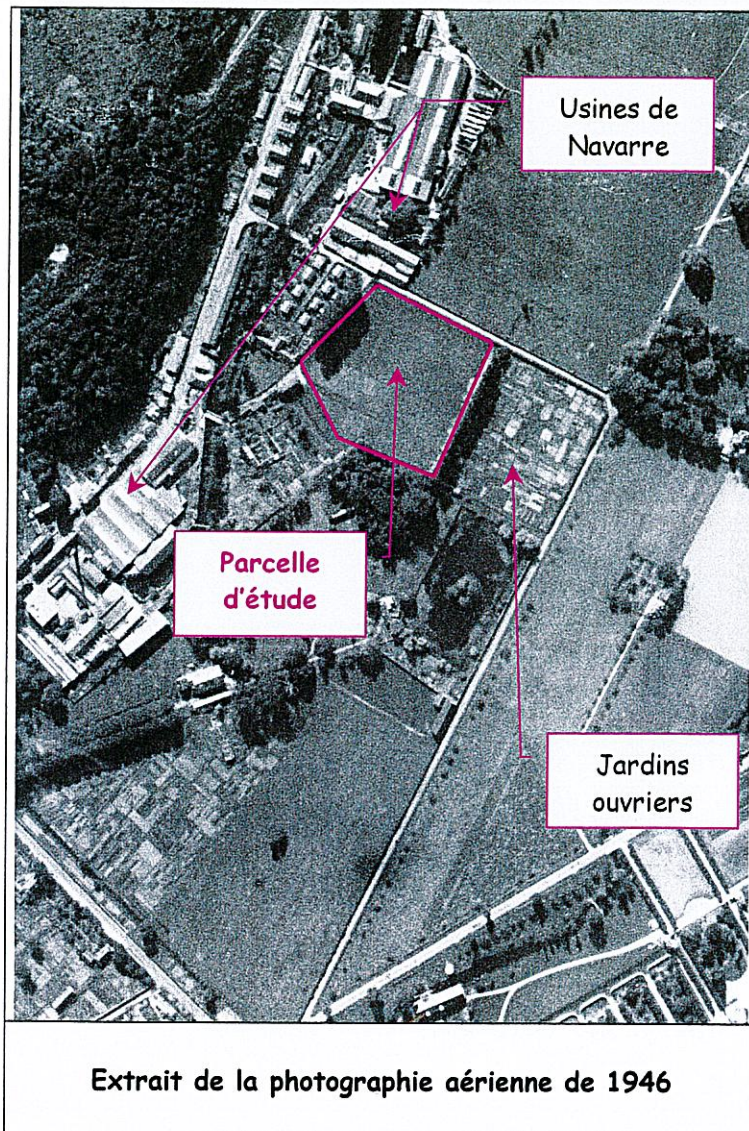


Figure – Extraits des photogra

Au cours de cette étude, les témoignages n'ont pas mis en évidence d'activités particulières au droit de la parcelle acquise par la Ville. Il en est de même à partir des quelques plans récoltés.

Parmi les zones potentiellement contaminées localisées dans l'emprise de l'usine, on retiendra que les plus proches de la parcelle correspondent à l'enfouissement possible de déchets divers associé à la démolition d'anciens bâtiments d'ortoirs.

L'examen des photographies aériennes de 1946, 1973 et 1985, dont des extraits sont donnés en figure 2, indique l'absence d'infrastructures sur la dite parcelle. Il confirme en 1946 la présence de bâtiments d'ortoirs et en 1973 une zone fortement remaniée en limite de la zone d'étude.

3.1.3. Conclusion

Cette étude historique succincte montre qu'il subsiste et subsistera des zones d'ombre sur la réelle occupation de la parcelle par les USINES DE NAVARRE. Au regard de la sensibilité des projets potentiels de la Ville, nous proposons d'admettre, à ce stade de l'étude, que des substances ont pu potentiellement atteindre ces lieux par voie directe (stockage, enfouissement divers au droit de la parcelle) ou indirecte (envols de poussières, migration de contaminants par la nappe).

Rappelons que le contenu de l'étude historique ne peut être considéré comme exhaustif, il est le reflet de ce que les personnes rencontrées et les documents consultés ont pu nous révéler.

4. Présentation du diagnostic initial des sols

4.1. Préambule

Les reconnaissances ont été effectuées le 06 juin 2005, sous le contrôle d'ANTEA.

La figure 3 présente l'implantation des sondages, référencés P1 à P4.

L'ensemble des sondages a été géoréférencé par GPS, leurs coordonnées sont données ci-après.

Sondages	X (1)	Y
P1	510869	146715
P2	510811	146695
P3	510811	146744
P4	510839	146708

(1) Référentiel Lambert 1

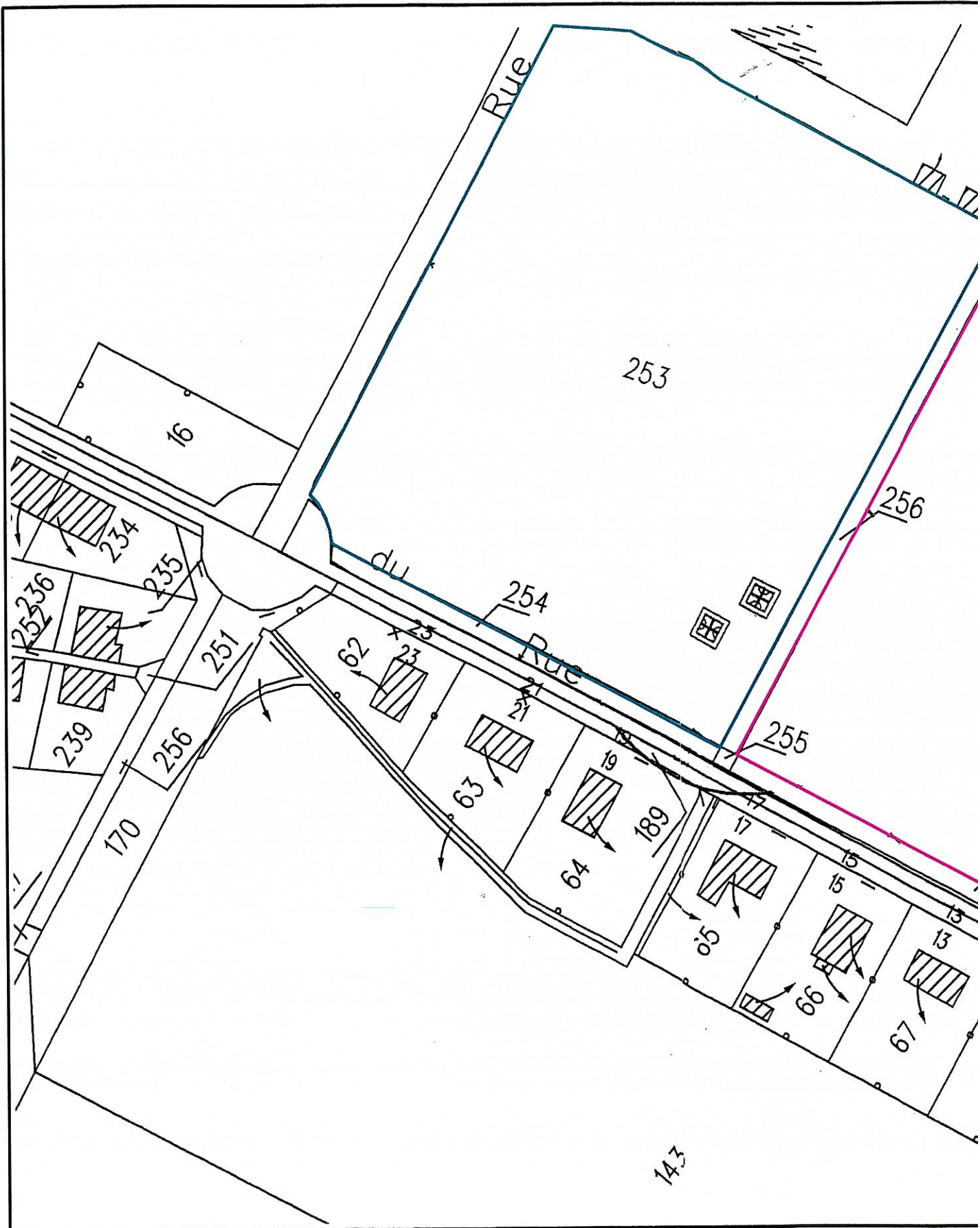
Tableau 1 - Coordonnées par GPS

4.2. Prélèvements des sols

4.2.1. Recherche spécifique du plomb et du cadmium

Cette recherche destinée à évaluer plus spécifiquement l'impact des envols et des retombées de poussières émanant de l'ancienne cheminée de la fonderie a été menée selon le projet du protocole BRGM – 52928 – FR de mars 2004..

Ainsi, 3 échantillons de sols ont été prélevés au moyen d'une tarière à main. Ils sont représentatifs des 3 premiers centimètres des sols.



4.2.2. Appréciation de la qualité des sols

Outre la problématique des envols de poussières, la qualité des sols au droit du terrain a été appréciée en prélevant des échantillons à l'aide d'une pelle mécanique.

4 fouilles ont réalisées sur une longueur de 3 à 4 m et sur 2 m de profondeur afin d'observer au mieux la présence possible de déchets.

Des échantillons moyens représentatifs d'une tranche de sols de moins de 0.50 m ont été prélevés et conditionnés selon le mode opératoire inscrit dans le système qualité d'ANTEA et qui reprend en particulier les normes AFNOR.

Ce sont les tranches de terrains les plus superficielles ou celles indiquant des anomalies visuelles qui ont été confiées au laboratoire d'analyses.

4.3. Analyses des sols

L'ensembles des échantillons de sols ont été confiés au laboratoire d'analyses Wessling, accrédité COFRAC.

A ce stade de la connaissance du site, les substances recherchées par milieu sont celles apparues comme les plus pertinentes au regard des conclusions de l'étude historique.

Le programme d'analyses est donné au tableau suivant.

Sondages	Métaux lourds (As, Cd, Crt, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)	Cyanures totaux	Composés organo- halogénés volatils (COHV)	Hydrocarbures totaux (Hct)
P1 (0-0.03)	X	X		
P1 (0.3-0.9)	X	X	X	X
P1 (0.9-1.4)	X	X	X	X
P2 (0-0.03)	X	X		
P2 (0.9-1.4)	X	X	X	X
P3 (0.2-0.3)	X	X		
P3 (0.5-1)	X	X	X	X
P4 (0-0.03)	X	X		
P4 (0.3-0.9)	X	X	X	X
Méthode analytique du laboratoire	EN ISO 11885 EN 1483 (Hg)	DIN 38405D13-1 eq ISO 11262	ENISO 10301-3	DIN 38409 H18 eq NFX 31-410

Tableau 2 - Programme d'analyses

5. Résultats du diagnostic initial des sols

5.1. Nature des terrains

Les fiches de prélèvement de sols sont rassemblées en annexe B.

Sur les 4 fouilles réalisées au droit de la parcelle, nous retiendrons une assez bonne homogénéité dans la nature des terrains.

Les terrains observés jusqu'à 2 m de profondeur sont composés pour l'essentiel :

- de terre végétale limoneuse renfermant des cailloux calcaires sur une épaisseur comprise entre 0.30 et 0.50 m,
- de remblais constitués de blocs de calcaire au sein d'une matrice limoneuse. Associées à ces remblais des briques ont été observées au droit de la fouille P1. Cette couche est épaisse de 0.60 à 0.70 m
- de graves de silex de granulométrie moyenne à grossière, légèrement argileuses.

Au droit de chaque excavation le niveau de la nappe a été atteint, compris entre 1.30 et 2 m de profondeur.

Les graves à silex observées entre 0.90 et 1.20 m de profondeur correspondent aux alluvions grossières de l'Iton.

Les remblais de blocs calcaire présentant localement des morceaux de briques sont peut être le vestige des bâtiments d'ordres des USINES DE NAVARRE qui ont été démolis et dont la proximité avec la parcelle d'étude est avérée.

Aucune anomalie visuelle ou olfactive n'a été détectée au droit de 4 fouilles

5.2. Valeurs de référence

Pour juger de la qualité des sols prélevés, nous proposons de comparer les résultats d'analyses aux valeurs guides issues du guide méthodologique des sites (potentiellement) pollués du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD) – Version 2 mise à jour du 9 décembre 2002.

Nous rappelons qu'en aucun cas, il ne s'agit de valeurs pouvant quantifier un risque sanitaire, ni être assimilées à des objectifs de réhabilitation.

Ces valeurs guides sont les suivantes :

- les valeurs de définition de source-sol (VDSS) qui permettent de définir un sol comme source de pollution au-delà d'un certain niveau de concentration pour une substance donnée ;
- les valeurs de constat d'impact (VCI) qui permettent de constater l'impact d'une pollution sur un milieu donné, en fonction de l'usage de celui-ci (usage sensible ou non). **Pour l'étude, il a été retenu la valeur guide pour des terrains destinés à un usage sensible (type résidentiel).**

5.3. Qualité analytique des sols

Les bordereaux d'analyses du diagnostic initial sont données en annexe C.

Les commentaires sur la qualité des sols prélevés sont réalisés ci-dessous par famille de composés.

5.3.1. *les métaux lourds*

Sur les 9 échantillons analysés, 5 présentent des anomalies de concentration. Il s'agit :

- des sondages P1 (0-0.03 m), P2 (0-0.03 m), P3 (0.20-0.30 m) et P4 (0-0.03 m), dont la teneur en cuivre varie entre 250 et 1200 mg/kg, au-dessus de la VDSS fixée à 120 mg/kg;
- du sondage P1 (0.30 – 0.90 m), dont la teneur en plomb est légèrement au-dessus (4.7 %) de la VDSS fixée à 200 mg/kg ;

Notons que la teneur en cuivre mesurée superficiellement au droit des 4 fouilles est supérieure à la VCI sensible fixée à 190 mg/kg.

5.3.2. *Les cyanures totaux*

Sur les 9 échantillons retenus, 8 présentent une teneur en cyanures totaux sous le seuil de détection analytique (0.1 mg/kg).

Seul l'échantillon de l'excavation P3 (0.2-0.3 m) indique une teneur (0.13 mg/kg) au-dessus de la limite de quantification, mais largement inférieure à la VDSS (25 mg/kg).

Paramètres	Unité	Valeurs guides		Résultats							
		VDSS	VCI	P1	P1	P1	P2	P2	P3	P3	P4
Fouilles											
Tranches analysées	m		Sensible	0-0.03	0.3-0.9	0.9-1.4	0-0.03	0.9-1.4	0.2-0.3	0.5-1	0-0.03
Métaux lourds											
Arsenic	mg/kg	19	37	6.7	6	<5	5.9	5.5	7.7	<5	6.6
Cadmium	mg/kg	10	20	2.3	<0.5	<0.5	1.8	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Chrome total	mg/kg	65	130	10	18	50	9.5	39	20	11	14
Cuivre	mg/kg	120	190	1200	94	17	600	35	250	22	920
Mercure	mg/kg	3.5	7	0.25	1.5	0.09	0.21	0.07	0.10	0.10	0.15
Nickel	mg/kg	70	140	6.6	5.4	10	6.1	8.8	10	10	6.5
Plomb	mg/kg	200	400	100	210	14	67	10	31	8.1	73
Zinc	mg/kg	4500	9000	1700	180	67	990	87	420	73	1300
Cyanures totaux	mg/kg	25	50	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.13	<0.1	<0.1
Hydrocarbures totaux											
Indice	mg/kg	2500	25000	NA	20	<10	NA	<10	NA	<10	NA
Composés organo-halogénés volatils (COHV)											
1.1.1 trichloroéthane	mg/kg	7.5	180	NA	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	<0.1	NA
1.1 dichloroéthane	mg/kg	2	20	NA	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	<0.1	NA
1.1 dichloroéthène	mg/kg	ND	ND	NA	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	<0.1	NA
Chlorure de vinyle	mg/kg	0.05	30	NA	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	<0.1	NA
Cis-dichloroéthène	mg/kg	3	6	NA	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	<0.1	NA
Dichlorométhane	mg/kg	0.05	2	NA	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	<0.1	NA
Tétrachloroéthène	mg/kg	3	5300	NA	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	<0.1	NA
Tétrachlorométhane	mg/kg	0.5	5	NA	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	<0.1	NA
Trans-dichloroéthène	mg/kg	ND	ND	NA	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	<0.1	NA
Trichloroéthène	mg/kg	0.1	3020	NA	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	<0.1	NA
Trichlorométhane	mg/kg	ND	ND	NA	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	<0.1	NA
somme	mg/kg	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

NA : Non analysé

ND : non déterminé

Teneur > VDSS et < VCI sensible

12

Teneur > VDSS et > VCI sensible

12

Tableau 2 - Synthèse des résultats analytiques des sols – campagne de mai 2005

5.3.3. *L'indice hydrocarbure totaux*

Sur les 5 échantillons analysés (P1 (0.3-0.9 m), P1 (0.9-1.4 m), P2 (0.9-1.4 m), P3 (0.5-1 m) et P4 (0.3-0.9 m)), seul le P1 (0.3-0.9 m) montre une teneur en hydrocarbures totaux au-dessus de la limite de quantification (0.1 mg/kg). Cette teneur mesurée à 20 mg/kg est largement sous la valeur guide VDSS de 2500 mg/kg.

5.3.4. *les composés organo-halogénés volatils*

Les COHV ont été analysés sur 5 échantillons (P1 (0.3-0.9 m), P1 (0.9-1.4 m), P2 (0.9-1.4 m), P3 (0.5-1 m) et P4 (0.3-0.9 m)).

Tous indiquent des teneurs en COHV sous les seuils de détection analytique (0.1 mg/kg).

6. Conclusions et recommandations

6.1. Diagnostic initial des sols

La parcelle acquise en 1994 par la Ville d'Evreux a appartenu aux USINES DE NAVARRE, site industriel ancien spécialisé dans la fabrication et le laminage de barre d'alliages de cuivre.

Les quelques données historiques récoltées sur le site, et plus particulièrement à partir de l'examen des photographies aériennes disponibles de 1946 à nos jours, ne mettent pas en évidence la présence d'infrastructures particulières au droit de la parcelle. Toutefois, les USINES DE NAVARRE ont un passé industriel ancien (fin XIX siècle) antérieur à 1946. Il n'est donc pas exclu que le terrain puisse avoir accueilli diverses activités ayant échappé à la mémoire collective.

4 fouilles réalisées à la pelle mécanique ont été réparties au droit de la parcelle. Sur 2 m, profondeur à laquelle la nappe superficielle a été globalement atteinte, on note la présence de terre végétale reposant sur une couche de remblais composée de blocs de calcaire et plus localement de briques. Ces formations superficielles et allochtones sont sus-jacentes aux alluvions de l'Iton qui sont ici des graves de silex grossières, légèrement argileuses.

La couche de remblais composée de blocs de calcaire et de briques peut avoir pour origine les vestiges de bâtiments d'ordres qui existaient dans l'usine à proximité de la parcelle.

Les voies de transfert de substances contaminantes ayant pu potentiellement atteindre le terrain de la ville d'Evreux sont de plusieurs ordres :

- l'infiltration directe de substances diverses dans les sols et le sous-sol au travers d'hypothétiques aires de stockages non étanches ,
- les retombées de poussières de la cheminée de la chaufferie pouvant être riches en métaux lourds,
- la migration par la nappe de substances diverses depuis l'usine vers la parcelle.

Ce sont les deux premiers points qui ont été abordés dans ce diagnostic initial.

Au total, 9 échantillons de sols, dont 3 plus particulièrement réservés à la problématique des retombées de poussières ont été analysés en laboratoire.

Concernant ce dernier point, les 3 échantillons (P1, P2 et P4), représentatifs des 3 premiers centimètres de sols de la parcelle ne montrent que des anomalies de

concentration en cuivre. Les teneurs en cuivre comprises entre 600 et 1200 mg/kg sont effectivement supérieures à la valeur guide VDSS fixée à 120 mg/kg. Il est important de noter que les autres métaux lourds analysés, en particulier le plomb et le cadmium, n'indiquent pas de dépassement par rapport à la VDSS. Bien que ce terrain ne soit pas sous les vents dominants de direction sud-sud-ouest, la présence de cuivre dans cette couche superficielle peut être rattachée à l'ancienne activité industriel et plus particulièrement aux retombées de poussières. On soulignera cependant que le cuivre est un métal peu toxique.

Concernant les 6 autres échantillons qui sont représentatifs de tranches de terrains plus épaisses et plus profondes, on relèvera l'absence d'anomalie de concentration pour les composés organiques recherchés (hydrocarbures totaux et COHV), ainsi qu'en métaux, à l'exception du prélèvement P1 (0.3-0.9m). En effet, la teneur en plomb (210 mg/kg) mesurée sur ce prélèvement est légèrement supérieure à la VDSS (200 mg/kg), dans la gamme de l'incertitude analytique.

6.2. Recommandations

Ce diagnostic initial des sols n'indique donc pas au droit des 4 fouilles exécutées d'anomalies de concentration en métaux, en hydrocarbures totaux ou encore en COHV généralisées.

La seule contamination relevée correspond à la présence de cuivre dans les parties les plus superficielles du site (tranche de 3 cm).

Au regard de ce résultat et afin de prendre en compte le fait que le recensement des activités susceptibles de s'être succédées sur cette parcelle n'est pas exhaustif (en particulier dans les périodes antérieures aux années 1950), nous recommandons en fonction de la sensibilité des projets de la Ville que soient entrepris :

- des investigations complémentaires de sols afin de mieux caractériser géographiquement et chimiquement certaines parties du site,
- une reconnaissance de la qualité des eaux souterraines présentes à moins de 2 m sous le site.

Le présent rapport doit être lu et exploité en intégrant les deux points suivants :

- la qualité des sols est représentative de la tranche de terrains analysée au droit des sondages réalisés dans le cadre de la mission d'ANTEA, ainsi que pour les seules substances recherchées. Les conclusions de la présente étude ne s'appliquent pas aux zones non investiguées,

- le contenu de l'étude historique ne peut être considéré comme exhaustif, il est le reflet de ce que les personnes rencontrées et les documents consultés ont pu nous révéler.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations d'ANTEA ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.

Annexe A

Glossaire

(1 page)

DIAGNOSTIC INITIAL

Définition : « Le diagnostic initial vise à établir un constat de l'état du site, sans toutefois à déterminer précisément l'extension ou à comprendre les mécanismes de propagation des éventuelles pollutions constatées, objet du diagnostic approfondi et de l'évaluation détaillée des risques ».

CONTAMINATION

Définition : « Présence anormale de substances, de micro-organismes, dans un milieu, un objet ou un être vivant ».

POLLUTION

Définition : « introduction directe ou indirecte par l'activité humaine, de substances, préparations, de chaleur ou de bruit dans l'environnement, susceptibles de contribuer ou de causer :

- *un danger pour la santé de l'homme,*
- *des détériorations aux ressources biologiques, aux écosystèmes ou aux biens matériels,*
- *une entrave à un usage légitime de l'environnement ».*

Annexe B

Fiches de prélèvements de sols

(4 pages)



FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Agence	ANTEA - NORMANDIE	Projet n°	ROUP040274
Adresse	CITIS Le Pentacle Avenue de Tsukuba 14209 Herouville Saint Clair	Intitulé :	Usines de Navarre à Evreux (27) Diagnostic du sous-sol
Tél :	02.31.46.12.46	Responsable du projet :	Eric Belhanafi
Fax :	02.31.46.12.40	Début de campagne :	05/07/2005
		Fin de campagne :	21/07/2005

Préleveur(s)	F. STRACH	N° station	P1
Date/Heure	06/07/2005	Outils	Pelle mécanique

Profondeur (m)	Description	Profondeur prélevée
0 à 0.3 m	remblai: terre végétale, limoneuse , brune, renfermant des cailloutis calcaires	0 à 0.03 m
0.3 à 0.9 m	remblai : briques et blocs moyens calcaire dans faible matrice de limons sableux	0.3 à 0.9 m
0.9 à 1.4 m	graves silex moyennes à grossières, légèrement argileuses	0.9 à 1.4 m
1.4 à 2.1 m	graves silex moyennes à grossières <i>Niveau d'eau à 1.45 m de profondeur</i>	

Observations (récupération d'échantillons, justification du non respect du mode opératoire, etc.)



FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Agence	ANTEA - NORMANDIE	Projet n°	ROUP040274
Adresse	CITIS Le Pentacle Avenue de Tsukuba 14209 Herouville Saint Clair	Intitulé :	Usines de Navarre à Evreux (27) Diagnostic du sous-sol
Tél :	02.31.46.12.46	Responsable du projet :	Eric Belhanafi
Fax :	02.31.46.12.40	Début de campagne :	05/07/2005
		Fin de campagne :	21/07/2005

Préleveur(s)	F. STRACH	N° station	P2
Date/Heure	06/07/2005	Outils	Pelle mécanique

Profondeur (m)	Description	Profondeur prélevée
0 à 0.3 m	terre végétale fine, brune, renfermant des cailloutis calcaires	0 à 0.03 m
0.3 à 0.9 m	calcaires légèrement argileux, fracturés	
0.9 à 2 m	graves silex moyennes à grossières, légèrement argileuses, profondément marquées par de l'oxydation <i>Niveau d'eau à 2 m de profondeur</i>	0.9 à 1.4 m

Observations (récupération d'échantillons, justification du non respect du mode opératoire, etc.)



FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Agence	ANTEA - NORMANDIE	Projet n°	ROUP040274
Adresse	CITIS Le Pentacle Avenue de Tsukuba 14209 Herouville Saint Clair	Intitulé :	Usines de Navarre à Evreux (27) Diagnostic du sous-sol
Tél :	02.31.46.12.46	Responsable du projet :	Eric Belhanafi
Fax :	02.31.46.12.40	Début de campagne :	05/07/2005
		Fin de campagne :	21/07/2005

Préleveur(s) N° station

Date/Heure Outils

Profondeur (m)	Description	Profondeur prélevée
0 à 0.2 m	remblai: terre végétale argileuse	
0.2 à 0.5 m	terre végétale fine, renfermant des cailloutis calcaires	0.2 à 0.3 m
0.5 à 1.2 m	calcaires légèrement argileux, fracturés	0.5 à 1 m
1.2 à 2 m	graves silex moyennes à grossières, légèrement argileuses, profondément marquées par de l'oxydation <i>Niveau d'eau à 1.3 m de profondeur</i>	

Observations (récupération d'échantillons, justification du non respect du mode opératoire, etc.)



FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Agence	ANTEA - NORMANDIE	Projet n°	ROUP040274
Adresse	CITIS Le Pentacle Avenue de Tsukuba 14209 Herouville Saint Clair	Intitulé :	Usines de Navarre à Evreux (27) Diagnostic du sous-sol
Tél :	02.31.46.12.46	Responsable du projet :	Eric Belhanafi
Fax :	02.31.46.12.40	Début de campagne :	05/07/2005
		Fin de campagne :	21/07/2005

Préleveur(s)	F. STRACH	N° station	P4
Date/Heure	06/07/2005	Outils	Pelle mécanique

Profondeur (m)	Description	Profondeur prélevée
0 à 0.3 m	terre végétale fine, brune, renfermant des cailloutis calcaires	0 à 0.03 m
0.3 à 0.9 m	calcaires légèrement argileux, fracturés	0.3 à 0.9 m
0.9 à 2 m	graves silex moyennes à grossières, légèrement argileuses, profondément marquées par de l'oxydation <i>Niveau d'eau à 1.9 m de profondeur</i>	

Observations (récupération d'échantillons, justification du non respect du mode opératoire, etc.)

Annexe C

Tableau de synthèse des résultats d'analyses
et bordereaux d'analyses du laboratoire

(3 pages)



Laboratoires Wessling

Parc technologique de Lyon
10, Allée Irène Joliot Curie - Bât. B6
F-69791 St.-Priest Cedex
Tél. : 04 72 79 53 54 - Fax : 04 72 79 53 55
labo@wessling.fr

ANTEA
A l'attention de E. GOACHET
Citis le Pentacle
Avenue de Tsukuba
14209 HEROUVILLE SAINT CLAIR CEDEX

Saint Priest, le 25 juillet 2005

Pour toutes questions
vos correspondants :
JF Campens / O Sibourg
☎ : 04.72.79.53.54
Fax : 04.72.79.53.55

Analyses d'échantillons de sol
Rapport d'essai n° : **5F3733**

Page 1 sur 3

Prise d'échantillon le : 06/07/05
Enregistrement le : 08/07/05
Votre commande du : 07/07/05

par : ANTEA
Nature des échantillons : sol

Imputation : ROUP050078

N° commande : CAE050124

Résultats d'analyse

. Les analyses ont été réalisées au laboratoire WESSLING d'Altenberge
Les analyses comportant un ☐ ont été réalisées au laboratoire WESSLING de Lyon

Les méthodes développées par les laboratoires WESSLING d'Allemagne sont accréditées par le DAR n°DAP-PL-1237.90,
reconnu par le COFRAC.

Les méthodes développées au laboratoire WESSLING de Lyon sont accréditées par le COFRAC section essais n°1-1364.
Portées d'accréditation DAR et COFRAC communiquées sur demande.

Toutes les méthodes développées dans ce rapport d'essai sont couvertes par l'accréditation EN ISO 17025
sauf celles marquées d'un § dans le tableau récapitulatif des normes.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai.
Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025)



Rapport d'essai N° : 5F3733

Projet : ROUP050078

St. Priest, le 25/07/05

N°-labo Identification		5F3733-01 P1 0-0,03	5F3733-02 P1 0,3-0,9	5F3733-03 P1 0,9-1,4	5F3733-04 P2 0-0,03	5F3733-05 P2 0,9-1,4
Résultats d'après matières originales						
Matières sèches	%	80,1			82,1	
Matières sèches α	%		84,2	86,2 *		82,9 *
* : matrice non-homogène ; cailloux						
Résultats d'après matières sèches						
Cyanure (CN) tot.	mg/kg-MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hydrocarbures totaux α	mg/kg-MS		20	<10		<10
Métaux						
<i>Après minéralisation à l'eau régale</i>						
Arsenic (As)	mg/kg-MS	6,7	6,0	<5	5,9	5,5
Cadmium (Cd)	mg/kg-MS	2,3	<0,5	<0,5	1,8	<0,5
Chrome (Cr) tot.	mg/kg-MS	10	18	50	9,5	39
Cuivre (Cu)	mg/kg-MS	1200	94	17	600	35
Mercure (Hg) tot.	mg/kg-MS	0,25	1,5	0,09	0,21	0,07
Nickel (Ni)	mg/kg-MS	6,6	5,4	10	6,1	8,8
Plomb (Pb)	mg/kg-MS	100	210	14	67	10
Zinc (Zn)	mg/kg-MS	1700	180	67	990	87
COHV α						
- 1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg-MS		< 0,1	< 0,1		< 0,1
- 1,1-Dichloroéthane	mg/kg-MS		< 0,1	< 0,1		< 0,1
- 1,1-Dichloroéthène	mg/kg-MS		< 0,1	< 0,1		< 0,1
- Chlorure de vinyle	mg/kg-MS		< 0,1	< 0,1		< 0,1
- cis-Dichloroéthène	mg/kg-MS		< 0,1	< 0,1		< 0,1
- Dichlorométhane	mg/kg-MS		< 0,1	< 0,1		< 0,1
- Tetrachloroéthène	mg/kg-MS		< 0,1	< 0,1		< 0,1
- Tetrachlorométhane	mg/kg-MS		< 0,1	< 0,1		< 0,1
- trans-Dichloroéthène	mg/kg-MS		< 0,1	< 0,1		< 0,1
- Trichloroéthène	mg/kg-MS		< 0,1	< 0,1		< 0,1
- Trichlorométhane	mg/kg-MS		< 0,1	< 0,1		< 0,1
Somme des COHV	mg/kg-MS		-/-	-/-		-/-



Rapport d'essai N° : 5F3733

Projet : ROUP050078

St. Priest, le 25/07/05

N°-labo		5F3733-06	5F3733-07	5F3733-08	5F3733-09
Identification		P3 0,2-0,3	P3 0,5-1	P4 0-0,03	P4 0,3-0,9
Résultats d'après matières originales					
Matières sèches	%	77,0		80,6	
Matières sèches α	%		80,4		82,7
Résultats d'après matières sèches					
Cyanure (CN) tot.	mg/kg-MS	0,13	<0,1	<0,1	<0,1
Hydrocarbures totaux α	mg/kg-MS		<10		<10
Métaux					
<i>Après minéralisation à l'eau régale</i>					
Arsenic (As)	mg/kg-MS	7,7	<5	6,6	<5
Cadmium (Cd)	mg/kg-MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chrome (Cr) tot.	mg/kg-MS	20	11	14	5,8
Cuivre (Cu)	mg/kg-MS	250	22	920	46
Mercure (Hg) tot.	mg/kg-MS	0,10	0,10	0,15	0,06
Nickel (Ni)	mg/kg-MS	10	10	6,5	4,9
Plomb (Pb)	mg/kg-MS	31	8,1	73	5,3
Zinc (Zn)	mg/kg-MS	420	73	1300	100
COHV α					
- 1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg-MS		< 0,1		< 0,1
- 1,1-Dichloroéthane	mg/kg-MS		< 0,1		< 0,1
- 1,1-Dichloroéthène	mg/kg-MS		< 0,1		< 0,1
- Chlorure de vinyle	mg/kg-MS		< 0,1		< 0,1
- cis-Dichloroéthène	mg/kg-MS		< 0,1		< 0,1
- Dichlorométhane	mg/kg-MS		< 0,1		< 0,1
- Tetrachloroéthène	mg/kg-MS		< 0,1		< 0,1
- Tetrachlorométhane	mg/kg-MS		< 0,1		< 0,1
- trans-Dichloroéthène	mg/kg-MS		< 0,1		< 0,1
- Trichloroéthène	mg/kg-MS		< 0,1		< 0,1
- Trichlorométhane	mg/kg-MS		< 0,1		< 0,1
Somme des COHV	mg/kg-MS		-/-		-/-

Substances	Méthodes	Seuils min.
Mat. sèches	ISO 11465	0,10%
HCT	DIN 38-409 H18 eq. NFX 31-410 (IR/TF)	10 mg/kg
COHV	EN ISO 10 301-3	0,1 mg/kg
Métaux	EN ISO 11885 (ICP-AES)	Divers
Min. eau régale	EN 11466	- - -
Mercure	EN 1483	0,03 mg/kg
CN totaux	DIN 38 405 D13-1 eq. ISO 11 262	0,1 mg/kg

Oliver SIBOURG
Directeur commercial



Fiche signalétique

Titre

Diagnostic initial de la qualité de sols sur un terrain situé à proximité des anciennes usines de Navarre à Evreux (27)

Numéro et indice de version : *A38732/A*

Date d'envoi : *Septembre 2005*

Nombre de pages : *21*

Diffusion (nombre et destinataires) :

1 ex. Service de documentation

1 ex. Auteur

Nombre d'annexes dans le texte : *3*

Nombre d'annexes en volume séparé : *0*

3 ex. Client

1 ex. CAE

1 ex. Autre

Client

Coordonnées complètes : *Ville d'Evreux*
28, rue Faubourg Saint Léger
27000 evreux

Téléphone : 02.32.31.73.24

Télécopie : 02.32.31.73.83

Nom et fonction des interlocuteurs : *Mr BOURHIS*

ANTEA

Unité réalisatrice : *Agence NORMANDIE AR/CAE*

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Interlocuteur commercial : Benoit LEREVEREND

Responsable de projet : Eric BELHANAFI

Auteurs : Eric BELHANAFI

Secrétariat : Line LEFRANCOIS (signature)

Qualité

Contrôlé par : *Eric GOACHET (signature)*

Date : *01/09/05 - Version A*

00/00/00 - Version B

N° du projet : *ROUP05078*

Références et date de la commande : *commande X002610 du 22 février 2005*

Mots-clés : *Diagnostic, sol, analyse*