

CENTRE OCCASION Gacéen

Diagnostic de pollution des sols

DRIRE Basse-Normandie
- 5 JUIN 2008
SUBDIVISION D'ALENÇON

REÇU LE
- 2 JUIN 2008
SOUS-PRÉFECTURE
D'ARGENTAN



Dossier définitif



	Vérifié par	Approuvé par	Rédigé par
	Mai 2008	Mai 2008	Mai 2008
EAS Environnement	Nicolas CONSORTI Ingénieur Projet <i>Consorti</i> 26/05/2008	Didier BARBET Directeur Technique <i>Barbet</i>	Frédéric PIET Technicien <i>Po Piet</i>

SOMMAIRE

I. IDENTITE DU DEMANDEUR	1
II. CONTEXTE ET REALISATION DU DIAGNOSTIC	1
III. HISTORIQUE DU SITE	1
IV. ACTIVITES SUR LE SITE	2
V. DIAGNOSTIC SUR SITE	3
V.1. Les différentes zones et installations du site	
V.2. Les rejets eaux	
V.3. Environnement du site	
VI. CAMPAGNE DE PRELEVEMENT	12
VI.1. Coupe du sol	
VI.2. Constatations sur site et résultats de la campagne	
VII. SCHEMA CONCEPTUEL	22
VIII. CONCLUSION	23

I. IDENTITE DU DEMANDEUR

Raison sociale	Centre Occasion Gacéen
Adresse	Centre Occasion Gacéen Rue des Abattoirs 61230 GACE
Nom de l'exploitant :	Monsieur LEGUAY Pascal

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 section AL n°4, 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.

Notre étude ne concerne que la parcelle cadastrale section AL n°4.

Ce diagnostic consiste :

- à recueillir et synthétiser les informations collectées auprès de Monsieur LEGUAY lors de l'audit du site le 22 février 2008
- 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 :

- Avant les années 70, le site était consacré à la vente de matériaux constructibles.
- Le site appartenait à la SNCF et était exploité par Monsieur BIENVENU. Les matériaux constructibles arrivaient sur le site par la voie ferrée. Le bâtiment a été construit à la demande de la SNCF. La gare de GACE était située juste en face du site. La construction du bâtiment et de la voie ferrée a nécessité l'apport d'importantes quantités de remblai.
- A partir de 1973, Monsieur Robert BASLEY a acheté le terrain et les locaux. L'activité exercée est devenue une casse agricole (tracteurs et leurs pièces détachées).
- Monsieur BASLEY a vendu en 1979 son fond de commerce à deux de ses employés, tout en restant propriétaire des locaux et du terrain. Ceux-ci ont continué à pratiquer la même activité. Suite à cette vente, la société Centre Occasion Gacéen SYLVESTRE SERAY (nom des 2 employés qui ont racheté le fond de commerce) fut créée.
- En 2002, rachat des parts de la société Centre Occasion par Monsieur Pascal LEGUAY. Les activités exercées étaient de la même nature que celles décrites ci-dessus, à savoir : stockage de pièces détachées de tracteurs et leur réparation. Monsieur BASLEY reste donc le propriétaire du terrain.

IV. ACTIVITES SUR LE SITE

Depuis le rachat du site par Monsieur BASLEY en 1973, l'activité du site a toujours été la même : stockage de pièces détachées de tracteurs et leur réparation.

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

Plus précisément, à l'intérieur du bâtiment étaient stockées des pièces de moteurs (carters, embrayages,...) et des opérations de vidange et de réparation de machines agricoles y étaient effectuées.

Les photos ci-dessous présentent l'intérieur du bâtiment :



Compartiments de
stockage de pièces

En extérieur, des activités de stockages y étaient réalisées :

- moteurs
- trains et ponts avants
- matériels agricoles
- pneus,....

Accolée au bâtiment et située sous un auvent, est présente une fosse béton qui servait à la récupération des huiles de vidange. Cette fosse a été construite en 1992.

Monsieur LEGUAY a fait procéder au dégazage et au remplissage en sable de cette fosse en juin 2007 (voir les documents en annexe 3).

Sur le site était également présente une cuve enterrée qui servait à récupérer les eaux de lavage du matériel agricole. Le lavage se faisait en extérieur, sur une dalle béton. Les eaux de lavages rejoignaient directement la cuve enterrée.

Cette cuve a été mise en place sur le site en 1992.

Monsieur LEGUAY a fait procéder à la suppression et au dégazage de cette cuve en 2007.

Voir en annexe 1 la localisation de la fosse et de l'ancienne cuve enterrée.

V. DIAGNOSTIC SUR SITE

Voir le plan du site avec la localisation des différentes activités (annexe 1).

Ce diagnostic a été réalisé sur la base :

- des informations fournies par Monsieur LEGUAY (exploitant du site)
- des observations faites sur site le jour de notre visite, le 22 février 2008.

Le sol du bâtiment a toujours été bétonné (dalle béton de 15 à 20 cm d'épaisseur). Les zones extérieures sont perméables.

Depuis l'exploitation du site par la société Centre Occasion Gacéen, aucun incident majeur (incendie, déversement,...) n'est survenu, d'après les informations de Monsieur LEGUAY. Il en est de même durant la période d'exploitation du site par les exploitants précédents.

La société Centre Occasion Gacéen a fait procéder, en janvier 2008, à l'excavation de 10 tonnes de terres sur l'ensemble du site (BSDI en annexe 2). Ces travaux ont été réalisés à l'initiative de Monsieur LEGUAY sur les zones polluées en surface.

Les terres ont été excavées en surface, sur l'ensemble du site et notamment au niveau :

- des zones de stockage du matériel
- des zones de stockage des moteurs

Lors de l'audit du site, tout le matériel avait été enlevé. Le terrain était vierge de tout stockage.

V.1. Les différentes zones et installations du site

V.1.1. L'intérieur du bâtiment

Le sol à l'intérieur du bâtiment est constitué de bois à l'entrée. Celui-ci est posé sur une dalle béton. Le reste du bâtiment est directement constitué d'une dalle béton.

A l'intérieur du bâtiment étaient entreposés des pièces de moteurs : embrayage, pistons, pneus, carters...

Les fluides (huiles, essences,...) étaient stockés dans des fûts, à l'intérieur du bâtiment. Une cuve de fioul était également présente dans le bâtiment.

- Notre constat sur site

Lors de notre visite du site, nous avons repéré des tâches d'huiles limitées et localisées au niveau de la dalle béton.

Cependant, nous n'avons relevé aucune fissure importante au niveau de la dalle béton. Globalement, la dalle béton était propre et en bon état.

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

V.1.2. Les zones extérieures

L'ensemble de la zone extérieure est perméable, excepté une dalle béton en entrée du site, face au bâtiment.

Une deuxième dalle béton est située le long du bâtiment et servait pour le stockage de pneus.

Une autre dalle béton est également présente sous l'auvent, au niveau de l'ancienne fosse enterrée et de l'ancienne zone de lavage.

Le reste du terrain est constitué de gravier.



Dalle béton



Graviers

- Zone 1 :

Cette zone était réservée au stockage de matériel agricole. A noter que le matériel stocké était nettoyé de toutes ces huiles dans le bâtiment.

Cette zone est perméable.

La société Centre Occasion Gacéen a déjà procédé sur cette zone à l'excavation de terres en surface.

- Constat sur site :

Lors de notre visite sur site, nous avons réalisé des investigations de terrain à l'aide d'une pioche. Lors de ces investigations, nous n'avons pas relevé de trace de pollution visuelle sur cette zone.

A priori, les traces éventuelles de pollution étaient superficielles et ont été éliminées par les opérations d'excavation réalisées par la société Centre Occasion.



Zone de stockage du matériel

- Campagne de prélèvements

Deux forages à une profondeur de 2 m ont été réalisés sur cette zone : L1 et L2.

Le plan de localisation des prélèvements de sol est en annexe 4.

- Zone 2 :

Cette zone comprend le parking véhicules du personnel et des activités de stockage de tracteurs et de matériel agricole.

Cette zone est perméable, excepté la présence d'une dalle béton au début de cette zone.

La société Centre Occasion Gacéen a déjà procédé sur cette zone à l'excavation d'une bande de terre face au bâtiment.

- Constat sur site :

Lors de notre visite sur site, nous avons réalisé des investigations de terrain à l'aide d'une pioche. Lors de ces investigations, nous n'avons pas relevé de trace de pollution visuelle sur cette zone.

A priori, les traces éventuelles de pollution étaient superficielles et ont été éliminées par les opérations d'excavation.



Stockage de matériel

- Campagne de prélèvements

Afin de confirmer notre diagnostic sur site, nous avons réalisé sur cette zone une campagne de prélèvements de sol à l'aide d'une foreuse jusqu'à 2 m de profondeur.

Sur cette zone, nous avons réalisé 6 forages (L3 à L8) à 2 m.

Le plan de localisation des prélèvements de sol est en annexe 4.

- Zone 3 :

Cette zone contenait les équipements suivants :

- une fosse enterrée de récupération des huiles venant des opérations de vidange effectuées dans le bâtiment. Cette fosse a été dégazée et ensablée.
- une cuve enterrée pour la récupération des eaux de lavage. Cette cuve a été supprimée et dégazée.

Cette zone est perméable, excepté la présence d'une dalle béton au niveau de la fosse enterrée et de l'ancienne zone de lavage.

La société Centre Occasion Gacéen a déjà procédé sur cette zone à l'excavation de terres en surface.

- Constat sur site :

Lors de notre visite sur site, nous n'avons pas relevé de trace de pollution visuelle sur cette zone.



Zone de la fosse enterrée de récupération des huiles



Emplacement de l'ancienne cuve enterrée

Campagne de prélèvements

Dans le but de confirmer ce diagnostic, nous avons réalisé trois forages quadrillant cette zone potentiellement à risque (L9, L10 et L13).

Les points L9 et L10 ont été forés jusqu'à environ 3 m de profondeur dans le but de savoir si une éventuelle pollution était présente à ce niveau.

Le point L13 a été réalisé jusqu'à 2 m.

Le plan de localisation des prélèvements de sol est en annexe 4.

- Zone 4 :

Cette zone était également une zone de stockage de matériel agricole.

Cette zone est perméable.

La société Centre Occasion Gacéen a déjà procédé sur cette zone à l'excavation de terres en surface.

- Constat sur site :

Lors de notre visite sur site, nous n'avons remarqué aucun signe visuel de pollution éventuelle.



Zones de stockage de matériel agricole

Campagne de prélèvements

Nous avons réalisé deux forages sur cette zone, à 2 m de profondeur (L11 et L12).

Le plan de localisation des prélèvements de sol est en annexe 4.

V.2. Les rejets eaux

Le réseau du site Centre Occasion est séparatif.

- Les eaux usées (eaux vannes)

Elles rejoignent la station d'épuration de la commune de GACE.

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

- Le réseau eaux pluviales

Les eaux pluviales de toiture rejoignent le réseau communal.

Pour les zones extérieures, les eaux pluviales s'infiltrent directement dans le sol.

Le site est plat ce qui limite le ruissellement des eaux pluviales.

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

V.3. Environnement du site

Le site est situé sur la commune de GACE (61), à proximité de la rivière la TOUQUES.

- Paysages naturels

La rivière La TOUQUES située à proximité du site est classée en ZNIEFF (Zone Naturel d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) :

- ZNIEFF de type 1 : La Touques et ses principaux affluents-Frayères
- 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.

- Captage d'alimentation en eau potable (AEP)

Les forages ou sources servant à l'alimentation en eaux potables 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 de Centre Occasion
Station de production des ATELLES	Source	Environ 8 km
Station de production de Manet	Source	Environ 1,5 km
Station de production Les Favriis	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

Aucun captage destiné à l'alimentation en eau potable n'est présent à proximité du site de la société Centre Occasion.

- La TOUQUES

Le site de Centre Occasion est situé à proximité de la Touques.

La Touques est une rivière protégée (classement en ZNIEFF) sur laquelle une activité de pêche est réalisée ainsi que des prélèvements pour l'irrigation des champs environnants.

Au niveau de la rivière La Touques, aucun captage destiné à l'alimentation en eau potable n'est effectué.

L'activité de la société Centre Occasion n'a engendré aucun rejet dans la Touques.

- Géologie

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

La coupe géologique de ce forage est disponible sur le site Internet « Info Terre » 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 PRELEVEMENT

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

Cette campagne comprend :

- 13 sondages de sol jusqu'à 2 m à l'aide d'une foreuse
- l'analyse des hydrocarbures totaux, BTEX, HAP et l'éthylène glycol.

La localisation des points de prélèvements est en annexe n°4.

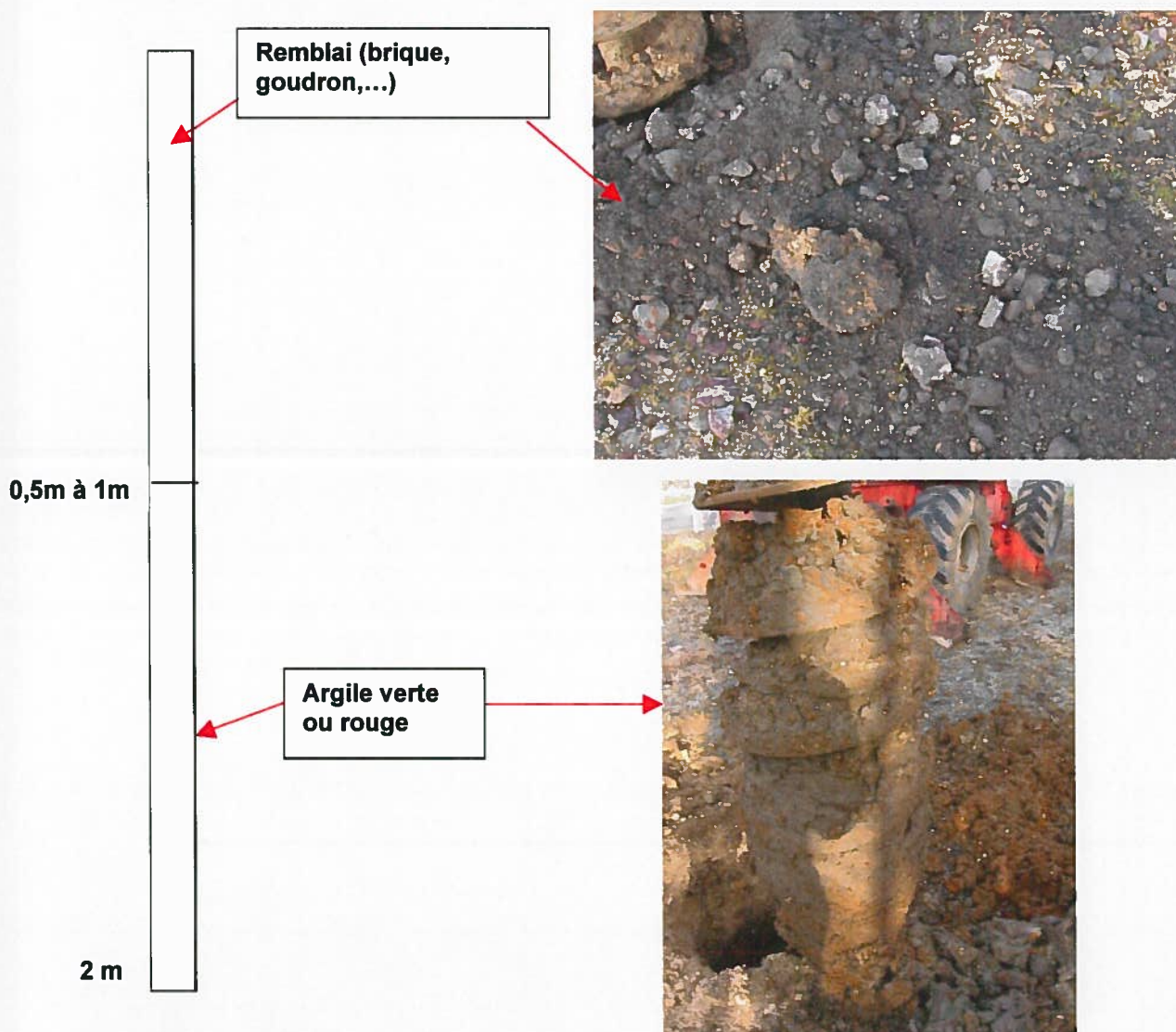
Les conclusions de la campagne de prélèvements et d'analyses sont les suivantes :

VI.1. Coupe du sol

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

De ces coupes de sols, nous pouvons en déduire une composition type du sol présent au droit du site Centre Occasion.

Nous constatons la présence d'argile à partir de 1m de profondeur.



Photos de la campagne de forages



Argile



Remblai en surface

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 pour déterminer au mieux les analyses à réaliser.

Les conclusions de ces constatations sur site ainsi que les résultats des analyses d'hydrocarbures totaux sont résumés dans le tableau ci-dessous. Tous les forages ont été réalisés à une profondeur de 2 m.

Point	Observation	Echantillon à analyser	Type d'analyse	Concentration en HCT (mg/kg)
L1	Pas odeur	Pas d'analyse	/	/
L2	Odeur HCT pour échantillon : 0-0,3 m 0,3 m-1m	0 -30 cm	HCT HAP BTEX Ethylène glycol	1200 Voir l'ensemble des résultats d'analyses en annexe 7
		30 cm-1m	HCT	<10
	Présence de remblai	1m-2m	HCT HAP BTEX Ethylène glycol	<10 Voir l'ensemble des résultats d'analyses en annexe 7
L3	Pas odeur	Pas d'analyse	/	/
L4	Pas odeur	Pas d'analyse	/	/
L5	Pas odeur	Pas d'analyse	/	/
L6	Odeur HCT pour échantillon : 0 cm-30 cm Présence de remblai	0 -30 cm	HCT	11 000
L7	Pas odeur	Pas d'analyse	/	/
L8	Odeur HCT pour échantillon : 0 cm-30 cm Présence de remblai	0 -30 cm	HCT	1300
L9	Odeur HCT pour échantillon : 0-0,3 m 0,3 m-1m 1m à 2m	0-30cm	HCT HAP BTEX Ethylène glycol	950 Voir l'ensemble des résultats d'analyses en annexe 7
		30cm-1m	HCT	120
		1m-2m	HCT	71
	Zone contenant l'ancienne cuve enterrée	2m-2,8m	HCT HAP BTEX Ethylène glycol	81 Voir l'ensemble des résultats d'analyses en annexe 7
L10	Odeur HCT pour échantillon : 0-0,3 m 0,3 m-1m 1m à 2m 2m à 3m 3m à 3,2m	0-30cm	HCT HAP BTEX Ethylène glycol	<10 Voir l'ensemble des résultats d'analyses en annexe 7
		30cm-1m	HCT	<10
		1m-2m	HCT	350
		2m-3m	HCT	160
	Zone à proximité de la fosse enterrée	3m-3,2m	HCT HAP BTEX Ethylène glycol	380 Voir l'ensemble des résultats d'analyses en annexe 7
L11	Pas d'odeur	Pas d'analyse	/	/
L12	Pas odeur	Pas d'analyse	/	/
L13	Odeur HCT pour échantillon : 0-30 cm 30 cm-1m	0 -30 cm	HCT	490
		30 cm-1m	HCT	<10
	Zone à proximité de la fosse enterrée	1m-2m	HCT	19

Le tableau ci-dessous montre les résultats des analyses pour les principaux BTEX et HAP.

Analyse	Unit	SOL L2.1 0-30CM	SOL L2.3 1-2M	SOL L9.1 0-30CM	SOL L9.4 2-2.8M	SOL L10.1 0-30CM	SOL L10.5 3-3.2M
BENZENE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
ETHYLBENZENE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,23
(M+P)-XYLENE	mg/kg	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,31
O-XYLENE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,15
TOLUENE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
NAPHTALENE	mg/kg	0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,22
FLUORANTHENE	mg/kg	0,08	< 0,05	7,1	0,54	0,32	< 0,05
BENZO(A)PYRENE	mg/kg	< 0,05	< 0,05	3,2	0,08	0,17	< 0,05
SOMME DES 16 HAP (MINIMUM)	mg/kg	0,54	0	34,3	1,75	1,4	2,52
SOMME DES 16 HAP (MAXIMUM)	mg/kg	1,04	0,8	34,45	2,1	1,9	3,07
ETHYLENE GLYCOL	mg/kg	<4	<4	<4	<4	<4	<4

Nous constatons que la majorité des concentrations sont inférieures aux seuils de détection. Pour les concentrations étant supérieures aux seuils de détection, elles sont limitées en surface.

En effet, nous constatons qu'à 2m de profondeur, les concentrations sont négligeables. L'argile présente dès 1m évite toute infiltration d'une éventuelle pollution de surface.

Concernant l'éthylène glycol, les concentrations sont inférieures au seuil de détection.

VI.2.1. Zone 1 (L1 et L2)

Cette zone était une zone de stockage de matériel agricole.

- Constatations sur site

Au point L1 nous n'avons rien révélé de significatif.

Au point L2 nous avons relevé une odeur d'hydrocarbures sur les deux premiers échantillons prélevés (0 à 1m). Nous sommes dans une zone avec du remblai de mâchefer (0,4-0,6m de profondeur) provenant de la construction des anciennes voies ferrées.

- Résultats de la campagne de mesures

Les analyses montrent que les concentrations en hydrocarbures sont faibles en surface et quasiment nulles dès 1m de profondeur.

Les hydrocarbures en surface proviennent des remblais apportés pour la construction de l'ancienne gare SNCF et des anciennes voies ferrées.

A partir de 1m de profondeur, de l'argile est présente et les concentrations en hydrocarbures sont quasiment nulles.

La présence d'hydrocarbures en ce point n'est pas liée à l'activité de la société Centre Occasion.

VI.2.2.Zone 2 (L3 à L8)

Cette zone représente la majorité du site avec, du point L3 au point L8 une longue bande de stockage de matériel agricole (moteurs, pièces détachées,...).

- Constatations sur site

Les points L3, L4, L5 et L7 ne présentent aucune caractéristique particulière (absence d'odeur et de constat visuel).

Le forage L6 présente une forte odeur d'hydrocarbures en surface, au niveau du remblai de mâchefer (odeur très localisée).

Le point L8 présente également une odeur d'hydrocarbures en surface. Il est situé sur la même zone de stockage que le point L6 (mâchefer).

- Résultats de la campagne de mesures

Aux points L6 et L8, les hydrocarbures détectés en surface sont liés à la présence de remblais et notamment des blocs de goudrons apportés par la SNCF pour la construction de l'ancienne voie ferrée. En effet, au droit du site Centre Occasion était présente des anciennes voies ferrées.

D'importantes quantités de remblais ont été apportées pour la construction de la gare et des voies ferrées.

A parti de 1m, la présence d'argile permet d'éviter l'infiltration d'une éventuelle pollution.

Ces traces de pollution (blocs de goudron) ne sont pas liées à l'activité de la société Centre Occasion mais proviennent du remblai apporté par les activités antérieures et notamment par la SNCF.

VI.2.3. Zone 4 (L11 et L12)

Sur cette zone étaient stockés des trains avant et des ponts avant de tracteurs.

Les deux forages réalisés (L11 et L12) n'ont rien révélé de significatif.

VI.2.4. Zone 3 (L9, L10 et L13)

Cette zone comprend une ancienne cuve enterrée qui a été enlevée ainsi qu'une fosse béton qui a été dégazée et ensablée.

L'ancienne cuve enterrée servait à récupérer les eaux de lavage et la fosse béton à récupérer les huiles de vidange.

- Constatations sur site

Le forage L9 est situé à proximité de l'ancienne cuve enterrée qui a été enlevée. Les trois premiers échantillons prélevés présentent une odeur d'hydrocarbures. Le prélèvement effectué sous le niveau de la cuve (échantillon L9.4 : 2-2,8m) ne présente pas d'odeur significative.

Le point L10 a été placé à côté de la fosse enterrée qui a été ensablée. L'ensemble des échantillons prélevés présente une odeur d'hydrocarbures. Le forage a été prolongé jusqu'à 3,2 m de profondeur.

En face de ce point, dans le but de délimiter une zone potentiellement polluée, nous avons réalisé le forage L13. Celui-ci présente une odeur d'HCT jusqu'à une profondeur d'1 mètre.

- Résultats de la campagne de mesures

- Point L9

Nous constatons que la concentration en hydrocarbures diminue avec la profondeur et devient quasiment nulle dès 1 m.

L'ancienne cuve était située à environ 2m de profondeur.

Nous constatons à cette profondeur une concentration en hydrocarbures négligeable.

Par conséquent, il n'y a pas eu de fuite de cette cuve.

- Points L10 et L13

Nous constatons que la concentration en hydrocarbures est quasiment nulle en surface (inférieure au seuil de détection), puis augmente à partir de 1 à 2m (profondeur à laquelle est située la fosse).

Cela peut laisser supposer la présence d'une fissure au niveau de la fosse.

Toutefois, cette concentration en hydrocarbures est faible et limitée à proximité immédiate de la fosse.

En effet, au point L13 situé à 2m du point L10, la concentration en hydrocarbures est négligeable.

La zone contenant des traces d'hydrocarbures est située à proximité immédiate de la fosse sur environ 1 à 1,5m de profondeur.

La présence d'hydrocarbures à proximité de la fosse ne constitue pas un danger potentiel de pollution pour l'environnement et notamment pour la nappe souterraine.

En effet, les concentrations en hydrocarbures sont faibles et la pollution est confinée par la présence d'argile dès 1m de profondeur.

De plus, la fosse a été dégazée et ensablée et ne constitue donc plus une source potentielle de pollution.

VI.2.5. Résultats des tests de perméabilité (voir les résultats en annexe 9)

L'ensemble des résultats concernant les tests de perméabilité sont en annexe 9.

Ces tests confirment la présence d'argile compacte à faible profondeur et ayant une perméabilité nulle.

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

VI.2.6. Evaluation du risque en cas d'ingestion

Les valeurs de VDSS (Valeur de Définition Source-Sol) et de VCI (Valeur de Constat d'Impact) sont en cours d'actualisation.

Ainsi, 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. $F = 365 \text{ j/an}$ (*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 $T_m = 70 \times 365 = 25\,550 \text{ j}$ (**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 $_i$: 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 sans 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). Les résultats**- Polluant 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
ERUi : 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 ERUi DJE = $1,37 \times 10^{-6}$	ERI = DJE x ERUi 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 < 0,01 mg/kg
- Concentration maximale de Benzo(a)pyrène = 3,2 mg/kg

Ainsi, malgré les hypothèses très majorantes que nous avons 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.2.7. Conclusion de la campagne

Nous constatons que la concentration en hydrocarbures totaux est globalement faible sur l'ensemble du site.

Les résultats des analyses montrent une présence d'hydrocarbures en surface entre 0 et 1m aux endroits contenant des remblais et notamment des blocs de goudrons apportés par la SNCF pour la construction de l'ancienne gare et des anciennes voies ferrées.

Ces blocs de goudrons ne sont pas liés à l'activité de la société Centre Occasion.

A proximité immédiate de la fosse béton enterrée, des traces d'hydrocarbures ont été détectées. Cependant, les concentrations en hydrocarbures sont faibles, très localisées à proximité de la fosse et confinées grâce à la présence d'argile dès 1m de profondeur (la fosse est située dans une couche d'argile ce qui empêche une infiltration des hydrocarbures).

Par conséquent, la nappe souterraine est protégée contre une éventuelle pollution de surface.

Le site ne présente donc pas de pollution majeure du sol.

VII. SCHEMA CONCEPTUEL

Afin de démontrer que le site de la société Centre Occasion ne représente pas une source d'impact pour l'environnement et pour les populations environnantes, nous avons réalisé en annexe 8 un schéma conceptuel expliqué 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 aux personnels du site.

De plus, les concentrations en hydrocarbures sont faibles et localisées au niveau des remblais.

Le site ne présente pas de dangers vis à vis des risques d'inhalation et d'ingestion.

- Risque de lessivage des sols pollués

Le site est plat et perméable, ce qui limite le ruissellement des eaux pluviales.

Les concentrations en hydrocarbures sont faibles et localisées.

Le site ne présente pas de risques de lessivage des sols pollués par les eaux pluviales.

- Risque d'infiltration

Les analyses montrent que les concentrations en hydrocarbures sont quasiment nulles dès 1m de profondeur étant donné la présence d'argile possédant une perméabilité quasiment nulle.

Par conséquent, la présence d'hydrocarbures est limitée en surface.
La nappe souterraine est donc protégée.

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

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.

Les éventuelles traces d'hydrocarbures présentes en surface ont été enlevées via l'excavation et le traitement de 10 tonnes de terres.

Les traces d'hydrocarbures relevées par les analyses sont localisées au niveau des zones contenant des remblais constitués de blocs de goudrons.

Ces remblais ont été apportés lors de la construction de l'ancienne gare et des anciennes voies ferrées.

Ces traces d'hydrocarbures sont présentes en surface et ne sont pas liées à l'activité de la société Centre Occasion. A partir de 1m de profondeur, de l'argile empêche toute infiltration d'une éventuelle pollution.

Les analyses montrent qu'après 1m les concentrations en hydrocarbures sont négligeables.

Au niveau de la fosse béton enterrée, les résultats ont montré la présence d'hydrocarbures, certainement due à une fissure au niveau de la fosse. Cependant, les concentrations en hydrocarbures sont faibles et cette pollution est confinée par la présence d'argile dés 1m de profondeur.

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

De plus, les concentrations mesurées en hydrocarbures sont faibles et le site ne constitue pas une source de pollution pour son environnement ni pour la santé publique, dans l'état actuel.