

**COMMUNAUTE DE COMMUNES  
DU PAYS DE PERVENCHERES**

**Le Bourg  
61360 Pervenchères**

**Projet de création d'une Maison de l'Arbre et de la Forêt  
sur une friche industrielle à La Perrière (Orne)  
Sondages et analyses de sols complémentaires**

---

Janvier 2002  
N° A25739/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**

52 Quai Gaston Boulet

76000 ROUEN  
Tél. 02.32.76.69.60 Fax. 02.32.76.69.63

## Sommaire

<b>1. Contexte et objectifs.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Travaux réalisés .....</b>	<b>4</b>
2.1. Sondages .....	4
2.2. Analyses .....	4
<b>3. Résultats obtenus .....</b>	<b>6</b>
3.1. Nature des terrains.....	6
3.2. Analyses .....	6
<b>4. Interprétation des résultats.....</b>	<b>8</b>
<b>5. Conclusions.....</b>	<b>11</b>

### Figures :

Figure 1 - Situation géographique.....	3
Figure 2 - Localisation des sondages de prélèvement de sols.....	5
Figure 3 - Délimitation des secteurs où les résultats sont supérieurs aux VDSS .....	10

### Tableaux :

Tableau 1 - Méthodes d'analyses des échantillons de sols.....	4
Tableau 2 - Tableau de synthèse des résultats d'analyses .....	7

### Annexes :

Annexe A - Fiches de prélèvement des échantillons de sols
Annexe B - Bordereaux d'analyses du laboratoire

## 1. Contexte et objectifs

La Communauté de Communes du Pays de Pervenchères projette de créer une Maison de l'Arbre et de la Forêt à La Perrière (Orne) sur une partie de la friche industrielle Gaston Dreux (cf. figure 1).

Dans le cadre de ce projet, la communauté de communes a confié à ANTEA un diagnostic de la qualité des sols (étapes A et B) et une évaluation simplifiée des risques.

Ces travaux ont été réalisés en 2000 (rapport A 20955) et 2001 (rapports A 22789 et A 23648).

Les analyses de sols mettent en évidence la présence de chrome et d'arsenic dans les remblais au droit des secteurs où des activités de traitement du bois et de séchage se sont exercées.

L'évaluation simplifiée des risques aboutit aux classements suivants :

- dans le cadre de son usage actuel, le site est classé en catégorie 2 vis à vis des sols et du milieu eaux souterraines (site à surveiller),
- dans le cadre de son usage futur, le classement vis à vis des sols est en catégorie 1 (site nécessitant des investigations approfondies). Ce classement est dû à la présence d'arsenic dans les remblais à une teneur supérieure à la valeur de constat d'impact pour un usage sensible,
- dans le cas où des travaux destinés à éviter tout contact direct avec les remblais seraient effectués (enlèvement ou confinement), le site serait classé en 2 vis à vis du milieu sols et du milieu eaux souterraines.

La Communauté de Communes souhaite poursuivre le projet et doit pour cela mettre en place des solutions visant à éviter tout contact direct. Afin de délimiter plus précisément, les zones concernées, elle a demandé à ANTEA, la réalisation de sondages complémentaires.

Le présent rapport rend compte des résultats obtenus.

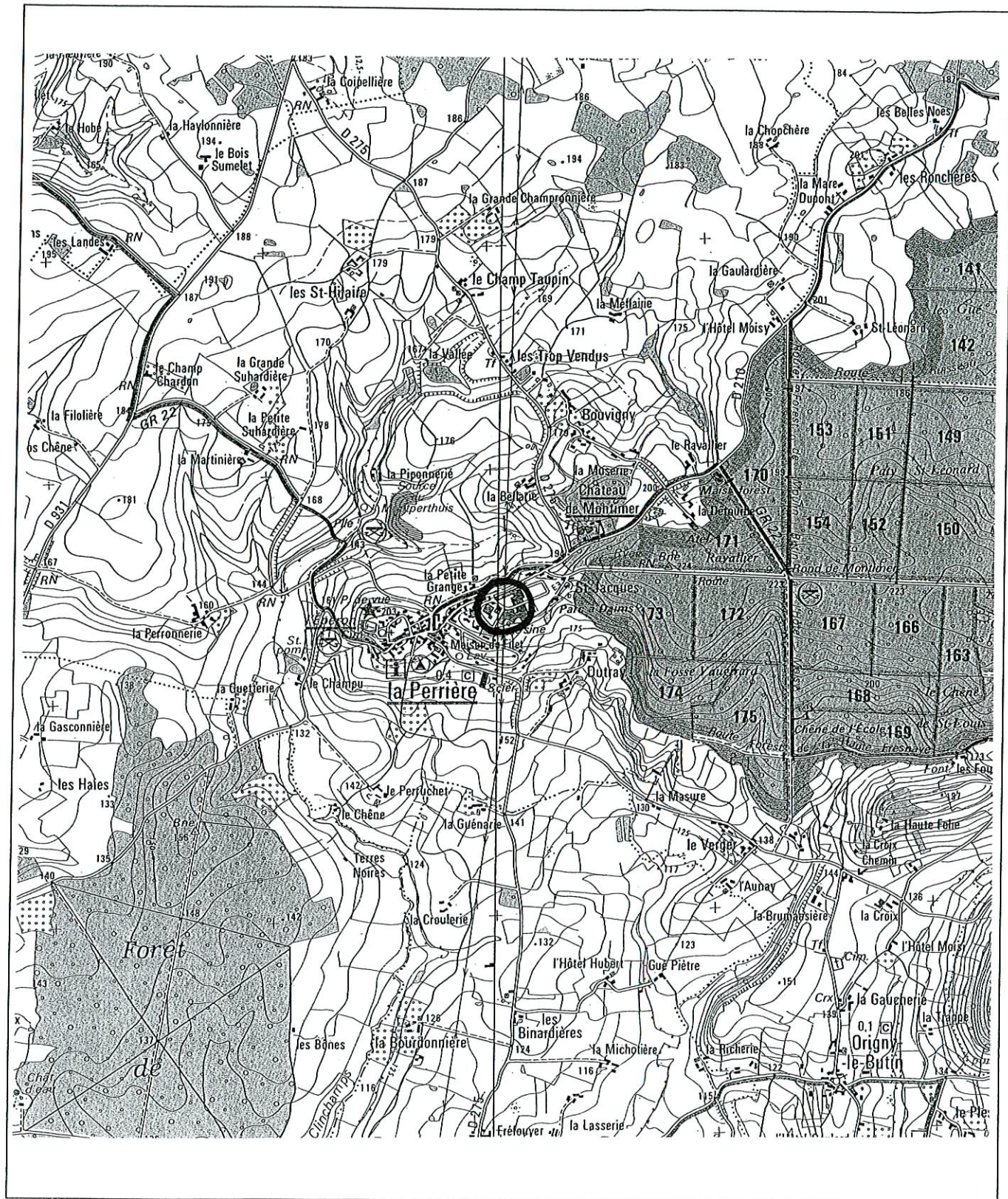


Figure 1  
 Situation géographique  
 (Extrait de la carte IGN à 1/25000 1817 OT)

## 2. Travaux réalisés

### 2.1. Sondages

5 sondages complémentaires (S19 à S23) ont été exécutés le 05/10/2001 avec le dispositif de sondages GEOPROBE. Ces sondages font suite :

- aux sondages S1 à S9 exécutés en juillet 2000,
- aux sondages S10 à S18 réalisés en mai 2001.

L'emplacement de l'ensemble des points de reconnaissance est mentionné sur le plan de la figure 2.

### 2.2. Analyses

Les analyses ont consisté en la recherche des éléments suivants :

- sur 5 échantillons de la précédente campagne (S10, S11, S13, S15, S17 de 0 à 1 m) : chrome total et chrome VI,
- sur les échantillons prélevés sur les 5 sondages complémentaires : chrome total, chrome VI et arsenic.

Ces analyses ont été effectuées par le Laboratoire Wessling. Les méthodes analytiques sont présentées dans le tableau 1 ci-dessous :

Substances	Méthode d'analyse
Minéralisation	Norme NFX 31-151
Métaux : arsenic, chrome	Norme EN ISO 11885
Chrome VI	Norme NT 90-043

Tableau 1 : Méthodes d'analyses des échantillons de sols

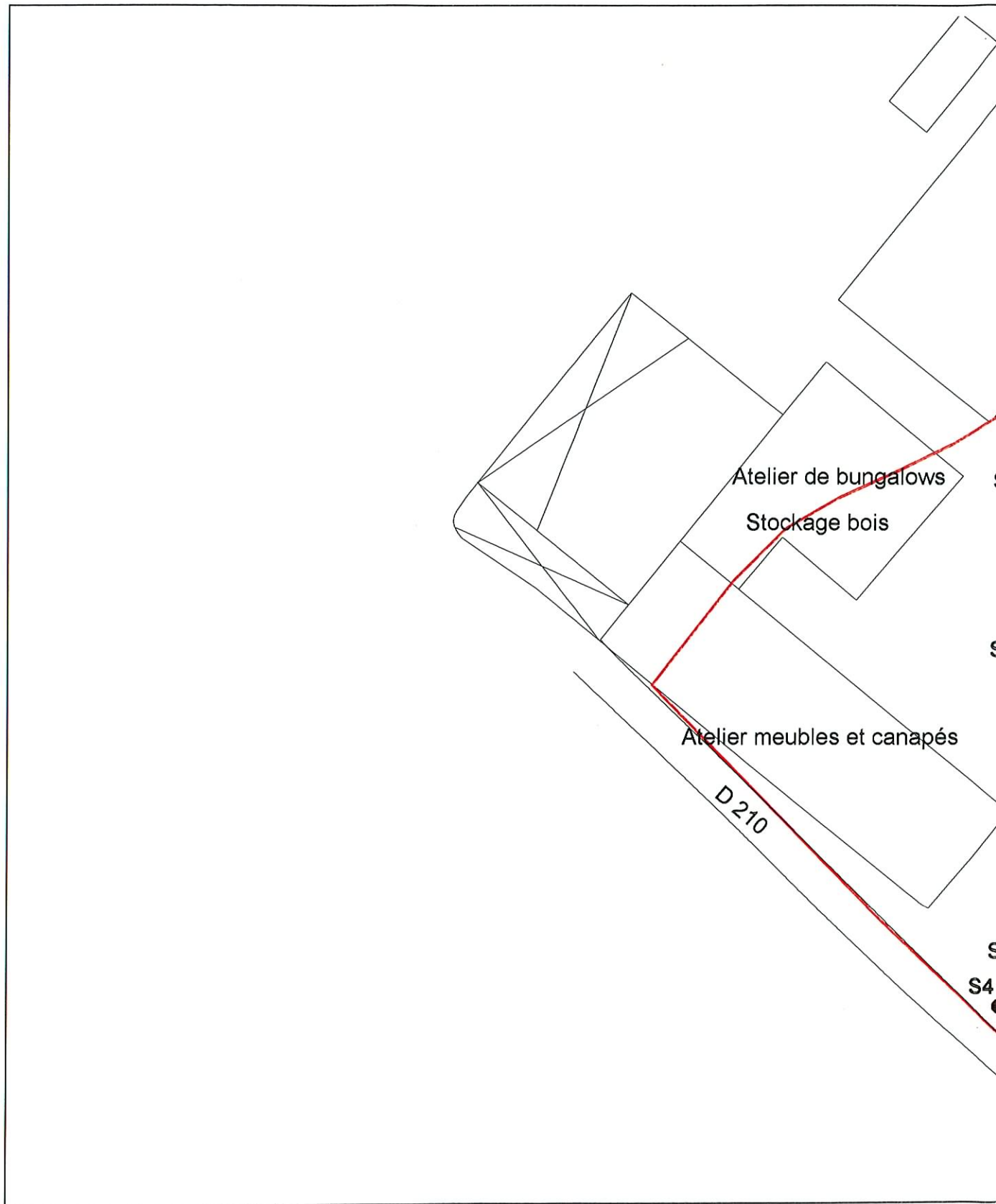


Figure  
Localisation des sondages de prélèvements

## **3. Résultats obtenus**

### **3.1. Nature des terrains**

Les fiches de prélèvement des sondages sont rassemblées en annexe A. Le terrain naturel est constitué d'un sable argileux roux plus ou moins argileux.

### **3.2. Analyses**

Les bordereaux d'analyses du laboratoire sont présentés en annexe B.

Les résultats en chrome total, chrome VI et arsenic sont repris dans le tableau de synthèse de la page suivante.

	Unité	Arsenic	Chrome	Chrome VI
S5 ( 1 à 2 m)	mg/kg	47	49	non mesuré
S6 (0 à 1 m)	mg/kg	76	71	non mesuré
S8 (1 à 2 m)	mg/kg	48	54	non mesuré
S9 (0 à 1 m)	mg/kg	63	97	non mesuré
S10 (0 à 1 m) *	mg/kg	41	95, (190)	<0,1
S11 (0 à 1 m) *	mg/kg	(130)	59, 63	<0,1
S12 (0 à 1 m)	mg/kg	14	25	non mesuré
S13 (0 à 1 m) *	mg/kg	95	69, 53	<0,1
S14 (0 à 1 m)	mg/kg	40	31	non mesuré
S15 (0 à 1 m) *	mg/kg	41	67, 55	<0,1
S16 (0 à 1 m) *	mg/kg	15	22	non mesuré
S17 (0 à 1 m)	mg/kg	46	59, 51	<0,1
S18 (0 à 1 m)	mg/kg	6	8	non mesuré
S19 (0 à 1 m)	mg/kg	63	86	<0,1
S20 (0 à 1 m)	mg/kg	27	34	<0,1
S21 (0 à 1 m)	mg/kg	95	74	<0,1
S22 (0 à 1 m)	mg/kg	77	41	<0,1
S23 (0 à 1 m)	mg/kg	9	17	<0,1
VDSS	mg/kg	19	65	non déterminée
VCI usage sensible	mg/kg	37	130	non déterminée
VCI usage non sensible	mg/kg	120	7000	non déterminée

\* : échantillon analysé une 2<sup>e</sup> fois en chrome total lors de la quantification du chrome VI

Tableau 2 : Synthèse des résultats des analyses de sols

## 4. Interprétation des résultats

Ces résultats sont comparés aux valeurs de définition de source sol (VDSS) et aux valeurs de constat d'impact (VCI) définies dans le guide méthodologique pour la gestion des sites (potentiellement) pollués du Ministère de l'Environnement (version 2 de mars 2000).

Ce sont des niveaux guides d'appréciation de la pollution d'un sol qui ne doivent pas être systématiquement considérées comme des valeurs génériques au dessus desquelles il est nécessaire de procéder à un traitement.

Les VCI intègrent différentes voies d'exposition des populations (ingestion de fruits ou de légumes, ingestion de sols ou de poussières, absorption cutanée de sol ou de poussières) et sont définies pour deux types d'usage, l'un sensible et l'autre non sensible :

- l'usage sensible correspond par exemple à une occupation résidentielle avec culture d'un jardin potager,
- l'usage non sensible peut correspondre à une occupation industrielle ou commerciale.

Sur 14 des 18 échantillons analysés, les teneurs en arsenic sont supérieures à la VDSS. Sur 13 échantillons, la concentration mesurée est supérieure à la VCI « usage sensible » ; la VCI pour un usage non sensible est dépassée exclusivement au sondage S11.

Les concentrations en chrome total sont supérieures à la VDSS sur 5 échantillons ; la VCI pour un usage sensible est dépassée au sondage S10.

Les teneurs en chrome les plus faibles correspondent aux teneurs les plus faibles en arsenic : elles concernent les sondages S12, S16, S18 et S23 (teneurs inférieures aux VDSS).

L'ensemble des données disponibles synthétisées par le tableau 2 et la figure 3 montrent que :

- la pollution en arsenic des remblais est étendue sur les zones où des activités de stockage et de traitement ont été exercées ; seuls les sondages à l'Ouest (petite scierie et administration) présentent des teneurs inférieures aux VDSS,

- l'emprise des sondages présentant une teneur en arsenic supérieure à la VDSS couvre une surface dépassant 10 000 m<sup>2</sup>,
- la pollution par le chrome concerne une surface sensiblement moins étendue, inscrite dans la précédente.

## 5. Conclusions

Les travaux complémentaires comprenant l'exécution de 5 sondages supplémentaires et l'analyse du chrome et de l'arsenic sur les échantillons prélevés conduisent aux observations suivantes :

- l'emprise des sondages présentant une teneur en arsenic supérieure à la VDSS couvre une surface dépassant 10 000 m<sup>2</sup>,
- la pollution par le chrome concerne une surface sensiblement moins étendue, inscrite dans la précédente.

Les données complémentaires acquises dans le cadre de la présente étude conduisent à réviser à la hausse l'extension des sols pollués par l'arsenic et le chrome par rapport à la cartographie antérieure, mais ne remettent pas en cause les conclusions de l'Evaluation Simplifiée des Risques (rapport ANTEA A23648/A) et de l'évaluation des risques pour la santé humaine (rapport ANTEA A24671/A).

### **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.

ANTEA

---

*COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS DE PERVENCHERES N°A25739/A*  
*Projet de création d'une Maison de l'Arbre et de la Forêt à La Perrière (61)*  
*Sondages et analyses de sols complémentaires*

## **ANNEXES**

## **ANNEXE A**

### **Fiches de prélèvement des échantillons de sols**

(5 pages)



## FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Agence	NORMANDIE	Projet n°	CAEP010289
Adresse	Av de Tsukuba Citis le Pentacle 14209 Hérouville St Clair	Intitulé :	PERVENCHERES. LA PERRIERE
Tél :	02.31.46.42.46	Responsable du projet :	H. MILLER
Fax :	0.31.46.12.40	Début de campagne :	37169
		Fin de campagne :	37169

Préleveur(s)	JM BOUSSIN	N° station	S19
Date/Heure	05/10/01 10h30	Outils	Géoprobe

Profondeur (m)	Description	Profondeur prélevée
0,00 – 0,05 m	béton gris clair avec gravier de silex ;	0 - 1 m
0,05 – 0,15 m	couche de remblais sablo-graveleux marron à graviers de silex ;	1 - 2 m
0,15 – 1,20 m	argile sableuse avec quelques graviers de couleur verdâtre marron, kaki, présence de petits passages plus sableux ;	
1,20 – 2,00 m	argile sableuse avec quelques graviers de couleur rouille orange assez humide.	

Récupération	100%
--------------	------



## FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Agence	NORMANDIE	Projet n°	CAEP010289
Adresse	Av de Tsukuba Citis le Pentacle 14209 Hérouville St Clair	Intitulé :	PERVENCHERES. LA PERRIERE
Tél :	02.31.46.42.46	Responsable du projet :	H. MILLER
Fax :	0.31.46.12.40	Début de campagne :	37169
		Fin de campagne :	37169

Préleveur(s)	JM BOUSSIN	N° station	S20
Date/Heure	05/10/01 11h00	Outils	Géoprobe

Profondeur (m)	Description	Profondeur prélevée
0,00 – 0,05 m	gravier de silex et sable grossier ;	0 - 1 m
0,05 – 0,15 m	sable roux ocre grossier ;	1 - 2 m
0,15 – 1,60 m	argile bariolée rousse, orange à passées sableuses plus rouilles ;	
1,60 – 2,00 m	sable argileux roux .	

Récupération	100%
--------------	------



## FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Agence	NORMANDIE	Projet n°	CAEP010289
Adresse	Av de Tsukuba Citis le Pentacle 14209 Hérouville St Clair	Intitulé :	PERVENCHERES. LA PERRIERE
Tél :	02.31.46.42.46	Responsable du projet :	H. MILLER
Fax :	0.31.46.12.40	Début de campagne :	37169
		Fin de campagne :	37169

Préleveur(s)	JM BOUSSIN	N° station	S21
Date/Heure	05/10/01 11h30	Outils	Géoprobe

Profondeur (m)	Description	Profondeur prélevée
0,00 – 0,05 m	bitume ;	0 - 1 m
0,05 – 0,10 m	couche de remblais à graviers divers de calcaire et de silex ;	1 - 2 m
0,10 – 1,50 m	argile sableuse rousse à beige très humide ;	
1,50 – 2,00 m	sable moyen rouille bariolé à matrice argileuse très humide.	

Récupération	100%



## FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Agence	NORMANDIE	Projet n°	CAEP010289
Adresse	Av de Tsukuba Citis le Pentacle 14209 Hérouville St Clair	Intitulé :	PERVENCHERES. LA PERRIERE
Tél :	02.31.46.42.46	Responsable du projet :	H. MILLER
Fax :	0.31.46.12.40	Début de campagne :	37169
		Fin de campagne :	37169

Préleveur(s)	JM BOUSSIN	N° station	S22
Date/Heure	05/10/01 12h00	Outils	Géoprobe

Profondeur (m)	Description	Profondeur prélevée
0,00 – 0,15 m	béton gris clair avec gravier de silex ; argile sableuse de couleur orange rouille, plus sableuse entre 0,25 et 0,90 m ; sable roux moyen à matrice argileuse, présence de quelques passées plus claires ;	0 - 1 m
0,15 – 1,45 m		1 - 2 m
1,45 – 2,00 m		

Récupération	100%



## FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Agence	NORMANDIE	Projet n°	CAEP010289
Adresse	Av de Tsukuba Citis le Pentacle 14209 Hérouville St Clair	Intitulé :	PERVENCHERES. LA PERRIERE
Tél :	02.31.46.42.46	Responsable du projet :	H. MILLER
Fax :	0.31.46.12.40	Début de campagne :	37169
		Fin de campagne :	37169

Préleveur(s)	JM BOUSSIN	N° station	S23
Date/Heure	05/10/01 12h30	Outils	Géoprobe

Profondeur (m)	Description	Profondeur prélevée
0,00 – 0,05 m	bitume ;	0 - 1 m
0,05 – 0,30 m	couche de remblais sableux à graviers divers ;	1 - 2 m
0,30 – 1,30 m	sable moyen à grossier orange rouille imbibé d'eau à partir de 0,50 m ;	
1,30 – 2,00 m	argile bariolée rouille à beige verdâtre avec quelques petites passées plus sableuses.	

Récupération	100%
--------------	------

## **ANNEXE B**

### **Bordereaux d'analyses du laboratoire**

(6 pages)



ANTEA Normandie  
A l'attention de H. MILLER  
CITIS Le Pentacle  
Avenue de Tsukuka

St Priest, le 23 juillet 2001

14209 Hérouville St Clair cedex

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°: **1F1311/1**

Page 1 sur 2

Prise d'échantillon le : -- -- --  
Enregistrement le : 13/07/01  
Votre commande du : 13/07/01

par : ANTEA  
Nature de l'échantillon : Sol

*Contrat : CAE 00 058*  
*Chantier : Site de la PERRIERE*

*Imputation : CAE P00 0379*

## Résultats d'analyse



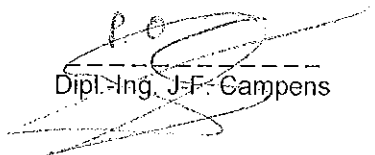
Rapport d'essai N° : 1F1311/1

Projet : Site de la PERRIERE

St Priest, le 23 juillet 2001

N°-labo Identification		1F1311-01	1F1311-02	1F1311-04	1F1311-06	1F1311-08
		S10	S11	S13	S15	S17
Matières sèches	%	75,9	72,3	82,3	82,8	83,4
<b>Résultats d'après matières sèches</b>						
<u>Métaux</u>						
<i>Après minéralisation à l'eau régale</i>						
Chrome	mg/kg-MS	190	63	53	55	51
<b>Résultats d'après matières originales</b>						
<u>Après lixiviation 1 x 24 h</u>						
Chrome VI	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<i>Fraction soluble</i>						
Chrome VI	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Substances	Méthodes	Seuils
Mat. sèches	NF X 31-102	0,10%
Métaux	EN ISO 11885 (ICP-AES)	Divers
Minér. eau régale	NF X 31-151	---
Lixiviation 1* 24h	DIN 38 414 S4	---
Chrome (VI)	NT 90-043	0,01 mg/l

  
Dipl.-Ing. J-F. Campens



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

Saint Priest, le 24 octobre 2001

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° : **1F2840**

Page 1 sur 2

Prise d'échantillon le : -- -- --  
Enregistrement le : 09/10/01  
Votre commande du 08/10/01

par : ANTEA  
Nature de l'échantillon : sol

*Imputation : CAEP 01 0289*

*N° commande : CAE 00119*

---

## Résultats d'analyse

Les analyses ont été réalisées au laboratoire WESSLING de Darmstadt.



Parc technologique de Lyon  
10 Allée Irène Joliot Curie – Bât. B6  
F-69800 St. Priest

Téléphone 04 72 79 53 54  
Télécopie 04 72 79 53 55  
labor.lyon@wessling-gruppe.de  
www.wessling-gruppe.de

Rapport d'essai N° : 1F2840

Projet : CAEP 01 0289

St Priest, le 24/10/01

N°-labo	1F2840-01	1F2840-03	1F2840-04
Identification	19	21	22

**Résultats d'après matières originales**Sur lixiviat (filtré) 1x24h

Chrome (VI)	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
-------------	------	--------	--------	--------

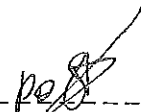
Fraction soluble

Chrome (VI)	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1
-------------	-------	-------	-------	-------

**Résultats d'après matières sèches**MétauxAprès minéralisation à l'eau régale

Arsenic (As)	mg/kg-MS	63	95	77
Chrome (Cr) total	mg/kg-MS	86	74	41

Substances	Méthodes	Seuils min.
Métaux	EN ISO 11885 (ICP-AES)	Divers
Chrome (VI)	NT 90-043	0,01 mg/l
Min. eau régale	NF X 31-151	---

  
Dipl.-Ing. J-F. Campens



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

Saint Priest, le 15 novembre 2001

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° : **1F2840/1**

Page 1 sur 2

Prise d'échantillon le : - - - -  
Enregistrement le : 08/11/01  
Votre commande du 08/10/01

par : ANTEA  
Nature de l'échantillon : sol

*Imputation : CAEP 01 0289*

*N° commande : CAE 00119*

## Résultats d'analyse

Les analyses ont été réalisées au laboratoire WESSLING de Darmstadt.

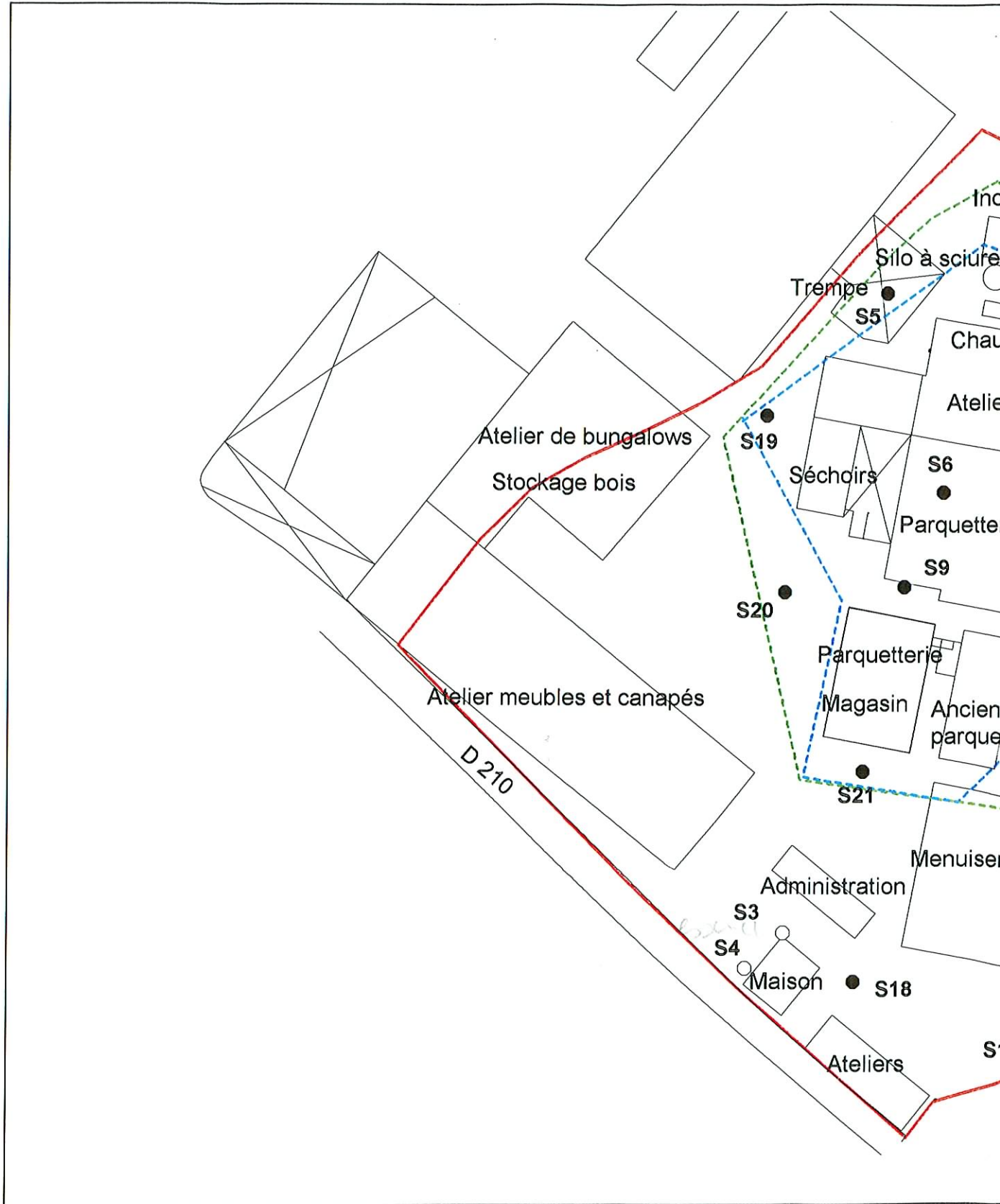


Figure  
Délimitation des secteurs où les résultats sont