

DELSEN

*Rapport technique présentant les résultats
de l'étude de sol et des eaux souterraines effectuée
sur le site de Sancheville (28)*

Août 2009

AVERTISSEMENT

La présente étude a été réalisée de façon sincère et en conformité avec l'état de l'art en la matière et ce, à la demande de la société DELCEN.

Toutefois, DOPLER attire l'attention de la société DELCEN sur deux points :

- d'une part, la responsabilité de DOPLER ne saurait être engagée pour tout fait ou toute conséquence de fait, dont elle aurait été tenue dans l'ignorance et ce, pour quelque raison que cela puisse être ;
- d'autre part, une étude de sol n'est que la "*photographie*" d'une situation à un moment donné ; l'amélioration d'un constat ou la pérennité d'un diagnostic, ne dépend ensuite que des dispositions éventuelles mises en œuvre.

SOMMAIRE

NOTE LIMINAIRE	P 1
SYNTHESE	P 2
ETAPE A : PRESENTATION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	P 4
<i>A - Fiche signalétique de l'exploitant</i>	<i>P 5</i>
<i>B - Analyse historique du site</i>	<i>P 7</i>
<i>C - Appréciation de la vulnérabilité du site et de son environnement</i>	<i>P 8</i>
ETAPE B : INVESTIGATIONS DE TERRAIN ET DIAGNOSTIC DE POLLUTION	P 12
I - INVESTIGATIONS DE TERRAIN	P 13
<i>A - Procédure d'intervention</i>	<i>P 13</i>
<i>B - Observations de terrain</i>	<i>P 21</i>
<i>C - Diagnostic du site en terme de pollution</i>	<i>P 22</i>
II - INTERPRETATION DES RESULTATS ET SCHEMA CONCEPTUEL	P 31
<i>A - Synthèse des résultats</i>	<i>P 31</i>
<i>B - Etude des dangers liés à la pollution relevée sur le site</i>	<i>P 33</i>
III - EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES	P 41
IV - CONCLUSION	P 42
<i>A - Rappel du contexte juridique</i>	<i>P 42</i>
<i>B - Recommandations</i>	<i>P 42</i>
ANNEXES	

NOTE LIMINAIRE

Installation Classée pour la Protection de l'Environnement soumise à autorisation, la société **DELZEN a décidé d'arrêter, sur le site de Sancheville, son activité de traitement de surface, exercée pendant plus de trente ans**, à partir du rachat en 1981 de la société BONTEMPELLI Frères et qui effectuait déjà la même activité depuis 1962.

Dans le cadre de la cessation de ses activités, **l'entreprise a demandé à DOPLER**, société spécialisée en environnement, **d'intervenir et de réaliser un diagnostic des sols et des eaux souterraines**, pour déterminer, le cas échéant, l'ampleur de la (*ou des*) pollution(s) potentielles ainsi que les principales mesures qu'il conviendrait de prendre pour remettre en état le site.

La réalisation de la mission s'est déroulée selon la méthodologie ci-après :

- investigations de terrain le 15 juillet 2009, comprenant huit sondages de sol et un prélèvement d'eau ;
- analyse des échantillons de terre et d'eau par un laboratoire agréé ;
- interprétation des résultats ;
- étude de la vulnérabilité du milieu (*recherche de données auprès du BRGM, de la DDASS, carte géologique, ...*) ;
- conclusions et recommandations.

Le présent rapport constitue la synthèse de l'ensemble de la démarche.

SYNTHESE

Il ressort de l'étude des sols et des eaux souterraines menée par DOPLER sur le site de Sancheville, les points essentiels présentés ci-après :

- ❑ **Les informations obtenues et la visite approfondie du site ont amené DOPLER à considérer sept zones suspectes**, d'importance variable, correspondant à des secteurs ou équipements **de nature à présenter un risque potentiel de pollution pour les milieux sous-jacents** (*atelier de polissage électrolytique, station d'épuration, ancienne chaîne zinc tonneau, chaîne zinc automatique et local démétallisation, locaux de stockage des produits et ancien puisard, ancienne zone de stockage des big bags, ancienne mare d'infiltration*). Un huitième sondage a été réalisé derrière le bâtiment principal pour contrôler l'étendue d'une éventuelle pollution qui serait relevée au droit des zones suspectes sondées à l'intérieur du bâtiment.

Afin d'évaluer la qualité du sol, **l'ensemble de ces zones a fait l'objet de sondages à la tarière hélicoïdale**, jusqu'à une profondeur variant de 2 à 7 mètres, selon les cas.

- ❑ **Le milieu naturel** caractérisant l'environnement **présente les particularités suivantes** :
 - au droit du site, le terrain se compose de remblais, d'argiles avec blocs et de marnes calcaires. Il est donc plutôt semi-perméable et **ne constitue qu'une protection relative contre la lixiviation d'éventuels polluants en profondeur** ;
 - en ce qui concerne les eaux souterraines, il existe **deux nappes principales**, la nappe des calcaires de Beauce et la nappe de la craie. Toutes deux sont **exploitées pour l'alimentation en eau potable dans la région**. Soulignons qu'**aucun périmètre de protection de captage AEP ne se superpose avec l'emprise de la zone d'étude** ;
 - le terrain est localisé à environ 13 km à l'est du Loir et 4,7 km au nord de la Conie, cours d'eau intermittent.
- ❑ **En termes de résultats d'analyses**, les investigations réalisées sur le site de Sancheville révèlent :
 - **Dans les sols, un impact significatif par certains métaux** (*chrome, cuivre, nickel et zinc*) **et COHV** (*trichloréthylène*) **au niveau de l'ancienne chaîne de zinc tonneau (S3)**. Toutefois, cet impact apparaît très localisé, puisque les sondages effectués à proximité, au niveau de la chaîne de zinc automatique et du local de démétallisation, ainsi qu'au niveau de la station d'épuration, ne présentent pas de pollution significative.

- **Dans les eaux souterraines (EI), en aval du site, l'absence d'impact par les différents éléments recherchés.**

Ainsi, **au regard de l'analyse des risques potentiels** générés par le site et **des éléments mis en évidence par l'élaboration du schéma conceptuel (cf. page 40), DOPLER recommande :**

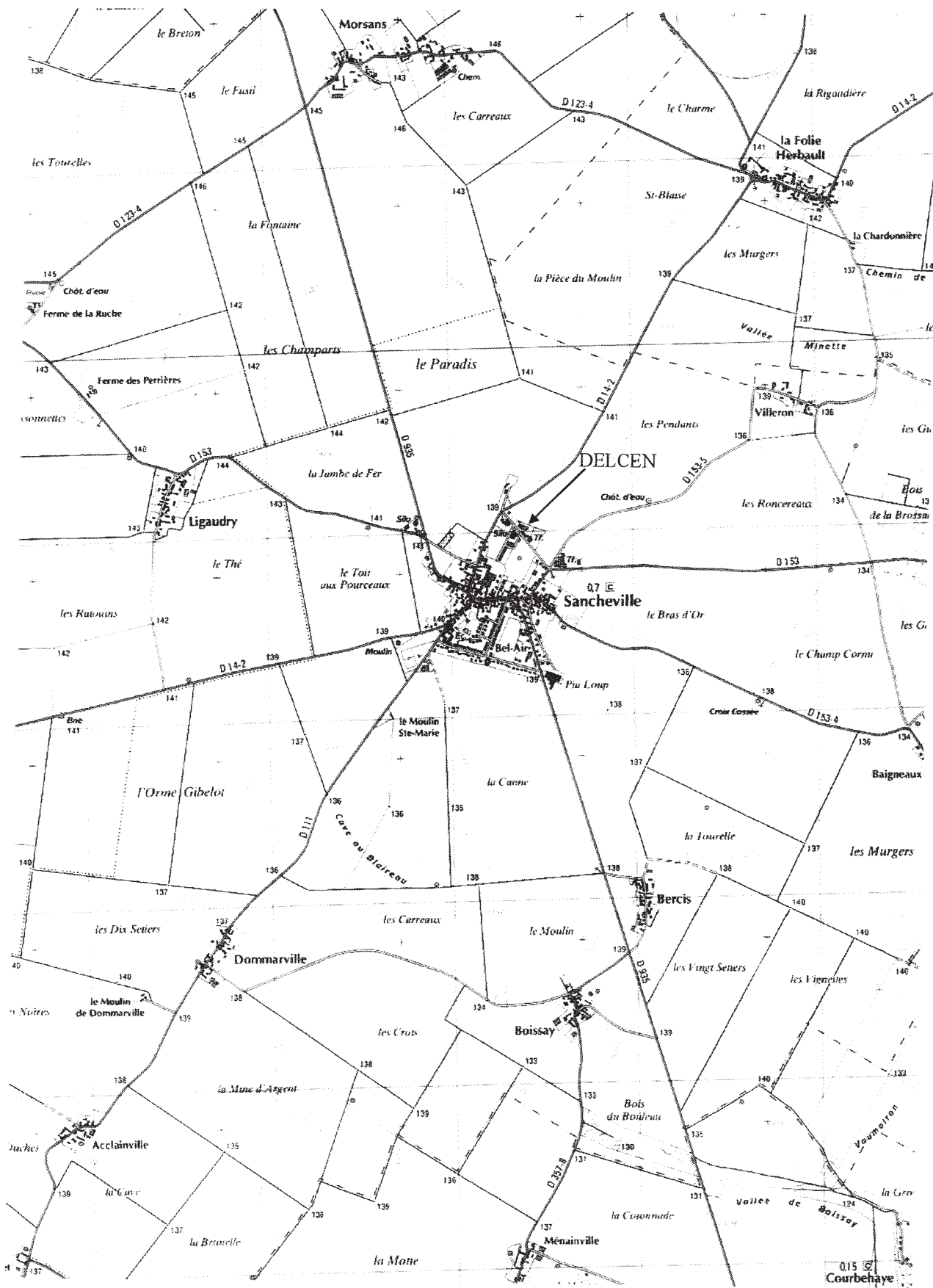
- De confier à un prestataire agréé (*avec fourniture de BSDD*) l'élimination de l'intégralité des produits (*bains, fûts et bidons...*) qui ne pourront pas être réutilisés à Vendôme, ainsi que des déchets présents après la cessation d'activité (*BHM, bidons souillés et résidus divers...*).
- De démanteler complètement l'ensemble des installations (*cuves, chaînes, ponts roulants et portiques...*), de façon à mettre en sécurité les anciens ateliers tout en les rendant plus accessibles.
- De nettoyer de façon approfondie toutes les zones sur lesquelles ont existé des activités ou des stockages polluants.
- D'excaver la source principale de pollution mise en évidence par le présent diagnostic, afin de supprimer toute migration éventuelle de la pollution des sols vers les eaux souterraines.
- De conférer à l'ensemble des ateliers un niveau d'étanchéité (*toiture, dalle béton...*) satisfaisant, de façon à maintenir confinés les éventuels éléments polluants résiduels.
- De poursuivre en parallèle, pendant 2 ans environ, le contrôle de la qualité des eaux de la nappe souterraine (*métaux et COHV*), afin de s'assurer sur la durée de l'efficacité des mesures précédentes et de l'innocuité du site.

ETAPE A : Présentation du site et de son environnement

A - FICHE SIGNALÉTIQUE DE L'EXPLOITANT

LOCALISATION DU SITE	Le site est localisé en zone périurbaine, sur la commune de Sancheville, dans le département de l'Eure et Loir
ADRESSE PRECISE DU SITE	3, rue de l'Herbage 28 800 SANCHEVILLE
IDENTITE DE L'EXPLOITANT	DELCEN
APPARTENANCE A UN GROUPE	NON
FORME JURIDIQUE	SAS
N°SIRET	322 639 923 00018
CODE APE	2561 Z
PARCELLES CADASTRALES	Section AE, parcelles 132 et 135
SURFACE	7 500 m ² dont 1 500 m ² de bâtiments
SECTEUR D'ACTIVITE	Sous-traitance de traitements électrolytiques et chimiques des métaux
SITUATION AU TITRE DES ICPE	Arrêté préfectoral d'autorisation du 10/06/93 et arrêté préfectoral complémentaire du 23/01/08

Plan de situation



B - ANALYSE HISTORIQUE DU SITE

BREF HISTORIQUE DU SITE	
Avant 1962	Laiterie
1962	Création de la société BONTEMPELLI Frères qui exerce une activité de traitement de surface principalement sur des instruments de musique
1979	Installation de la station d'épuration pour le traitement des effluents
1981	Revente de l'entreprise à Monsieur FRANCHET et création de la société DELCEN
1998	Revente de la société à Monsieur BEDU
2006	Arrêt des chaînes R1 et R2 dans le bâtiment R
Fin 2009	Cessation des activités exercées sur le site de Sancheville

C - APPRECIATION DE LA VULNERABILITE DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

1 - ETUDE DE LA VULNERABILITE DES MILIEUX

a) - Le sol

Le site de DELCEN se trouve dans la plaine de Beauce à une cote moyenne d'environ + 138 mètres.

D'après la carte géologique n° 326 d'Orgères-en-Beauce, il apparaît que le site se place sur les limons des plateaux. Ces limons sont de constitution très homogène, de teinte brune à brun rouge, très peu calcaires et très fins. Leur épaisseur est limitée.

Au dessous se trouve le Calcaire de Beauce supérieur, dont la puissance moyenne est de 45 mètres.

Cette formation recouvre le Lutétien, constitué de Calcaire de Morancez et de Marne de Villeau, qui repose lui-même sur les argiles à silex.

Le substratum est formé par la craie sénonienne.

Un forage effectué à proximité et référencé sous l'indice 0326 2X 0075, fait apparaître la coupe géologique suivante :

PROFONDEUR	NATURE DU SOL	STRATIGRAPHIE
0 à 22 m	Calcaire marne	Aquitaniens supérieur
22 à 24 m	Marne de Voise	Aquitaniens inférieur
240 à 34,50 m	Calcaire de Morancez	Lutétien
34,50 à 38	Argile à silex	Post Crétacé
38 à 58	Craie à silex	Sénonien

Les coupes géologiques des sondages de sol réalisés sur le site figurent en **annexe A**.

Il ressort de ces dernières que l'on rencontre des remblais, des argiles avec blocs et des marnes calcaires.

→ **Le terrain superficiel, semi-perméable, ne constitue donc qu'une protection relative contre la lixiviation d'éventuels polluants en profondeur.**

b) - Les eaux souterraines

Selon la carte géologique n° 326 d'Orgères en Beauce, on trouve successivement au droit du site :

- La nappe des Calcaires de Beauce.** C'est une nappe libre, exploitée dans la région pour l'irrigation et l'aspersion. Elle est très vulnérable aux pollutions car elle ne bénéficie d'aucune protection naturelle hormis la couverture limoneuse. La perméabilité du réservoir est de type karstique.
- Le réservoir aquifère de la craie.** Il est isolé de la nappe du calcaire de Beauce par les argiles de décalcification et les argiles de l'Eocène.
- Les réservoirs aquifères anté-sénoniens.** Les sables du Cénomaniens-Albien renferment une nappe d'eau douce captive sous la craie marneuse du Turonien.

c) - Les eaux de surface

Le terrain est localisé à environ 13 km mètres à l'est du Loir.

La Conie, cours d'eau intermittent, s'écoule à 4,7 km au sud du site, vers le Loir.

L'installation ne se trouve pas en zone inondable.

d) - Les précipitations

D'après les informations disponibles auprès de METEO France, la moyenne annuelle des précipitations varie entre 598,3 mm à Chartres et 635,8 mm à Orléans.

2 - ETUDE DES CIBLES POTENTIELLES

L'habitation la plus proche se trouve au nord ouest du site, en limite de propriété de l'installation.

a) - Le sol

Dans l'éventualité d'une contamination importante du site par des éléments polluants potentiels, il y aurait alors :

- ❑ **Un risque que le milieu sol joue le rôle de vecteur de la pollution**, eu égard à la nature semi-perméable du terrain superficiel, en ne bloquant qu'incomplètement l'infiltration des polluants éventuels.
- ❑ **Un risque faible, mais non nul, d'ingestion indirecte par le biais de cultures**, étant donné l'usage agricole de certaines parcelles voisines.
- ❑ **Un faible risque de contact direct ou d'ingestion**, en raison de la présence d'une dalle béton dans les bâtiments, d'un revêtement de bitume ou de béton à l'extérieur (*hormis sur une surface enherbée d'environ 1 250 m²*) et de l'accessibilité contrôlée du site (*clôture, bâtiments verrouillés en dehors des horaires de travail*).

b) - Les eaux souterraines

Les captages d'Alimentation en Eau potable (AEP)

D'après les informations obtenues auprès de la DDASS du Centre et du BRGM, il existe plusieurs captages AEP dans les alentours du site, dont un sur la commune de Sancheville.

Celui-ci se trouve à 700 m à l'est du site, au lieu dit La Perruche. Il est situé à une altitude de 137,50 m et atteint 59 m de profondeur. Ce forage capte les eaux du réservoir de la craie. Il ne bénéficie d'aucun périmètre de protection.

D'autres captages existent dans les environs du site :

- ❑ L'un sur la commune de Baignolet, à environ 3,2 km au sud-est de DELCEN, qui atteint 90 mètres de profondeur et capte essentiellement la nappe des calcaires de Beauce.
- ❑ Deux autres à Neuvy-en-Dunois, situés à 2,9 km au nord-ouest de l'installation. Ils atteignent 45 et 60 mètres de profondeur et captent les eaux du calcaire de Beauce et de la craie pour le premier, celles de la craie uniquement pour le second.

Ces trois captages bénéficient de périmètres de protection.

A cet égard, DELCEN se trouve en dehors de tout périmètre de protection de captage AEP (cf Annexe B : périmètres de protection du captage).

Les autres captages d'alimentation en eau

Selon les informations obtenues auprès du BRGM (cf carte de localisation et tableau des caractéristique des captage d'eau aux alentours du site en **annexe C**), les captages les plus proches du site, en aval ou en en latéral de celui-ci, sont les suivants :

- ❑ Le forage de la société DYNAFLEX, référencé 0326 2X 0041. Il a été créé en 1965 et atteint 22,30 m de profondeur. Il est utilisé pour le refroidissement (*usage industriel*).
- ❑ Le forage des Etablissements GHEISTEM, référencé 0326 2X 0099. Il a été créé en 2007 et atteint 40 m de profondeur (*un usage industriel*).

c) - Les eaux superficielles

Les captages d'Alimentation en Eau potable

D'après la DDASS du Centre, il n'existe pas de captage d'eau de surface à usage alimentaire aux alentours du site.

Les captages d'alimentation en Eau Industrielle et autres usages

Selon les informations fournies par l'Agence de l'Eau Seine Normandie, il n'existe pas de captage de surface non AEP aux alentours du site.

**ETAPE B : Investigations de terrain et
diagnostic de pollution**

I - INVESTIGATIONS DE TERRAIN

A - PROCEDURE D'INTERVENTION

1- Stratégie et plan d'échantillonnage

Les informations communiquées et la visite approfondie du site ont conduit DOPLER à retenir plusieurs zones suspectes. Celles-ci correspondent à des équipements ou des infrastructures de nature à présenter un risque de pollution potentielle pour les milieux sous-jacents.

il a été décidé, en accord avec la société DELCEN **d'effectuer huit sondages de contrôle** sur les zones suivantes :

- l'ancien atelier de polissage électrolytique** / Sondage # S1. Un sondage a été réalisé jusqu'à 2 mètres de profondeur à cet endroit.
- la station d'épuration** / Sondage # S2. Un sondage a été réalisé en oblique depuis l'extérieur du bâtiment, jusqu'à 5,50 mètres de profondeur.
- l'ancienne chaîne de zinc tonneaux** / Sondage # S3. Un sondage a été réalisé en oblique jusqu'à 2 mètres de profondeur.
- la chaîne de zinc automatique et le local démétallisation** / Sondage # S4. Un sondage en oblique a été réalisé jusqu'à 7 m de profondeur.
- les locaux de stockage de sels de chrome et de cyanure et l'ancien puisard d'infiltration des eaux usées** / Sondage # S5, jusqu'à 5,50 m de profondeur.
- la zone de stockage de big bags de boues d'hydroxydes métalliques** / Sondage # S6, jusqu'à 2 m de profondeur.
- l'ancienne mare d'infiltration** / Sondage # S7, jusqu'à 3,80 m de profondeur.
- derrière le bâtiment principal** / Sondage # S8, réalisé jusqu'à 3 m de profondeur, afin de contrôler l'étendue d'une éventuelle pollution qui serait relevée au droit des zones suspectes sondées à l'intérieur du bâtiment.

Au-delà, afin de disposer d'informations précises sur le niveau et la répartition, tant horizontale que verticale, de la pollution éventuelle du site, **les sondages ont fait l'objet :**

- **D'un à deux prélèvements de terre chacun ;**
- **D'une observation lithographique** pour bénéficier d'une représentation fiable des horizons géologiques traversés, indispensable pour pouvoir apprécier la sensibilité du terrain, en particulier en termes de perméabilité et de rétention.

Par ailleurs, **un prélèvement d'eau souterraine a également été effectué** au moyen du piézomètre déjà en place (*installé en 1986*), atteignant 25 m de profondeur.

2 - Détermination de la nature des éléments à rechercher

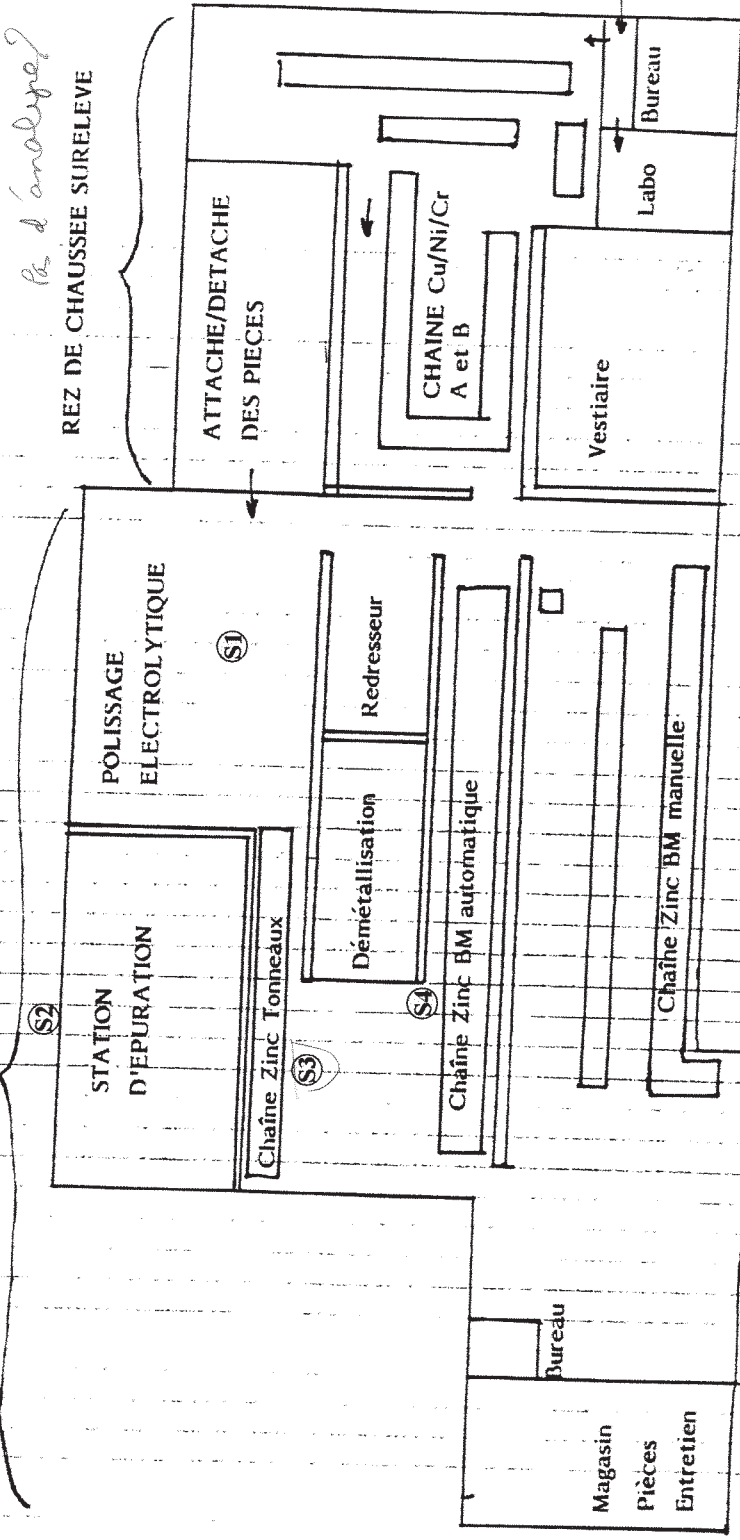
En fonction des sources de pollution potentielles, **ont été retenus comme susceptibles de contaminer le terrain :**

- les **métaux totaux** (*Sn, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn*) ;
 - les **cyanures libres** ;
 - les **Composés Organo Halogéné Volatils (COHV)** ;
 - le **Benzène**, le **Toluène**, l'**Ethylbenzène** et les **Xylènes (BTEX)**.
- ➔ *L'identification des différentes sources ainsi que la localisation des sondages et des prélèvements sont résumées dans le plan schématique et le tableau des pages suivantes.*

Schémas d'implantation des sondages et des prélèvements

SCHEMA D'ENSEMBLE: Bâtiment B

RES DE CHAUSSEE BAS

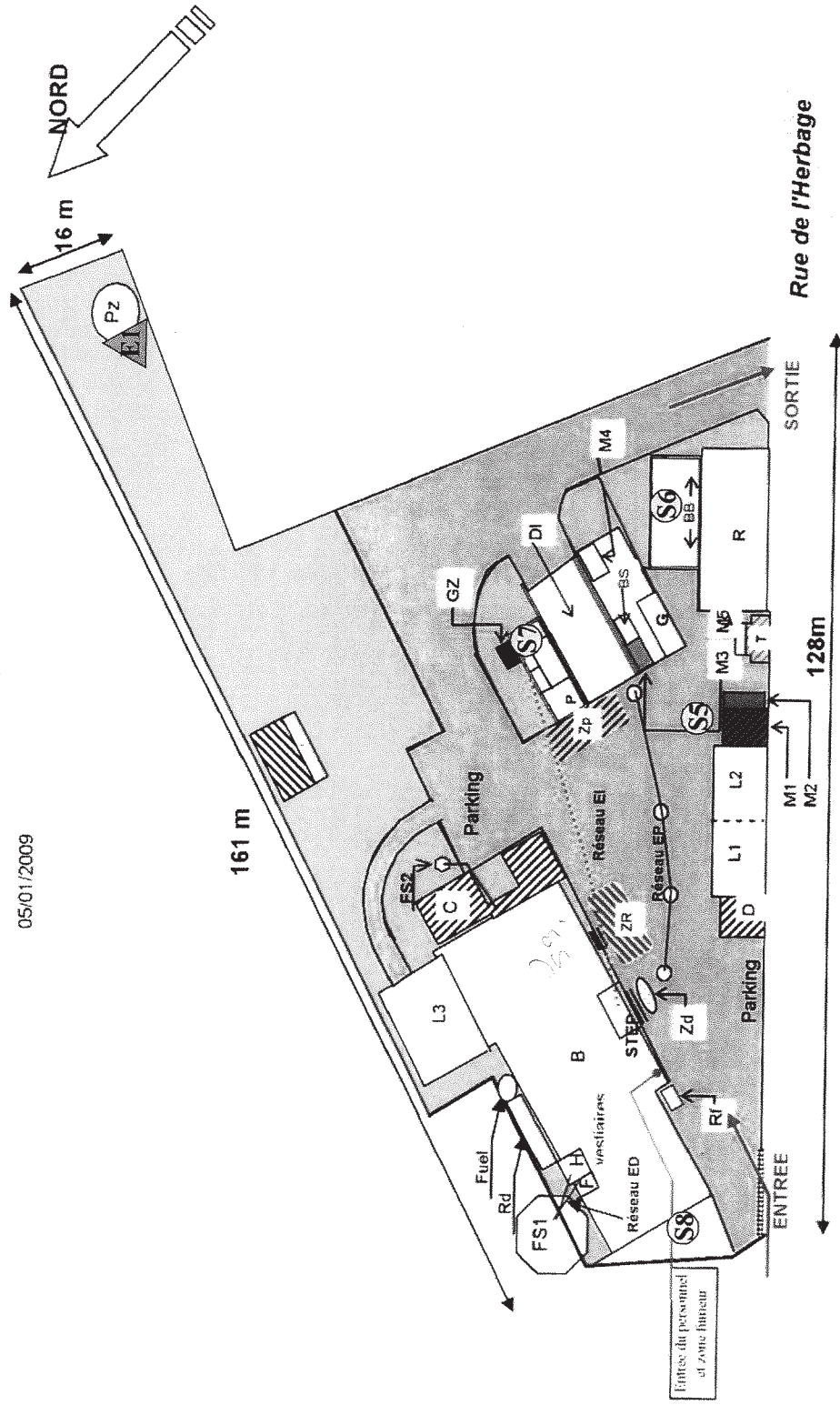


Légende :
 (S1) Sondage de sol



PLAN DE DELCEN

05/01/2009



Légende :



-  Sondage de sol
-  Prélèvement d'eau



Tableau récapitulatif des interventions en fonction des sources de pollution potentielle identifiées

N°	Désignation de la source de pollution potentielle	Type d'intervention	Nombre, type et profondeur (en mètres) des prélèvements		Éléments à rechercher
S1	Atelier de polissage électrolytique	Sondage à la tarière	1 plvt terre	1 - 2	Métaux, COHV, BTEX, CN libres
S2	Station d'épuration	Sondage à la tarière	2 plvts terre	1,50 - 2,30 4 - 4,50	Métaux, COHV, BTEX, CN libres
S3	Ancienne chaîne zinc tonneau	Sondage à la tarière	1 plvt terre	0,70 - 2	Métaux, COHV, BTEX, CN libres
S4	Chaîne zinc automatique et local démétallisation	Sondage à la tarière	2 plvts terre	1 - 2 6 - 7	Métaux, COHV, BTEX, CN libres
S5	Locaux de stockage de sels de chrome et cyanures et ancien puisard	Sondage à la tarière	2 plvts terre	2 - 3 4,50 - 5,50	Métaux, COHV, BTEX, CN libres
S6	Zone de stockage des big bags de BHM	Sondage à la tarière	1 plvt terre	1 - 2	Métaux, COHV, BTEX, CN libres
S7	Ancienne mare d'infiltration	Sondage à la tarière	1 plvt terre	1,50 - 3,80	Métaux, COHV, BTEX, CN libres
S8	Arrière du bâtiment principal	Sondage à la tarière	1 plvt terre	1,50 - 3	Métaux, COHV, BTEX, CN libres
E1	Piézomètre	Prélèvement au tube à usage unique	1 plvt eau souterraine	25 m	Métaux, COHV, BTEX, CN libres

3 - Réalisation des prélèvements

Sous la coordination de DOPLER, les sondages ont été effectués par la société FORA SOND.

L'intervention in situ s'est déroulée le 15 juillet 2009, selon les techniques normalisées pour les sols (*cf reportage photographique en annexe D*).

Elle a donné lieu :

- à huit sondages :
 - accompagnés d'un à deux prélèvements de terre selon les sondages,
 - réalisés à des profondeurs déterminées comme indiqué dans le tableau récapitulatif de la page précédente ;
- complétés par le prélèvement d'un échantillon d'eau au moyen d'un piézomètre déjà en place. Ce point de prélèvement est localisé en aval du site.

a) Les prélèvements de terre

Les sondages ont été exécutés :

- aux emplacements décidés par DOPLER** et sous la responsabilité de DELCEN quant au passage éventuel de canalisations, câblages et ouvrages souterrains ;
- au moyen d'une foreuse sur chenilles de type SOCOMAFOR 50**, munie d'une tarière hélicoïdale de 63 mm de diamètre ;
- avec des outils de forage propres** pour éviter de contaminer un prélèvement par le précédent ;
- avec rebouchage**, après prélèvement, **des orifices** à l'aide du matériau en place et de ciment, **afin d'éviter tout transfert ultérieur de pollution.**

b) Le prélèvement d'eau souterraine

Il a été effectué par DOPLER dans le piézomètre déjà présent sur le site, au moyen d'un préleveur à usage unique.

4 - Conditionnement et transport des échantillons

Il convient d'insister ici sur les précautions particulières qui ont été prises pour le traitement des échantillons.

Les échantillons de sol :

Ils ont été conditionnés dans des bocaux en verre neufs pour éviter les échanges chimiques entre la matrice et le matériau du contenant.

L'échantillon d'eau a été conditionné :

- Pour le dosage des métaux, et des cyanures : dans des flacons en polyéthylène.
- Pour les COHV et BTEX : dans un flacon en verre "head space".

Ensuite, ils ont été acheminés rapidement vers le laboratoire.

Enfin, le laboratoire conserve, dès leur réception, les échantillons en chambre froide et ce, jusqu'à leur analyse.

5 - Analyse des échantillons

L'analyse des échantillons de sol et d'eau souterraine a été confiée au laboratoire WESSLING, agréé par le Ministère de l'Environnement, accrédité DAR et reconnu COFRAC :

- Pour les sols, les dosages ont été faits sur la terre préalablement séchée, dont la granulométrie a été homogénéisée.
- La recherche des éléments a été faite selon les techniques analytiques présentées dans le tableau suivant :

	TECHNIQUES DE DOSAGE	NORME
SOL		
COHV	Chromatographie gazeuse associée à un spectromètre de masse (CG/SM)	EN ISO 10301, mod
BTEX	Chromatographie gazeuse	ISO 11423-1
Métaux totaux	Spectroscopie d'émission atomique / spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP)	ISO 11885 / ISO 17294-2
Mercure	Spectrométrie d'absorption atomique de vapeur froide ou spectrométrie de fluorescence atomique de vapeur froide	E DIN ISO 16772
Cyanures libres	Colorimétrie / titrimétrie	ISO 11262
EAU		
BTEX	Chromatographie gazeuse	ISO 11423-1
COHV	Chromatographie en phase gazeuse	EN ISO 10301
Métaux totaux	Spectroscopie d'émission atomique / spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP)	ISO 11885 / ISO 17294-2
Mercure	Spectrométrie d'absorption atomique	EN 1483
Cyanures libres	-	DIN 38405 D13/D14

B - OBSERVATIONS DE TERRAIN

1 - Quant à la nature du sol au droit du site

Sur la base des sondages effectués par FORA SOND, les différentes coupes géologiques obtenues indiquent la présence de remblais, d'argiles et de marnes.

Ainsi, on peut considérer que la couche superficielle confère une protection très relative au sous-sol pour limiter la lixiviation des éventuels polluants en profondeur.

2 - A propos des indices visuels ou olfactifs

Dans les sols

Les sondages et prélèvements de sol n'ont mis en évidence aucune caractéristique visuelle ou olfactive particulière laissant présager la présence d'un élément spécifique.

Dans les eaux souterraines

Les eaux prélevées en E1 étaient claires.

La mesure de niveau d'eau lors de l'intervention était la suivante :

- 21,23 m par rapport au niveau du sol.

C - DIAGNOSTIC DU SITE EN TERME DE POLLUTION

1 - Résultats d'analyses obtenus

Les rapports d'analyse du laboratoire WESSLING figurent en **annexe E**.

Les tableaux synoptiques suivants présentent les résultats des analyses, en terme de niveau de concentration (*en mg/kg ou µg/l*) en éléments chimiques pour les différents prélèvements en comparaison avec :

- Les "*teneurs totales en métaux lourds dans les sols français*", Denis Baize, INRA, 1997. Les résultats obtenus proviennent d'études effectuées sur des échantillons prélevés en zone rurale (*sols cultivés et sols forestiers*), dans une quarantaine de départements (*surtout la moitié nord du pays et principalement le bassin parisien*),
- Les concentrations ubiquitaires indiquées par l'INERIS,
- Certaines valeurs issues des profils toxicologiques établis par l'ATSDR, agence américaine (*en l'absence de données françaises*), afin de donner une indication sur les niveaux des teneurs relevées dans les échantillons prélevés.
- L'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualités des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique ; Annexe 1 : Limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées ; Annexe 2 : limite de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées.
- Les valeurs guides de l'OMS (*Guidelines for drinking-water quality, third edition, 2006*).
- Les valeurs guides ESR :
 - ▶ VDSS : Valeurs de Définition de Source Sol ;
 - ▶ VCI : Valeurs de Constat d'Impact ;

Les VDSS et VCI ont été abrogées par les circulaires du 8 février 2007. Cependant, elles sont tout de même mentionnées dans ce rapport pour donner une indication supplémentaire sur les niveaux des teneurs relevées dans les échantillons prélevés.

1 - Echantillons de sol**Tableau comparatif des niveaux de concentration en métaux dans les sols (en mg/kg)**

Profondeur atteinte (m)	S1	S2 sup	S2 inf	S3	S4 sup	S4 inf
		1 - 2	1,50 - 2,30	4 - 5,50	0,70 - 2	1 - 2
Matière sèche (%)	86,7	84,7	90,4	76,6	84,3	87,7
Etain	1,2	2,8	< 1	66	1,3	< 1
Cadmium	0,09	0,13	< 0,001	0,67	0,14	< 0,01
Chrome	27	44	11	680	39	2,9
Cuivre	40	46	6,4	310	30	3,5
Mercur	0,41	0,37	0,09	0,49	0,22	0,06
Nickel	49	94	15	480	61	8,5
Plomb	13	12	2,1	69	15	1,2
Zinc	31	43	24	2600	44	4,1

Anciennes valeurs guides ESR (en mg/kg)	Anciennes valeurs guides ESR (en mg/kg)	
	FDSS	FCL usage sensible
	-	-
	-	-
	10	20
	65	130
	95	190
	3,5	7
	70	140
	200	400
	4 500	9 000
		7 000
		950
		600
		900
		2 000
		pyl

Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) Gamme de valeurs "ordinaires" et d'anomalies naturelles" (en mg/kg)			Concentration ubiquitaire (selon fiches INERIS ou ATSDR) en mg/kg
Gamme de valeurs couramment observées dans les sols ordinaires de toutes granulométries	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles	
-	-	-	-
-	-	-	2 - 200
0,05 à 0,45	0,70 à 2	2 à 46,3	0,1 - 0,2 ?
10 à 90	90 à 150	150 à 3 180	50
2 à 20	20 à 62	65 à 160	10 à 40
0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	-	0,03 à 0,15
2 à 60	60 à 130	130 à 2 076	20
9 à 50	60 à 90	100 à 10180	5 à 60
10 à 100	100 à 250	250 à 11 426	10 à 300

	S5 sup	S5 inf	S6	S7	S8
Profondeur atteinte (m)	2 - 3	4,50 - 5,50	1 - 2	1 - 3,80	1,5 - 3
Matière sèche (%)	87,1	90,2	90,1	90,9	93,2
Etain	< 1	1,2	< 1	6,9	< 1
Cadmium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,19	< 0,01
Chrome	28	34	9,8	110	4,6
Cuivre	29	47	5,8	15	37
Mercuré	0,21	0,07	0,04	0,09	0,03
Nickel	38	41	12	25	6,2
Plomb	6	2,4	2,4	9,1	1,1
Zinc	15	11	18	95	2,7

Anciennes valeurs guides ESR (en mg/kg)		
FDSS	FCI usage sensible	FCI usage non sensible
-	-	-
-	-	-
10	20	60
65	130	7 000
95	190	950
3,5	7	600
70	140	900
200	400	2 000
4 500	9 000	ppv

Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) - Gammes de valeurs "ordinaires" et d'anomalies naturelles" (en mg/kg)		
Gamme de valeurs couramment observées dans les sols ordinaires de toutes granulométries	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
-	-	-
-	-	-
0,05 à 0,45	0,70 à 2	2 à 46,3
10 à 90	90 à 150	150 à 3 180
2 à 20	20 à 62	65 à 160
0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	-
2 à 60	60 à 130	130 à 2 076
9 à 50	60 à 90	100 à 10180
10 à 100	100 à 250	250 à 11 426

Concentration ubiquitaire (selon fiches INERIS ou ATSDR) en mg/kg
-
2 - 200
0,1 - 0,2 ?
50
10 à 40
0,03 à 0,15
20
5 à 60
10 à 300

Tableau comparatif des niveaux de concentration en fluorures et cyanures libres dans les sols (en mg/kg)

	S1	S2 sup	S2 inf	S3	S4 sup	S4 inf	S5 sup	S5 inf	S6	S7	S8	Anciennes valeurs guides ESR			Concentrations moyennes (selon l'ATSDR)
												VDSS	VCI usage sensible	VCI usage non sensible	
Profondeur atteinte (m)	1 - 2	1,50 - 2,30	4 - 5,50	0,70 - 2	1 - 2	6 - 7	2 - 3	4,50 - 5,50	1 - 2	1 - 3,80	1,5 - 3				
Matière sèche (%)	86,7	84,7	90,4	76,6	84,3	87,7	87,1	90,2	90,1	90,9	93,2				
Cyanures libres	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	2,5	50	100	-
															0,00024 à 32,3

**Tableau comparatif des niveaux de concentration en Composés
Organiques Volatils et BTEX dans les sols (en mg/kg)**

Profondeur atteinte (m)	S3	S4 sup	S4 inf	Anciennes valeurs guides ESR			Arrêté 15/03/06
	0,70 - 2	1 - 2	6 - 7	VDSS en mg/kg	VCI Usage sensible	VCI Usage non sensible	Valeur limite classe 3
Matière sèche	76,6	84,3	87,7	-	-	-	-
COHV							
Chlorure de vinyle	< 0,05	< 0,05	< 0,05	LD	0,02	30	-
Dichlorométhane	< 0,05	< 0,05	< 0,05	LD	0,1	2	-
Chloroforme	< 0,05	< 0,05	< 0,05	LD	0,1	0,5	-
Tétrachlorure de carbone	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,5	1	5	-
1,1 Dichloréthane	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	-	-
1,1,1 Trichloréthane	< 0,05	< 0,05	< 0,05	7,5	15	180	-
1,1 Dichloréthylène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	pvl	pvl	pvl	-
Trans 1,2 Dichloréthylène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	pvl	pvl	pvl	-
Cis 1,2 Dichloréthylène	0,18	< 0,05	< 0,05	3	6	pvl	-
Trichloréthylène	0,55	< 0,05	< 0,05	0,1	0,2	3 020	-
Tétrachloréthylène	3,5	< 0,05	< 0,05	3	6	5 300	-
Somme des COV	4,3	-	-	-	-	-	-
CAV							
Benzène	< 0,010	< 0,010	< 0,010	1	2,5	pvl	6
Toluène	0,013	< 0,010	< 0,010	5	10	120	
Ethyl Benzène	< 0,010	< 0,010	< 0,010	25	50	250	
m-xylène	< 0,010	< 0,010	< 0,010	5	10	100	
p-xylène							
o-xylène	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-
iso-propylbenzène	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-
1,3,5-triméthylbenzène	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-
o-éthyltoluène	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-
m-,p- éthyltoluène	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-
1,2,4-triméthylbenzène	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-
Somme des CAV	0,013	-	-	-	-	-	-

2 - Echantillon d'eau**Tableau comparatif des niveaux de concentration en métaux dans l'eau (en µg/l)**

	E1	Anciennes valeurs guides ESR		Arrêté 11/01/07 <i>Annexes 1 et 2</i>	Valeurs guides de l'OMS <i>(2006)</i>
		VCI <i>usage sensible</i>	VCI <i>usage non sensible</i>		
Etain	< 5	-	-	-	-
Cadmium	< 0,5	5	25	5	3
Chrome	< 5	50	250	50	50
Cuivre	< 3	2 000	4 000	1 000	2 000
Mercure	< 0,2	1	5	1	6
Nickel	< 5	20	100	20	70
Plomb	< 5	25	125	10	10
Zinc	92	3 000	6 000	5 000	-

Tableau comparatif des niveaux de concentration en fluorures et cyanures libres dans l'eau (en µg/l)

	E1	Anciennes valeurs guides ESR		Arrêté 11/01/07 <i>Annexe 1</i>	Valeurs guides de l'OMS <i>(2006)</i>
		VCI <i>Usage sensible</i>	VCI <i>Usage non sensible</i>		
Cyanures libres	< 5	50	250	50*	70*

* cyanures totaux

Tableau comparatif des niveaux de concentration en Composés Organiques Halogénés Volatils dans l'eau (en µg/l)

	E1	Anciennes Valeurs guides ESR		Arrêté 11/01/07 ¹	Valeurs guides de l'OMS
		VCI Usage sensible	VCI Usage non sensible	Annexe 1	(2006)
1,1 Dichloréthylène	< 0,5	30	150	-	-
Dichlorométhane	< 0,5	20	100	-	20
Trans 1,2 Dichloréthylène	< 0,5	-	-	50°	-
Cis 1,2 Dichloréthylène	< 0,5	50	250	50°	-
Chloroforme	< 0,5	100	500	100*	300
1,1,1 Trichloréthane	< 0,5	2 000	10 000	-	-
Tétrachlorure de carbone	< 0,5	2	10	-	4
Trichloréthylène	< 0,5	10	50	-	20
Tétrachloréthylène	< 0,5	10	50	10	40
Chlorure de vinyle	< 0,5	0,5	2,5	0,5	0,3
1,1 dichloroéthane	< 0,5	-	-	-	-
Somme des COHV	-	-	-	-	-

Tableau comparatif des niveaux de concentration en BTEX dans l'eau (en µg/l)

	E1	Anciennes valeurs guides ESR		Arrêté 11/01/07	Valeurs guides de l'OMS
		VCI Usage sensible	VCI Usage non sensible	Annexe 1	(2006)
Benzène	< 0,5	1	5	1	10
Toluène	< 0,5	700	3 500	-	700
Ethyl Benzène	< 0,5	300	1 500	-	300
m-, p-xylène	< 0,5	500	2 500	-	500
o-xylène	< 0,5	-	-	-	-
cumène	< 0,5	-	-	-	-
1,3,5 triméthylbenzène	< 0,5	-	-	-	-
o-ethyltoluène	< 0,5	-	-	-	-
m-, p-ethyltoluène	< 0,5	-	-	-	-
1,2,4 triméthylbenzène	< 0,5	-	-	-	-
Somme des BTEX	-	-	-	-	-

2 - Evaluation de l'impact

a) sur les sols

Il ressort de la comparaison des concentrations obtenues avec les valeurs de référence considérées que :

En ce qui concerne les métaux :

- ▶ **Le sondage S1** présente une teneur en **mercure** (*0,41 mg/kg*) comprise dans la gamme de valeurs observées dans les cas d'anomalies naturelles modérées (*INRA*). Cette concentration demeure toutefois largement inférieure à l'ancienne VDSS (*3,5 mg/kg*).
- ▶ **Le sondage S2 sup** montre des teneurs en **cuivre**, en **mercure** et en **nickel** également comprises dans la gamme de valeurs observées dans les cas d'anomalies naturelles modérées (*INRA*). Ces concentrations demeurent inférieures à l'ancienne VDSS (*pour le cuivre et le mercure*) ou à l'ancienne VCI pour un usage sensible (*pour le nickel*).
Notons que toutes les concentrations en métaux diminuent en profondeur au droit de ce sondage (*S2 inf*) et que les teneurs en cuivre, mercure et nickel sont alors assimilables aux valeurs couramment observées dans les sols ordinaires (*INRA*).
- ▶ **Le sondage S3** est marqué par la présence de **mercure** et de **plomb** (*valeurs observées dans les cas d'anomalies naturelles modérées*), de **chrome**, de **nickel**, et de **zinc** (*valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles*), et enfin de **cuivre** (*teneur supérieure à la gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles*).
- ▶ **Le sondage S4 sup** montre des teneurs en **mercure** et en **nickel** comprises dans la gamme de valeurs observées dans les cas d'anomalies naturelles modérées (*INRA*). Ces concentrations demeurent inférieures aux anciennes VDSS.
De même qu'en S2, notons que toutes les concentrations en métaux diminuent en profondeur au droit de ce sondage (*S4 inf*) et que les teneurs en mercure et nickel sont alors assimilables aux valeurs couramment observées dans les sols ordinaires (*INRA*).
- ▶ **Le sondage S5 sup** présente une concentration en **mercure** comprise dans la gamme de valeurs observées dans les cas d'anomalies naturelles modérées (*et inférieure à l'ancienne VDSS*). Notons que cette concentration diminue en profondeur (*S5 inf*) où elle entre dans la gamme de valeurs couramment observées dans les sols ordinaires.
On constate, par ailleurs, que la concentration en **cuivre** qui était ordinaire dans l'échantillon supérieur, est plus élevée dans l'échantillon inférieur (*S5 inf*) où elle entre dans la gamme de valeurs observées dans les cas d'anomalies naturelles modérées.

- **Le sondage S7** présente une teneur en **chrome** (*110 mg/kg*) comprise dans la gamme de valeurs observées dans les cas d'anomalies naturelles modérées. Cette concentration est inférieure à l'ancienne VCI pour un usage sensible (*130 mg/kg*).
 - Enfin, **les sondages S6 et S8**, sont exempts de contamination.
-
- Aucune teneur significative en cyanures libres n'a été détectée au niveau de chacun des échantillons prélevés (*valeurs inférieures au seuil de détection du laboratoire*).
 - Au sujet des COHV et BTEX, le sondage S3 présente une contamination par le trichloréthylène (*teneur supérieure à l'ancienne VCI usage sensible*) et le tétrachloréthylène (*concentration légèrement supérieure à l'ancienne VDSS*).

b) sur les eaux souterraines

- En ce qui concerne les métaux, aucune des valeurs mesurées ne dépasse les valeurs de référence. Toutes, sauf le zinc, sont d'ailleurs inférieures au seuil de détection du laboratoire.
- La concentration en cyanures libres est inférieure au seuil de détection de la méthode de dosage.
- Enfin, les teneurs en COHV et BTEX sont elles aussi inférieures au seuil de détection du laboratoire.

II - INTERPRETATION DES RESULTATS ET SCHEMA CONCEPTUEL

A - SYNTHESE DES RESULTATS

Le schéma de la page suivante indique les teneurs significatives rencontrées dans les sols et les eaux souterraines (*quantités supérieures aux valeurs de références existantes*).

Les résultats d'analyse issus des investigations réalisées sur le site de Sancheville révèlent :

- Dans les sols, un impact significatif par certains métaux (*chrome, cuivre, nickel et zinc*) et COHV (*trichloréthylène*) au niveau de l'ancienne chaîne de zinc tonneau (S3). Cet impact est très localisé, puisque les sondages effectués à proximité, au niveau de la chaîne de zinc automatique et du local de démétallisation, ainsi qu'au niveau de la station d'épuration, ne présentent pas de pollution significative.

Remarque :

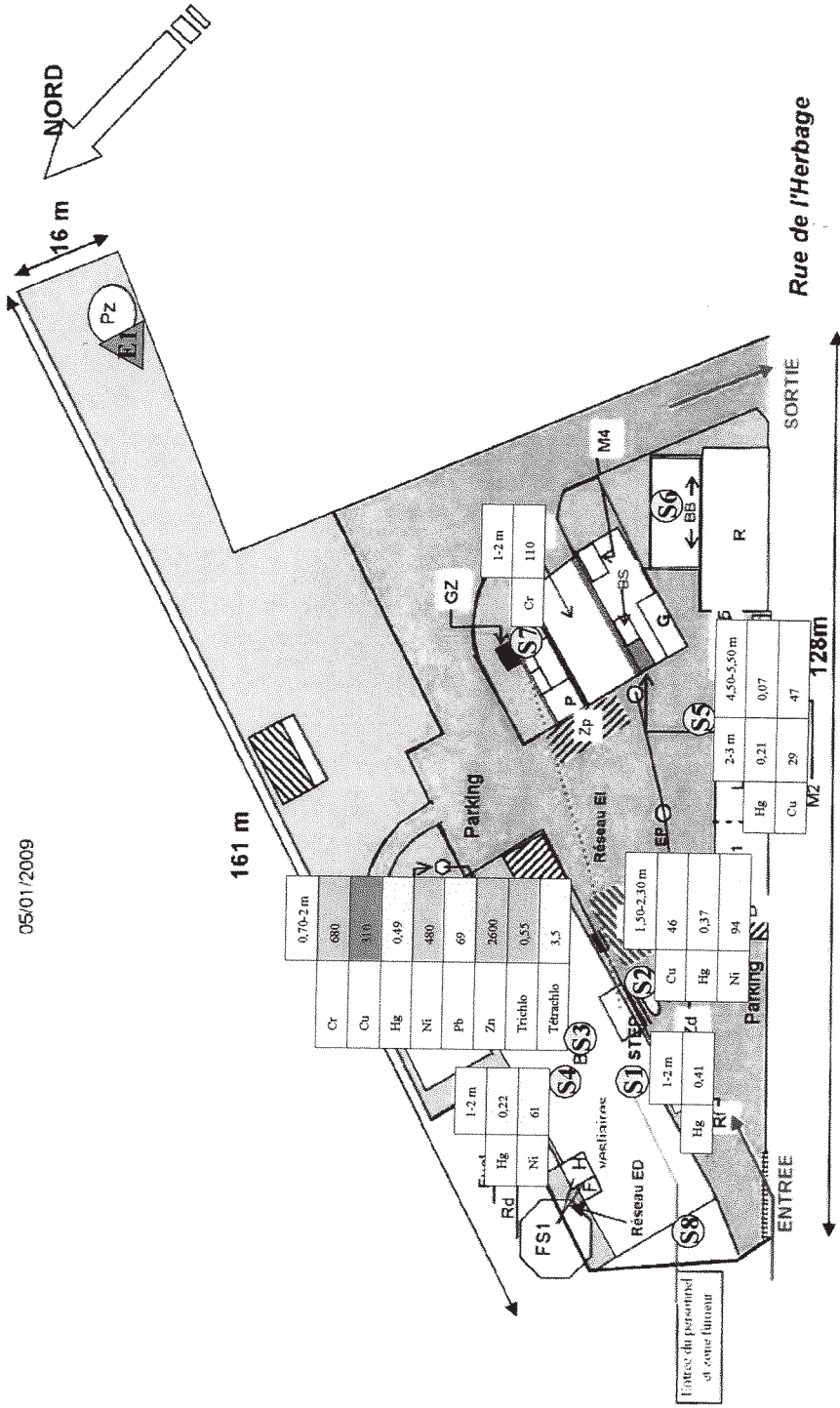
Les activités pratiquées sur le site ne mettaient pas en œuvre de mercure. La présence de cet élément en faible quantité, mais toutefois supérieure aux valeurs de référence, au niveau de certains sondages (réalisés dans les bâtiments principalement), pourrait être liée à la qualité des remblais.

- Dans les eaux souterraines (E1), en aval du site, l'absence d'impact par les différents éléments recherchés.

Schéma de synthèse des résultats d'analyse

PLAN DE DELCEN

05/01/2009



Légende :

- Sondage de sol
- Prélèvement d'eau



B - ETUDE DES DANGERS LIES A LA POLLUTION RELEVÉE SUR LE SITE

1- Données toxicologiques relatives aux principales substances polluantes identifiées

Les tableaux des pages suivantes présentent les caractéristiques toxicologiques des principales substances ayant impacté plus particulièrement le sous-sol du site DELCEN à certains endroits.

Il s'agit du **cuivre**, du **chrome**, du **nickel**, du **zinc** et du **trichloréthylène**.

Il en ressort que les voies d'exposition principales pour ces éléments sont l'ingestion, et l'inhalation.

CUIVRE	
N° CAS	7440 50 8
Etiquetage	<ul style="list-style-type: none"> • R 22 : nocif en cas d'ingestion • R 50/53 : très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
Comportement	
<ul style="list-style-type: none"> • Dans l'eau 	L'oxyde cuivreux est insoluble dans l'eau. La majorité du cuivre rejeté dans l'eau est sous forme particulaire et tend à se déposer, à précipiter ou à s'adsorber à la matière organique ou aux argiles.
<ul style="list-style-type: none"> • Dans les sols 	Le cuivre migre peu en profondeur. La plus grande partie reste fortement adsorbée dans les quelques centimètres supérieurs du sol, riches en matière organique.
<ul style="list-style-type: none"> • Dans l'air 	Le cuivre n'est pas volatil. Il peut se trouver dans l'air sous forme particulaire.
Toxicité chez l'homme	
<ul style="list-style-type: none"> • Voie d'exposition 	Ingestion, Inhalation, voie cutanée et oculaire
<ul style="list-style-type: none"> • Toxicité aiguë 	Par voie orale, les symptômes observés sont : vomissements, léthargie, anémie profonde, cytolyse hépatique, insuffisance rénale aiguë, hémorragies digestives, insuffisance rénale. Par inhalation : fièvre des fumées de métaux.
<ul style="list-style-type: none"> • Toxicité chronique 	Le principal organe cible est le foie. Par inhalation : irritation des voies aériennes supérieures et troubles gastro-intestinaux (<i>anorexie, nausée, diarrhée</i>), adénocarcinomes, lésions hépatiques. Par voie orale : atteinte rénale. Par voie cutanée, le cuivre et ses sels induisent une dermatite de contact allergique prurigineuse. Cancérogénicité : non classé par l'UE.
Valeur Toxicologique de Référence (VTR)	<p>Dans le cas d'effets avec seuil et pour une exposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> • par voie orale, le RIVM propose une TDI de 140 µg/kg/j (<i>valeur révisée en 2001</i>) ; • par inhalation, le RIVM propose une TCA de 1 µg/m³ (<i>valeur révisée en 2001</i>). <p>Aucune donnée pour les effets sans seuil.</p>

CHROME	
N° CAS	1333 82 0
Etiquetage	<ul style="list-style-type: none"> • R 49 : peut causer le cancer par inhalation • R 25 toxique en cas d'ingestion • R 35 : provoque de graves brûlures • R 43 : peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau • R 50/53 : très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
Comportement	
<ul style="list-style-type: none"> • Dans l'eau 	La solubilité du Cr VI est importante ; Le Cr III est généralement peu soluble
<ul style="list-style-type: none"> • Dans les sols 	Le chrome VI est largement transformé en chrome III dans les sols. Le chrome III s'adsorbe plus que le chrome VI.
<ul style="list-style-type: none"> • Dans l'air 	Le chrome n'est pas volatil.
Toxicité chez l'homme	
<ul style="list-style-type: none"> • Voie d'exposition 	Ingestion, inhalation
<ul style="list-style-type: none"> • Toxicité aiguë 	<p>L'ingestion de sels de Cr entraîne une inflammation massive du tube digestif, nécrose hépatique et rénale ;</p> <p>L'ingestion de fortes doses de Cr VI induit des vertiges, une sensation de soif, des douleurs abdominales, des diarrhées hémorragiques et dans les cas les plus sévères un coma et la mort.</p> <p>La dose létale de trioxyde de chrome par la voie orale est estimée entre 1 et 3 g (Lauwerys, 1999) et de 50 à 70 mg/kg de poids corporel pour les chromates (IARC, 1990.)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Toxicité chronique 	<p>Le tractus respiratoire est l'organe cible des effets lors de l'exposition par inhalation aux dérivés du chrome III et du chrome VI : épistaxis, rhinorrhée chronique, irritation et démangeaisons nasales, atrophie de la muqueuse nasale, ulcérations et perforations du septum nasal, bronchites, pneumoconioses, diminution des fonctions pulmonaires et pneumonies.</p> <p>Après solubilisation, le chrome et ses dérivés peuvent avoir un effet sensibilisant qui se manifeste par de l'asthme ou des dermatites.</p> <p>Des atteintes gastro-intestinales ont été observées lors d'expositions professionnelles par inhalation.</p> <p>Cancérogénicité : Trioxyde de chrome : catégorie 1 selon l'UE Dichromate de potassium : catégorie 2 selon l'UE Chromate de plomb : catégorie 3 selon l'UE.</p>
Valeur Toxicologique de Référence (VTR)	<p>Dans le cas d'effets avec seuil :</p> <p>Pour une exposition au chrome VI particulaire, par inhalation, l'ATSDR propose une MRL de 1.10^{-3} mg/m^3 (valeur révisée en 2000) ;</p> <p>Pour une exposition par voie orale, l'US EPA propose une RfD de $3.10^{-3} \text{ mg/kg/j}$ (valeur révisée en 1998).</p> <p>Dans le cas d'effets sans seuil, et pour une exposition au chrome VI par inhalation, l'OMS indique une ERU_i de $4.10^{-2} (\mu\text{g/m}^3)^{-1}$ (valeur révisée en 2000)</p>



NICKEL	
N° CAS	7440 02 0
Etiquetage	<ul style="list-style-type: none"> R 40 : possibilité d'effets irréversibles R 43 : peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau
Comportement	
<ul style="list-style-type: none"> Dans l'eau 	Chlorure de nickel, nitrate de nickel et sulfate de nickel sont très solubles ou facilement solubles dans l'eau.
<ul style="list-style-type: none"> Dans les sols 	Les principales formes du nickel sont adsorbées à la surface d'oxydes amorphes de fer, d'aluminium ou de manganèse. La mobilité augmente aux pH faibles
<ul style="list-style-type: none"> Dans l'air 	Non volatil
Toxicité chez l'homme	
<ul style="list-style-type: none"> Voie d'exposition 	Inhalation , ingestion, contact cutané
<ul style="list-style-type: none"> Toxicité aiguë 	Le composé du nickel ayant la plus forte toxicité aiguë par inhalation est le tétracarbonylnickel : maux de tête, vertiges, nausée, vomissements, insomnie, irritabilité, puis toux sèche dyspnée, cyanose, tachycardie... dermatite de contact.
<ul style="list-style-type: none"> Toxicité chronique 	<p>Le système respiratoire est la cible principale de la toxicité du nickel par inhalation : bronchite chronique, emphysème, diminution de la capacité vitale, asthme, dysfonction tubulaire.</p> <p>Dermatite de contact, allergie au nickel par contact cutané.</p> <p>Cancérogénicité :</p> <ul style="list-style-type: none"> dioxyde de nickel, sous sulfure de nickel, monoxyde de nickel, sulfure de nickel et trioxyde de di-nickel : catégorie 1 selon l'UE. nickel, carbonate de nickel, tétracarbonylnickel, dihydroxyde de nickel et sulfate de nickel : catégorie 3 selon l'UE.
Valeur Toxicologique de Référence (VTR)	<p>Dans le cas d'effets avec seuil :</p> <p>Pour une exposition au nickel (<i>sels solubles</i>), par inhalation chronique, l'ATSDR propose une MRL de 2.10^{-4} mg/m^3 (<i>valeur révisée en 1997</i>) ;</p> <p>Pour une exposition par voie orale, l'OMS propose une TDI de 5 µg/kg/j (<i>valeur révisée en 2004</i>).</p> <p>Dans le cas d'effets sans seuil, et pour une exposition au disulfure de trinickel par inhalation, l'US EPA indique une ERUi de $4,8.10^{-4} (\text{µg/m}^3)^{-1}$ (<i>valeur révisée en 1991</i>)</p>

ZINC	
N° CAS	7440 66 6
Etiquetage	<ul style="list-style-type: none"> R 15/17 : au contact de l'eau dégage des gaz extrêmement inflammables ; spontanément inflammable à l'air ; (<i>zinc en poudre</i>). R 50/53 : très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
Comportement	
<ul style="list-style-type: none"> Dans l'eau 	Le chlorure et le sulfate de zinc sont très solubles dans l'eau mais peuvent former un précipité d'hydroxyde de zinc sous conditions réductrices. Un pH faible est nécessaire pour maintenir le zinc en solution.
<ul style="list-style-type: none"> Dans les sols 	Le zinc s'accumule à la surface des sols. Dans les cas de contamination superficielle, rares sont celles où le zinc a migré en profondeur. Le zinc sous forme soluble, comme le sulfate de zinc, est assez mobile dans la plupart des sols. Cependant, relativement peu de sols présentent du zinc sous forme soluble et la mobilité du zinc est donc limitée par un faible taux de dissolution. Par conséquent le déplacement du zinc vers l'eau souterraine est très lent. Même s'il a été apporté au sol sous forme soluble (<i>irrigation avec de l'eau usée</i>), il est rapidement converti dans ses formes chimiques les moins actives (<i>complexes organiques et surtout précipités minéraux</i>).
<ul style="list-style-type: none"> Dans l'air 	Le zinc n'est pas volatil. Des particules d'oxyde de zinc peuvent se trouver dans des fumées provenant du découpage ou du soudage d'aciers galvanisés.
Toxicité chez l'homme	
<ul style="list-style-type: none"> Voie d'exposition 	Ingestion, Inhalation.
<ul style="list-style-type: none"> Toxicité aiguë 	Par voie orale, les symptômes observés sont : vomissements, diarrhée. L'ingestion de chlorure de zinc peut entraîner des lésions caustiques sérieuses du tube digestif. Par inhalation de particules d'oxyde de zinc : fièvre des métaux. Par inhalation de chlorure de zinc : troubles respiratoires graves.
<ul style="list-style-type: none"> Toxicité chronique 	Les effets du zinc à long terme par inhalation sont peu connus. Par voie orale : crampes d'estomac, nausées, vomissements, anémie. Cancérogénicité : non classé par l'UE.
Valeur Toxicologique de Référence (VTR)	Dans le cas d'effets avec seuil et pour une exposition par voie orale, l'ATSDR propose une MRL de 0,3 mg/kg/j (<i>valeur révisée en 1994</i>). Aucune donnée pour les effets sans seuil.

TRICHLORETHYLENE	
N° CAS	79 01 6
Etiquetage	<ul style="list-style-type: none"> • R 45 : peut causer le cancer. • R36/38 : irritant pour les yeux et la peau. • R 67 : l'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges. • R 52/53 : nocif pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
Comportement	
• Dans l'eau	Soluble.
• Dans les sols	Mobile.
• Dans l'air	Se volatilise rapidement à partir de l'eau ou du sol.
Toxicité chez l'homme	
• Voie d'exposition	Inhalation , ingestion, contact cutané.
• Toxicité aiguë	Effets sur le système nerveux central, irritation du tube digestif, irritation cutanée.
• Toxicité chronique	Altération de la fonction hépatique, lésions cutanées, troubles neurologiques, gastro-intestinaux, cardiaques, immunologiques et respiratoires. Cancérogénicité : Catégorie 2 selon l'UE.
Valeur Toxicologique de Référence (VTR)	<p>Dans le cas d'effets avec seuil :</p> <p>Pour une exposition par inhalation, l'ATSDR propose une MRL de 11 mg/m³ (valeur révisée en 1997).</p> <p>Pour une exposition par voie orale, l'ATSDR propose une MRL de 0,2 mg/kg/j (valeur révisée en 1997).</p> <p>Dans le cas d'effets sans seuil, et pour une exposition par inhalation, l'OMS indique une ERU_i de 4,3.10⁻⁷ (µg/m³)⁻¹ (valeur révisée en 2000).</p>

2 - Schéma conceptuel

Le schéma conceptuel de la page suivante présente la source de pollution des sols retenue ainsi que les potentiels de transfert et les milieux susceptibles d'être touchés.

Il s'agit des milieux suivants :

Les eaux souterraines :

- **pour un usage AEP** (*puits AEP de la commune du Sancheville, à 700 m à l'est du site*) ;
- **pour un usage industriel** (*forage des Etablissements GHEISTEM créé en 2007 à 180 m au sud-ouest du site*).

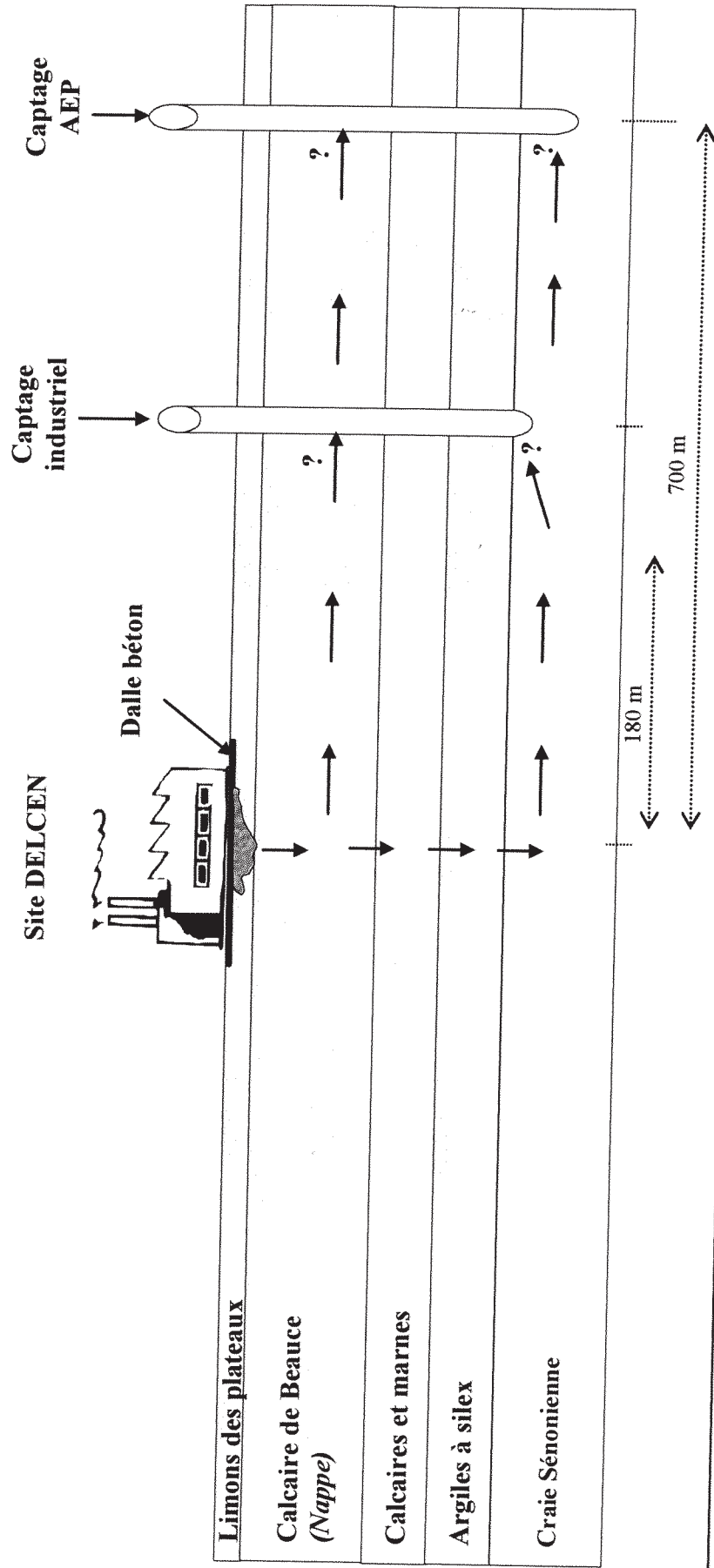
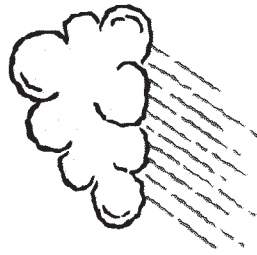
Notons que ces forages captent les eaux souterraines jusqu'à 40 à 59 m de profondeur.

Le sol, en raison :

- du rôle de vecteur de la pollution en profondeur qu'il peut jouer ;
- du risque de contact direct. Aujourd'hui ce risque est extrêmement faible en raison de l'existence d'une dalle béton à l'intérieur des ateliers et de bitume à l'extérieur, au droit des zones les plus touchées. En outre le site est clôturé, ce qui le rend inaccessible aux personnes sensibles.

Les eaux superficielles (*la Conie à 4,7 km au sud du site*) ne sont pas retenues comme cible potentielle, en raison de leur distance par rapport au site et du fait de leur écoulement intermittent.

SCHEMA CONCEPTUEL



III - EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

Les investigations réalisées indiquent que les contaminations relevées au droit du site sont :

- marquées dans les sols au droit de l'ancienne chaîne de zinc tonneau (*cuivre, chrome, nickel, zinc, trichloréthylène*) en comparaison avec les valeurs de référence. Soulignons toutefois qu'aucun élément n'est présent en quantité supérieure aux anciennes VCI usage non sensible ;
- localisées, tant en surface (*S2 et S4 ne présentent que de faibles contamination*), qu'en profondeur (*S2 inf et S4 inf ne montrent plus de pollution en comparaison avec l'échantillon correspondant supérieur, excepté la présence de cuivre en quantité modérée en S5 inf*) ;
- protégées en surface par une dalle béton ou du bitume ;
- absentes dans les eaux souterraines (*E1*). Ainsi, l'analyse de l'échantillon d'eau prélevé dans le piézomètre ne révèle pas de pollution traduisant une migration majeure des polluants décelés dans les sols vers les eaux d'infiltration. Seule une très légère trace en zinc a été retrouvée.

Ces contaminations amènent à s'interroger sur la migration potentielle de la pollution via les eaux souterraines vers le captage AEP de Sancheville.

Le risque d'ingestion de sol pollué n'est pas à prendre en compte car le site est clôturé et son accès est interdit aux personnes extérieures à l'établissement (*enfant en particulier*).

Le calcul du risque lié à l'ingestion de sol ou de végétaux contaminés, ou encore à l'inhalation de vapeurs de substances dangereuses, tel qu'indiqué dans la démarche de l'interprétation des milieux, ne sera pas mis en œuvre dans la présente étude du fait de l'absence de lien clairement établi entre la pollution et les cibles potentielles.

IV - CONCLUSION

A - RAPPEL DU CONTEXTE JURIDIQUE

Le présent diagnostic des sols et des eaux souterraines du site s'inscrit dans le cadre de la cessation par DELCEN de ses activités sur le site de Sancheville (28), au titre de laquelle **DELCEN a entrepris d'évaluer les risques résultant d'une éventuelle pollution de ces milieux et ce, dans la perspective que l'usage futur du site demeure de type industriel**.

Par ailleurs, il convient de préciser que dans le cas de la vente d'un terrain sur lequel a été exploitée une installation classée soumise à autorisation, **le vendeur est tenu d'informer l'acheteur, par écrit, de l'exploitation passée, ainsi que des dangers ou inconvénients importants qui résultent de l'exploitation (art. L514-20 du code de l'Environnement)**.

A défaut, l'acheteur peut se faire restituer une partie du prix et/ou demander la remise en état du site au frais du vendeur si le coût de cette remise en état n'apparaît pas disproportionné par rapport au prix de vente.

B - RECOMMANDATIONS

Au regard de l'analyse des risques potentiels générés par le site et des éléments mis en évidence par l'élaboration du schéma conceptuel (cf. page 40), DOPLER recommande :

- De confier à un prestataire agréé (*avec fourniture de BSDD*) l'élimination de l'intégralité des produits (*bains, fûts et bidons...*) qui ne pourront pas être réutilisés à Vendôme, ainsi que des déchets présents après la cessation d'activité (*BHM, bidons souillés et résidus divers...*).
- De démanteler complètement l'ensemble des installations (*cuves, chaînes, ponts roulants et portiques...*), de façon à mettre en sécurité les anciens ateliers tout en les rendant plus accessibles.

- De nettoyer de façon approfondie toutes les zones sur lesquelles ont existé des activités ou des stockages polluants.
- D'excaver la source principale de pollution mise en évidence par le présent diagnostic, afin de supprimer toute migration éventuelle de la pollution des sols vers les eaux souterraines.
- De conférer à l'ensemble des ateliers un niveau d'étanchéité (*toiture, dalle béton...*) satisfaisant, de façon à maintenir confinés les éventuels éléments polluants résiduels.
- De poursuivre en parallèle, pendant deux ans environ à raison de deux fois par an (*période de hautes et basses eaux*), le contrôle de la qualité des eaux de la nappe souterraine (*métaux et COHV*), afin de s'assurer sur la durée de l'efficacité des mesures précédentes et de l'innocuité du site.

ANNEXES

ANNEXE A	<i>Coupes stratigraphiques des sondages effectués par FORA SOND</i>
ANNEXE B	<i>Périmètres de protection des captages AEP les plus proches du site (source : DDASS)</i>
ANNEXE C	<i>Localisation et caractéristiques des captages d'eau aux alentours du site (source BRGM)</i>
ANNEXE D	<i>Reportage photographique de l'intervention</i>
ANNEXE E	<i>Compte-rendu d'analyses de WESSLING</i>

ANNEXE A

*Coupes stratigraphiques des sondages effectués par
FORA SOND*



Chantier: SANCHEVILLE

Echelle Manuelle

Dossier: 09108

Date: 23/07/2009

SONDAGE S1

Client: DOPLER

Profondeur (m)	Description lithologique	Outils	
0.20	Béton	0.20 m	
0.40	Remblais graveleux grisâtre	0.40 m	
1.20	Argile + blocs brun	Tarière Hélicoïdale Ø 63 mm	
1.60	Argile marron brun + blocs calcaire		1.60 m
2.00	Argile marron brun +/- sec et sableux + blocs calcaire		2.00 m
3		2.00 m	
4			
5			
6			
7			

Obs:



Client: DOPLER

Chantier: SANCHEVILLE

Dossier: 09108

Date: 23/07/2009

Echelle Manuelle

SONDAGE S2

Profondeur (m)	Description lithologique	Outils
1	Marnes calcaires brun à jaunâtre	Tarière Hélicoïdale Ø 63 mm
2	Argile marron brun humide	Tarière Hélicoïdale Ø 63 mm
3	Marnes calcaires avec nodules calcaires	Tarière Hélicoïdale Ø 63 mm
4	Marnes calcaires avec passage nodules beige brun	Tarière Hélicoïdale Ø 63 mm
5		Tarière Hélicoïdale Ø 63 mm
6		
7		

Obs:



Client: DOPLER

Chantier: SANCHEVILLE

Echelle Manuelle

Dossier: 09108

Date: 23/07/2009

SONDAGE S3

Profondeur (m)	Description lithologique	Outils
	Béton	0.20 m
1	Remblais divers graveleux grisâtre	1.00 m
	Marne calcaire beige + nodules calcaire	1.50 m
2	Marne calcaire beige rosé	2.00 m
3		
4		
5		
6		
7		

Tarière Hélicoïdale Ø 63 mm

Obs:



Chantier: SANCHEVILLE

Echelle Manuelle

Dossier: 09108

Date: 23/07/2009

SONDAGE S4

Client: DOPLER

Profondeur (m)	Description lithologique	Outils
1	Remblais divers grisâtre	0.60 m
2	Argile marron brun + blocs	2.00 m
3 4 5 6 7	Marne calcaire beige à jaunâtre	7.00 m Tarière Hélicoïdale Ø 63 mm

Obs:



Chantier: SANCHEVILLE

Echelle Manuelle

Dossier: 09108

Date: 23/07/2009

SONDAGE S5

Cliant: DOPLER

Profondeur (m)	Description lithologique	Outils
1	Remblais divers grisâtre	0.80 m
2	Limon sableux marron brun	1.80 m
3	Marne calcaire beige	2.20 m
4	Marne calcaire jaunâtre + nodules	3.80 m
5	Marne calcaire beige brun	5.50 m
6		
7		

Tarière Hélicoïdale Ø 63 mm

5.50 m

Obs:



Chantier: SANCHEVILLE

Echelle Manuelle

Dossier: 09108

Date: 23/07/2009

SONDAGE S6

Client: DOPLER

Profondeur (m)	Description lithologique	Outils
0.20	Béton	0.20 m
1	Marnes calcaires +/- argileuses marron brun + nodules	1.60 m
2	Marnes calcaires +/- sableuses beige orangé	2.00 m
3		
4		
5		
6		
7		

Tarière Hélicoïdale Ø 63 mm
2.00 m

Obs:



Client: DOPLER

Chantier: SANCHEVILLE

Echelle Manuelle

Dossier: 09108

Date: 23/07/2009

SONDAGE S7

Profondeur (m)	Description lithologique	Outils
1	Remblais grisâtre	
2	Marne calcaire beige à blanchâtre Refus sur nodules calcaire	Tarière Hélicoïdale diamètre 63 mm
4		3.80 m

Obs:



Client: DOPLER

Chantier: SANCHEVILLE

Echelle Manuelle

Dossier: 09108

Date: 23/07/2009

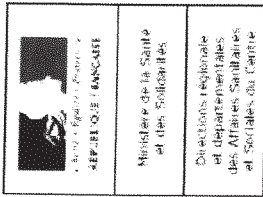
SONDAGE S8

Profondeur (m)	Description lithologique	Outils
1	Remblais grisâtre	0.80 m
2	Mame calcaire beige à blanchâtre	Tarière Hélicoïdale Ø 63 mm
3		3.00 m
4		
5		
6		
7		

Obs:






ANNEXE B

Périmètres de protection des captages AEP les plus proches du site (source : DDASS)



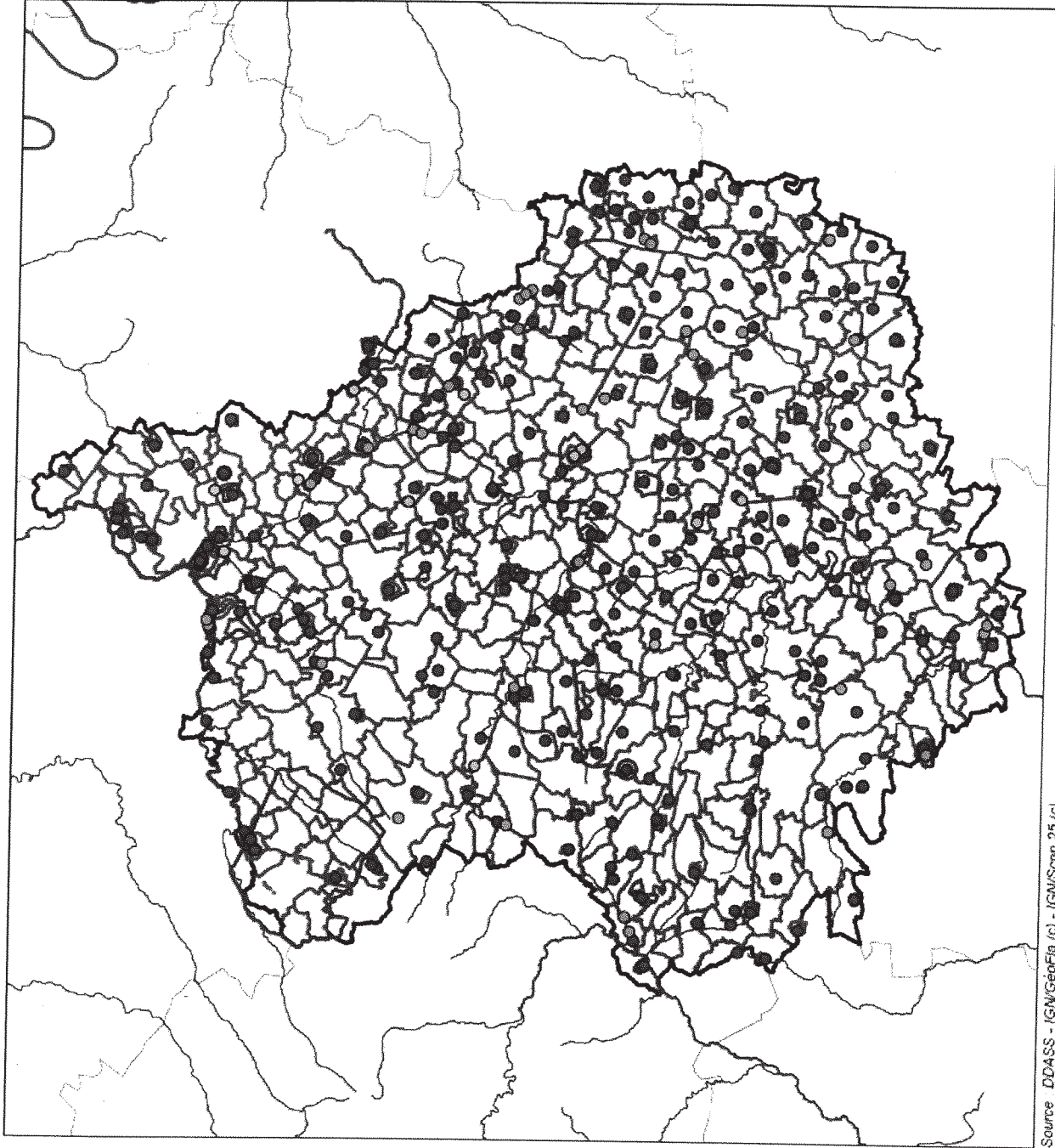
Périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine

Département *Eure-et-Loir*

- Captages**
- en service
 - en projet
 - privés
 - ville de Paris
-  Protection éloignée
 Protection rapprochée
 Protection immédiate
 Communes
 Réseau hydrographique

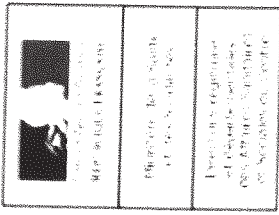


0 7 005 14 010 28 020 Mètres



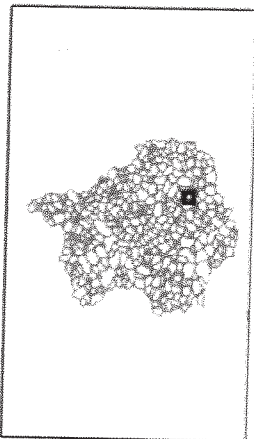
Source DDASS - IGM/Géofra (c) - IGM/Scan 25 (c)

réalisation : DDASS-DRASS Centre - mai 2006

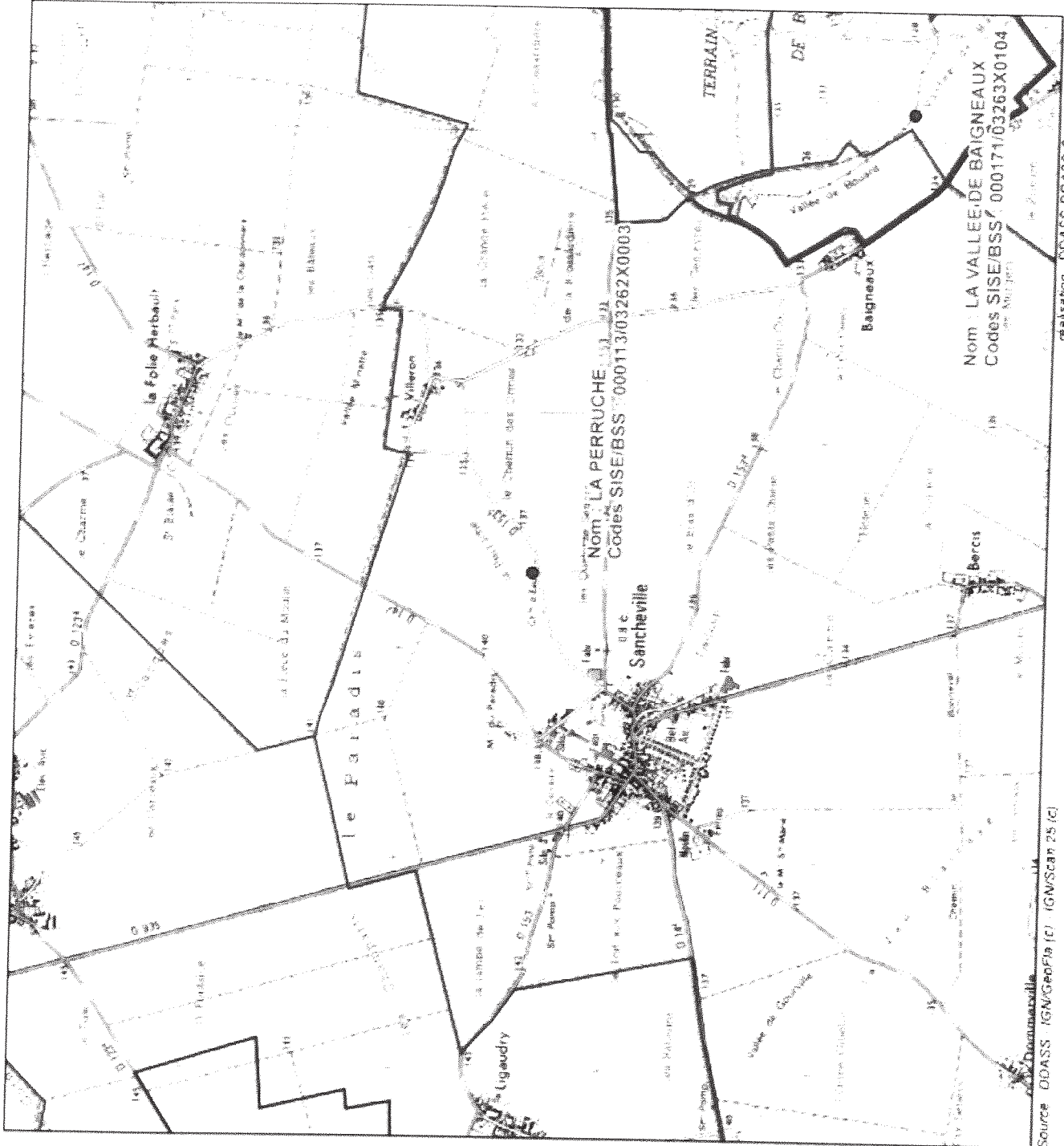


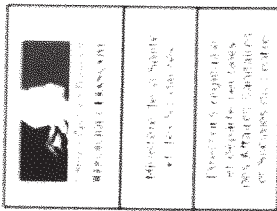
Périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine

Département : **Eure-et-Loir**
Commune d'implantation : **SANCHEVILLE**



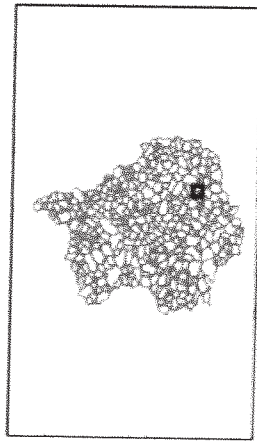
- Captages**
- en service
 - en projet
 - privés
 - ville de Paris
- Protection éloignée**
- Protection rapprochée**
- Communes**
- Réseau hydrographique**



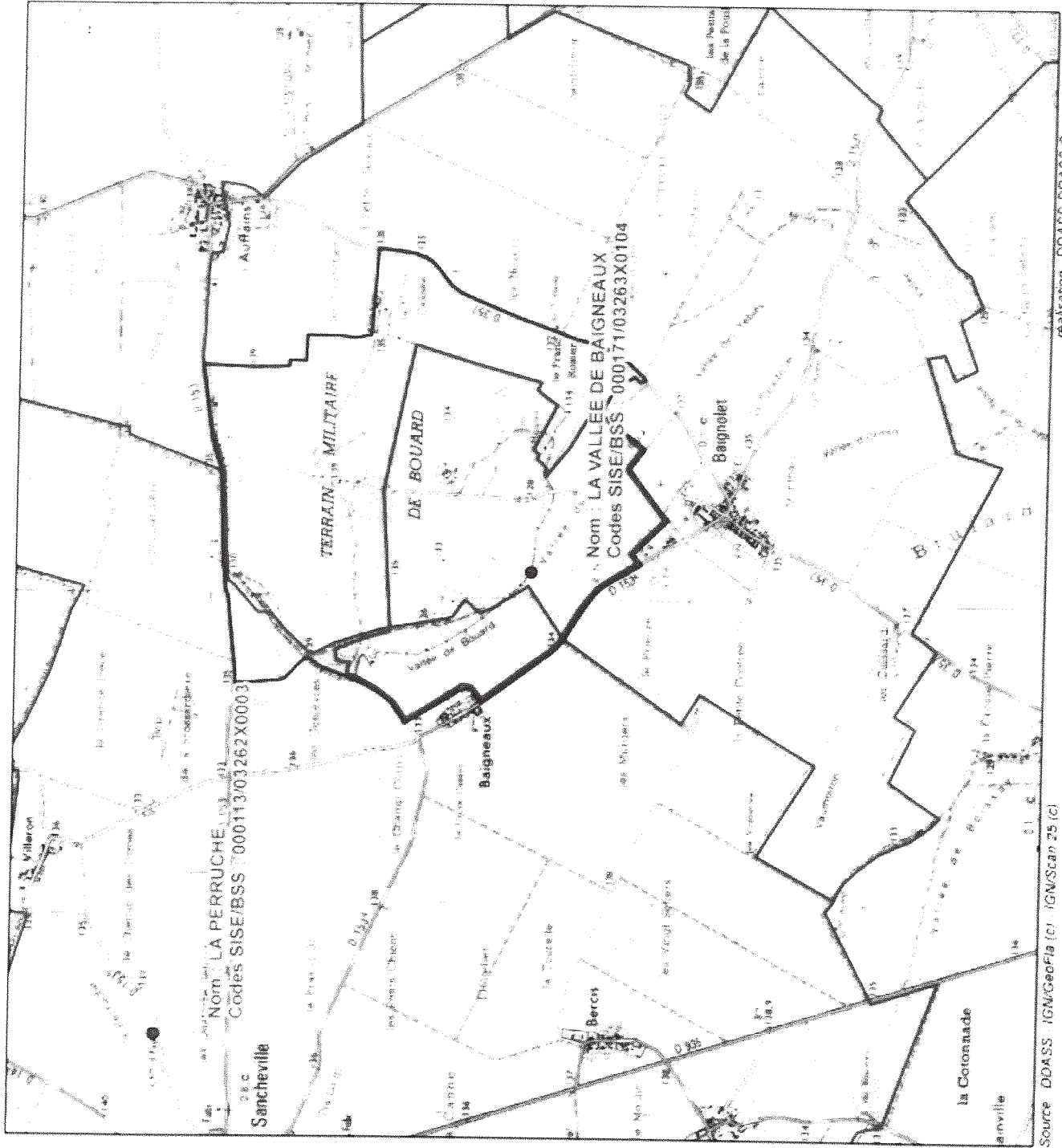


Périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine

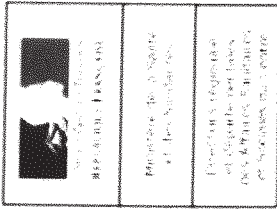
Département : **Eure-et-Loir**
Commune d'implantation : **BAIGNOLET**



- Captages**
- en service
 - en projet
 - privés
 - ville de Paris
- Protection éloignée**
- Protection rapprochée**
- Protection immédiate**
- Communes**
- Réseau hydrographique**

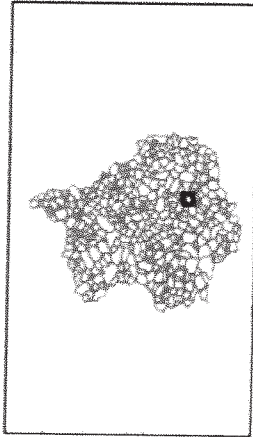


réalisation : DDAESS - GRASS - Centre - mai 2006

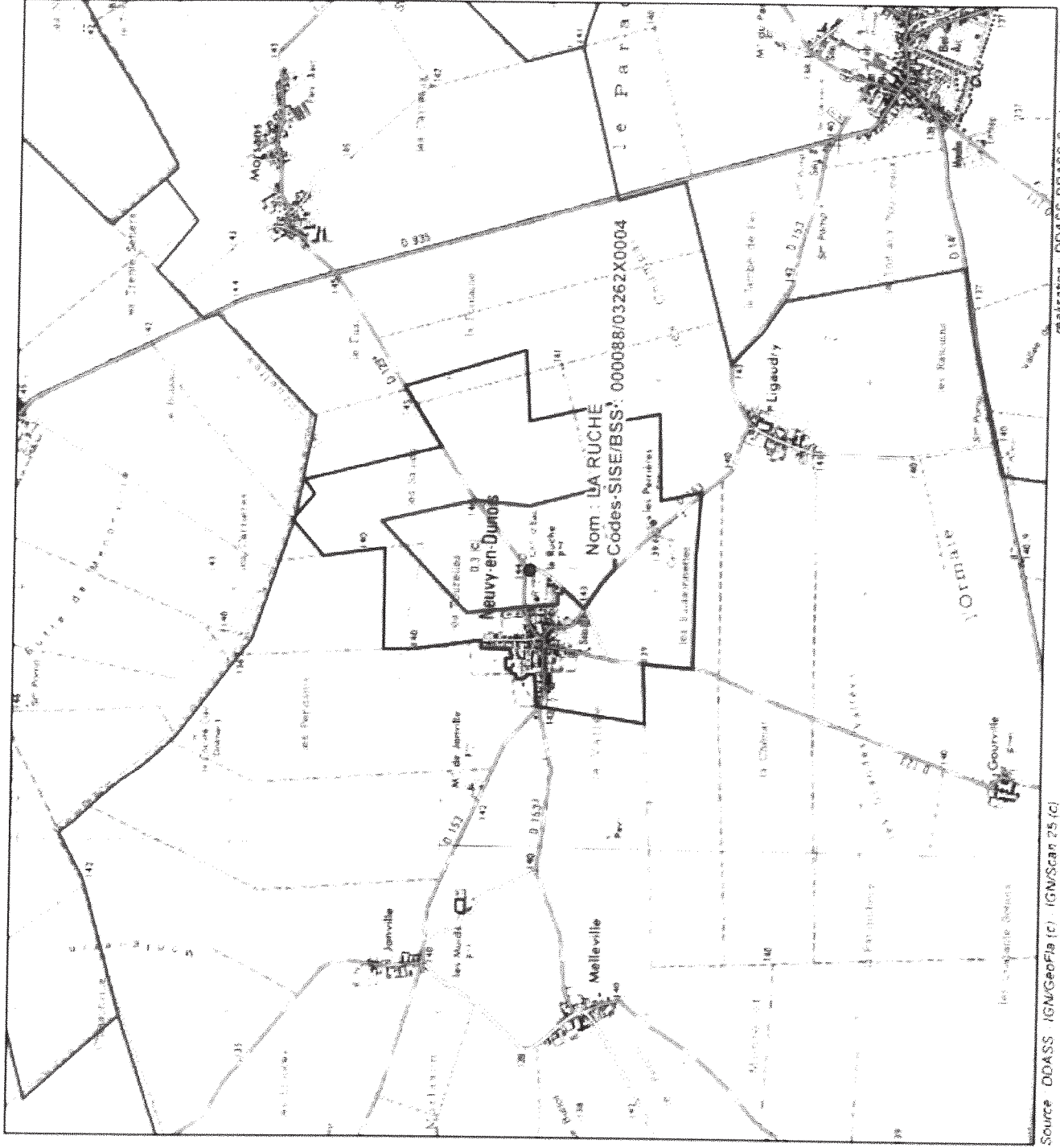


Périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine

Département : Eure-et-Loir
Commune d'implantation : NEUVY EN DUNOIS



- Captages**
- en service
 - en projet
 - privés
 - ville de Paris
- Protection éloignée**
- Protection rapprochée**
- Protection immédiate**
- Communes**
- Réseau hydrographique**



Source : DDASS - IGM/GeoFla (C) - IGM/Scar 25 (C)

realisation : DDASS-DRASS Centre - mai 2006

ANNEXE C

*Localisation et caractéristiques des captages d'eau
aux alentours du site (source BRGM)*

Captages d'eau aux alentours du site

indice	x 12°	y 12°	nom_commun	lieu_dit	nature	prof_attente	date_realisation	zsol	etal_ouvrage	maître_d_ouvrage	propriétaire	reconnaissance	utilisation	prof_eau_s
03282X0003	543368.00	2355571.00	SANCHEVILLE	LA PERRUCHE - AEP - CHATEAU D'EAU	FORAGE	59.00	1932-12-31	137.50		COMMUNE	COMMUNE		AEP	21.40
03282X0004	543368.00	2355201.00	SANCHEVILLE	VILLERON	PUITS	0.00		137.50			PARTICULIER			20.10
03282X0005	543368.00	2354501.00	SANCHEVILLE	SANCHEVILLE	STATION-PIEZO	65.40	1988-10-30	136.00	EXPLOITE.	M LEIGROIS CLAUDE	M LEIGROIS CLAUDE		EAU-IRRIGATION	22.20
03282X0006	543368.00	2355181.00	SANCHEVILLE	D.153	FORAGE	40.00		129.00						8.00
03282X0007	543368.00	2355181.00	SANCHEVILLE	17 RUE DE LA REPUBLIQUE	FORAGE	52.00		139.00		MR LAVO MAURICE			EAU-ASPERSION	16.00
03282X0008	543368.00	2355241.00	SANCHEVILLE	BOURG	PUITS	25.05		139.00						20.70
03282X0009	543368.00	2354976.00	SANCHEVILLE	BOURG	FORAGE	58.00	1988-02-01	135.50	ACCES.MESURE EXPLOITE.	M FALLOU	M FALLOU		EAU-INDUSTRIELLE	20.70
03282X0010	543368.00	2354625.00	SANCHEVILLE	LE TOIT AUX POURCEAUX	FORAGE	63.00	1981-01-01	141.00	ACCES.MESURE EXPLOITE.	SCEA DES CHAMPS LONGS	SCEA DES CHAMPS LONGS		EAU-IRRIGATION	17.80
03282X0011	543378.00	2354650.00	SANCHEVILLE	US. A. CHOQUET - USINE DE SANCHEVILLE	PIEZOMETRE	25.00	1984-06-30	137.50	ACCES.PRELEV.EXPLOITE.	ETS. A. CHOQUET - USINE DE SANCHEVILLE	ETS. A. CHOQUET - USINE DE SANCHEVILLE	POLLUTION-NAPPE	PIEZOMETRE QUALITE-EAU	0.00
03282X0012	543372.00	2355411.00	SANCHEVILLE	RUE DE VOVES	STATION-PIEZO	25.00	1986-08-31	137.00	ACCES.EXPLOITE.PRELEV.	S.A. DELCEN	S.A. DELCEN	POLLUTION-NAPPE	PIEZOMETRE QUALITE-EAU	19.65
03282X0013	543372.00	2355421.00	SANCHEVILLE	LAITERIE	FORAGE	25.00		139.00			PARTICULIER			21.20
03282X0014	543367.60	2355770.60	SANCHEVILLE	4 CHEMINS DE LA HAIE DU MOULIN PARCELLE AE	FORAGE	40.00	2007-06-15	139.00	TUBE-PLASTIQUE EXPLOITE	ETS GHEISTEM	ETS GHEISTEM		EAU-INDUSTRIELLE	0.00

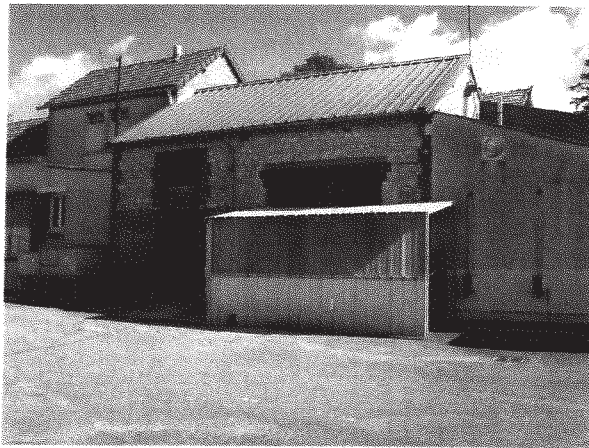
ANNEXE D

Reportage photographique de l'intervention

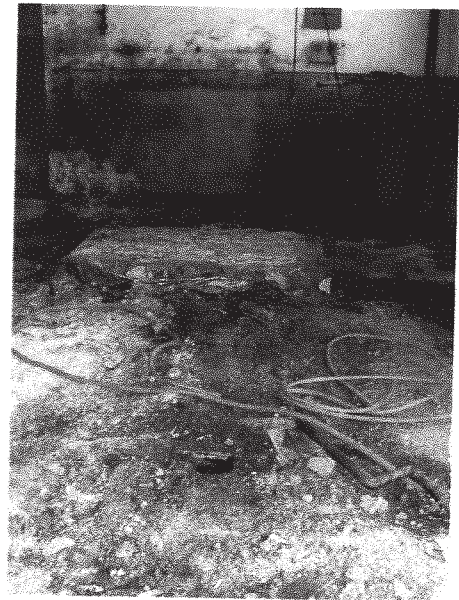
Vue depuis l'entrée du site



Atelier de polissage électrolytique



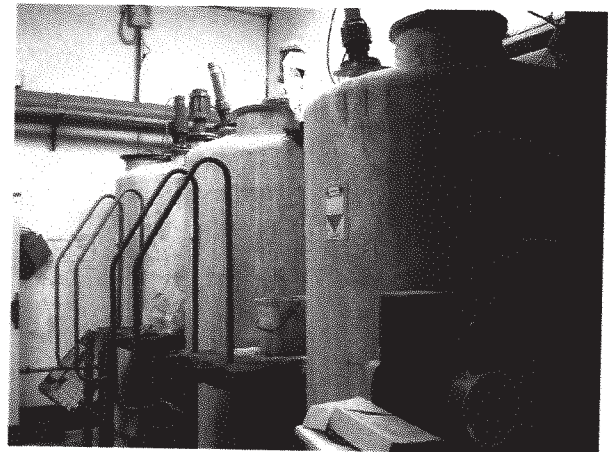
Atelier de polissage électrolytique



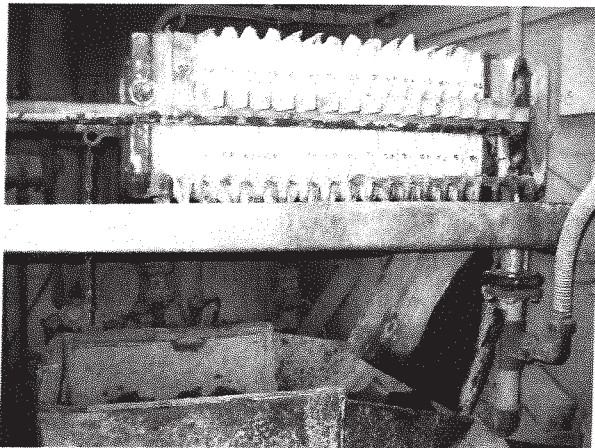
S1 : Atelier de polissage électrolytique



Station d'épuration



Filtre presse



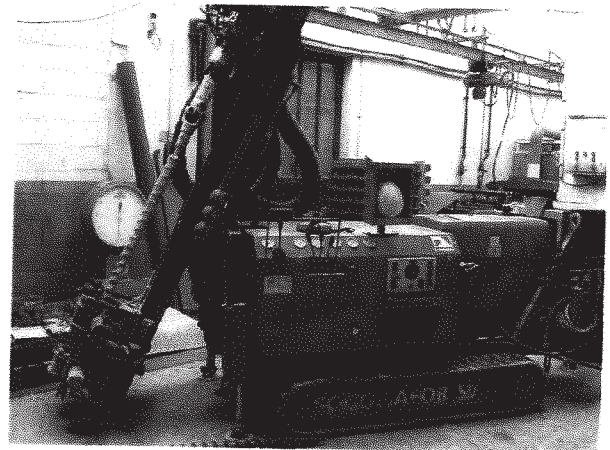
S2 : Station d'épuration



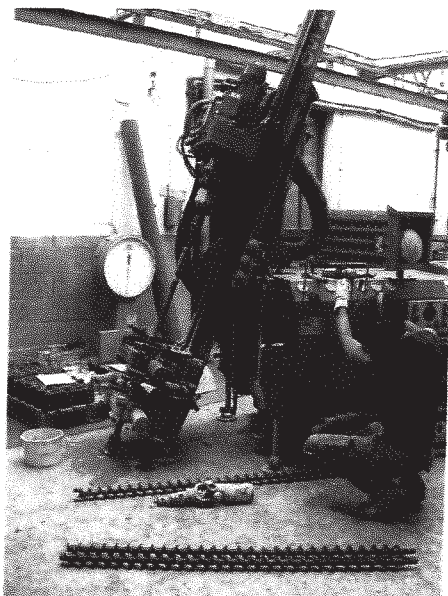
S2 : Station d'épuration



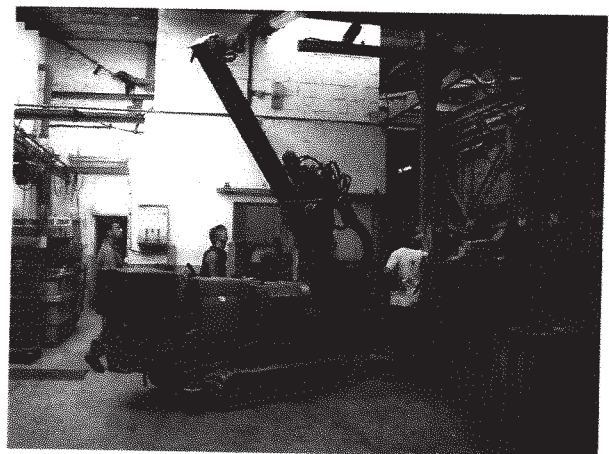
S3 : Ancienne chaîne zinc tonneau



S3 : Ancienne chaîne zinc tonneau



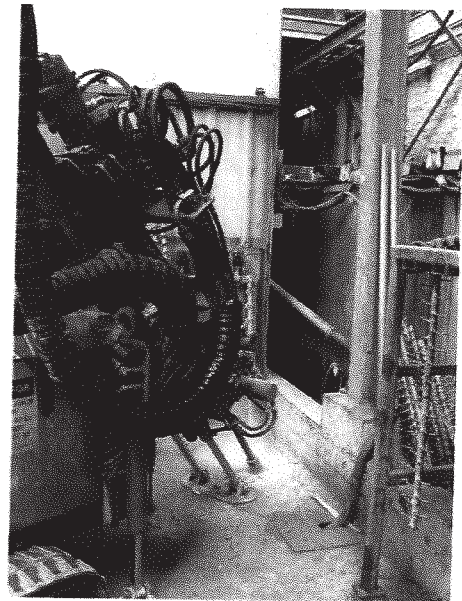
S4 : Chaîne zinc automatique et local démetallisation



Local démétallisation



S4 : Chaîne zinc automatique et local démétallisation



Ancien puisard et local de stockage de produits



Ancien puisard



Local de stockage de produits



Stockage de produits à l'extérieur



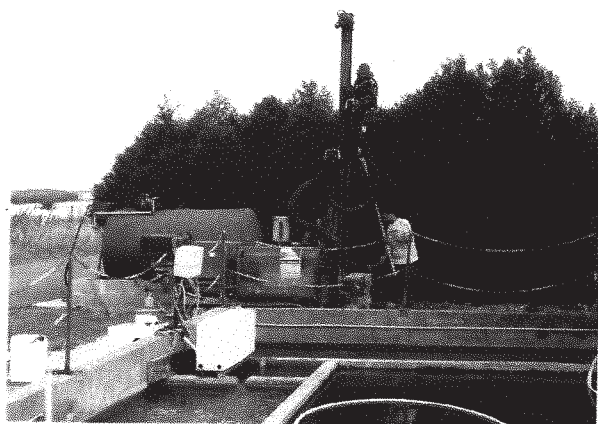
S5 : Ancien puisard et stockage de produits



S6 : Stockage des big bags de BHM



S7 : Ancienne mare d'infiltration



S8 : Arrière du bâtiment principal



E1 : Piézomètre



E1 : Piézomètre



ANNEXE E	<i>Compte-rendu d'analyses de WESSLING</i>
-----------------	--

Labo Wessling, 15 rue du Buisson aux Fraises, 91300 Massy

Dopler
Madame Estelle RAULT
6 rue René Cassin
91300 MassyInterlocuteur: David Hardy
Ligne directe: +33 (0)1 64 47 65-38
E-Mail: d.hardy
@wessling.fr**SANCHEVILLE**
PRELEVEMENTS : 15/07/09/ COR 1N° rapport d'essai **UPA09-03658-3**Commande n°.: **UPA-02032-09**Date **30.07.2009****Informations sur les échantillons**

Echantillon-n°	09-064153-01	09-064153-02	09-064153-03
Date de réception:	16.07.2009	16.07.2009	16.07.2009
Désignation	S1	S2 sup	S2 inf
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol
Réceptif:	250 ML VERRE BRUN 100 ML VERRE BRUN	250 ML VERRE BRUN 100 ML VERRE BRUN	250 ML VERRE BRUN 100 ML VERRE BRUN
Nombre de réceptifs:	2	2	2
Début des analyses:	16.07.2009	16.07.2009	16.07.2009
Fin des analyses:	23.07.2009	23.07.2009	23.07.2009

Résultats d'analyses sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling) et du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses.

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.

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 de Wessling Paris n'est pas couvert par l'accréditation des laboratoires d'essais selon la norme EN ISO 17025

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)

N° rapport d'essai **UPA09-03658-3**Commande n°.: **UPA-02032-09**Date **30.07.2009****Résultats d'analyse****Analyse physico-chimique**

N° d'échantillon	09-064153-01	09-064153-02	09-064153-03	
Désignation d'échantillon	S1	S2 sup	S2 inf	
Paramètre	Unité	LQ		
Matière sèche	% mass MB	86,7	84,7	90,4

Paramètres globaux / Indices

N° d'échantillon	09-064153-01	09-064153-02	09-064153-03	
Désignation d'échantillon	S1	S2 sup	S2 inf	
Paramètre	Unité	LQ		
Cyanures aisément libérables (CN)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1

Après minéralisation par eau régale**Eléments**

N° d'échantillon	09-064153-01	09-064153-02	09-064153-03	
Désignation d'échantillon	S1	S2 sup	S2 inf	
Paramètre	Unité	LQ		
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,41	0,37	0,09
Plomb (Pb)	mg/kg MS	13	12	2,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,09	0,13	<0,001
Chrome (Cr)	mg/kg MS	27	44	11
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	40	46	6,4
Nickel (Ni)	mg/kg MS	49	94	15
Zinc (Zn)	mg/kg MS	31	43	24
Étain (Sn)	mg/kg MS	1,2	2,8	<1

N° rapport d'essai **UPA09-03658-3**

 Commande n°.: **UPA-02032-09**

 Date **30.07.2009**
Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	09-064153-04	09-064153-05	09-064153-06
Date de réception:	16.07.2009	16.07.2009	16.07.2009
Désignation	S3	S4 sup	S4 inf
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol
Récipient:	250 ML VERRE BRUN 100 ML VERRE BRUN	250 ML VERRE BRUN 100 ML VERRE BRUN	250 ML VERRE BRUN 100 ML VERRE BRUN
Nombre de récipients:	2	2	2
Début des analyses:	16.07.2009	16.07.2009	16.07.2009
Fin des analyses:	23.07.2009	23.07.2009	23.07.2009

Résultats d'analyse
Analyse physico-chimique

N° d'échantillon	09-064153-04	09-064153-05	09-064153-06
Désignation d'échantillon	S3	S4 sup	S4 inf
Paramètre	Unité	LQ	
Matière sèche	% mass MB	76,6	84,3

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

N° d'échantillon	09-064153-04	09-064153-05	09-064153-06
Désignation d'échantillon	S3	S4 sup	S4 inf
Paramètre	Unité	LQ	
Benzène	mg/kg MS	<0,010	<0,010
Toluène	mg/kg MS	0,013	<0,010
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,010	<0,010
o-Xylène	mg/kg MS	<0,010	<0,010
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,010	<0,010
Cumène	mg/kg MS	<0,010	<0,010
Mésitylène	mg/kg MS	<0,010	<0,010
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,010	<0,010
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,010	<0,010
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,010	<0,010
Somme des CAV	mg/kg MS	0,013	-/-

N° rapport d'essai **UPA09-03658-3**

 Commande n°.: **UPA-02032-09**

 Date **30.07.2009**
Paramètres globaux / Indices

N° d'échantillon	09-064153-04	09-064153-05	09-064153-06
Désignation d'échantillon	S3	S4 sup	S4 inf
Paramètre	Unité	LQ	
Cyanures aisément libérables (CN)	mg/kg MS	<0,1	<0,1

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

N° d'échantillon	09-064153-04	09-064153-05	09-064153-06
Désignation d'échantillon	S3	S4 sup	S4 inf
Paramètre	Unité	LQ	
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	3,5	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Trichloroéthylène	mg/kg MS	0,55	<0,05
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,05	<0,05
cis-1.2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	0,18	<0,05
trans-1.2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Somme des COHV	mg/kg MS	4,3	-/-

Après minéralisation par eau régale
Eléments

N° d'échantillon	09-064153-04	09-064153-05	09-064153-06
Désignation d'échantillon	S3	S4 sup	S4 inf
Paramètre	Unité	LQ	
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,49	0,22
Plomb (Pb)	mg/kg MS	69	15
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,67	0,14
Chrome (Cr)	mg/kg MS	680	39
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	310	30
Nickel (Ni)	mg/kg MS	480	61
Zinc (Zn)	mg/kg MS	2600	44
Étain (Sn)	mg/kg MS	66	1,3

N° rapport d'essai : **UPA09-03658-3**Commande n°.: **UPA-02032-09**Date **30.07.2009****Informations sur les échantillons**

Echantillon-n°	09-064153-07	09-064153-08	09-064153-09
Date de réception:	16.07.2009	16.07.2009	16.07.2009
Désignation	S5 sup	S5 inf	S6
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol
Récipient:	250 ML VERRE BRUN 100 ML VERRE BRUN	250 ML VERRE BRUN 100 ML VERRE BRUN	250 ML VERRE BRUN 100 ML VERRE BRUN
Nombre de récipients:	2	2	2
Début des analyses:	16.07.2009	16.07.2009	16.07.2009
Fin des analyses:	23.07.2009	23.07.2009	23.07.2009

Résultats d'analyse**Analyse physico-chimique**

N° d'échantillon	09-064153-07	09-064153-08	09-064153-09	
Désignation d'échantillon	S5 sup	S5 inf	S6	
Paramètre	Unité	LQ		
Matière sèche	% mass MB	87,1	90,2	90,1

Paramètres globaux / Indices

N° d'échantillon	09-064153-07	09-064153-08	09-064153-09	
Désignation d'échantillon	S5 sup	S5 inf	S6	
Paramètre	Unité	LQ		
Cyanures aisément libérables (CN)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1

N° rapport d'essai **UPA09-03658-3**Commande n°.: **UPA-02032-09**Date **30.07.2009****Après minéralisation par eau régale****Eléments**

N° d'échantillon		09-064153-07	09-064153-08	09-064153-09
Désignation d'échantillon		S5 sup	S5 inf	S6
Paramètre	Unité LQ			
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,21	0,07	0,04
Plomb (Pb)	mg/kg MS	6	2,4	2,4
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01
Chrome (Cr)	mg/kg MS	28	34	9,8
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	29	47	5,8
Nickel (Ni)	mg/kg MS	38	41	12
Zinc (Zn)	mg/kg MS	15	11	18
Étain (Sn)	mg/kg MS	<1	1,2	<1

N° rapport d'essai **UPA09-03658-3**Commande n°.: **UPA-02032-09**Date **30.07.2009****Informations sur les échantillons**

Echantillon-n°	09-064153-10	09-064153-11
Date de réception:	16.07.2009	16.07.2009
Désignation	S7	S8
Type d'échantillons:	Sol	Sol
Récipient:	250 ML VERRE BRUN 100 ML VERRE BRUN	250 ML VERRE BRUN 100 ML VERRE BRUN
Nombre de récipients:	2	2
Début des analyses:	16.07.2009	16.07.2009
Fin des analyses:	23.07.2009	23.07.2009

Résultats d'analyse**Analyse physico-chimique**

N° d'échantillon	09-064153-10	09-064153-11	
Désignation d'échantillon	S7	S8	
Paramètre	Unité	LQ	
Matière sèche	% mass MB	90,9	93,2

Paramètres globaux / Indices

N° d'échantillon	09-064153-10	09-064153-11	
Désignation d'échantillon	S7	S8	
Paramètre	Unité	LQ	
Cyanures aisément libérables (CN)	mg/kg MS	<0,1	<0,1

N° rapport d'essai **UPA09-03658-3**Commande n°.: **UPA-02032-09**Date **30.07.2009****Après minéralisation par eau régale****Eléments**

N° d'échantillon		09-064153-10	09-064153-11
Désignation d'échantillon		S7	S8
Paramètre	Unité LQ		
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,09	0,03
Plomb (Pb)	mg/kg MS	9,1	1,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,19	<0,01
Chrome (Cr)	mg/kg MS	110	4,6
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	15	37
Nickel (Ni)	mg/kg MS	25	6,2
Zinc (Zn)	mg/kg MS	95	2,7
Étain (Sn)	mg/kg MS	6,9	<1

N° rapport d'essai UPA09-03658-3		Commande n°.: UPA-02032-09		Date 30.07.2009	
Méthode	Norme	Laboratoire d'analyse			
Matières sèches	ISO 11465 ^A	Umweltanalytik Oppin			
Cyanures libres	ISO 11262 ^A	Umweltanalytik Oppin			
Mercuré (Hg) sur matière solide	E DIN ISO 16772 ^A	Umweltanalytik Oppin			
Métaux/Elements (ICP-OES/ICP-MS) sur matière solide	ISO 11885 / ISO 17294-2 ^A	Umweltanalytik Oppin			
Benzène et aromatiques (CAV-BTEX)	ISO 11423-1 ^A	Umweltanalytik Oppin			
Composés organo-halogénés volatils (COHV)	EN ISO 10301, mod. ^A	Umweltanalytik Oppin			

MB	Matières brutes
MS	Matières sèches

David Hardy

Amaud DESPEGHEL
Chargé d'affaires

Labo Wessling, 15 rue du Buisson aux Fraises, 91300 Massy

Dopler
Madame Estelle RAULT
6 rue René Cassin
91300 Massy

Interlocuteur: David Hardy
Ligne directe: +33 (0)1 64 47 65-38
E-Mail: d.hardy
@wessling.fr

SANCHEVILLE
PRELEVEMENT : 15/07/09

N° rapport d'essai **UPA09-03661-2**

Commande n°.: **UPA-02033-09**

Date **30.07.2009**

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	09-064169-01
Date de réception:	16.07.2009
Désignation	E1
Type d'échantillons:	Eau
Récipient:	1 LITRE VERRE 1 HEAD SPACE 500 ML PE 250 ML PE
Nombre de récipients:	4
Début des analyses:	16.07.2009
Fin des analyses:	23.07.2009

N° rapport d'essai **UPA09-03661-2**Commande n°.: **UPA-02033-09**Date **30.07.2009****Résultats d'analyse****Sur lixiviat filtré****Cations, anions et éléments non métalliques**

N° d'échantillon	09-064169-01	
Désignation d'échantillon	E1	
Paramètre	Unité	LQ
Cyanures aisément libérables (CN)	mg/l E/L	<0,005

Eléments

N° d'échantillon	09-064169-01	
Désignation d'échantillon	E1	
Paramètre	Unité	LQ
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,2

N° d'échantillon	09-064169-01	
Désignation d'échantillon	E1	
Paramètre	Unité	LQ
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<5
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<0,5
Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<3
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<5
Zinc (Zn)	µg/l E/L	92
Étain (Sn)	µg/l E/L	<5

N° rapport d'essai **UPA09-03661-2**Commande n°.: **UPA-02033-09**Date **30.07.2009****Sur lixiviat centrifugé****Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)**

N° d'échantillon		09-064169-01	
Désignation d'échantillon		E1	
Paramètre	Unité	LQ	
Chlorure de vinyle	µg/l E/L		<0,5
Dichlorométhane	µg/l E/L		<0,5
cis-1.2-Dichloroéthylène	µg/l E/L		<0,5
trans-1.2-Dichloroéthylène	µg/l E/L		<0,5
Trichlorométhane	µg/l E/L		<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l E/L		<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l E/L		<0,5
Trichloroéthylène	µg/l E/L		<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l E/L		<0,5
1,1-Dichloroéthane	µg/l E/L		<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l E/L		<0,5
Somme des COHV	µg/l E/L		-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

N° d'échantillon		09-064169-01	
Désignation d'échantillon		E1	
Paramètre	Unité	LQ	
Benzène	µg/l E/L	0,5	<0,5
Toluène	µg/l E/L	0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l E/L	0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l E/L	0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l E/L	0,5	<0,5
Cumène	µg/l E/L	0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l E/L	0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	0,5	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l E/L	0,5	<0,5
Somme des CAV	µg/l E/L		-/-

N° rapport d'essai UPA09-03661-2		Commande n°.: UPA-02033-09		Date 30.07.2009
Méthode	Norme	Laboratoire d'analyse		
Cyanures aisément libérables sur eau / lixiviat	DIN 38405 D13/D14 ^A	Umweltanalytik Altenberge		
Mercure (AAS)	EN 1483 ^A	Umweltanalytik Altenberge		
Métaux/Elements (ICP-OES/ICP-MS) sur eau / lixiviat	ISO 11885 / ISO 17294-2 ^A	Umweltanalytik Altenberge		
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) sur eau	EN ISO 10301 ^A	Umweltanalytik Altenberge		
Benzène et aromatiques (CAV-BTEX)	ISO 11423-1 ^A	Umweltanalytik Altenberge		
E/L	Eau/lixiviat			

David Hardy

Amaud DESPEGHEL
Charge d'affaires

