

DIAGNOSTIC DE POLLUTION DES SOLS

Centre Occasion Gacéen
GACE (61)



REÇU LE

29 MARS 2010

SOUS-PREFECTURE
D'ARGENTAN

DRIRE Basse-Normandie

- 1 AVR. 2010

SUBDIVISION D'ALENÇON

Dossier définitif

EAS
Environnement

Date	Vérifié par	Approuvé par	Rédigé par
	Février 2010	Février 2010	Février 2010
EAS Environnement	Didier BARBET Directeur Technique	Didier BARBET Directeur Technique	Nicolas LEJEUNE Technicien

SOMMAIRE

I. IDENTITE DU DEMANDEUR **3**

II. CONTEXTE ET REALISATION DU DIAGNOSTIC **3**

III. HISTORIQUE DU SITE **4**

IV. ACTIVITES ET DEVENIR DU SITE **4**

V. DIAGNOSTIC SUR SITE **5**

- V.1. Les différentes zones et installations du site 5
- V.2. Les rejets eaux 12
- V.3. Environnement du site 13

VI. CAMPAGNE DE PRELEVEMENT **15**

- VI.1. Coupes de sol 15
- VI.2. Constatations sur site et résultats de la campagne 16
- VI.3. Evaluation du risque en cas d'ingestion 19
- VI.4. Résultats des tests de perméabilité 22

VII. SCHEMA CONCEPTUEL **23**

VIII. CONCLUSION **24**

ANNEXES **25**

- Annexe 1 : Carte IGN
- Annexe 2 : Plan de localisation des différents éléments
- Annexe 3 : Localisation des différentes zones
- Annexe 4 : Résultats des analyses
- Annexe 5 : ZNIEFF
- Annexe 6 : Coupes de sol
- Annexe 7 : Schéma conceptuel
- Annexe 8 : Tests de perméabilité
- Annexe 9 : Valeurs toxicologiques

I. IDENTITE DU DEMANDEUR

Raison sociale	Centre Occasion Gacéen
Adresse	Le Rocher 61370 Echauffour
Parcelle cadastrale	n° AL 231
Contact	Monsieur Pascal LEGUAY Gérant de la société Centre Occasion

II. CONTEXTE ET REALISATION DU DIAGNOSTIC

Dans le cadre de la fin d'exploitation de son activité exercée sur le site de Gacé et portant uniquement sur la parcelle cadastrale n° AL 231, ainsi qu'à la demande de la DRIRE, la société Centre Occasion a demandé à la société EAS Environnement la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols.

Cette étude ne concerne que la parcelle cadastrale n° AL 231.

A noter qu'une étude similaire a été réalisée en 2008 sur la parcelle n° AL 4 (parcelle voisine de la n° AL 231) que M. LEGUAY exploitait également en tant que locataire.

Ce diagnostic consiste :

- à recueillir et synthétiser les informations collectées auprès de Monsieur LEGUAY lors de l'audit du site du 14 octobre 2009
- à définir si le site comporte des risques de pollution des sols et des eaux souterraines
- à évaluer l'impact potentiel du site sur la santé des populations environnantes

De plus, une campagne de prélèvements de sols et d'analyses a été réalisée dans le cadre de cette étude.

Les résultats de cette campagne sont présentés dans ce dossier.

III. HISTORIQUE DU SITE

L'historique du site est le suivant :

- Jusqu'à 1962 : exploitation du site par la société HOUEE (scierie)
- 1963 à 1984 : exploitation du site par la société « Poteaux modernes » (traitement et revêtement de poteaux)
- 1985 : achat de la parcelle par la SCI La Bazanne (stockage de machines agricoles et pièces détachées)
- 1987 : construction du bâtiment
- 2002 : rachat des parts de la société Centre Occasion par Monsieur LEGUAY et exploitation du site en tant que locataire (stockage de machines agricoles et pièces détachées)
- 2008 : déménagement de la société Centre Occasion Gacéen sur la commune d'Echauffour (61) – le site n'est plus exploité par M. LEGUAY

IV. ACTIVITES ET DEVENIR DU SITE

Depuis le rachat de la parcelle par la SCI La Bazanne, l'activité du site a toujours été la même : stockage de pièces détachées de machines agricoles.

Suite au rachat de la société en 2002 par Monsieur LEGUAY, l'activité est restée la même.

Durant l'exploitation du site par Monsieur LEGUAY, tout les véhicules étaient vidangés sur la parcelle voisine (n° AL 4).

Depuis 2008, Monsieur LEGUAY n'y exerce plus aucune activité, mais reste cependant locataire de la parcelle.

V. DIAGNOSTIC SUR SITE

Voir le plan de masse du site avec la localisation des différentes activités (annexe 3).

Ce diagnostic a été réalisé sur la base :

- des informations fournies par Monsieur LEGUAY (ancien locataire du site)
- des observations faites sur site le jour de notre visite, le 14 octobre 2009.

La parcelle se décompose ainsi :

un bâtiment de stockage construit en 1987, le sol de ce bâtiment est imperméabilisé aux $\frac{3}{4}$ (dalle béton de 15 à 20 cm d'épaisseur).

des zones de stockages extérieures qui sont toutes perméables

D'après Monsieur LEGUAY, aucun accident / incident majeur (incendie, déversement ...) n'est survenu sur le site depuis l'exploitation du site par la société Centre Occasion Gacéen.

Lors de l'audit du site, l'ensemble des stockages extérieurs avaient été enlevés.

Le site ne possède aucune cuve, ni aucun transformateur.

V.1. Les différentes zones et installations du site

V.1.1. Intérieur du bâtiment

Le bâtiment se décompose en 2 parties :

- une partie imperméabilisée (dalle béton) qui représente environ les $\frac{3}{4}$ du bâtiment
- une partie non imperméabilisée qui représente environ $\frac{1}{4}$ du bâtiment

▪ Partie imperméabilisée

Cette partie était utilisée comme lieu de stockage de pièces détachées.



Constats sur site :

Lors de notre visite du site, nous n'avons relevé aucune trace d'huile, ni de fissure majeure dans cette partie du bâtiment. La dalle béton était en bon état.

Par conséquent, un risque de pollution des sols sous la dalle béton peut être écarté.

- **Partie non imperméabilisée**

Cette partie du bâtiment était utilisée au stockage de véhicules en état de marche.

Le forage F6 a été réalisé dans cette zone non imperméabilisée (localisé sur l'annexe 2).

Constats sur site :

Cette zone ne présentait aucun signe particulier de pollution visibles (absence d'odeurs, pas de couleur particulière...).



Ce forage, réalisé jusqu'à 2 m de profondeur, ne présentait aucune odeur particulière.

Une couche constituée d'argile et de limons est présente à partir de 1 m de profondeur.

V.1.2. Zones de stockages extérieurs

Voir la localisation des forages en annexe 2 et les coupes de sols en annexe 6.

L'extérieur du site servait uniquement au stockage de ferraille.

Au total, 5 forages ont été réalisés sur ces anciennes zones de stockage :

- 1 forage (F1) jusqu'à 4 m (afin d'observer la constitution du sous-sol plus en profondeur)
- 4 forages (F2 à F5) jusqu'à 2 m de profondeur

Ces 5 forages ont été répartis sur l'ensemble de la parcelle (cf. plan en annexe 2).

Le détail de nos constatations sur site est détaillé ci-dessous.

- **Forage F1 :**

Des signes de pollution sont visibles sur cette zone : tâche noire, légère odeur...



Une légère odeur d'hydrocarbures est présente jusqu'à 2 m de profondeur. Cette légère odeur disparaît à partir de 2 m de profondeur.

A partir de 30 cm de profondeur, de l'argile est présente jusqu'à 4 m de profondeur. De 2 m de profondeur jusqu'à 4 m, cette argile est compacte.

- **Forage F2 :**

Cette zone ne présentait aucun signe particulier de pollution visible (absence d'odeurs, pas de couleur particulière...).



Ce forage présente une faible odeur d'hydrocarbures jusqu'à 30 cm de profondeur. Cette faible odeur disparaît ensuite.

A partir de 30 cm de profondeur, une couche constituée de limons et d'argile est présente jusqu'à 2 m de profondeur.

- **Forage F3 :**

Cette zone ne présentait aucun signe particulier de pollution visible (absence d'odeurs, pas de couleur particulière...).



Ce forage, réalisé jusqu'à 2 m de profondeur, ne présentait aucune odeur particulière.

Une couche d'argile est présente à partir de 1 m de profondeur.

- **Forage F4 :**

Cette zone ne présentait aucun signe particulier de pollution visible (absence d'odeurs, pas de couleur particulière...).



Zone de forage

Ce forage, réalisé jusqu'à 2 m de profondeur, ne présentait aucune odeur particulière.

Une couche d'argile compacte est présente à partir de 1 m de profondeur.

- **Forage F5 :**

Cette zone ne présentait aucun signe particulier de pollution visible (absence d'odeurs, pas de couleur particulière...).



Ce forage, réalisé jusqu'à 2 m de profondeur, ne présentait aucune odeur particulière.

Une couche constituée d'argile et de limons est présente à partir de 30 cm de profondeur.

V.2. Les rejets eaux

Les informations suivantes ont été recueillies auprès de Monsieur LEGUAY.

Rejets eaux usées

Le site ne possède pas de sanitaires.

Le site ne possède qu'un seul robinet qui était très peu utilisé, les eaux de ce robinet étant stockées dans un petit bac d'environ 1 m³ sans être rejetées.

Ces eaux ne représentent pas une source de pollution pour les sols.

Rejets eaux pluviales

Les eaux de ruissellement s'infiltrent principalement dans le sol. Le site étant plat, le ruissellement vers la Touques est quasiment inexistant.

Les eaux de toiture sont rejetées vers la Touques. Ces eaux ne sont pas polluées.

Les tests de perméabilité et les prélèvements permettront d'évaluer les risques de pollution par lessivage des sols.

V.3. Environnement du site

Voisinage du site

Cette parcelle se situe dans une zone industrielle. Le site est principalement entouré d'autres sites industriels, ainsi que de prés et de champs.

Les habitations les plus proches se situent à une centaine de mètres du site (localisées sur le plan en annexe 2).

Captage d'alimentation en eau potable (AEP)

Les forages ou sources servant à l'alimentation en eau potable et situés sur la commune de GACE ou dans les communes aux alentours sont les suivants :

Nom	Forages ou sources	Distance par rapport au site
Station de production des Atelles	Source	Environ 8 km
Station de production de Manet	Source	Environ 1,5 km
Station de production Les Favriels	Nappe souterraine	Environ 5 km
Station de production de Cisai Saint Aubin	Source	Environ 10 km
Déferrisation de Mardilly le blanc Buisson	Source	Environ 10 km

Cours d'eau

La rivière « La Touques » coule en limite de propriété ouest du site.

La Touques est une rivière protégée classée en ZNIEFF (Zone Naturel d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) sur laquelle une activité de pêche est réalisée, ainsi que des prélèvements pour l'irrigation des champs environnants.

- Classé ZNIEFF de type 1 : la Touques et ses principaux affluents - frayères
- Classé ZNIEFF de type 2 : la vallée de la Touques et ses petits affluents

Voir la localisation de ces ZNIEFF en annexe 5.

L'activité de la société Centre Occasion n'a engendré aucun rejet dans le milieu naturel et notamment dans la Touques.

Géologie

A environ 500 m du site Centre Occasion, un forage à 19 m a été réalisé.

La coupe géologique de ce forage est disponible sur le site Internet « InfoTerre » et donne les éléments suivants :

Nature du sous-sol	Profondeur
Terre végétale	0 à 1 m
Argile	1 à 2,7 m
Sable et gravier	2,7 à 4,5 m
Argile	4,5 à 14,1 m
Niveau riche en silex	14,1 à 15,3 m
Argile	15,3 à 16,4 m
Argile à silex	16,4 à 17,7 m
Argile	17,7 à 19 m

Nous constatons que de l'argile est présente à faible profondeur (à partir de 1 m). Il s'agit d'une couche imperméable permettant d'éviter l'infiltration d'une éventuelle pollution de surface.

VI. CAMPAGNE DE PRELEVEMENTS

Afin de vérifier la présence ou non d'une éventuelle pollution au niveau des différentes zones de la parcelle étudiée, nous avons réalisé une campagne de prélèvements de sol et d'analyses.

Sur chacun des 6 forages, les échantillons suivants ont été prélevés :

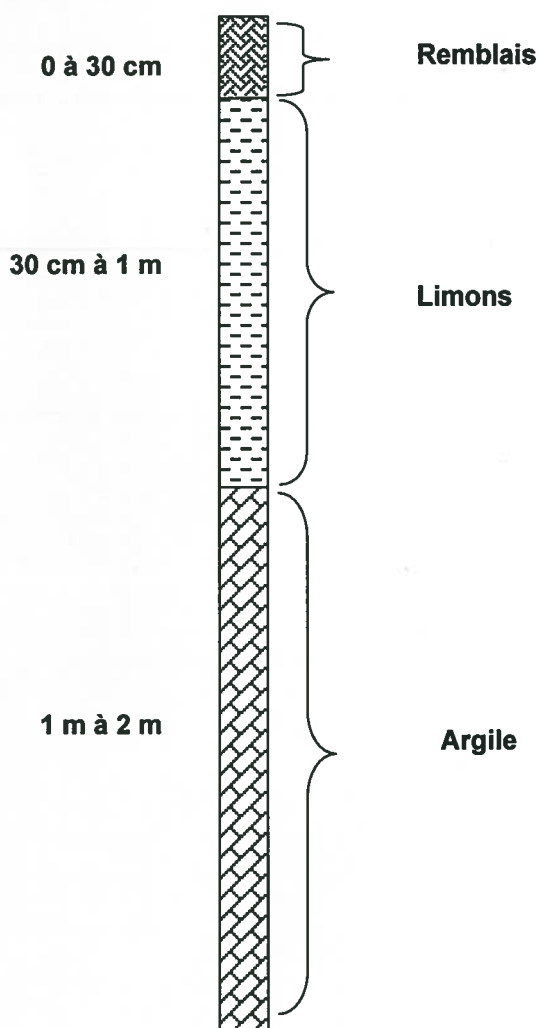
- De 0 à 30 cm de profondeur
- De 30 cm à 1 m de profondeur
- De 1 m à 2 m de profondeur

La localisation des points de prélèvements est donnée en annexe n° 2.

VI.1. Coupes du sol

L'ensemble des coupes de sol pour chaque forage est en annexe n° 6.

Des coupes de sols, nous pouvons déduire une composition moyenne du sol présent au droit du site :



VI.2. Constatations sur site et résultats de la campagne

Pendant la réalisation des forages, nous avons fait des relevés olfactifs et de couleur afin de réaliser un premier diagnostic de pollution et déterminer au mieux les analyses à réaliser.

Les constatations sur site ainsi que les résultats des analyses sont résumés dans les tableaux en page suivante.

Commentaires

Les concentrations en Hydrocarbures mesurées sur les forages F1 à F5 sont inférieures aux VDSS et VCI. La teneur en Hydrocarbures mesurée sur le sondage F1 est supérieure à la VDSS, mais elle reste cependant inférieure à la VCI usage non sensible.

La totalité des concentrations en BTEX est inférieure aux seuils de détection et donc aux VDSS et VCI.

Aucune trace d'éthylène glycol n'a été détectée sur l'ensemble des forages réalisés (concentrations inférieures au seuil de détection du laboratoire).

Aucune trace d'HAP n'a été mesurée sur le sondage F1 (concentration inférieure au seuil de détection du laboratoire). Des traces de certains HAP ont été détectées sur les sondages F2 à F6, cependant, l'ensemble de ces valeurs mesurées restent inférieures aux VDSS et VCI.

L'activité de la société Centre Occasion ne peut pas être à l'origine des traces d'HAP détectées :

- L'activité ne nécessitait pas l'utilisation de produits pouvant contenir ces composés (solvants, huiles, vernis, cires, laques ...)
- Tout les véhicules étaient vidés de leurs fluides (huiles, carburants, liquides de frein...) sur la parcelle voisine

Les concentrations mesurées en HAP peuvent avoir différentes origines :

- L'activité de traitement de poteaux qui a eu lieu de 1963 à 1984 : cette activité nécessitait l'emploi de produits pour traiter la surface du bois (vernis, huiles, cires, laques, lasures...) et de produits servant à préserver le bois (pesticides par exemple)
- Exploitation du site par les anciens exploitants peu respectueuse de l'environnement : brûlage de déchets, déversements de produits divers ...
- Origine des terres utilisées au remblayage de la parcelle

Forage	Echantillon analysé	Observations	Type d'analyse	Concentration en mg/kg	VDSS en mg/kg	VCI usage non sensible en mg/kg
F1	0 – 30 cm	Faible odeur d'hydrocarbures	HCT Benzène Toluène Ethylbenzène M+P – Xylène O-Xylène Styrène Ethylène glycol Somme des 16 HAP	1 387 < 0,05 < 0,05 < 0,05 < 0,05 < 0,05 < 0,05 < 1 0 < x < 0,8	2 500 1 5 25 5 50 - -	25 000 pvl 120 250 100 500 - -
F2	0 – 30 cm	Faible odeur d'hydrocarbures	HCT Benzène Toluène Ethylbenzène M+P – Xylène O-Xylène Styrène Ethylène glycol Somme des 16 HAP	< 10 < 0,10 < 0,10 < 0,10 < 0,10 < 0,10 < 0,10 < 1 4,9 < x < 5,2	2 500 1 5 25 5 50 - -	25 000 pvl 120 250 100 500 - -
F3	0 – 30 cm	Aucune odeur particulière	HCT Benzène Toluène Ethylbenzène M+P – Xylène O-Xylène Styrène Ethylène glycol Somme des 16 HAP	129 < 0,05 < 0,05 < 0,05 < 0,05 < 0,05 < 0,05 < 1 15,7 < x < 15,9	2 500 1 5 25 5 50 - -	25 000 pvl 120 250 100 500 - -
F4	0 – 30 cm	Aucune odeur particulière	HCT Benzène Toluène Ethylbenzène M+P – Xylène O-Xylène Styrène Ethylène glycol Somme des 16 HAP	39 < 0,05 < 0,05 < 0,05 < 0,05 < 0,05 < 0,05 < 1 1 < x < 1,5	2 500 1 5 25 5 50 - -	25 000 pvl 120 250 100 500 - -
F5	0 – 30 cm	Aucune odeur particulière	HCT Benzène Toluène Ethylbenzène M+P – Xylène O-Xylène Styrène Ethylène glycol Somme des 16 HAP	1 296 < 0,08 < 0,08 < 0,08 < 0,08 < 0,08 < 0,08 < 1 2,9 < x < 3,4	2 500 1 5 25 5 50 - -	25 000 pvl 120 250 100 500 - -
F6	0 – 30 cm	Aucune odeur particulière	HCT Benzène Toluène Ethylbenzène M+P – Xylène O-Xylène Styrène Ethylène glycol Somme des 16 HAP	7 573 < 0,05 < 0,05 < 0,05 < 0,05 < 0,05 < 0,05 < 1 0,9 < x < 1,5	2 500 1 5 25 5 50 - -	25 000 pvl 120 250 100 500 - -

Les valeurs de VDSS et VCI ne sont données qu'à titre indicatif.
VDSS : Valeur de Définition Source-Sol
VCI : Valeur de Constat d'Impact

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques
HCT : hydrocarbures totaux
pvl : pas de valeur limite

Le tableau ci-dessous présente les résultats détaillés des 16 HAP analysés sur les différents échantillons, avec les valeurs des VDSS et VCI usage non sensible :

Composés	VDSS en mg/kg	VCI usage non sensible en mg/kg	Concentrations en mg/kg					
			F1	F2	F3	F4	F5	F6
NAPHTALENE	23	pvl	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
ACENAPHTYLENE	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
ACENAPHTENE	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
FLUORENE	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1
PHENANTRENE	-	-	< 0,05	0,3	1	< 0,05	< 0,05	0,5
ANTHRACENE	-	pvl	< 0,05	< 0,05	0,47	< 0,05	< 0,05	< 0,05
FLUORANTHENE	3 050	pvl	< 0,05	1	3	0,21	0,6	0,15
PYRENE	-	-	< 0,05	0,76	2,2	0,18	0,54	0,15
BENZO(A)ANTHRACENE	7	252	< 0,05	0,49	1,5	0,13	0,34	< 0,05
CHRYSENE	5 175	25 200	< 0,05	0,54	1,5	0,14	0,38	< 0,05
BENZO(B)FLUORANTHENE	-	-	< 0,05	0,69	2,1	0,2	0,45	< 0,05
BENZO(K)FLUORANTHENE	450	2 520	< 0,05	0,24	0,69	< 0,05	< 0,05	< 0,05
BENZO(A)PYRENE	3,5	7	< 0,05	0,44	1,4	0,14	0,38	< 0,05
INDENO 1,2,3 (CD) PYRENE	8	252	< 0,05	0,22	0,77	< 0,05	< 0,05	< 0,05
DIBENZO(AH)ANTHRACENE	-	-	< 0,05	< 0,05	0,22	< 0,05	< 0,05	< 0,05
BENZO(GHI)PERYLENE	-	-	< 0,05	0,25	0,87	< 0,05	0,25	< 0,05
SOMME DES 16 HAP (MINIMUM)	-	-	0	4,93	15,72	1	2,94	0,9
SOMME DES 16 HAP (MAXIMUM)	-	-	0,8	5,23	15,92	1,5	3,39	1,5

VI.3. Evaluation du risque en cas d'ingestion

Afin de démontrer que les faibles concentrations en hydrocarbures présentes localement dans le sol ne représentent pas une source potentielle d'impact pour la population environnante, nous avons calculé la concentration limite admissible dans le sol pour le benzène et le benzo(a)pyrène.

Au-delà de cette concentration seuil, des effets peuvent être ressentis en cas d'ingestion du sol.

Nous avons considéré les hypothèses suivantes :

- terre ingérée par un enfant
- les enfants passent 14 heures par semaine à l'extérieur, soit 2 heures par jour
- les enfants ingèrent 20 mg de sol extérieur par heure d'activité, soit 40 mg par jour
- la durée d'ingestion de la terre par un enfant est de 10 ans

a. Produit Effet sans seuil

Les polluants à effet sans seuil sont le **benzène et le benzo(a)pyrène**.

La dose journalière d'exposition est donnée par la formule suivante :

$$DJE = C_i \times Q_i \times T \times F / (P \times T_m)$$

C_i : Concentration du polluant i dans le sol en mg/kg

Q_i : Quantité de sol ingérée par jour par un enfant = 0,000040 kg/j

T : durée d'ingestion du polluant par un enfant, en années (10 ans)

F : fréquence d'exposition au polluant en j/an. $F = 365$ j/an (*hypothèse majorante*)

T_m : période sur laquelle l'exposition est moyennée, en jours. Cette valeur est assimilée à la durée de vie entière (70 ans), soit $T_m = 70 \times 365 = 25\,550$ j (**cas des effets sans seuil**)

Excès de Risque Individuel

Pour les produits effet sans seuil, on calcule l'Excès de Risque Individuel en utilisant la formule suivante :

$$ERI = DJE \times ERU_i$$

Avec :

ERI : Excès de risque individuel (sans unité)

DJE: Quantité ingérée calculée ci-dessus (mg/kg/j)

ERU_o : Valeur toxicologique de référence (mg/kg/j)⁻¹

Si ERI est supérieure à 1 / 100 000, le risque n'est pas négligeable.

Ainsi, pour déterminer la concentration minimale admissible dans le sol, nous avons considéré que l'Excès de risque individuel est atteint, soit égal à 1×10^{-5} .

b. Produit Effet à seuil

Le polluant à effet à seuil est le **benzène**.

La dose journalière d'exposition est donnée par la formule suivante :

$$DJE = C_i \times Q_i \times T \times F / (P \times T_m)$$

C_i : Concentration du polluant i dans le sol en mg/kg

Q_i : Quantité de sol ingérée par jour par un enfant = 0,000040 kg/j

T : durée d'ingestion du polluant par un enfant, en années (10 ans)

F : fréquence d'exposition au polluant en, j/an. $F = 365$ j/an (*hypothèse majorante*)

P : Poids d'un enfant : 15 kg

T_m : période sur laquelle l'exposition est moyennée, en jours. Cette valeur est assimilée à la durée de résidence (30 ans), soit $T_m = 30 \times 365 = 10\,950$ j (**cas des effets à seuil**)

Indice de risque

Pour les produits à effet à seuil, on calcule l'Indice de Risque en utilisant la formule suivante :

$$IR = DJE/DJT$$

Avec:

IR : Indice de Risque (sans unité)

DJE: Quantité ingérée calculée ci-dessus (mg/kg/j]

DJT : Dose journalière tolérable, en (mg/kg/j]

Si $IR < 1$, le risque est négligeable. Au-delà de 1, un effet toxique doit être retenu.

Ainsi, pour déterminer la concentration minimale admissible dans le sol, nous avons considéré que l'indice de risque est atteint, soit égal à 1.

c. Résultats

Polluants effet sans seuil

Le tableau ci-dessous donne la concentration limite admissible dans le sol au-delà de laquelle des effets peuvent être ressentis en cas d'ingestion.

	Benzo(a)pyrène	Benzène
ERUo : Valeur toxicologique de référence (mg/kg/j) ⁻¹	7,3 (voir les données en annexe)	0,015 (voir les données en annexe)
ERI : Excès de risque individuel (sans unité)	1×10^{-5}	1×10^{-5}
DJE: Quantité ingérée calculée ci-dessus (mg/kg/j)	ERI = DJE x ERUo DJE = $1,37 \times 10^{-6}$	ERI = DJE x ERUo DJE = $6,67 \times 10^{-4}$
C _i : Concentration du polluant i dans le sol en mg/kg	DJE = $C_i \times Q_i \times T \times F / (P \times T_m)$ C _i = 3,6 mg/kg	DJE = $C_i \times Q_i \times T \times F / (P \times T_m)$ C _i = 1750 mg/kg

Polluant effet à seuil

Le tableau ci-dessous donne la concentration limite admissible dans le sol au-delà de laquelle des effets peuvent être ressentis en cas d'ingestion.

	Benzène
DJT : Dose journalière tolérable, en (mg/kg/j)	4×10^{-3} (voir les données en annexe)
IR : Indice de Risque (sans unité)	1
DJE: Quantité ingérée calculée ci-dessus (mg/kg/j)	IR = DJE/DJT DJE = 4×10^{-3}
C _i : Concentration du polluant i dans le sol en mg/kg	DJE = $C_i \times Q_i \times T \times F / (P \times T_m)$ C _i = 4500 mg/kg

Conclusion

Les analyses dans le sol donnent les résultats suivants :

- Concentration maximale de Benzène < 0,10 mg/kg
- Concentration maximale de Benzo(a)pyrène = 1,4 mg/kg

Ainsi, malgré les hypothèses très majorantes prises (ingestion de la terre par un enfant tous les jours pendant 10 ans...), les concentrations dans le sol en benzène et en benzo(a)pyrène sont inférieures aux concentrations limites calculées.

Par conséquent, ce raisonnement montre que les faibles concentrations en hydrocarbures dans le sol ne représentent pas une source d'impact pour les populations environnantes.

De plus, l'activité sur le site restera une activité industrielle dont l'accès sera interdit aux personnes étrangères à la société.

VI.4. Résultats des tests de perméabilité

L'ensemble des résultats concernant les tests de perméabilité est en annexe 8.

Parcelle AL 4 :

En 2008, 3 tests de perméabilité ont été réalisés sur la parcelle voisine (n° AL 4) entre 1,1 m et 1,3 m de profondeur.

Ces tests indiquaient une perméabilité nulle au droit de cette parcelle.

Parcelle AL 231 :

Lors de cette campagne de 2009, un test de perméabilité a été réalisé sur la parcelle AL 231 à environ 1 m de profondeur (localisé sur le plan en annexe 2)

Ce test confirme les constatations faites en 2008 sur la parcelle voisine, à savoir une perméabilité nulle à environ 1 m de profondeur.

Par conséquent, une éventuelle pollution de surface n'a pas pu s'infiltrer en profondeur et rejoindre les eaux souterraines.

VII. SCHEMA CONCEPTUEL

Afin de démontrer que ce site ne représente pas une source d'impact pour l'environnement et pour les populations environnantes, nous avons réalisé un schéma conceptuel (joint en annexe 7). Nous l'explicitons ci-dessous.

Risque d'inhalation et d'ingestion

L'usage futur du site restera un usage industriel. Par conséquent, l'accès sera limité et réservé au personnel du site. De plus, les concentrations en hydrocarbures sont trop faibles pour avoir un impact sur la population (cf. calculs de risque du paragraphe VI.3).

Le site ne présente pas de risque d'inhalation et d'ingestion.

Risque de lessivage des sols pollués

Le site est plat, ce qui limite le ruissellement des eaux pluviales. Les concentrations en hydrocarbures dans les zones extérieures sont faibles et localisées.

Le site ne présente pas de risque de ruissellement de la pollution vers les terrains voisins ou le milieu naturel par les eaux pluviales.

Risque d'infiltration

Les investigations réalisées indiquent la présence d'une couche d'argile à partir de 1 mètre de profondeur qui possède une perméabilité quasiment nulle.

La présence d'hydrocarbures est donc limitée en surface et la nappe souterraine est protégée.

Le site ne représente pas une source de pollution vis à vis de la qualité des eaux souterraines.

VIII. CONCLUSION

Les investigations de terrain et les résultats d'analyses montrent que l'activité de la société Centre Occasion n'a pas engendré une pollution du sol.

Toutes les concentrations en BTEX et Ethylène Glycol sont inférieures aux seuils de détection, correspondant à une très faible concentration.

Toutes les concentrations en HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) sont inférieures aux VDSS et VCI.

Seul un sondage présente une concentration en Hydrocarbures Totaux supérieure à la VDSS. Les autres sondages présentent des concentrations en Hydrocarbures Totaux inférieures à la VDSS.

Cependant, les calculs d'impact sanitaire réalisés montrent l'absence d'impact potentiel en cas d'ingestion.

La perméabilité quasiment nulle du sous-sol (due à l'argile) empêche toute infiltration d'une éventuelle pollution en profondeur et dans les eaux souterraines.

Comme le montre le schéma conceptuel, l'absence de voie de transfert empêche tout impact du site sur son environnement.

Le site ne constitue pas une source de pollution pour son environnement, ni pour la santé publique.