

Dossier de consultation

TSEL

Secteurs d'Information sur les Sols (SIS)

Secteur d'Information sur les Sols (SIS)
TSEL – Saint-Lubin-des-Joncherets

Identification

<u>Identifiant</u>	28SIS05097
<u>Nom usuel</u>	TSEL (Traitement de Surface d'Eure et Loir)
<u>Adresse</u>	1 rue Descartes – Zone Industrielle
<u>Lieu-dit</u>	
<u>Département</u>	EURE-ET-LOIR (28)
<u>Commune principale</u>	Saint-Lubin-des-Joncherets
<u>Autre(s) commune(s)</u>	

Caractéristiques du SIS

Le site a accueilli entre 1966 et 1993 des activités de traitement de surfaces des métaux successivement exploitées par les Sociétés Perricaudet, Ets Lachant Perricaudet (SELP) et Traitement de Surface d'Eure et Loir.

Le site se situe à environ 320 m au Nord-Ouest du captage d'alimentation en eau potable (AEP) de la commune. La rivière l'Avre, s'écoule à environ 500 m au Nord-Nord Est du site. La première nappe d'eau souterraine rencontrée est à moins de 5 m de profondeur, en continuité hydraulique avec la nappe de la craie sous adjacente utilisée par le captage AEP. Les 2 nappes et les eaux superficielles sont considérées comme vulnérables face à une éventuelle pollution du site.

Dans le cadre de la cessation d'activités en 1993, des déchets dangereux ont été évacués. Un arrêté préfectoral de juin 1998 imposa à la SCI LA FONTAINE, propriétaire de l'ensemble immobilier, la réalisation d'un diagnostic environnemental. Celle-ci étant insolvable, l'ADEME a été chargée par arrêté préfectoral du 28/05/2001 de réaliser un suivi de la qualité des eaux souterraines, la mise en place de deux piézomètres et une étude hydrogéologique.

Les campagnes de mesure de la qualité des eaux souterraines réalisées en 2003 et 2004 ont mis en évidence la présence d'hydrocarbures (HC) dépassant la valeur de référence, de composés organo-halogénés volatils (COHV) en concentrations significatives au niveau du captage AEP, ainsi que la présence de métaux lourds en amont du site, mais non détectés sur le captage. Au niveau du captage industriel du site, des teneurs en trichloroéthylène dépassent la valeur de référence.

Les 4 campagnes de surveillance des eaux souterraines réalisées par l'ADEME sur les 2 piézomètres, le captage AEP, et les 3 puits industriels, entre 2004 et 2005, révèlent des teneurs dépassant les limites de potabilité pour les nitrates, les HC et ponctuellement, le nickel, le cadmium et les COHV.

L'ADEME a été chargée par arrêté préfectoral du 7/06/2010 de la réalisation de travaux d'élimination de déchets liquides (fosse de la station d'épuration, transformateur électrique, nettoyage des réseaux de collecte des effluents).

Un diagnostic de la qualité des sols réalisé par l'ADEME, a mis en évidence 3 sources de pollution potentielle sur les sols et les eaux :

- le secteur de l'ancienne fosse de dégraissage à l'intérieur de l'atelier pour les COHV ;
- la zone de la tâche noire pour les COHV et les HC ;
- la zone de stockage des anciens résidus de décantation pour les HC, COHV, cyanures et métaux ;

La présence de polychlorobiphényles (PCB) a été constatée au droit de l'ancien transformateur.

Les investigations réalisées au niveau de l'air du sol révèlent la présence de teneurs notables en COHV ainsi qu'en BTEX.

Un porter à connaissance a été réalisé le 28/09/2013 pour le maire de la commune sur la présence de pollution de la zone autour du site.

Compte tenu de la distance de 320 m entre le site et le captage AEP communal, l'arrêté préfectoral du 11/06/2015 autorise l'ADEME à procéder au remplacement de piézomètres endommagés permettant de réaliser une surveillance semestrielle des eaux souterraines sur une période de deux ans.

Suite au rachat de la parcelle, en 2015, par la mairie, un Plan de Gestion des sources de pollution a été réalisé. Les résultats d'analyses confirment ceux de 2012 avec la présence de HC, PCB, BTEX, et HAP dans les sols ainsi que des teneurs inférieures aux seuils de quantification pour l'ensemble des paramètres recherchés, au sein du puits du site.

Une Analyse des Risques Sanitaires (ARR) a mis en évidence l'absence de risques sanitaires résiduels pour les adultes, en prenant l'hypothèse d'un usage futur de type industriel pour la parcelle.

Dans le cadre de la réhabilitation du site, des travaux de dépollution du site, ont été réalisés en 2016:

- curage préalable de l'ensemble des installations ;
- retrait des matériaux amiantés ;
- déconstruction de l'ensemble des bâtiments ;
- excavation des sols reconnus impactés par des hydrocarbures et PCB et traitement en centre agréé ;
- retrait des cuves aériennes de la salle des bacs acides ;
- conservation d'une clôture sur l'ensemble de la périphérie du site.

A la fin des travaux, des prélèvements d'échantillons en fond de fouille ont permis de mettre en évidence au droit :

- de la bordure de l'ancien poste de transformation, des teneurs résiduelles ; significatives en HC et des teneurs faibles en PCB ;
- de l'emprise de l'ancienne cuve à fioul, une teneur résiduelle notable en HC ;
- de la zone de stockage de résidus de décantation, une concentration faible en HC en fond de fouille.

Les concentrations maximales relevées à la fin des travaux de réhabilitation étant toutes inférieures à celles prises en compte lors de l'ARR, il en ressort que l'état résiduel du site n'est pas de nature à générer de risques sanitaires inacceptables pour les futurs usagers du site (usage de type industriel).

État technique

Site traité avec surveillance, travaux réalisés, surveillance imposée par AP ou en cours (projet d'AP présenté au CODERST)

Observations

Surveillance des eaux souterraines, réhabilitation du site pour un usage industriel.

Référence aux inventaires

Organisme	Base	Identifiant	Lien
Administration - DREAL	Base BASOL	28.0029	http://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index_sp=28.0029

Sélection du SIS

Statut En édition

Critères de sélection Terrains concernés à risques avérés

Commentaire sur la sélection Pollution par les hydrocarbures, COHV, métaux.

Localisation D'après plans et photos aériennes à l'échelle appropriée

Cadastre Périmètre conforme à la BD parcellaire IGN / conforme au plan cadastral.gouv.fr

Observations sur la numérisation /

Caractéristiques géométriques générales

Coordonnées du centroïde X : 568176 Y : 6852498

Superficie totale 18605 m²

Périmètre total 553 m

Précision des contours Bonne

Liste parcellaire cadastral

Date vérification parcellaire : 04/01/2017

Commune	Section	Parcelle	Date génération
Saint-Lubin-des-Joncherets	AH	158	

Gestion de documents

Documents attachés au SIS

Titre	Commentaire (description succincte)	Diffusable public (oui/non)
-------	-------------------------------------	-----------------------------

Plan cadastral actuel du site		Oui
Photographie aérienne actuelle avec limite du SIS		Oui
Rapport évacuation et élimination des déchets dangereux de juillet 2011		non
Étude historique de janvier 2012		Oui
Diagnostic des sols de mars 2012		Oui
Compte rendu d'opération terminée de l'ADEME d'octobre 2012		non
Rapport de fin de travaux de novembre 2016		Oui

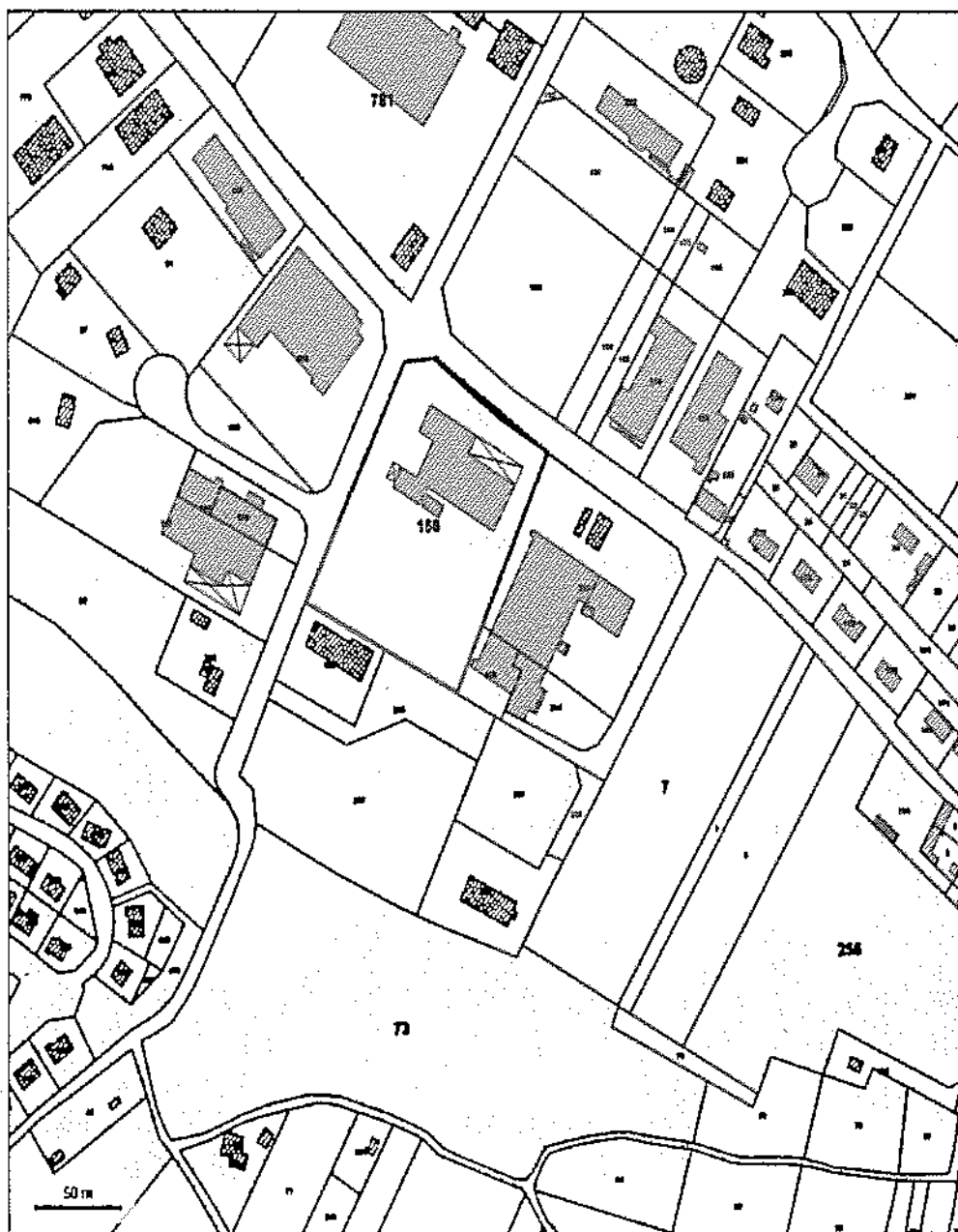
Historique des interventions sur le SIS

Mise à jour automatique par l'outil

Date	Action	Utilisateur	Organisme	Commentaires

Annexe 1 : Plan cadastral actuel du site

géoportail

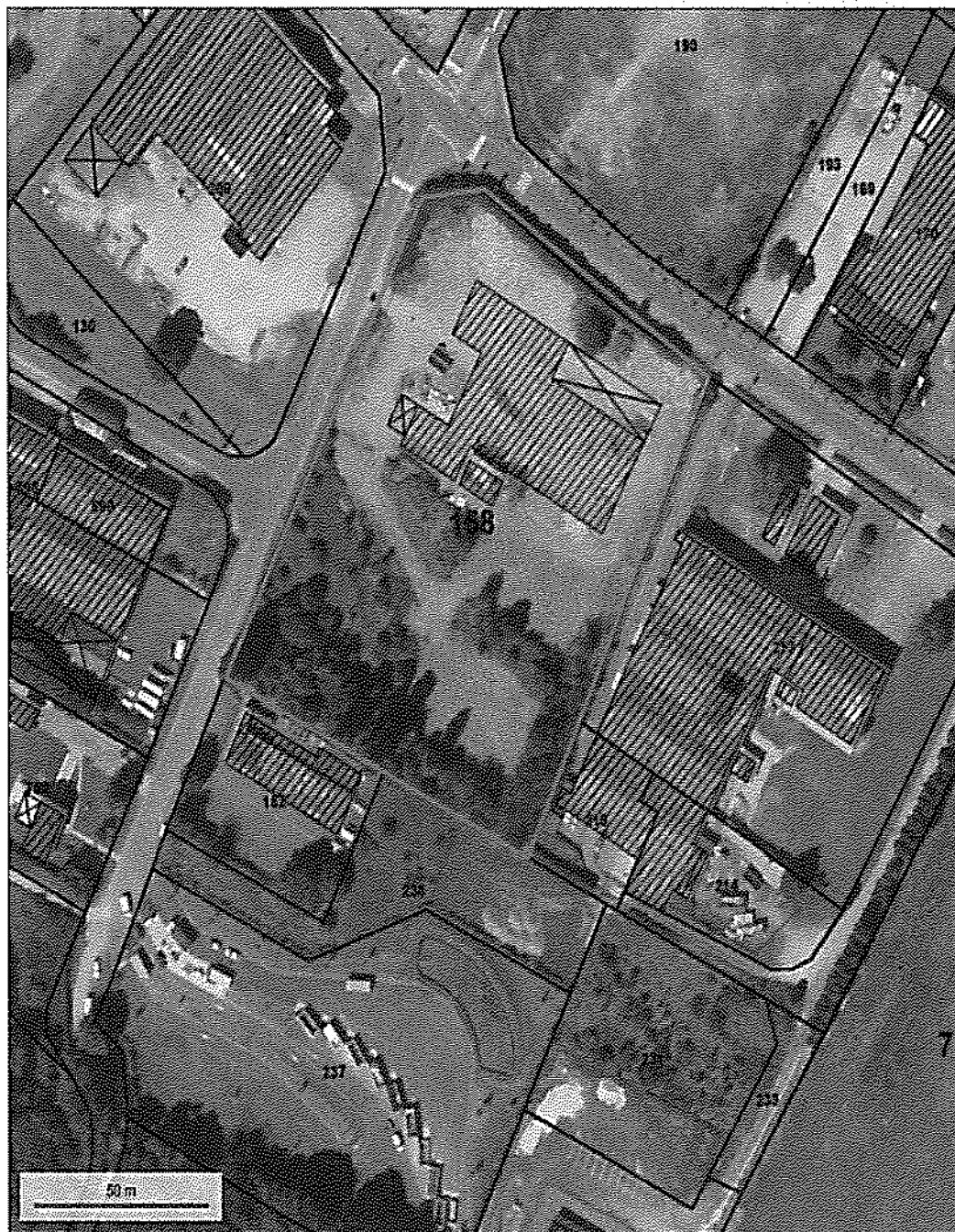


© IGN 2016 - www.geoportail.gouv.fr/dimensions-legales

Longitude : 1° 12' 26" E
Latitude : 48° 45' 32" N

Annexe 2 : Photographie aérienne actuelle avec limite du SIS

géoportail



© IGN 2016 - www.geoportail.gouv.fr/mentions-legales

Longitude : 1° 12' 24" E
Latitude : 48° 45' 33" N



ADEME

Site TSEL
SAINT-LUBIN-DES-JONCHERETS (28)

Diagnostic de la qualité chimique des sols et de l'air des sols

Rapport RESIIF01096-02

16/03/2012



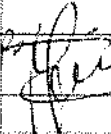
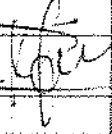


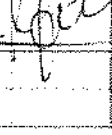
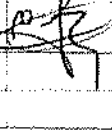
www.burgeap.fr

ADEME

Site TSEL

SAINT-LUBIN-DES-JONCHERETS (28)

Diagnostic de la qualité chimique des sols et de l'air des sols

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	25/01/2012	01	A.BEAUVILLARD		I. BAILLARD		F. VIRAPIN	
Rapport final	20/04/2012	02	A.BEAUVILLARD		N. MONTIGNY		F. VIRAPIN	
		03						
		04						

Numéro de rapport :	RESIIF01096-02
Numéro d'affaire :	A29526
N° de contrat :	CESIIF112290
Domaine technique :	SP12
Mots clé du thésaurus	Diagnostic de la qualité chimique des sols et de l'air des sols

BURGEAP AGENCE ILE-DE-FRANCE

27, rue de Vanves

92772 BOULOGNE-BILLANCOURT CEDEX

Téléphone : 33(0)1.46.10.25.20 Télécopie : 33(0)1.46.10.25.64

e-mail : agence.de.paris@burgeap.fr

SOMMAIRE

1. Introduction	5
1.1 Objet de l'étude	5
1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur	5
2. Contexte environnemental du site	6
2.1 Localisation et description du site	6
2.2 Contexte géologique	6
2.3 Contexte hydrogéologique	6
2.4 Contexte hydrologique	7
3. Investigations sur les sols	7
3.1 Nature des investigations	7
3.2 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage	8
3.3 Observations de terrain	8
3.4 Conservation des échantillons	9
3.5 Analyse des échantillons de sol	9
3.5.1 Choix de l'outil d'interprétation	11
3.5.2 Résultats d'analyses sur brut et commentaires	11
4. Investigations sur l'air du sol	17
4.1 Réalisation des piézairs	17
4.2 Campagne de prélèvement d'air	17
4.3 Analyses en laboratoire	17
4.3.1 Programme analytique retenu	17
4.3.2 Valeurs de référence utilisées	18
4.4 Résultats d'analyses sur les gaz du sol	19
5. Synthèse et conclusion	20
FIGURES	22
ANNEXES	23

TABLEAUX

Tableau 1 : Programme d'investigations	7
Tableau 3 : Programme analytique	10
Tableaux 4 : Résultats d'analyses sur brut et analyses MACAOH sur COHV	13
Tableau 5 : Valeurs de référence pour l'air ambiant	18
Tableau 6 : Résultats d'analyses sur les gaz du sol	19

FIGURES

Figure 1 : Localisation géographique du site
Figure 2 : Contexte géologique
Figure 3 : Plan d'implantation des sondages avec localisation des installations potentiellement polluantes
Figure 4 : Carte synthétique des résultats d'analyses – Sols
Figure 5 : Plan d'implantation des piézaires
Figure 6 : Carte synthétique des résultats d'analyses – Gaz du sol

ANNEXES

Annexe 1 Coupes de sondages	24
Annexe 2 Protocole d'échantillonnage des sols	25
Annexe 3 Bordereaux d'analyses des sols	28
Annexe 4 Coupes techniques des piézaires	29
Annexe 5 Fiches de prélèvements d'air du sol	30
Annexe 6 Bordereaux d'analyses de l'air du sol	31
Annexe 7 Limites d'utilisation de l'étude	32

1. Introduction

1.1 Objet de l'étude

Le site d'exploitation de la société TSEL, situé dans la zone industrielle « La Garenne » de Saint-Lubin-Des-Joncherets (28), a accueilli entre 1966 et 1993 différentes installations de traitement de surface exploitées successivement par les sociétés PERRICAUDET, Etablissement LACHANT PERRICAUDET (SELP) et la dernière TRAITEMENT DE SURFACE D'EURE ET LOIRE (TSEL).

La société SELP était spécialisée dans le traitement de surface (dégraissage, décapage, zingage, chromage, cadmiage, cuivrage, nickelage, passivation). A partir de 1989, la société TSEL exerçait une activité qui consistait en un dépôt, sur des pièces métalliques, d'un revêtement de protection dans le but d'assurer une protection anticorrosion et un effet décoratif (dégraissage, décapage, zingage cyanuré, passivation).

Suite à la mise en liquidation judiciaire de l'entreprise TSEL, les activités sur le site ont pris fin en 1993. En effet, entre 1989 et 1993 des dépassements des normes des rejets avaient été identifiés sur le site TSEL, ainsi que la présence entre 1993 et 1996 d'une importante quantité de déchets industriels spéciaux.

L'ADEME a été missionné, en tant que maître d'ouvrage, par un arrêté préfectoral d'exécution des travaux d'office datant du 28 mai 2001, pour la réalisation d'une étude hydrogéologique, mise en place de 2 piézomètres et mesure de la qualité des eaux souterraines pendant 2 ans (2003 et 2004). A l'issue de ces premières investigations, un « petit panache » de COHV avait été détecté en direction du captage AEP. Un arrêté préfectoral datant du 5 mars 2004 a confié à l'ADEME la mission de suivi de la qualité des eaux souterraines sur un an et la réalisation d'une étude de vulnérabilité du captage. L'ensemble de ces investigations a conclu que la contamination de la nappe au droit du captage était multi-sources.

Suite à une demande de la DRIRE, l'ADEME s'est rendue à deux reprises sur le site (2009) afin d'établir un premier constat et de préconiser la réalisation de travaux en vue d'une investigation des sols.

A ce jour, l'ADEME est chargée de la conduite d'un diagnostic de sol par voie d'Arrêté Préfectoral de Travaux du 7 juin 2010. Dans ce cadre, elle a mandaté BURGEAP pour la réalisation d'une étude historique et l'actualisation de l'étude de vulnérabilité. Ces deux études ont été réalisées en décembre 2011 et ont été suivies par la réalisation d'un diagnostic de la qualité chimique du sous-sol après validation du programme par l'ADEME.

Les objectifs de cette étude sont :

- la caractérisation des 6 sources potentielles de pollution qui ont déjà été recensées à partir des activités historiques du site (COHV, hydrocarbures et métaux et métalloïdes en particulier),
- l'identification et la caractérisation d'éventuelles sources complémentaires à partir de l'étude historique,
- de contrôler l'absence d'impact dans les autres secteurs du site.

Un premier rapport de synthèse documentaire concernant la vulnérabilité de l'environnement du site a été établi (RESIIF00953-02 en date du 19 janvier 2012). Un programme d'investigations a été établi à l'issue de cette synthèse en accord avec l'ADEME. Le présent rapport présente les investigations réalisées sur la base de ces recommandations.

1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur

La méthodologie retenue par BURGEAP pour la réalisation de cette étude prend en compte les textes et outils méthodologiques développés par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transport et du Logement relatifs à la prévention de la pollution des sols et à la gestion des sols pollués en France (note ministérielle du 8 février 2007 « sites et sols pollués - modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués ») ; ainsi que les deux circulaires du 8 février 2007 : « circulaire relative aux Installations Classées, Préventions de la pollution des sols et Gestion des sols pollués » et « circulaire relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations à risques ».

Elle suit également la norme AFNOR NFX 31-620, notamment le domaine de prestation A « Etudes, assistance et contrôle ».

Enfin nous rappelons que l'étude est réalisée sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles à la date de sa réalisation.

2. Contexte environnemental du site

2.1 Localisation et description du site

Le site étudié est situé à l'angle de la rue Descartes et de la rue de Caves sur la commune de Saint-Lubin des Joncherets dans le département de l'Eure-et-Loir (28) (Cf. **figure 1**). La zone d'étude est constituée de la parcelle cadastrée n°158 de la feuille AH, d'une superficie totale d'environ 12 350 m².

L'altitude moyenne de la zone étudiée est de 105 m NGF¹.

Le site étudié est localisé dans la zone industrielle dite « La garenne ».

Le site est situé à environ 400 m au nord-ouest et en amont hydraulique du captage d'alimentation en eau potable de la commune de Saint-Lubin-des-Joncherets qui capte la craie du Sénonien et alimente plus de 6 000 habitants.

2.2 Contexte géologique

D'après la carte géologique au 1/50 000^{ème} de Dreux (Cf. **figure 2**) et les coupes des sondages effectués à proximité du site et archivées sur le serveur de la BSS (point référencé 02162X0002/F au droit du site), les terrains naturels rencontrés sous d'éventuels remblais, de haut en bas, sont les suivants :

- les alluvions anciennes sur environ 5 m d'épaisseur ;
- formation résiduelle à silex (argiles à silex) sur 1 à 2 m d'épaisseur ;
- la Craie Sénonienne sur environ 30 m d'épaisseur ;
- la Craie Turonienne sur 30 à 45 m d'épaisseur.

2.3 Contexte hydrogéologique

Le site est situé dans le bassin de l'Eure et plus précisément dans le sous-bassin de l'Avre, affluent de l'Eure.

L'aquifère au droit du site se compose de deux nappes :

- une nappe libre, d'importance variable, contenue dans les alluvions anciennes de l'Avre constituées principalement de limons et d'argiles à silex d'une épaisseur d'environ 5 m. Elle est exploitée par quelques puits peu profonds. Elle est généralement en continuité hydraulique avec la nappe de la craie sous-jacente. La nappe des alluvions de l'Avre est alimentée par la nappe de la craie, sauf en cas de crue de l'Avre où les gradients peuvent s'inverser.
- une nappe plus profonde contenue dans la craie sénonienne, comprise entre 8 et 30 m par rapport au terrain naturel, et caractérisée par une craie jaunâtre à lits de silex. Cette dernière peut être localement très perméable au niveau des zones fissurées, ce qui est généralement le cas au droit des vallées même sèches. La nappe de la craie est alimentée par infiltration sur les plateaux et drainée dans les vallées.

¹ Nivellement Général de la France

2.4 Contexte hydrologique

La rivière l'Avre s'écoule d'ouest en est à environ 500 m en direction nord - nord-est du site. Les effluents industriels étaient rejetés à la rivière après traitement sur site.

3. Investigations sur les sols

3.1 Nature des investigations

Afin de caractériser la qualité des sols au droit du site, 23 sondages ont été réalisés au carottier à percussion et/ou au carottier portatif au droit des zones sources identifiées afin de déterminer et de caractériser l'étendue de ces dernières. Ces carottages ont été effectués sous gaine en PEHD afin de conserver au mieux les échantillons de sols, mais surtout dans le but de limiter au maximum la volatilisation des COHV.

Les sondages ont été réalisés entre 2 et 4 mètres de profondeur par la société AGROFORE en janvier 2012.

Les sondages ont été implantés en tenant compte des conclusions de l'étude historique et de l'étude de vulnérabilité réalisée en décembre 2011 par BURGEAP et référencé RES11F00953-02.

Tableau 1 : Programme d'investigations

N° sondage	Sources potentielles de pollution	Profondeur (m)
S1, S2, S9, S10	Ancien atelier de traitement de surface	2 m
S3, S4, S5, S6	Fosse à l'intérieur du bâtiment Ancienne zone de dégraissage au TCE	4 m
S7	Stockage aérien sous l'appentis – cuve de fuel	2 m
S8	Stockage des bidons de TCE en extérieur le long de l'appentis	2 m
S11	Terrain vague (sondage témoin)	2 m
S12	Zone de décantation potentielle entre la station de traitement et le premier décanteur	2 m
S13bis	Premier décanteur	2 m
S14	Regard du premier décanteur	2 m
S15	Station de traitement des effluents	2 m
S16	Au droit des anciens réseaux reliant l'atelier à la station de traitement	2 m
S17, S18	Fosse béton – second décanteur	2 m
S19	Au droit des 2 tâches noires présentes le long du mur ou le long des réseaux aériens	2 m
S20	Transformateur	2 m
S21, S22, S23	Bassin de stockage des résidus de décantation	2 m

La localisation des investigations réalisées lors de ce diagnostic est reportée sur la **figure 3**.

Notons que certains sondages n'ont pas pu être réalisés à la profondeur souhaitée, la présence d'argiles à silex ayant entraîné plusieurs refus : S2, S13 (décalé en S13b), S15 et S17. S22 et S23 ont présenté un refus sur une probable dalle présente sous la bâche de la zone de stockage des résidus de décantation anciens.

De plus, en S15 et S20 un refus a été observé lors de la première tentative de forage au carottier portatif. Ces derniers ont donc été réalisés une seconde fois, en extérieur et au plus proche de l'installation potentiellement polluante, au carottier à percussion.

Enfin, le sondage S21, situé en bordure du bassin de stockage des résidus de décantation, n'a pas pu être réalisé à l'endroit initialement prévu, faute d'accessibilité. Ce dernier a donc été déplacé et réalisé à l'entrée du bassin.

3.2 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage

Pour chacun des sondages, après en avoir décrit la nature (structure et texture), ainsi que les caractéristiques organoleptiques, l'ingénieur spécialisé BURGEAP a procédé au prélèvement des échantillons de sols

✓ **Pour tous les composés non volatils**, selon le protocole détaillé ci-après :

- un échantillon pour chaque horizon lithologique homogène,
- un échantillon par mètre, si l'épaisseur de l'horizon dépasse 1 m,
- un échantillon de chaque niveau lithologique suspect.

Un niveau de sol est jugé suspect lorsqu'il présente des traces de souillures, des caractéristiques organoleptiques anormales (odeur, couleur, texture) ou qu'il renferme des matériaux suspects (briques, mâchefers...).

Une fois prélevés, les échantillons ont été conditionnés dans des bocaux d'une contenance de 500 ml.

✓ **Concernant la problématique COHV**, la méthodologie d'échantillonnage et d'analyses des sols s'est inspirée du guide méthodologique MACAOH « Caractérisation des zones sources ». Elle a pour objectif de réduire au maximum les incertitudes induites par les hétérogénéités du polluant dans le sol, le mode d'échantillonnage, de conservation et d'analyse en laboratoire (pertes par volatilisation, erreur de dilution ou de report de données, ...). Développé à partir d'une méthode de l'USEPA (EPA 5035 A, 2002), le protocole MACAOH a été mis en œuvre et testé en partenariat avec des laboratoires commerciaux sur plusieurs sites expérimentaux pour en assurer le transfert opérationnel dans un cadre contractuel. Un certain nombre de spécificités ont d'ailleurs été reprises dans une récente norme française relative à l'analyse des COV dans les sols (NF ISO 22155, 2006).

Le protocole MACAOH a comme principales caractéristiques l'examen systématique et régulier des sols avec la profondeur à l'aide de sondages carottés, l'échantillonnage d'un volume important de sols (50 g pour les granulométries supérieures et les matériaux indurés), une extraction méthanolique sur site, l'utilisation d'un SIE (standard interne d'extraction) avec une correction des résultats à l'aide du SIE et un rendu du laboratoire permettant au bureau d'études d'exercer un contrôle de la validité des résultats.

Le choix des échantillons envoyés en analyse repose sur des mesures de terrain réalisées systématiquement tous les 50 cm à l'aide d'un détecteur à photo-ionisation (PID). Il s'agit de prélèvements d'échantillons ponctuels à la profondeur correspondant à la plus forte réponse au PID. Les coupes des sondages et les mesures PID sont consignées en **annexe 1**. Le détail du protocole d'échantillonnage est reporté en annexe 2.

La méthodologie mise en œuvre pour cette étude est destinée à mettre en évidence, sans perte de composés volatils, la localisation du stock de COHV nommée « zone source ».

A partir de ces « zones sources », les composés organiques diffusent dans l'environnement, via les eaux souterraines sous forme dissoute (dissolution), et/ou via l'air du sol sous forme de vapeurs (volatilisation). Le périmètre dans lequel les eaux souterraines sont impactées par les COHV dissous constitue le « panache de polluants dissous ».

La connaissance précise des « zones sources » (géométrie, volumes de sols et taux de saturation en phase organique, nature des composés) est de première importance, ces grandeurs impactant directement sur la durée de vie d'une zone source et sur le choix de la technique de dépollution.

3.3 Observations de terrain

Les terrains rencontrés ont été décrits et échantillonnés pour analyses chimiques en laboratoire. Les descriptions ont porté sur l'aspect général, la présence ou non d'indices visuels de pollution. Les coupes de terrain de BURGEAP sont présentées en **annexe 1**.

Des limons argileux marron reposant sur des argiles à silex ont été observées lors des investigations. Des indices organoleptiques de pollution ont été observés lors des investigations.

Sur chaque sondage réalisé, des mesures PID ont été faite tous les 50 cm afin de prélever les échantillons où les concentrations en composés volatils mesurés étaient les plus importantes. Ne sont reportés ici que les sondages dans lesquels des indices ont été rencontrés.

Tableau 2 : Indices organoleptiques

Sondages	Profondeur	Indices
S3	0-4 m	0,4<PID<17 ppm (maxi à 2m de profondeur)
S4	0-4 m	3<PID<190 ppm (maxi à 2,6m de profondeur)
S5	0-4 m	0<PID<30 ppm (maxi à 3m de profondeur)
S6	0-3,5 m	0,8<PID<4 ppm (maxi à 1m de profondeur)
S7	1-2 m	Couleur grise et odeur
S13bis	1-2 m	Aspect gras -- PID = 0 ppm
S19	0-1 m	Couleur noire et odeur -- PID = 55 ppm
S20	1-2 m	Couleur grise et odeur -- PID = 4 ppm

Un niveau d'eau a parfois été rencontré lors des investigations, mais à des profondeurs très variables (3,5m en S3, S4 et S6, 4m en S5 et dès 1m en S16, S17 et S19).

3.4 Conservation des échantillons

Après description, conditionnement et étiquetage, les échantillons de sol ont été stockés en glacière à l'abri de la lumière jusqu'à leur arrivée au laboratoire ou au réfrigérateur à +4°C dans les locaux de BURGEAP.

3.5 Analyse des échantillons de sol

Les analyses chimiques de sols, menées conformément aux normes actuellement en vigueur, ont porté sur les principales substances (minérales ou organiques) susceptibles d'être rencontrées en sous-sol dans le cas d'une éventuelle pollution par une activité anthropogénique. Elles ont été réalisées par le laboratoire accrédité Eurofins.

Compte tenu de la faible profondeur des ouvrages S22 et S23, le programme analytique a été légèrement modifié. 1 seul HAP a été réalisé en S23, lequel présentait des indices visuels de contamination par hydrocarbures et composés associés, tandis que les sondages S21 et S22 ne semblaient pas présenter d'hydrocarbures.

Par contre une analyse de HAP a été réalisée sur le sondage S13bis du fait de la présence d'indices visuels de contamination par hydrocarbures.

Tableau 3 : Programme analytique

Nom	Sources potentielles de pollution	Profondeur (m)	Nombre d'échantillons	Programme analytique
S1, S2, S9 et S10	Ancien atelier de traitement de surface	2 m	3	4 COHV, 3 Métaux, 3 Chrome VI, 2 HCT, 2 HAP, 3 CN
S3 à S6	Fosse à l'intérieur du bâtiment Ancienne zone de dégraissage au TCE	4 m	4	4 métaux ¹ , 4 Chrome VI, 8 COHV ² , 4 HCT ³ , 4 CN ⁴
S7	Stockage aérien sous l'appentis - cuve de fuel	2 m	1	1 HCT, 1 HAP ⁵ , 1 métaux, 1 Chrome VI
S20	Transformateur	2 m	1	1 PCB ⁶ , 1 HCT, 1 HAP
S21, S22, S23	Bassin de stockage des résidus de décantation	2 m	3	3 COHV, 3 Métaux, 3 Chrome VI, 2 HCT, 1 HAP, 3 CN
S17, S18	Fosse béton - second décanteur	2 m	2	2 COHV, 2 Métaux, 2 Chrome VI, 1 HCT, 1 HAP, 2 CN
S14	Regard du premier décanteur	2 m	1	1 COHV, 1 Métaux, 1 Chrome VI, 1 HCT, 1 HAP, 1 CN
S13b	Premier décanteur	2 m	1	1 COHV, 1 Métaux, 1 Chrome VI, 1 CN, 1 HCT, 1 HAP
S12	Zone de décantation potentielle entre la station de traitement et le premier décanteur	2 m	1	1 COHV, 1 Métaux, 1 Chrome VI, 1 HCT, 1 HAP, 1 CN
S16	Au droit des anciens réseaux reliant l'atelier à la station de traitement	2 m	1	1 COHV, 1 Métaux, 1 Chrome VI, 1 HCT, 1 HAP, 1 CN
S15	Station de traitement des effluents	2 m	1	1 COHV, 1 Métaux, 1 Chrome VI, 1 HCT, 1 CN
S19	Au droit des 2 tâches noires présentes le long du mur ou le long des réseaux aériens	2 m	1	1 HCT, 1 HAP, 1 Métaux, 1 Chrome VI, 1 COHV
S8	Stockage des bidons de TCE en extérieur le long de l'appentis	2 m	1	1 COHV, 1 Métaux, 1 Chrome VI, 1 HCT, 1 CN
S11	Terrain vague (sondage témoin)	2 m	1	1 COHV, 1 Métaux, 1 Chrome VI, 1 CN, 1 HCT, 1 HAP

Soit au total :

Substances analysées	Nombre d'échantillons sélectionnés
HCT	19
HAP	12
COHV (kit méthanol)	25

¹ Métaux : As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sn, Zn

² COHV : Composés Organo Halogénés Volatils

³ Hydrocarbures totaux C10-C40

⁴ CN : Cyanures libres et totaux

⁵ HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

⁶ Polychlorobiphényles

Métaux et métalloïdes	21
Chrome VI	21
PCB	1
Cyanures	19

3.5.1 Choix de l'outil d'interprétation

Conformément aux recommandations émises par les circulaires ministérielles en date du mois de février 2007, les concentrations dans les sols au droit de la zone d'étude ont été comparées à des concentrations caractéristiques du bruit de fond.

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux de synthèse analytique.

Pour les **métaux et métalloïdes**, en l'absence de données locales, la gamme de concentrations utilisée pour comparaison est extraite d'une étude réalisée par M. Baize (INRA) fondée sur des prélèvements d'échantillons de surface de sols agricoles ordinaires (sans anomalie géochimique) en Ile de France (départements 77, 78, 91 et 95). Le 95ème percentile de la distribution des concentrations mesurées a été retenu. Ces valeurs sont issues d'une note CIRE du 3 juillet 2006, proposant aux DDASS franciliennes des « seuils de sélection » pour sélectionner les éléments traces métalliques pour le calcul des risques. L'**arsenic** ne disposant pas de valeur pour la région Ile-de-France, BURGEAP a retenu celle définie par le programme APITET à l'échelle nationale.

Pour les **HAP**, en l'absence de données locales, les valeurs de référence qui seront utilisées sont extraites de l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995) et des fiches toxicologiques de l'INERIS.

Pour les autres composés, COHV, HCT, PCB et cyanures, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond géochimique, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

3.5.2 Résultats d'analyses sur brut et commentaires

L'ensemble des résultats d'analyse sont présentés dans les tableaux n°4 suivants, ils regroupent les analyses sur brut et les résultats d'analyses de **COHV en protocole MACAOH**. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **annexe 3**.

Remarque préalable concernant les résultats d'analyses COHV après extraction au méthanol. La liste de COHV analysés comporte 2 composés dont les limites de quantification sont de 2 mg/kg, à savoir le chloroéthane et le chlorométhane. Les limites de quantification peuvent donc apparaître élevées cependant pour ne pas être trop pénalisant il conviendra de regarder également la somme des COHV sans ces deux composés.

Les résultats d'analyses ont mis en évidence :

- des teneurs en **Trichloréthylène, dichlorométhane et Cis dichloréthylène** légèrement supérieures aux seuils de quantification du laboratoire (ou dans l'ordre de grandeur) au droit des sondages S6, S9, S15, S16, S17, S9 et S21, plus significatives en S3, S5, S19, la teneur maximale est détectée en S4, avec une somme des COHV voisine de 30 mg/kg M.S. (selon le protocole MACAOH maximalisant) ;
- des teneurs en **hydrocarbures totaux** au droit des sondages S5, S6, S7, S19, S20 et S23 comprises entre 2 090 mg/kg M.S. sur le sondage S7 et 40 600 mg/kg M.S. sur le sondage S23; la présence de traces d'hydrocarbures totaux au droit des sondages S3, S4, S8, S11, S13bis, S15 et S16 (teneurs comprises entre 16,5 mg/kg M.S. sur le sondage S11 et 378 mg/kg M.S. sur le sondage S4) ;
- la présence de **métaux et métalloïdes**, à savoir arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel plomb et zinc, à des teneurs supérieures au bruit de fond géochimique, sur l'ensemble des échantillons analysés sauf au droit du sondage S14 ;

- la présence de **chrome VI** à des teneurs supérieures à la limite de quantification du laboratoire au droit des sondages S1, S5, S10, S14, S15, S17 et S21;
- la présence de **cyanures libres et totaux** à des teneurs supérieures à la limite de quantification du laboratoire au droit des sondages S12, S22 et S23 pour les cyanures libres (jusqu'à 18 mg/kg M.S. sur S23) et au droit des sondages S8, S11, S12, S16, S17, S22 et S23 pour les cyanures totaux avec un maximum de 4 600 mg/kg M.S. sur le sondage S23;
- des traces de **HAP** à des teneurs supérieures au bruit de fond au droit des sondages S13bis, S19, S20 et S7 (teneur maximale 9,75 mg/kg M.S. sur S7) on note la présence de naphthalène à des teneurs supérieures au bruit de fond au droit des sondages S7, S19 et S20 (teneurs maximale de 1,2 mg/kg M.S. en S7) ;
- la présence de PCB à des teneurs supérieures aux seuils de quantification du laboratoire.

Les résultats d'analyses mettent ainsi en évidence la présence dans les sols de COHV, métaux et métalloïdes et hydrocarbures totaux.

Les impacts en métaux et métalloïdes sont mesurés à faibles teneurs et de façon diffuse sur l'ensemble du site. Les plus fortes teneurs ont été mesurées dans la zone de stockage des résidus de décantation anciens, ainsi qu'au droit de la zone de stockage des bidons de trichloroéthylène.

Les impacts en COHV ont été mis en évidence avec la présence de traces à l'échelle du site : atelier, station de traitement des effluents, anciens réseaux, second décanteur et zone de stockage des résidus de décantation. Les plus fortes teneurs ont été détectées au droit de l'ancienne fosse de dégraissage au trichloroéthylène chauffé et au droit de la « tâche noire ».

Les impacts en hydrocarbures ont été rencontrés au droit de la fosse de dégraissage au trichloroéthylène chauffé, de la zone de stockage de fioul, et de l'ancien transformateur, avec deux zones plus concentrées mises en évidence au droit de la « tâche noire » et de la zone de stockage des résidus de décantation anciens. Les hydrocarbures mis en évidence sont majoritairement composés de molécules lourdes de type C22 à C40, peu solubles et peu volatiles.

De plus, de fortes concentrations en cyanures totaux ont été mesurées dans la zone de stockage des résidus de décantation anciens.

On notera également la présence de PCB au droit de l'ancien transformateur avec une teneur inférieure à 5 mg/kg.

Une carte synthétique des résultats d'analyses est présentée en **figure 4**.

	0,1-100	100-1000	1000-10000	10000-100000
	limon argileux	limons argileux avec silt	limons argileux	limons argileux
	PID < 4 ppm	2,5 < PID < 4 ppm	PID = 4 ppm	PID = 2,5 ppm
Matière sèche	81,6		86,1	83,4
Somme des hydrocarbures totaux	1.979	-	-	-
C10-C16 (calcul)	577	-	-	-
>C16-C22 (calcul)	1.040	-	-	-
>C22-C30 (calcul)	658	-	-	-
>C30-C40 (calcul)	197	-	-	-
Naphtalène	-	-	-	-
Acénaphthène	-	-	-	-
Acénaphthène	-	-	-	-
Fluorène	-	-	-	-
Phénanthrène	-	-	-	-
Anthracène	-	-	-	-
Fluoranthène	-	-	-	-
Pyrène	-	-	-	-
Benz(a)anthracène	-	-	-	-
Chrène	-	-	-	-
Benz(b)fluoranthène	-	-	-	-
Benz(k)fluoranthène	-	-	-	-
Benz(a)pyrène	-	-	-	-
Dibenzo(a,h)anthracène	-	-	-	-
Benzo(ghi)perylene	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	-	-	-	-
Somme des HAP	-	-	-	-
Cyanures aisément libérables	<0,5	-	-	-
Cyanures totaux	<0,5	-	-	-
Tétrachlorométhane	-	-	<0,050	<0,050
Trichlorométhane	-	-	0,754	0,501
1,1-dichlorométhane	-	-	<0,10	<0,10
Cis-1,2-dichlorométhane	-	-	0,3	0,44
Trans-1,2-dichlorométhane	-	-	<0,10	<0,10
Chlorure de vinyle	-	-	<0,020	<0,020
Somme des Chloroéthènes	-	-	0,954 < x < 1,224	0,942 < x < 1,212
Hexachlorométhane	-	-	<0,20	<0,20
Pentachlorométhane	-	-	<0,20	<0,20
1,1,1,2-tétrachlorométhane	-	-	<0,10	<0,10
1,1,2,2-tétrachlorométhane	-	-	<0,20	<0,20
1,1,1-trichlorométhane	-	-	<0,10	<0,10
1,1,2-trichlorométhane	-	-	<0,20	<0,20
1,1-dichlorométhane	-	-	<0,10	<0,10
1,2-dichlorométhane	-	-	<0,050	<0,050
Chloroéthane	-	-	<2,0	<2,0
Somme des Chloroéthanes	-	-	<3,15	<3,15
Tétrachlorure de carbone	-	-	<0,050	<0,050
Chloroforme	-	-	<0,10	<0,10
Dichlorométhane	-	-	<0,068	<0,079
Chlorométhane	-	-	<2,0	<2,0
Somme des Chlorométhanes	-	-	<2,22	<2,23
Somme des composés volatils	-	-	0,954 < x < 6,590	0,942 < x < 6,591
Somme des composés volatils (hors chloroéthane et chlorométhane)	-	-	0,954	0,942
SIE (valeur théorique)	-	-	50	50
SIE (valeur mesurée)	-	-	40,9	39,7
SIE (rendement)	-	-	81,9	79,5
PCB 28	-	-	-	-
PCB 52	-	-	-	-
PCB 101	-	-	-	-
PCB 118	-	-	-	-
PCB 153	-	-	-	-
PCB 138	-	-	-	-
PCB 180	-	-	-	-
Somme des PCB congénères	-	-	-	-
Arsenic	8,77	-	-	-
Cadmium	33,9	-	-	-
Chrome	80,4	-	-	-
Cuivre	10	-	-	-
Nickel	15,1	-	-	-
Plomb	11,2	-	-	-
Zinc	349	-	-	-
Chrome hexavalent	<1,0	-	-	-
Mercuré après minéralisation	<0,10	-	-	-

En gras : Teneur supérieure au bruit de fond

	0,5 m	1,0-1 m	1,0-5 m
	Limons argileux	Limons argileux	Limons argileux
	> 0 ppm	PID = 0 ppm	PID = 0 ppm
Matière sèche	82	85,1	86
Somme des hydrocarbures totaux	-	16,5	-
C10-C16 (calcul)	-	<4,0	-
>C16-C22 (calcul)	-	<4,0	-
>C22-C30 (calcul)	-	5,4	-
>C30-C40 (calcul)	-	8	-
Naphtalène	-	<0,05	-
Acénaphthène	-	<0,05	-
Acénaphthène	-	<0,05	-
Fluorène	-	<0,05	-
Phénanthrène	-	<0,05	-
Anthracène	-	<0,05	-
Fluoranthène	-	0,09	-
Pyrène	-	<0,05	-
Benzo(a)anthracène	-	<0,05	-
Chrysène	-	<0,05	-
Benzo(b)fluoranthène	-	0,07	-
Benzo(k)fluoranthène	-	<0,05	-
Benzo(a)pyrène	-	<0,05	-
Benzo(a)anthracène	-	<0,05	-
Benzo(ghi)perylene	-	<0,05	-
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	-	<0,05	-
Somme des HAP	-	0,15 < x < 0,85	-
Cyanures absents libérables	-	<0,5	-
Cyanures totaux	-	0,6	-
Tétrachloroéthylène	<0,050	-	<0,050
Trichloroéthylène	<0,050	-	<0,050
1,1-dichloroéthylène	<0,10	-	<0,10
Cis-1,2-dichloroéthylène	<0,10	-	<0,10
Trans-1,2-dichloroéthylène	<0,10	-	<0,10
Chlorure de vinyle	<0,020	-	<0,021
Somme des Chloroéthènes	<0,420	-	<0,421
Hexachloroéthane	<0,20	-	<0,21
Pentachloroéthane	<0,20	-	<0,21
1,1,1,2-tétrachloroéthane	<0,10	-	<0,10
1,1,2,2-tétrachloroéthane	<0,20	-	<0,21
1,1,1-trichloroéthane	<0,10	-	<0,10
1,1,2-trichloroéthane	<0,20	-	<0,21
1,1-dichloroéthane	<0,10	-	<0,10
1,2-dichloroéthane	<0,050	-	<0,050
Chlorométhane	<2,0	-	<2,1
Somme des Chloroéthanes	<3,15	-	<3,29
Tétrachlorure de carbone	<0,050	-	<0,050
Chloroforme	<0,10	-	<0,10
Dichlorométhane	<0,067	-	<0,067
Chlorométhane	<2,0	-	<2,1
Somme des Chlorométhanes	<3,32	-	<3,33
Somme des composés volatils	<5,79	-	<6,04
Somme des composés volatils (hors chlorés) <10	-	-	<10
SIE(valeur théorique)	50	-	50
SIE(valeur mesurée)	47,2	-	42,1
SIE(rendement)	94,4	-	84,2
PCB 28	-	-	-
PCB 52	-	-	-
PCB 101	-	-	-
PCB 118	-	-	-
PCB 153	-	-	-
PCB 138	-	-	-
PCB 180	-	-	-
Somme des PCB congénères	-	-	-
Arsenic	-	7,59	-
Cadmium	-	11,3	-
Chrome	-	127	-
Cuivre	-	37,9	-
Nickel	-	11,3	-
Plomb	-	32,5	-
Zinc	-	857	-
Chrome hexavalent	-	<1,0	-
Mercuré après minéralisation	-	<0,10	-

En gras : Teneur supérieure au bruit de fond

	Période 2			
	0-1 m	17 0,5 m	18 1-2 m	18 0,5 m
	Limons argileux	Limons argileux	Limons argileux	Limons argileux
	< 0 ppm	PID = 0 ppm	PID = 0 ppm	PID = 0 ppm
Matière sèche	82,8	83,5	83,7	83,3
Somme des hydrocarbures totaux	<13,0	-	-	-
C10-C16 (calcul)	<4,0	-	-	-
>C16-C22 (calcul)	<4,0	-	-	-
>C22-C30 (calcul)	<4,0	-	-	-
>C30-C40 (calcul)	<4,0	-	-	-
Naphtalène	<0,05	-	-	-
Acénaphthène	<0,05	-	-	-
Acénaphthène	<0,05	-	-	-
Fluorène	<0,05	-	-	-
Phénanthrène	<0,05	-	-	-
Anthracène	<0,05	-	-	-
Fluoranthène	<0,05	-	-	-
Pyrène	<0,05	-	-	-
Benzo(a)anthracène	<0,05	-	-	-
Chrysène	<0,05	-	-	-
Benzo(b)fluoranthène	<0,05	-	-	-
Benzo(k)fluoranthène	<0,05	-	-	-
Benzo(a)pyrène	<0,05	-	-	-
Dibenzo(ah)anthracène	<0,05	-	-	-
Benzo(ghi)perylene	<0,05	-	-	-
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	<0,05	-	-	-
Somme des HAP	<0,8	-	-	-
Cyanures acétyl libérables	<0,5	-	<0,5	-
Cyanures totaux	4	-	<0,5	-
Tétrachloroéthylène	-	<0,050	-	<0,050
Trichloroéthylène	-	<0,050	-	<0,050
1,1-dichloroéthylène	-	<0,10	-	<0,10
Cis-1,2-dichloroéthylène	-	<0,10	-	<0,10
Trans-1,2-dichloroéthylène	-	<0,10	-	<0,10
Chlorure de vinyle	-	<0,020	-	<0,020
Somme des Chloroéthènes	-	<0,420	-	<0,420
Hexachloroéthane	-	<0,20	-	<0,20
Pentachloroéthane	-	<0,20	-	<0,20
1,1,1,2-tétrachloroéthane	-	<0,10	-	<0,10
1,1,2,2-tétrachloroéthane	-	<0,20	-	<0,20
1,1,1-trichloroéthane	-	<0,10	-	<0,10
1,1,2-trichloroéthane	-	<0,20	-	<0,20
1,1-dichloroéthane	-	<0,10	-	<0,10
1,2-dichloroéthane	-	<0,050	-	<0,050
Chloroéthane	-	<2,0	-	<2,0
Somme des Chloroéthanes	-	<3,15	-	<3,15
Tétrachlorure de carbone	-	<0,050	-	<0,050
Chloroforme	-	<0,10	-	<0,10
Dichlorométhane	-	0,413	-	<0,075
Chlorométhane	-	<2,0	-	<2,0
Somme des Chlorométhanes	-	0,413 <x< 2,563	-	<2,23
Somme des composés volatils	-	0,413 <x< 6,133	-	<5,80
Somme des composés volatils (hors chloroéthane et chloro)	-	0,413	-	<1,0
SIE (valeur théorique)	-	50	-	50
SIE (valeur mesurée)	-	54,6	-	38,8
SIE (rendement)	-	100	-	77,6
PCB 28	-	-	-	-
PCB 52	-	-	-	-
PCB 101	-	-	-	-
PCB 118	-	-	-	-
PCB 153	-	-	-	-
PCB 138	-	-	-	-
PCB 180	-	-	-	-
Somme des PCB congénères	-	-	-	-
Arsenic	8,15	-	4,75	-
Cadmium	12,8	-	0,43	-
Chrome	31,7	-	25,7	-
Cuivre	12,5	-	8,64	-
Nickel	19,1	-	14,6	-
Ploomb	13,5	-	12,4	-
Zinc	105	-	33	-
Chrome hexavalent	1,7	-	<1,0	-
Mercuré après minéralisation	<0,10	-	<0,10	-

En gras : Teneur supérieure au bruit de fond

4. Investigations sur l'air du sol

4.1 Réalisation des piézairs

Dans le cadre de la réalisation des mesures de gaz du sol, 6 piézairs (nommés S2, S9, S13bis, S18, S21, S3) profonds de 1 mètre ont été mis en place au droit des sondages correspondants: ils sont crépinés entre 0,5 et 1 mètre de profondeur. Les coupes techniques des piézairs sont présentées en **annexe 4**.

Notons que l'implantation des piézairs a été largement influencée par la profondeur de la nappe présente au droit du site. En effet, une importante hétérogénéité de la profondeur de la nappe a été observée au droit du site.

Un blanc (tube ouvert aux 2 extrémités au moment des prélèvements et joint aux autres échantillons pour le transport) a également été réalisé.

La société AGROFORE a réalisé les forages et les équipements de chaque ouvrage les 6 et 9 janvier 2012 en présence d'un ingénieur de BURGEAP. L'implantation des piézairs est présentée en **figure 5**.

4.2 Campagne de prélèvement d'air

La campagne de prélèvement d'air dans les piézairs a été réalisée le 9 janvier 2012 (pour les ouvrages S2, S9, S13bis, S18, S21 et blanc) et le 27 janvier 2012 (pour le piézair S3) par un ingénieur de BURGEAP.

Lors de la première campagne de prélèvement, de l'eau a été mise en évidence au droit du piézair S3. Une seconde campagne de prélèvement a donc été réalisée. Le prélèvement a pu être réalisé après évacuation de l'eau présente dans l'ouvrage (bailer et pompe watterra). Il est à noter qu'environ 3 cm d'eau subsistait au fond de l'ouvrage lors du prélèvement.

Les prélèvements d'air ont été effectués sur des tubes de charbon actif. Ces derniers ont été réalisés conformément au protocole suivant :

- pré-mesure semi-quantitatives des concentrations dans l'ouvrage à l'aide d'un PID ;
- prélèvement de l'air du sol par des pompes GILIAN, modèle GILAIR 5 (0-3 l/min) après renouvellement ;
- durée de chaque prélèvement : 120 minutes ;
- mesure de la pression atmosphérique, de la température et de l'humidité de l'air ;
- conditionnement : en flacon hermétique scellé, stocké en atmosphère réfrigérée et à l'abri de la lumière avant envoi au laboratoire ;
- transport : en glacière réfrigérée, acheminement au laboratoire sous 24 heures.

Les fiches de prélèvements d'air sont présentées en **annexe 5**.

4.3 Analyses en laboratoire

4.3.1 Programme analytique retenu

Les paramètres suivants ont été recherchés sur l'air prélevé au droit des 6 ouvrages :

- Hydrocarbures par TPH,
- Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV).

4.3.2 Valeurs de référence utilisées

Air des sols

A ce jour, nous ne disposons pas de valeur réglementaire, ni de valeur de bruit de fond pour l'interprétation des concentrations dans l'air des sols. Ainsi, dans les limites exposées ci-après, les valeurs de comparaison retenues seront les mêmes que celles retenues pour l'air atmosphérique.

Cette comparaison est réalisée dans le seul objectif de hiérarchiser les résultats sur l'air des sols au regard des impacts sanitaires, l'air des sols ne pouvant être assimilé à l'air atmosphérique.

En cas de dépassement de ces valeurs guides, une estimation des transferts vers l'air ambiant est nécessaire pour conclure quant aux incidences sanitaires de la présence de telles concentrations. Par contre, en cas de non dépassement ou pour des concentrations du même ordre de grandeur entre l'air des sols et les valeurs guides pour l'air atmosphérique, on peut conclure que les concentrations mesurées ne sont pas susceptibles de présenter des risques pour la santé des futurs utilisateurs du site. En effet, lors d'un transfert de gaz entre les sols et l'air atmosphérique, un abattement d'au moins 1 à 2 ordres de grandeur (en fonction du contexte) est attendu.

Air atmosphérique

Pour le milieu « air atmosphérique », les concentrations mesurées sont comparées aux valeurs définies par :

- le décret 2002-213 relatif aux objectifs de qualité de l'air en date de février 2002 ;
- le projet INDEX sur la qualité de l'air en date de 2005 ;
- les valeurs de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur en date de 2005 ;
- les guides de l'OMS1 sur la qualité de l'air en date de 2000 et d'octobre 2005.

Les valeurs relatives aux polluants retenues dans cette étude sont synthétisées dans le tableau 9.

Tableau 5 : Valeurs de référence pour l'air ambiant

Substances	Décret 2002-213 (février 2002) (µg/m ³)	Valeur guide OMS (2000 et 2005) (µg/m ³)	Bruit de fond dans les logements français OQAI 2005 (µg/m ³)	INDEX Project (octobre 2005) (µg/m ³)
BTEX				
Benzène	2	1,7 (*)	7,2	-
Toluène	-	260	87	-
Ethylbenzène	-	-	15	-
o-xylènes	-	-	15	200
m, p-xylènes	-	-	42	
COV				
Tétrachloroéthylène (PCE)		250 ^o	7,4	
Trichloroéthylène (TCE)		23(*)	7,4	
Chlorure de vinyle (CV)		10(*)		
1,2-dichloroéthylène		700		
dichlorométhane		450		

(^o) valeur guide proposée par OMS relatives aux expositions chroniques au tétrachloroéthylène pour les effets non cancérogènes rénaux ou neurologiques. L'INERIS a calculé que l'inhalation de PCE en concentration égale à la valeur guide proposée par l'OMS pour les effets à seuils sur la vie entière correspond à un risque lié à un effet cancérogène de l'ordre de 10⁻³ pour une valeur jugée acceptable de 10⁻⁵. Le CIRC classe le PCE en 2A, c.-à-d. probablement cancérogène pour l'homme.

(*) un risque de cancer pour 1 00 000 personnes lorsque la population est exposée en permanence à cette concentration

¹ OMS – 2005 – Quality Guidelines global Update – octobre 2005

4.4 Résultats d'analyses sur les gaz du sol

Les résultats d'analyses sur les gaz du sol sont présentés dans le tableau ci-après et les bordereaux d'analyses du laboratoire en annexe 6.

Tableau 6 : Résultats d'analyses sur les gaz du sol

Substance	Niveau S003/S13 (Hiver 2002) (µg/m³)	Valeur guide S003 (été et 2002) (µg/m³)	Niveau de fond (sans les échantillons français) (µg/m³)	Niveau projet (été/automne 2002) (µg/m³)	Niveau de dégradation au TC (été/automne)			Niveau de fond (sans les échantillons)		
					S13bis (µg/m³)	S9 (µg/m³)	S2 (µg/m³)	S21 (µg/m³)	S18 (µg/m³)	Blanc (µg/m³)
COV										
Odeur de soufre		10 pour BUI de 1e-5			<55,6	<61,7	<55,6	<55,6	<55,6	<55,6
1,1-dichloroéthylène					<277,8	<308,6	<277,8	<277,8	<277,8	<277,8
Dichlorométhane		450 (7 jours)			<694,4	<771,6	<694,4	<694,4	<771,6	<694,4
Trans 1,2-dichloroéthylène					<277,8	<308,6	<277,8	<277,8	<308,6	<277,8
1,1-tétrachloroéthane					<277,8	<308,6	<277,8	<277,8	<308,6	<277,8
Cis 1,2-dichloroéthylène					1111,11	<308,6	<277,8	<277,8	<308,6	<277,8
Bromochlorométhane					<694,4	<771,6	<694,4	<694,4	<771,6	<694,4
Chloroforme					<277,8	<308,6	<277,8	<277,8	<308,6	<277,8
1,1-tétrachloroéthane					<277,8	<308,6	<277,8	<277,8	<308,6	<277,8
Tétrachlorure de carbone					<138,9	<154,3	<138,9	<138,9	<154,3	<138,9
1,2-dichloroéthane		200 (24h)			<138,9	<154,3	<138,9	<138,9	<154,3	<138,9
Trichloroéthylène		23 pour BUI de 1e-5	7,4		2000,00	<138,9	<138,9	<138,9	<154,3	<138,9
Dibromométhane					<694,4	<771,6	<694,4	<694,4	<771,6	<694,4
Bromodifluorométhane					<694,4	<771,6	<694,4	<694,4	<771,6	<694,4
Dibromochlorométhane					<138,9	<154,3	<138,9	<138,9	<154,3	<138,9
1,1,2-trichloroéthane		150*	7,4		<694,4	<771,6	<694,4	<694,4	<771,6	<694,4
Bromochloroéthylène					<277,8	<308,6	<277,8	<277,8	<308,6	<277,8
1,2-dichloroéthane					<138,9	<154,3	<138,9	<138,9	<154,3	<138,9
Bromoforme					<694,4	<771,6	<694,4	<694,4	<771,6	<694,4
COV										
Benzène		1,7	7,2		<5,6	<11,2	<11,1	<11,1	<11,2	<11,1
Toluène		250	67		27,1	49,69	250,70	82,70	69,64	102,30
Ethylbenzène			6		10,20	11,27	60,00	26,34	12,60	30,20
m-, p-xylène			4		15,4	70,00	30,00	120,00	200,00	100,00
o-xylène			15	200	12,70	25,00	70,00	20,00	30,00	11,1
Hydrocarbures										
Hydrocarbures totaux Aliphatiques C6-C16					<1308,9	<1543,2	1 500,0	<1308,9	<1308,9	<1543,2
Hydrocarbures totaux Aromatiques C6-C16					<1308,9	<1543,2	<1308,9	<1308,9	<1543,2	<1308,9

µg/m³ valeurs supérieures à la limite de quantification du laboratoire

µg/m³ valeurs supérieures à l'objectif de qualité pour l'air

* valeur guide spéciale par CMC relative aux émissions chlorées et trichloroéthylène pour les sites les concentrations résiduelles ou émergentes, TRACES a calculé que l'ensemble de PC2 ne concentration égale à la valeur guide spéciale par CMC pour les sites à forte activité chimique à un risque 10 à un effet cancérigène de l'ordre de 10⁻⁶ pour une valeur guide acceptable de 15-5. La CMC dans le PC2 de 34, c-4 a pratiquement caractérisé pour l'échantillon.

Les résultats d'analyses montrent :

- la présence de trichloroéthylène en concentration très supérieure aux objectifs de qualité pour l'air ambiant uniquement au droit de S3,
- la présence de toluène, ethylbenzène et xylènes en concentrations supérieures aux objectifs de qualité pour l'air ambiant au droit de S13bis, S9, S2, S21 et S18,
- la présence d'hydrocarbures volatils aliphatiques au droit de S9, avec une concentration mesurée de 1 500 µg/m³,
- des teneurs conformes aux objectifs de qualité pour l'air ambiant au droit du prélèvement dit « blanc ».

Les résultats d'analyses sur les gaz du sol ont permis de mettre en évidence la présence d'une source de pollution au trichloroéthylène et cis 1,2-dichloroéthylène au droit de la fosse de dégraissage au trichloroéthylène chauffé (piézair S3).

Ils ont également permis de mettre en évidence la présence d'impacts en BTEX avec des concentrations significatives, de toluène, ethylbenzène et xylènes sur l'ensemble du site d'étude. Des traces de BTEX ont également été mises en évidence au droit du piézair S3.

On notera également la présence ponctuelle d'hydrocarbures volatils au droit du piézair S9, situé dans l'atelier.

Sur l'échantillon « blanc » (tube ouvert aux 2 extrémités au moment des prélèvements et joint aux autres échantillons pour le transport), on notera que l'ensemble des résultats d'analyses présentent des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Compte tenu de la présence d'une forte humidité au moment du prélèvement et des teneurs mises en évidence BURGEAP recommande la mise en œuvre d'une nouvelle campagne de prélèvement au printemps. Si les résultats étaient confirmés des calculs de risques pourraient être menés pour estimer les expositions pour les cibles potentielles.

Une carte synthétique des résultats d'analyses est présentée en **figure 6**.

5. Synthèse et conclusion

Le site d'exploitation de la société TSEL, situé dans la zone industrielle « La Garenne » de Saint-Lubin-Des-Joncherets (28), a accueilli entre 1966 et 1993 différentes installations de traitement de surface exploitées successivement par les sociétés PERRICAUDET, Etablissement LACHANT PERRICAUDET (SELP) et la dernière TRAITEMENT DE SURFACE D'EURE ET LOIRE (TSEL).

L'ADEME a été chargée de la conduite d'un diagnostic de sol par voie d'Arrêté Préfectoral de Travaux du 7 juin 2010 et a mandaté BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic de la qualité chimique du sous-sol. Une étude historique et de vulnérabilité réalisées par BURGEAP en décembre 2011 (référéncée RESIIF00953/CSSPIF112290) avait permis de définir la stratégie d'investigations proposées pour vérifier les éventuels impacts des zones sensibles identifiées.

Ces investigations, réalisées en Janvier 2012 sur les sols et l'air du sol au droit du site ont mis en évidence :

Au niveau des sols, un impact diffus, avec présence

de métaux et métalloïdes, (les plus fortes concentrations observées parmi les polluants recherchés) sur l'ensemble du site, caractéristiques d'un impact des anciennes activités sur la qualité des remblais de surface.

de COHV mis en évidence sur de nombreuses zones d'activités industrielles, avec la présence de traces au niveau de l'atelier, de la station de traitement des effluents, au droit des anciens réseaux, au niveau du second décanteur et de la zone de stockage des résidus de décantation. Deux zones plus impactées (avec des teneurs sont plus élevées que sur le reste du site) ont été détectées au droit de l'ancienne fosse de dégraissage au trichloroéthylène chauffé et au droit de la « tâche noire ». La teneur maximale en COHV mesurée est inférieure à 35 mg/kg, alors que l'échantillonnage a été réalisé selon le protocole MACAOH. Les analyses de sol sont confirmées par les analyses de gaz de sol (présence de trichloroéthylène à des teneurs inférieures à 400 µg/m3 et cis 1,2-dichloroéthylène au droit de la fosse de dégraissage au trichloroéthylène chauffé (piézair S3)). Cependant le maillage ne permet pas d'identifier clairement la répartition des concentrations avec la profondeur ni de localiser avec précision d'éventuelles sources bien localisées.

d'hydrocarbures mis en évidence au droit de la fosse de dégraissage au trichloroéthylène chauffé, de la zone de stockage de fioul, et de l'ancien transformateur. Deux zones plus concentrées ont été mises en évidence au droit de la « tâche noire » et de la zone de stockage des résidus de décantation anciens.

Un impact en cyanures (CN totaux) a été mis en évidence dans la zone de stockage des résidus de décantation anciens.

On notera également la présence de PCB dans les sols au droit de l'ancien transformateur.

Pour les gaz de sols, la présence d'impacts en BTEX, avec des concentrations significatives, de toluène, ethylbenzène et xylènes sur l'ensemble du site d'étude. Ces composés n'avaient pas été recherchés dans les sols. La présence de trichloroéthylène et cis 1,2-dichloroéthylène au droit de la fosse de dégraissage au trichloroéthylène chauffé (piézair S3).

L'interprétation de la qualité des milieux est basée sur les résultats des analyses et tient compte de l'absence de projet de reconversion du site à ce stade. On peut conclure à la présence sur le site

- d'impacts en métaux et métalloïdes, cyanures, hydrocarbures et BTEX et de COHV sur l'ensemble du site, caractéristiques du passif industriel au droit de la zone d'étude. Les impacts sur la qualité des eaux souterraines étaient limités lors des campagnes précédentes réalisées sur les eaux souterraines. Pour ce qui concerne les impacts sur les sols et l'air des sols, compte tenu de l'absence de projet d'aménagement et de l'absence de cible exposée sur le site, ils ne donnent pas lieu à des actions immédiates. Ils devront impérativement être pris en compte en fonction des scénarios de reconversion

envisagés notamment pour les expositions de surface (par contact direct ou inhalation de poussières) et par inhalation, notamment en cas d'usages sensibles;

- de deux zones plus concentrées en hydrocarbures ont été mises en évidence au droit de la « tâche noire » et de la zone de stockage des résidus de décantation anciens, sans que ces zones n'aient été totalement délimitées sur le site. Les hydrocarbures mis en évidence sont peu solubles et peu volatils, ils migrent peu dans le milieu. La zone de la « tâche noire » et la zone de stockage des résidus de décantation anciens seront à prendre en considération en fonction des projets d'aménagements éventuels. Les mesures de gestion à envisager pourraient être : excavation et élimination en centre autorisé en cas de chantier en déblais, ou/et recouvrement (confinement) pour éviter tout contact direct ou lixiviation ;
- de deux zones plus concentrées en COHV au droit de l'ancienne fosse de dégraissage au trichloroéthylène chauffé et au droit de la « tâche noire », sans que leurs contours soient totalement définis à ce stade, qui contribuent probablement à la dégradation de la qualité de la nappe, cependant cet impact semble local. Ceci est confirmé par les résultats des mesures de la qualité des eaux de l'AEP qui ont montré depuis 2004 des teneurs en trichloroéthylène, tétrachloroéthylène et cis dichloroéthylène inférieures aux seuils de détection du laboratoire (la dernière campagne dans laquelle la présence de tétrachloroéthylène a été détectée à une teneur supérieure au seuil de détection du laboratoire date de juin 2004 (teneur de 0,6 µg/l)). Cependant il faut remarquer l'absence de donnée récente sur la qualité de la nappe en aval immédiat du site. Afin d'anticiper toute dégradation de la qualité de la nappe au niveau de l'AEP, une surveillance des eaux souterraines doit être réalisée notamment en aval immédiat du site en complétant le réseau de puits existants.



ADEME

Site TSEL
SAINT-LUBIN DES JONCHERETS (28)

Rapport n°1
Etude historique
Etude de vulnérabilité

Rapport RESIIF00953-02

19/01/2012


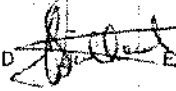



www.burgeap.fr

ADEME

Site TSEL
 SAINT-LUBIN DES JONCHERETS (28)

Rapport n°1
 Etude historique
 Etude de vulnérabilité

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	16/12/11	01	A.BEAUVILLARD		I.BAILLARD		F.VIRAPIN	
Prise en compte des remarques de l'ADEME	19/01/2012	02	A.BEAUVILLARD		I.BAILLARD		F.VIRAPIN	
		03						
		04						

Numéro de rapport :	RESIIF00953-02
Numéro d'affaire :	A29526
N° de contrat :	CESIIF112290
Domaine technique :	SP11
Mots clé du thésaurus	Etude historique Etude de vulnérabilité

BURGEAP AGENCE ILE-DE-FRANCE
 27, rue de Vanves
 92772 BOULOGNE-BILLANCOURT CEDEX
 Téléphone : 33(0)1.46.10.25.20 Télécopie : 33(0)1.46.10.25.64
 e-mail : agence.de.paris@burgeap.fr

SOMMAIRE

1. Introduction	5
2. Etude de vulnérabilité	6
2.1 Sources consultées	6
2.2 Localisation et environnement du site	6
2.3 Contexte environnemental	6
2.3.1 Contexte géologique	6
2.3.2 Contexte hydrogéologique	7
2.3.3 Contexte hydrologique	9
2.4 Zones naturelles sensibles	9
2.5 Recensement des sites potentiellement pollués autour du site	10
2.6 Vulnérabilité de l'environnement et localisation des cibles	12
2.6.1 Eaux souterraines	12
2.6.2 Eaux superficielles	12
2.6.3 Sites potentiellement pollués	12
2.6.4 Zones naturelles sensibles	13
3. Etude historique	14
3.1 Sources consultées	14
3.2 Historique des activités connues sur le site	14
3.3 Visites du site	15
3.4 Informations recueillies auprès de la DREAL Centre	15
3.5 Informations recueillies auprès des archives départementales de l'Eure-et-Loir	16
3.6 Informations recueillies auprès des archives municipales de la commune de Saint-Lubin-des-Joncherets	16
3.7 Interviews d'anciens salariés	16
3.8 Conclusion sur l'étude historique : identification des activités potentiellement polluantes	17
4. Recommandations pour les investigations de terrain	18
4.1 Investigations sur les sols	18
4.2 Investigations sur l'air du sol	20
FIGURES	22
ANNEXES	23

TABLEAUX

Tableau 1 : Profondeur des ouvrages	9
Tableau 2 : Zones naturelles sensibles comprises dans la zone d'étude	10
Tableau 3 : Liste et caractéristiques des sites recensés sur BASIAS dans un rayon de 800 m autour du site	11
Tableau 4 : Caractéristiques du site TSEL recensé sur BASOL	12
Tableau 5 : Synthèse de la consultation en préfecture	16
Tableau 6 : Programme prévisionnel des investigations	19

FIGURES

Figure 1 : Localisation géographique du site
Figure 2 : Contexte géologique
Figure 3 : Carte piézométrique à proximité du site
Figure 4 : Contexte environnemental
Figure 5 : Localisation du captage AEP, des sites BASIAS et BASOL
Figure 6 : Plan de localisation des installations potentiellement polluantes
Figure 7 : Plan prévisionnel d'implantation des sondages

ANNEXES

Annexe 1 Synthèses des résultats d'analyses sur les eaux souterraines	24
Annexe 2 Coupes techniques des piézomètres PZ1 et PZ2	25
Annexe 3 Extrait du compte-rendu de visite de site de 2009	26
Annexe 4 Photos prises lors de la visite de site	27
Annexe 5 Consultation dossier ICPE à la DREAL Centre	32

1. Introduction

Le site d'exploitation de la société TSEL, situé dans la zone industrielle « La Garenne » de Saint-Lubin-Des-Joncherets (28), a accueilli entre 1966 et 1993 différentes installations de traitement de surface exploitées successivement par les sociétés PERRICAUDET, Etablissement LACHANT PERRICAUDET (SELP) et la dernière TRAITEMENT DE SURFACE D'EURE ET LOIRE (TSEL).

La société SELP était spécialisée dans le traitement de surface (dégraissage, décapage, zingage, chromage, cadmiage, cuivrage, nickelage, passivation). A partir de 1989, la société TSEL exerçait une activité qui consistait en un dépôt, sur des pièces métalliques, d'un revêtement de protection dans le but d'assurer une protection anticorrosion et un effet décoratif (dégraissage, décapage, zingage cyanuré, passivation).

Suite à la mise en liquidation judiciaire de l'entreprise TSEL, les activités sur le site ont pris fin en 1993. En effet, entre 1989 et 1993 des dépassements des normes des rejets avaient été identifiés sur le site TSEL, ainsi que la présence entre 1993 et 1996 d'une importante quantité de déchets industriels spéciaux.

L'ADEME a été missionné, en tant que maître d'ouvrage, par un arrêté préfectoral d'exécution des travaux d'office datant du 28 mai 2001, pour la réalisation d'une étude hydrogéologique, mise en place de 2 piézomètres et mesure de la qualité des eaux souterraines pendant 2 ans (2003 et 2004). A l'issue de ces premières investigations, un « petit panache » de COHV avait été détecté se dirigeant vers le captage AEP. Un arrêté préfectoral datant du 5 mars 2004 a confié à l'ADEME un suivi de la qualité des eaux souterraines sur un an et une étude de vulnérabilité du captage. L'ensemble de ces investigations a conclu que la contamination de la nappe au droit du captage était multi-sources.

Suite à une demande de la DRIRE, l'ADEME s'est rendu à deux reprises sur le site (2009) afin d'établir un premier constat et de préconiser la réalisation de travaux en vue d'une investigation des sols.

A ce jour, l'ADEME est chargée de la conduite d'un diagnostic de sol par voie d'Arrêté Préfectoral de Travaux du 7 juin 2010. Dans ce cadre, elle a mandaté BURGEAP pour la réalisation d'une étude historique et l'actualisation de l'étude de vulnérabilité. Ces deux études seront suivies par la réalisation d'un diagnostic de la qualité chimique du sous-sol.

Les résultats de l'étude historique et de l'actualisation de de l'étude de vulnérabilité font l'objet du présent rapport.

2. Etude de vulnérabilité

2.1 Sources consultées

L'ensemble des données de l'étude de vulnérabilité présentée dans ce rapport a été acquis à partir :

- de la consultation des organismes de l'état (l'agence de l'eau Loire-Bretagne) ;
- de la consultation des bases de données Internet : BSS (banque du sous-sol), BASOL (recensement des sites pollués), BASIAS (recensement des anciens sites industriels) et site internet de la DIREN (Direction Régionale de l'Environnement) ;
- de l'interprétation des cartes topographiques et géologiques ;
- de rapports réalisés par BURGEAP sur des sites voisins de la zone d'étude ;
- des informations fournies par l'ADEME dans le cadre de la consultation à savoir :
 - l'arrêté d'exécution de travaux d'office du 7 juin 2010,
 - le plan de localisation du site et le plan du site,
 - les études SAUNIER & ASSOCIES listés ci-après.

2.2 Localisation et environnement du site

Le site étudié est situé à l'angle de la rue Descartes et de la rue de Caves sur la commune de Saint-Lubin des Joncherets dans le département de l'Eure-et-Loir (28) (Cf. **figure 1**). La zone d'étude est constituée de la parcelle cadastrée n°158 de la feuille AH, d'une superficie totale d'environ 12 350 m².

L'altitude moyenne de la zone étudiée est de 105 m NGF¹.

Le site étudié est localisé dans la zone industrielle dite « La garenne ».

Le site est situé à environ 400 m au nord-ouest et en amont hydraulique du captage d'alimentation en eau potable de la commune de Saint-Lubin-des-Joncherets qui alimente plus de 6 000 habitants.

2.3 Contexte environnemental

2.3.1 Contexte géologique

D'après la carte géologique au 1/50 000^{ème} de Dreux (**figure 2**) et les coupes des sondages effectués à proximité du site et archivées sur le serveur de la BSS (point référencé 02162X0002/F au droit du site), les terrains naturels rencontrés sous d'éventuels remblais, de haut en bas, sont les suivants :

- les alluvions anciennes sur environ 5 m d'épaisseur ;
- formation résiduelle à silex (argiles à silex) sur 1 à 2 m d'épaisseur ;
- la Craie Sénonienne sur environ 30 m d'épaisseur ;
- la Craie Turonienne sur 30 à 45 m d'épaisseur.

¹ Nivellement Général de la France

2.3.2 Contexte hydrogéologique

Caractéristiques de l'aquifère

Le site est situé dans le bassin de l'Eure et plus précisément dans le sous-bassin de l'Avre, affluent de l'Eure.

L'aquifère au droit du site se compose de deux nappes :

- une nappe libre, d'importance variable, contenue dans les alluvions anciennes de l'Avre constituées principalement de limons et d'argiles à silex d'une épaisseur d'environ 5 m. Elle est exploitée par quelques puits peu profonds. Elle est généralement en continuité hydraulique avec la nappe de la craie sous-jacente. La nappe des alluvions de l'Avre est alimentée par la nappe de la craie, sauf en cas de crue de l'Avre où les gradients peuvent s'inverser.
- une nappe plus profonde contenue dans la craie sénonienne, comprise entre 8 et 30 m par rapport au terrain naturel, et caractérisée par une craie jaunâtre à lits de silex. Cette dernière peut être localement très perméable au niveau des zones fissurées, ce qui est généralement le cas au droit des vallées même sèches. La nappe de la craie est alimentée par infiltration sur les plateaux et drainée dans les vallées.

La piézométrie

D'après les mesures piézométriques, réalisées dans un réseau d'ouvrages nivelés au voisinage du site, lors des campagnes de prélèvement de 2003 réalisées par GAUDRIOT, la piézométrie au droit du site montre un sens d'écoulement orienté vers le captage AEP selon un axe nord-ouest / sud-est (cf. **figure 3**).

On notera cependant que, hors pompage, le sens d'écoulement de la nappe serait orienté vers le nord-est, en direction de l'Avre.

Le niveau piézométrique de la nappe serait au droit du site à environ 2 m/sol d'après le rapport « Etude de vulnérabilité du captage AEP de Saint-Lubin-Des-Joncherets (28) et surveillance trimestrielle de la qualité des eaux souterraines », de SAUNIER & ASSOCIES d'octobre 2005.

Cette valeur est confirmée par les différentes données relevées dans la bibliographie sur ce secteur.

Les cibles

Le captage d'alimentation en eau potable de la commune de saint-Lubin-Des-Joncherets se situe à environ 400 m au sud-est du site TSEL.

Cet ouvrage a été foré jusqu'à 40 m de profondeur et capte la nappe de la Craie.

Depuis 1955, la production annuelle du captage AEP est comprise entre 900 000 et 500 000 m³. A partir de l'année 2000, le volume exploité a été quasiment divisé par deux du fait d'une grande campagne de résorption des fuites sur le réseau.

L'ouvrage est équipé de trois pompes de débits 90, 90 et 120 m³/h. le débit horaire moyen d'exploitation est de 180 m³/h (2 pompes de 90 m³/h) et le débit journalier de 2000 m³/j.

Le captage de Saint-Lubin-des-Joncherets est dédié à l'alimentation en eau potable de :

- la population de Saint-Lubin-des-Joncherets ;
- la population raccordée par l'intermédiaire du syndicat intercommunal (SICELP) qui alimente Laons, Prudemanche, Escorpain et Châtaincourt ;
- la population de Dampierre-sur-Avre.

Au total, le captage alimente environ 6 400 habitants.

La qualité de la nappe

Plusieurs campagnes d'analyses ont été réalisées en 2003, 2004 et 2005. L'ensemble des résultats d'analyses sont fournis en **annexe 1**.

L'ensemble des données a été acquis à partir des études suivantes :

- > « **Etude de vulnérabilité du captage AEP de Saint-Lubin-des-Joncherets (28) et surveillance trimestrielle de la qualité des eaux souterraines / Rapport n°6** » réalisé par SAUNIER & ASSOCIES en octobre 2005 ;
- > « **Etude de vulnérabilité du captage AEP de Saint-Lubin-des-Joncherets (216-2X-5) – Commune de Saint-Lubin-des-Joncherets** » réalisé par SAUNIER & ASSOCIES en avril 2005 ;
- > « **Etude hydrogéologique de l'ancien site industriel TSEL Saint-Lubin-des-Joncherets (28)** » réalisé par SAUNIER & ASSOCIES en août 2004.

Les résultats analytiques ont été comparés aux limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, fixées par l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007.

En 2003 et 2004, les campagnes réalisées par la société GAUDRIOT, avaient mis en évidence un « petit panache » de COHV pouvant émaner du site TSEL en direction du captage AEP en aval hydraulique, la présence en amont du site de métaux lourds, la présence sur le site et au droit du captage d'hydrocarbures.

En 2004 et 2005, les campagnes réalisées par SAUNIER & ASSOCIES ainsi que l'étude de vulnérabilité du captage AEP, ont mis en évidence d'autres sources potentielles de pollution au sein de la zone industrielle et dans le bassin d'alimentation du captage. Le réseau de surveillance s'est fait à partir de 6 ouvrages alignés selon le sens d'écoulement de la nappe alluviale (MAUREL et PZ1 en amont hydraulique du site, TSEL au droit du site, SAIMAP et PZ2 en aval hydraulique proche du site et le captage AEP en aval hydraulique du site). Les analyses ont mis en évidence la présence de COHV sur les 2 points de surveillance en aval proche du site TSEL et de façon moindre au droit du site et sur le captage.

Les teneurs maximales observées sont de 215 µg/l pour les hydrocarbures totaux, 43 µg/l pour la somme du perchloroéthylène et du trichloroéthylène et de 580 µg/l pour le nickel.

Les fortes teneurs en métaux observées en amont hydraulique du site (PZ1) ne se retrouvent pas au droit du site ni en aval hydraulique, et les concentrations ont été drastiquement réduites à compter de la campagne de octobre 2004, conduisant à des niveaux comparables à ceux observés sur les autres ouvrages.

Par contre les teneurs les plus élevées en solvants chlorés, bien qu'à des concentrations peu importantes, sont observées en aval hydraulique proche du site (SAIMAP et PZ2). Il est donc possible que ces teneurs soient la conséquence d'une activité du site TSEL.

Un léger dépassement des seuils (18 µg/l) pour la somme du TCE et du PCE est observé sur le forage industriel TSEL. Aucun relevé ni analyses n'ont été réalisés depuis 2005.

Méthodologie de prélèvement

Les concentrations en solvants chlorés sont très dépendantes de l'équipement des ouvrages de suivi (profondeur et profondeur des crépines) ainsi que des méthodes de prélèvements des eaux.

Les informations qui ont pu être récoltées dans les rapports transmis sont présentées ci-après. En l'absence des coupes techniques des ouvrages, les diamètres et les profondeurs des crépines ne sont pas connus. De même les ouvrages sont susceptibles de capter les deux aquifères présents : nappe des alluvions et nappe de la craie.

Les profondeurs des ouvrages composant le suivi sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Profondeur des ouvrages

	MAUREL	Pz1	TSEL	SAIMAP	Pz2	AEP
Profondeur de l'ouvrage (m)	31,5	12	28	33	15	40
Position des crépines*		De 3 à 12m de profondeur			De 5 à 15m de profondeur	
Cote du sol m NGF		108,35			104,08	
Niveau statique lors de la pose (m/sol)		5,53			-	

*d'après les coupes techniques fournies par Gaudriot

Lors de la dernière campagne d'octobre 2005 réalisée pas la société SAUNIER & ASSOCIES, les mesures des niveaux statiques ont montrés un niveau d'eau compris entre 1,15 et 5,75 m de profondeur (mesure par rapport au sol).

La nappe de la craie est productive sur les 25 premiers mètres, les puits industriels ont donc été forés entre 28 et 40 m de profondeur. Les piézomètres de suivi PZ1 et PZ2 ont été posés à des profondeurs plus faibles ils ne captent donc pas la même épaisseur d'aquifère ce qui peut impliquer des variabilités des résultats d'analyses. Les coupes techniques des piézomètres PZ1 et PZ2 sont fournies en **annexe 2**.

Les échantillons ont été prélevés à 12 m de profondeur afin d'obtenir des eaux représentatives du faciès chimique « moyen ». Ce protocole a été respecté lors de chaque campagne. Ils correspondent à la qualité de la nappe des alluvions et de celle de la craie.

D'après les données fournies par l'ADEME, les récentes analyses au niveau du captage AEP (septembre 2010) transmises par la mairie de Saint-Lubin-Des-Joncherets font état de concentration en COHV inférieures aux seuils de détection sauf pour les composés bromés.

2.3.3 Contexte hydrologique

La rivière l'Avre s'écoule d'ouest en est à environ 500 m en direction nord - nord-est du site. Les effluents industriels étaient rejetés dans le milieu naturel après traitement sur site.

2.4 Zones naturelles sensibles

Les données relatives aux zones naturelles sensibles ont été recueillies auprès des services de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Centre.

L'inventaire des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique) est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère de l'Environnement. Il constitue un outil de connaissance et de préservation du patrimoine naturel de la France. Cet inventaire différencie deux types de zones.

- Les ZNIEFF de type I sont des sites, de superficie en général limitée, identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne ;
- Les ZNIEFF de type II concernent les grands ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type I ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

Le réseau NATURA 2000 est un réseau européen formé par les Zones de Protection Spéciales (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation. Dans les zones définies par ce réseau, les Etats Membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernées.

La commune de Saint-Lubin-des-Joncherets abrite deux zones naturelles sensibles.

Tableau 2 : Zones naturelles sensibles comprises dans la zone d'étude

N° sur la figure 4	Département	Type	Dénomination	Localisation du site et position hydraulique présumée par rapport à la nappe de la Craie
1	Centre / Eure-et-Loir / Eure	ZNIEFF II	Vallée de L'Avre et de la Meuvette	Au nord-ouest du site d'étude Amont hydraulique
2	Centre / Eure-et-Loir	ZNIEFF II	Basse vallée de l'Avre	Au sud du site d'étude Aval hydraulique

La **figure 4** présente la localisation des zones naturelles sensibles comprises dans le secteur d'étude.

D'après la base de données de la DREAL Centre, le site étudié **ne fait pas partie d'une zone naturelle sensible**.

2.5 Recensement des sites potentiellement pollués autour du site

L'état environnemental des terrains voisins de la zone d'étude sera évalué via les bases de données BASIAS et BASOL.

La base de données BASIAS, inventaire des anciens sites industriels et activités de service, recense plusieurs sites localisés à proximité de la zone d'étude.

Le **tableau 5** rassemble les informations relatives aux neuf sites BASIAS situés dans un rayon de 800 m autour du site étudié. Ils sont localisés sur la **figure 5**.

Tableau 3 : Liste et caractéristiques des sites recensés sur BASIAS dans un rayon de 800 m autour du site

n° du site (sur la figure 5)	N° BASIAS	Etablissement	Adresse	Etat d'occupation du site	Activités	Position hydraulique présumée par rapport à la nappe de la Craie et distances par rapport au site d'étude
1	CEN2801487	Ets MAUREL Frères	Rue des Carves SAINT-LUBIN-DES-JONCHERETS	En activité Date première activité : 01/01/1989	Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base (PVC, polystyrène,...) Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Mécanique industrielle Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...)	110 m au nord du site Amont hydraulique
2	CEN2801466	SAE DEMELBA	Zone Industrielle SAINT-LUBIN-DES-JONCHERETS	En activité Date première activité : 01/03/1985	Chaudronnerie, tannerie Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures) Impregnation du bois	80 m à l'ouest du site Latéral hydraulique
3	CEN2801464	SAE SAUNAR-VIEHMOT S.A.	Zone Industrielle SAINT-LUBIN-DES-JONCHERETS	En activité Date première activité : 04/06/1975	Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base (PVC, polystyrène, ...) Forge, matériaux mécaniques, emboutissage, estampage, moutage découpage ; mécanique des poudres Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	65 m au sud-est du site Aval hydraulique
4	CEN2801600	Ets Menuiserie avant GUREKIN A.	La Grande Vigne Zone Industrielle de la Garenne SAINT-LUBIN-DES-JONCHERETS	En activité Date première activité : 24/09/1965	Fabrication de charpentis et d'autres menuiseries Fabrication d'autres ouvrages en métaux (emballages métalliques, boulons, articles ménagers, chaînes, ressorts, ...)	145 m au nord-ouest du site Amont hydraulique
5	CEN2801601	Non connu	La Postère SAINT-LUBIN-DES-JONCHERETS	Activité terminée	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Collecte des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)	470 m à l'ouest du site Latéral hydraulique
6	CEN2801977	Ets WADDOINGTON	Rue des Tisserand à la Paquetière SAINT-LUBIN-DES-JONCHERETS	Activité terminée	Enrobissement textile (teinture, impression, ...)	570 m à l'est du site Latéral hydraulique
7	CEN2801469	Entreprise LOUYVEAU Gilbert	Rue de la Baronnie SAINT-LUBIN-DES-JONCHERETS	En activité Date première activité : 06/06/1979	Carosserie, peinture	320 m au nord-ouest du site Amont hydraulique
8	CEN2801465	Société Lubrolia de Ducroisdon	Rue de la Baronnie SAINT-LUBIN-DES-JONCHERETS	En activité Date première activité : 23/03/1990	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)	585 m au nord-ouest du site Amont hydraulique
9	CEN2801471	Entreprise VILETTE André	12 rue Charles Renard SAINT-LUBIN-DES-JONCHERETS	En activité Date première activité : 13/09/1979	Carages, ateliers, mécanique et soudure Carosserie, peinture	745 m au nord-ouest du site Amont hydraulique

Les sites indiqués en gras dans le tableau sont situés en amont hydraulique par rapport au site étudié, en considérant le sens d'écoulement actuel modifié par le pompage.
En cas d'arrêt du pompage, ces sites en gras ne se trouveraient plus en position d'amont hydraulique. Dans ce dernier cas, aucun site BASIAS ne se trouverait en position d'amont hydraulique.

La base de données **BASOL** recense les sites potentiellement pollués appelant à une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif sur le site Internet du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement.

La base de données BASOL recense un dossier concernant le site d'étude.

Tableau 4 : Caractéristiques du site TSEL recensé sur BASOL

N° sur la figure 5	Etablissement	Description	Distance au site
1	TSEL	<p>Implanté en zone industrielle de Saint Lubin des Joncherets, le site, entièrement clos, a accueilli entre 1966 et 1993 des installations de traitements de surfaces des métaux successivement exploitées par les Sociétés Perricaudet, Etablissements Lachant Perricaudet (SELP) et Traitement de Surfaces d'Eure et Loir (TSEL).</p> <p>La Société TSEL a cessé son activité en 1993. Par jugement prononcé en audience publique le 17 décembre 1998, le Tribunal de Commerce de Dreux a déclaré closes, pour insuffisance d'actifs, les opérations de liquidation judiciaire de TSEL.</p>	Au droit du site

2.6 Vulnérabilité de l'environnement et localisation des cibles

L'étude de vulnérabilité de l'environnement à la pollution a comme objectif de préciser les informations propres au site étudié, comme les paramètres qui conditionnent les modes de transfert des polluants (notamment les facteurs ralentissant ou accélérant la migration de ces derniers) et les cibles potentielles (habitations, sources d'alimentation en eau potable,...) susceptibles d'être atteintes.

2.6.1 Eaux souterraines

D'après le contexte géologique et hydrogéologique, la première nappe rencontrée au droit du site serait la nappe des Alluvions de l'Avre située vers 2 m de profondeur. Elle est exploitée par quelques puits peu profonds. Elle est généralement en continuité hydraulique avec la nappe de la craie sous-jacente. La nappe des alluvions de l'Avre est alimentée par la nappe de la craie, sauf en cas de crue de l'Avre où les gradients peuvent s'inverser.

Compte tenu de sa faible profondeur et de l'absence de couche imperméable qui la recouvre, cette nappe est considérée comme vulnérable vis-à-vis des activités potentiellement polluantes exercées sur le site. Elle est également sensible car en communication avec celle de la craie sous-jacente elle-même utilisée comme captage AEP en aval hydraulique du site.

Un captage d'eau potable se trouve à environ 400 m au sud-est du site, en aval hydraulique en période de pompage. Compte-tenu de sa position hydraulique, cet ouvrage peut être considéré comme sensible.

2.6.2 Eaux superficielles

La rivière l'Avre s'écoule d'ouest en est à environ 500 m en direction nord - nord-est du site. Les eaux de l'Avre peuvent être considérées comme vulnérables face à une éventuelle pollution du fait d'une activité polluante provenant du site.

2.6.3 Sites potentiellement pollués

Le présent rapport montre que cinq sites BASIAS se trouvent en amont hydraulique par rapport la zone d'étude. Les polluants principaux susceptibles d'être générés par les activités exercées au droit des sites sont : HCT (Hydrocarbures Totaux), métaux et métalloïdes, COHV (Composés Organo-Halogénés Volatils),

HAP (Hydrocarbures Aromatique Polycycliques), BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes), PCB (Polychlorobiphényles).

Un site BASOL se trouve au droit du site d'étude. Les polluants principaux susceptibles d'être générés par les activités exercées au droit du site sont : HCT (Hydrocarbures Totaux), métaux et métalloïdes, COHV (Composés Organo-Halogénés Volatils), HAP (Hydrocarbures Aromatique Polycycliques), BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes), PCB (Polychlorobiphényles).

2.6.4 Zones naturelles sensibles

Le site étudié ne fait pas partie d'une zone naturelle sensible.

Une zone naturelle sensible, la Basse Vallée de l'Avre, se situe en aval hydraulique par rapport à la zone d'étude. Cette zone peut donc être considérée comme sensible face à une pollution provenant du site.

3. Etude historique

L'étude historique est destinée à rassembler et à synthétiser les informations ou documents disponibles sur les activités qui ont eu lieu sur le site et la nature des produits manipulés, puis de définir les zones à risque de pollution du milieu souterrain pour investigations ultérieures.

3.1 Sources consultées

L'ensemble des données de l'étude historique présentées dans ce rapport a été acquis à partir :

- **de la consultation des organismes de l'état** (la DREAL Centre) ;
- **de la visite de site réalisée le 22/04/2009** en présence de l'ADEME Centre, la DRIRE 28, M. RYMLAND (ancien exploitant et gérant de la SCI propriétaire du site) et de M. VAILLANT (adjoint au maire de Saint-Lubin-des-Joncherets) (cf. **annexe 3**) ;
- **de la visite de site réalisée le 17/05/2011** par un ingénieur BURGEAP et l'ADEME Centre (cf. **annexe 4**) ;
- **d'une enquête** auprès d'anciens salariés des entreprises TSEL et SELP, **messieurs RYMLAND et COPPIN**.

3.2 Historique des activités connues sur le site

Le site d'étude a accueilli une activité industrielle entre 1966 et 1993 pour des installations de traitement de surface successivement exploitées par les sociétés PERRICAUDET, Etablissement LACHANT PERRICAUDET (SELP) et TRAITEMENT DE SURFACE D'EURE-ET-LOIR (TSEL).

La société SELP était spécialisée dans le traitement de surface à façon et disposait de 7 lignes de traitement pour un volume de bains de traitement d'environ 105 m³. Elle était soumise au régime ICPE, comme détaillé au § 3.4 ci-dessous.

A partir de 1989, la société TSEL exerçait une activité de sous-traitance en traitement de surfaces. L'activité consistait en un dépôt, sur des pièces métalliques, d'un revêtement de protection permettant d'assurer une protection anticorrosion et un effet décoratif. TSEL a cessé ses activités en 1993.

Sur la fin de son activité, seules 4 lignes de traitement étaient encore utilisées pour un volume de bains d'environ 60 m³.

De plus, l'usine disposait d'une station de détoxification avec les traitements suivants : décyanuration, déchromatation, neutralisation, séparation des boues d'hydroxydes métalliques et séchage sur filtre presse.

Les effluents liquides prétraités étaient ensuite dirigés par le réseau pluvial communal de l'Avre. Entre 1989 et 1993, la société TSEL a fait l'objet de plusieurs procès verbaux pour dépassement des normes de rejets.

Entre 1993 et 1996, une quantité importante de déchets industriels spéciaux présents sur le site a été évacuée et traitée sous la responsabilité du liquidateur judiciaire de la société TSEL et à la demande des services d'inspections des installations classées pour la protection de l'environnement. Cependant, des déchets, notamment des fines de décantation, subsistent encore sur le site, au droit du bassin de stockage des résidus de décantation situé au sud du site.

En 1998, la liquidation judiciaire a été déclarée close pour insuffisance d'actifs.

3.3 Visites du site

Une visite du site a été réalisée le 22 avril 2009 en présence de l'ADEME Centre, la DRIRE 28, M. RYMLAND (ancien exploitant et gérant de la SCI propriétaire du site) et de M. VAILLANT (adjoint au maire de Saint-Lubin-des-Joncherets) (cf. compte rendu en **annexe 3**).

Une seconde visite a été réalisée le 17 mai 2011 en présence de BURGEAP et de l'ADEME Centre.

Lors de ces deux visites, l'ensemble du site a pu être visité. Ces visites de site ont permis de mettre en évidence plusieurs installations potentiellement polluantes :

- un ancien atelier de traitement de surface ;
- une fosse, située à l'intérieur du bâtiment principal, au droit de l'ancien atelier de traitement de surface. Cette fosse correspond à une très ancienne zone de dégraissage au trichloroéthylène ;
- un premier décanteur situé en extérieur et son regard associé ;
- un ouvrage maçonné de stockage des eaux industrielles post-traitement, correspondant au second décanteur et situé en extérieur ;
- un bassin de stockage des résidus de décantation situé en extérieur ;
- une zone de décantation potentielle entre la station de traitement et le premier décanteur ;
- un stockage aérien situé sous l'appentis (cuve de fuel) ;
- une station de traitement des effluents ;
- un transformateur aux PCB ;
- des traces noires le long du mur extérieur à la station de traitement.

La localisation de ces activités est précisée en **figure 6**. Des photos prises lors de la visite de site sont fournies en **annexe 4**.

3.4 Informations recueillies auprès de la DREAL Centre

Le bureau des ICPE de la préfecture de l'Eure-et-Loir a été consulté en novembre 2011. Un dossier d'installations classées est référencé au droit du site d'étude.

Tableau 5 : Synthèse de la consultation en préfecture

Date	Annexe	Activité
	Annexe 5.1	<p>Activités : dépôt sur pièces métalliques d'une couche anticorrosion ou décorative : zingage, dacromet (vernissage anticorrosion).</p> <p>L'usine dispose de 4 travées de traitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • zingage au tonneau (vol = 15 050 l) : dégraissage, décapage, zingage, zingage cyanuré, passivation ; • zingage au cadre (vol = 36 000 l) : dégraissage cyanuré, décapage, zingage cyanuré, passivation ; • zingage au tonneau (vol = 16 400 l) : séquence semblable à celle de la première travée ; • traitement avant dacromatation (vol = 5 100 l) : dégraissage, décapage. <p>Des rinçages entre chacun des bains sont réalisés.</p> <p>Les eaux issues des chaînes de traitement de surface sont évacuées vers une station de détoxification.</p> <p>L'usine dispose d'un atelier de déchromatation : les pièces sont plongées dans une cuve de dacromet puis sont cuites dans un four chauffé à 300°C.</p> <p>L'usine dispose également d'un atelier de sablage.</p> <p>Présence d'un transformateur.</p>
1974	Annexe 5.2	<p>Activité de traitement de surface.</p> <p>Le traitement des eaux de rinçage de l'atelier de traitement de surface était effectué manuellement (ajustage du pH, décyanurisation, neutralisation et décantation)</p>
1975	Annexe 5.3	<p>Activité de traitement de surface.</p> <p>Traitement en plusieurs chaînes (zingage et cadmiage cyanuré) d'un volume total de 60 840 l.</p>
1989-1991		<p>La station de détoxification ne fonctionne pas suffisamment : dépassement des normes de rejets</p>

3.5 Informations recueillies auprès des archives départementales de l'Eure-et-Loir

D'après les informations fournies par Mme NOBS de la DREAL Centre, aucun dossier d'installations classées pour les sociétés TSEL et SELP n'a été versé auprès du service des archives départementales de l'Eure-et-Loir.

3.6 Informations recueillies auprès des archives municipales de la commune de Saint-Lubin-des-Joncherets

Les archives municipales de la commune de Saint-Lubin-des-Joncherets ont été contactées en novembre 2011. Aucun dossier n'est référencé au droit du site d'étude.

3.7 Interviews d'anciens salariés

M. André COPPIN, ancien salarié de la société PSEL puis TSEL entre 1968 et 1993 a pu être contacté par téléphone. Il a confirmé la présence d'une fosse dans l'atelier qui permettait un premier dégraissage des pièces par du trichloroéthylène chauffé. Les pièces étaient ensuite dégraissées une seconde fois en début de chaîne de traitement.

La station de traitement des effluents aurait toujours existé. Les effluents transitaient ensuite par plusieurs décanteurs repérés sur site pour être rejetés au milieu naturel.

Le trichloroéthylène était conditionné en bidons étanches de 100 ou 200 litres. L'ensemble des bidons était stocké en extérieur près de l'auvent.

La cuve de fioul présente sous l'auvent servait au chauffage du bâtiment et était remplie par des camions qui stationnaient le long du bâtiment.

La dalle présente sous l'auvent aurait pu servir au stockage des acides.

D'autres salariés (M. RYMLAND, M. DEHESDIN, M. COPPIN Marcel) ont été contactés mais n'ont pu répondre à notre questionnaire.

3.8 Conclusion sur l'étude historique : identification des activités potentiellement polluantes

Les données recueillies lors des visites de site et la consultation en préfecture ont permis d'identifier plusieurs activités potentiellement polluantes :

- un ancien atelier de traitement de surface, ayant pu générer une pollution de type : métaux et metalloïdes, COHV (essentiellement TCE car utilisé pour le dégraissage des pièces et ses produits de dégradation), HCT ;
- une fosse, située à l'intérieur du bâtiment principal, au droit de l'ancien atelier de traitement de surface. Cette fosse correspond à une très ancienne zone de dégraissage au trichloroéthylène, ayant pu générer une pollution de type : COHV ; (essentiellement TCE et ses produits de dégradation)
- un premier décanteur situé en extérieur et son regard associé, ayant pu générer une pollution de type : métaux et metalloïdes, COHV, HCT ;
- un ouvrage maçonné de stockage des eaux industrielles post-traitement, correspondant au second décanteur et situé en extérieur, ayant pu générer une pollution de type : métaux et metalloïdes, COHV, HCT ;
- un bassin de stockage des résidus de décantation situé en extérieur, ayant pu générer une pollution de type : métaux et metalloïdes, COHV, HCT ;
- une zone de décantation potentielle entre la station de traitement et le premier décanteur, ayant pu générer une pollution de type : métaux et metalloïdes, COHV, HCT ;
- un stockage aérien situé sous l'appentis (cuve de fuel), ayant pu générer une pollution de type : HCT, HAP, BTEX;
- une station de traitement des effluents, ayant pu générer une pollution de type : métaux et metalloïdes, COHV, HCT ;
- un transformateur aux PCB, ayant pu générer une pollution de type : PCB ;
- des traces noires le long du mur extérieur à la station de traitement présentant un aspect rappelant la présence d'hydrocarbures

Remarque : lors de la visite il a été observé que le second décanteur était rempli de terres d'apport extérieur qui ne devront pas être échantillonnées.

4. Recommandations pour les investigations de terrain

Ces investigations auront pour objectif de contrôler la qualité du milieu sol et de préciser les enjeux vis-à-vis des eaux souterraines par une campagne d'investigation de sols. Cette campagne consistera à rechercher ou identifier les sources potentielles de pollution en COHV, Hydrocarbures et métaux (arsenic cadmium, chrome, cuivre, nickel, zinc) puis contrôler l'absence de pollution dans les autres secteurs du site.

Les analyses porteront sur les solvants chlorés, les hydrocarbures, les métaux, les PCB et les cyanures libres et totaux, déjà identifiés dans les eaux souterraines lors des précédentes campagnes.

Pour les composés organochlorés nous nous référons au guide méthodologique MACAOH.

4.1 Investigations sur les sols

Les sondages de sols seront réalisés au droit des sources potentielles de pollution qui auront été identifiées lors de l'étude préalable. Nous prévoyons la réalisation de **4 sondages à 4 m de profondeur** si possible en fonction de la profondeur de l'eau et afin de caractériser également la frange capillaire et de **19 sondages à 2 m de profondeur** en carottage sous gaine à l'aide d'un carottier portatif. Cette méthode permettra conformément aux recommandations du guide MACAOH de limiter la volatilisation des polluants lors de la foration.

Les sondages seront suivis par un ingénieur spécialisé de BURGEAP. Il lèvera les coupes des sondages, notera les éventuels indices visuels et organoleptiques de pollution. Des tests de terrain (tubes RAE ou PID) seront utilisés pour mettre en évidence la présence de vapeurs organiques dans les échantillons de sols prélevés.

Un échantillon sera constitué a minima tous les mètres. Compte tenu de la recherche de composés volatils, le prélèvement de sol sera conditionné sur site dans les flacons contenant du méthanol afin d'éviter les pertes par volatilisation lors du transfert au laboratoire.

Les paramètres recherchés seront les **HCT, HAP, métaux, Chrome VI, COHV, PCB et Cyanures**.

Le plan prévisionnel d'implantation des sondages est présenté en **figure 7**.

Tableau 6 : Programme prévisionnel des investigations

Nombre de sondages	Sources potentielles de pollution	Profondeur (m)	Nombre d'échantillons	Programme analytique
4	Fosse à l'intérieur du bâtiment Ancienne zone de dégraissage au TCE	4 m	4 4	4 métaux ¹ , 4 Chrome VI, 8 COHV ² , 4 HCT ³ , 4 CN ⁴
1	Stockage aérien sous l'appentis – cuve de fuel	2 m	1	1 HCT, 1 HAP ⁵ , 1 métaux, 1 Chrome VI
1	Transformateur	2 m	1	1 PCB ⁶ , 1 HCT, 1 HAP
3	Bassin de stockage des résidus de décantation	2 m	3	3 COHV, 3 Métaux, 3 Chrome VI, 2 HCT, 2 HAP, 3 CN
2	Fosse béton – second décanteur	2 m	2	2 COHV, 2 Métaux, 2 Chrome VI, 1 HCT, 1 HAP, 2 CN
1	Regard du premier décanteur	2 m	1	1 COHV, 1 Métaux, 1 Chrome VI, 1 HCT, 1 HAP, 1 CN
1	Premier décanteur	2 m	1	1 COHV, 1 Métaux, 1 Chrome VI, 1 CN
1	Zone de décantation potentielle entre la station de traitement et le premier décanteur	2 m	1	1 COHV, 1 Métaux, 1 Chrome VI, 1 HCT, 1 HAP, 1 CN
1	Au droit des anciens réseaux reliant l'atelier à la station de traitement	2 m	1	1 COHV, 1 Métaux, 1 Chrome VI, 1 HCT, 1 HAP, 1 CN
1	Station de traitement des effluents	2 m	1	1 COHV, 1 Métaux, 1 Chrome VI, 1 HCT, 1 CN
1 en option	Au droit des 2 tâches noires présentes le long du mur ou le long des réseaux aériens	2 m	1	1 HCT, 1 HAP, 1 Métaux, 1 Chrome VI
4	Ancien atelier de traitement de surface	2 m	3	3 COHV, 3 Métaux, 3 Chrome VI, 2 HCT, 2 HAP, 3 CN
1	Stockage des bidons de TCE en extérieur le long de l'appentis	2 m	1	1 COHV, 1 Métaux, 1 Chrome VI, 1 HCT, 1 CN
1	Terrain vague (sondage témoin)	2 m	1	1 COHV, 1 Métaux, 1 Chrome VI, 1 CN, 1 HCT, 1 HAP

Le sondage en option pourra éventuellement servir à caractériser plus précisément une autre zone qui pourrait être mise en évidence lors de la réalisation des sondages.

¹ Métaux : As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sn, Zn

² COHV : Composés Organo Halogénés Volatils

³ Hydrocarbures totaux C10-C40

⁴ CN : Cyanures libres et totaux

⁵ HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

⁶ Polychlorobiphényles

4.2 Investigations sur l'air du sol

Pour le contrôle de la qualité de l'air des sols, nous prévoyons d'équiper **6 sondages** maximum à **1 m de profondeur en piézairs** afin de permettre la réalisation de prélèvements d'air des sols. Ils seront implantés en fonction des indices de pollution qui auront été observés lors de la réalisation des sondages avec le PID en intérieur et en extérieur. Ils seront équipés d'un tube PVC plein de 0 à 0,5m de profondeur et d'un tube PVC crépiné de 0,5 à 1m de profondeur. Deux d'entre eux seront prolongés jusqu'à la frange capillaire soit vers 2 mètres de profondeur.

Les prélèvements seront réalisés par pompage (actifs) par un ingénieur spécialisé de BURGEAP selon les recommandations méthodologiques existantes, la fiche de prélèvement regroupera les indices organoleptiques de pollution et les mesures de terrain. Le protocole sera le suivant :

- pré-mesure semi-quantitatives des concentrations dans l'ouvrage à l'aide de cartouches RAE ou PID, ces mesures permettront d'adapter au besoin les durées et supports de prélèvements pour les analyses en laboratoire. Nous prévoyons l'utilisation de 2 cartouches RAE (tétrachloroéthylène et Hydrocarbures d'essences) ;
- prélèvement de l'air du sol par des pompes GILIAN, modèle GILAIR 5 (0-3 l/min), après étalonnage ;
- durée de chaque prélèvement : 2 heures au maximum, en cas de concentrations élevées mesurées à l'aide des cartouches RAE, le prélèvement directement dans un sac tedlar (1 l) peut s'avérer plus pertinent ;
- mesure de la pression atmosphérique, de la température, l'humidité de l'air ;
- conditionnement : en flacon hermétique scellé, stocké en atmosphère réfrigérée et à l'abri de la lumière avant envoi au laboratoire ;
- transport : en glacière réfrigérée, acheminement au laboratoire sous 24 heures.

Les paramètres recherchés seront **les COHV, les TPH et le naphthalène**.

Un blanc (tube ouvert aux 2 extrémités au moment des prélèvements et qui sera joint aux autres échantillons pour le transport) sera réalisé et analysé uniquement pour les COHV. En cas de problème, les analyses TPH pourront également être lancées.

Limites d'utilisation d'une étude de pollution

- 1- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.

- 2- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

- 3- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.



/Rap0-1B15-5469e0.doc

- Ville de Saint-Lubin-Des-Joncherets -

Terrain sis, 1 rue Descartes à Saint-Lubin-Des-Joncherets (28)

**TRAVAUX DE DESAMIANTAGE, DECONSTRUCTION SELECTIVE
ET DE DEPOLLUTION DU SITE : RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX**

**Rapport HPC-F 1B/2.15.5469 e
en date du 18 novembre 2016**

**Equipe Projet : Emmanuel DE NANTEUIL
Directeur Travaux
Superviseur**

**Nicolas JOUHIER
Responsable de service
Responsable du Projet**

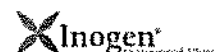
**Tangi LE PATEZOUR
Ingénieur environnement
Chargé du Projet**

HPC ENVIROTEC S.A.S

1 rue Pierre Marzin - CS 83001 - Noyal Châtillon sur Seiche - 35230 SAINT-ERBLON

Tél : + 33 (0)2 99 13 14 50 - Fax : + 33 (0)2 99 13 14 51 - E-mail : hpc.rennes@hpc-envirotec.com

Capital : 204.000 € - RCS RENNES B 383 974 292 - APE 7112 B - N° DE BIRET : 383 974 292 00104 - N° TVA Intracommunautaire : FR 67383974292



SUIVI DES MODIFICATIONS

RAPPORT		
VERSION		MODIFICATION(S)
Indice	Date	
0	18/11/2016	• Première émission du document

ANNEXES			
VERSION		INTITULE	MODIFICATION(S)
Indice	Date		
0	18/11/2016	ANNEXES	• Première émission du document

RESUME NON TECHNIQUE (1/2) :

Dans le cadre du projet de réaménagement de l'ancien site TSEL localisé 1 rue Descartes à Saint-Lubin-des-Joncherets (28), la Ville de Saint-Lubin-des-Joncherets (Maître d'Ouvrage), par le biais de la Communauté d'Agglomération du Pays de Dreux (Assistent à Maître d'Ouvrage), a confié à notre société HPC Envirotec une mission de Maîtrise d'œuvre pour les opérations de désamiantage, déconstruction et dépollution du site.

Les principales étapes des travaux ont été les suivantes :

- le curage préalable de l'ensemble des bâtiments,
- le retrait des matériaux amiantés,
- la déconstruction de l'ensemble des bâtiments (y compris purge en sous-sol des éléments de fondation),
- le retrait des cuves aériennes de la salle des bacs acides,
- l'excavation et l'évacuation en filière adaptée des matériaux reconnus impactés par des hydrocarbures C₁₀-C₄₀ et des Polychlorobiphényles en application du Plan de Gestion,
- l'évacuation des déchets générés en filière autorisée.

La grande majorité des installations liées aux anciennes activités du site ayant déjà été démantelées avant le démarrage du chantier, les opérations de curage ont principalement consisté en le retrait manuel et/ou à l'aide de matériel mécanique léger des éléments constituant les anciens bureaux, vestiaires et sanitaires.

A l'issue des opérations de curage et avant toute opération de déconstruction, l'entreprise a procédé au retrait/dépose, conditionnement et évacuation hors site en filière autorisée des éléments de toiture contenant de l'amiante conformément à la réglementation en vigueur. La peinture noire contenant de l'amiante au sein de la salle des bacs acides a été retirée dans un second temps, après le démantèlement des cuves aériennes.

Une fois les opérations de désamiantage terminées, les opérations de déconstruction / démolition ont été engagées. Un ingénieur spécialisé de HPC Envirotec s'est déplacé sur place de manière hebdomadaire pour le suivi des opérations afin d'assurer le contrôle général des travaux : vérification de la tenue du planning, du tri et de la gestion des matériaux issus de la déconstruction des bâtiments dans le respect de la sécurité, de la réglementation, de la qualité et de la propreté.

RESUME NON TECHNIQUE (2/2) :

Par ailleurs, des opérations d'excavation des principaux matériaux impactés par des hydrocarbures ont été réalisées au moyen d'une pelle mécanique munie d'un godet rétro sous le contrôle d'un ingénieur de HPC Envirotec.

La réception du chantier a été prononcée par le Maître d'Ouvrage le 21 septembre 2016, sous réserve de la transmission d'un Dossier des Ouvrages Exécutés par l'entreprise.

Par ailleurs, les concentrations maximales en polluants relevées dans les sols après excavations complémentaires étant toutes inférieures à celles prises en compte lors de l'Analyse des Risques sanitaires Résiduels réalisée avant les travaux, et les hypothèses d'exposition et de calcul demeurant inchangées, il en ressort que les conclusions de l'évaluation sont toujours valables à savoir que l'état résiduel du site n'est pas de nature à générer de risques sanitaires inacceptables pour les futurs usagers du site (usage de type industriel).

SOMMAIRE (1/2) :

1. - INTRODUCTION	9
2. - PRESENTATION DU SITE ET RAPPELS DU CONTEXTE	9
2.1. - LOCALISATION ET IDENTIFICATION DU SITE	9
2.2. - OCCUPATION DU SITE	10
2.3. - RAPPELS CONCERNANT L'ETAT DES BATIMENTS AVANT TRAVAUX	10
2.4. - ETAT DU SOUS-SOL	11
2.4.1. - SYNTHESE DES ETUDES ANTERIEURES	11
2.4.2. - SYNTHESE DES INVESTIGATIONS REALISEES DANS LE CADRE DU PLAN DE GESTION	13
2.5. - PRESENTATION DE LA SOLUTION DE GESTION ENVISAGEE	15
2.6. - SYNTHESE DE L'ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) PREDICTIVE	15
3. - CONCEPT DES OPERATIONS	16
3.1. - OBJECTIFS DES TRAVAUX	16
3.2. - DEFINITION DES MOYENS	16
3.3. - METHODOLOGIE ET PHASAGE DES TRAVAUX	16
4. - DESCRIPTION DES TRAVAUX	18
4.1. - MESURES D'HYGIENE ET DE SECURITE	18
4.2. - INSTALLATIONS DE CHANTIER	19
4.3. - OPERATIONS DE CURAGE PREALABLE	19
4.4. - OPERATIONS DE DESAMIANTAGE	19
4.4.1. - CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIE APPLIQUEE	19
4.4.2. - MESURES D'EXPOSITION ENVIRONNEMENTALES	20
4.4.3. - INSPECTION VISUELLE	21
4.5. - OPERATIONS DE DECONSTRUCTION	21
4.6. - OPERATIONS DE DEPOLLUTION	22
4.6.1. - DEMANTELEMENT DU PARC A CUVES	22
4.6.2. - METHODOLOGIE D'EXCAVATION ET DE TRI DES MATERIAUX	22
4.6.3. - CONSTATS ORGANOLEPTIQUES A L'ISSUE DES OPERATIONS D'EXCAVATION	23
4.6.4. - BILAN DES OPERATIONS D'EXCAVATION ET DE TRI DES MATERIAUX	23
4.6.5. - TRANSPORT ET TRAITEMENT DES MATERIAUX IMPACTES	23
4.6.6. - OPERATIONS DE REMBLAYAGE / NIVELLEMENT	23
4.6.7. - OPERATIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE	24
4.7. - DISPOSITIONS PARTICULIERES / DIFFICULTES RENCONTREES	24

SOMMAIRE (2/2) :

5. - BILAN DES DECHETS EVACUES HORS SITE	24
5.1. - DECHETS CONTENANT DE L'AMIANTE	24
5.2. - AUTRES DECHETS ISSUS DE LA DEMOLITION (DIB, FERRAILLE, BETON)	25
5.3. - MATERIAUX IMPACTES PAR DES HYDROCARBURES ET / OU DES PCB	25
5.4. - RESIDUS SOLIDES ISSUS DU DEMANTELEMENT DES CUVES AERIENNES	25
5.5. - GESTION DECHETS LIQUIDES	26
6. - EVALUATION DE LA QUALITE DES SOLS DEMEURES EN PLACE	26
6.1. - METHODOLOGIE RELATIVE AU CONTROLE DES FONDS ET FLANCS DE FOUILLE	26
6.2. - CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS	27
6.3. - ANALYSES DES ECHANTILLONS DE SOLS	27
6.4. - RESULTATS ANALYTIQUES ET INTERPRETATIONS	28
7. - ANALYSE DES RISQUES SANITAIRES RESIDUELS	29
8. - OPERATIONS DE RECEPTION	30
9. - PROPOSITIONS DE RESTRICTIONS D'USAGE	30
9.1. - OBJET DES RESTRICTIONS D'USAGE	30
9.2. - ENONCE DES RESTRICTIONS D'USAGE PROPOSEES	30
9.3. - TRANSCRIPTION DES RESTRICTIONS D'USAGE PROPOSEES	33
10. - CONCLUSION / RECOMMANDATION	33
10.1. - CONCLUSION	33
10.2. - RECOMMANDATION	35

ANNEXES (1/2)

➤ ANNEXE 1 : CONTEXTE DU SITE

(EXTRAITS DU RAPPORT HPC-F 1B/2.15.5469 C)

- Annexe 1.1 : Localisation géographique du site
- Annexe 1.2 : Plan de masse du site avant travaux (octobre 2015)
- Annexe 1.3 : Plan parcellaire
- Annexe 1.4 : Plan du géomètre
- Annexe 1.5 : Photographies du site avant travaux

➤ ANNEXE 2 : DOSSIER TECHNIQUE IMMOBILIER

- Annexe 2.1 : Constat de repérage Amiante (document ADD)
- Annexe 2.2 : Diagnostic Plomb (document ADD)
- Annexe 2.3 : Diagnostic déchets (document ADD)

➤ ANNEXE 3 : SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DU SOUS-SOL

(EXTRAITS DU RAPPORT HPC-F 1B/2.15.5469 C)

- Annexe 3.1 : Plan de localisation des investigations
- Annexe 3.2 : Coupes des sondages / piézairs
- Annexe 3.3 : Résultats analytiques du laboratoire
- Annexe 3.4 : Cartographies des résultats significatifs

➤ ANNEXE 4 : OPERATIONS DE DESAMIANTAGE / DECONSTRUCTION

- Annexe 4.1 : Plan de retrait (document SOLEO SERVICES)
- Annexe 4.2 : Stratégie d'échantillonnage du laboratoire (document CEAPIC)
- Annexe 4.3 : Bulletins d'analyses META du laboratoire (24 pages)
- Annexe 4.4 : Comptes-rendus d'inspections visuelles (documents ADD)
- Annexe 4.5 : Photographies

➤ ANNEXE 5 : OPERATIONS DE DEPOLLUTION

- Annexe 5.1 : Plan de localisation des zones d'excavation
- Annexe 5.2 : Photographies

ANNEXES (2/2)

➤ **ANNEXE 6 : BILAN DES DECHETS EVACUES**

- **Annexe 6.1** : Certificats d'Acceptation Préalable amiante (3 pages)
- **Annexe 6.2** : Bordereaux de Suivi de Déchets Amiante (7 pages)
- **Annexe 6.3** : Eléments de traçabilité pour les déchets issus de la démolition (DIB, bois, ferraille, béton, gravats, enrobés - 13 pages)
- **Annexe 6.4** : Bordereaux de Suivi de Déchets - terres impactées (21 pages)
- **Annexe 6.5** : Bordereaux de Suivi de Déchets - résidus solides issus des cuves (2 pages)
- **Annexe 6.7** : Bordereaux de Suivi de Déchets - déchets liquides (2 pages)

➤ **ANNEXE 7 : EVALUATION DE LA QUALITE DES SOLS DEMEURES EN PLACE**

- **Annexe 7.1** : Plan de localisation des points de prélèvements
- **Annexe 7.2** : Synthèse des résultats d'analyses
- **Annexe 7.3** : Bulletins d'analyses du laboratoire (11 pages)

➤ **ANNEXE 8 : PHOTOGRAPHIES DU SITE EN FIN DE CHANTIER**

1. - Introduction

Dans le cadre du projet de réaménagement de l'ancien site TSEL localisé 1 rue Descartes à Saint-Lubin-des-Joncherets (28), la Ville de Saint-Lubin-des-Joncherets (Maître d'Ouvrage), par le biais de la Communauté d'Agglomération du Pays de Dreux (Assistant à Maître d'Ouvrage), a confié à notre société HPC Envirotec une mission de Maîtrise d'œuvre pour les opérations de désamiantage, déconstruction et dépollution du site.

Ces opérations se sont inscrites dans la continuité :

- du dossier technique immobilier (constat de repérage amiante, diagnostic plomb avant démolition et diagnostic déchets issus de la démolition) réalisé par la société ADD en novembre 2015,
- du Plan de Gestion des sources de pollution du sous-sol réalisé par notre société HPC Envirotec entre octobre 2015 et janvier 2016.

Ces prestations ont été réalisées conformément à la norme NFX 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) » de l'AFNOR (juin 2011 - missions codifiées B300, B320, B330) ainsi qu'à la méthodologie définie dans les circulaire et guides du Ministère chargé de l'Environnement - Version 0 du 8 février 2007.

Le présent rapport constitue un bilan des opérations de curage, désamiantage, déconstruction et dépollution de l'ensemble des bâtiments et installations du site. Il intègre notamment le phasage du chantier, le suivi général des opérations par HPC Envirotec, le récapitulatif des déchets évacués, le contrôle de la qualité des sols demeurés en place ainsi qu'une mise à jour de l'Analyse des Risques Résiduels initialement réalisée dans le cadre du Plan de Gestion.

2. - Présentation du site et rappels du contexte

2.1. - Localisation et identification du site

Le terrain faisant l'objet du présent rapport est localisé au sein de la Zone Industrielle des Caves, à environ 1,2 km au Sud-Est de la Mairie et est bordé par les éléments suivants (voir localisation géographique et plan de masse en annexes 1.1 et 1.2) :

- à l'Ouest, la rue Descartes et au-delà une entreprise de mécanique industrielle,
- au Sud-Ouest, une déchetterie,
- du Sud-Est à l'Est, une entreprise de plasturgie,
- au Nord-Est, la rue des Caves et au-delà une entreprise de fabrication de fours de boulangerie,
- au Nord, la rue des Caves et au-delà un terrain en friche.

L'altitude du site varie de environ + 103 m NGF au niveau de la zone bâtie (~ plane) à + 107 m NGF dans l'angle Sud-Ouest. De forme rectangulaire, le terrain s'étend sur une superficie totale d'environ 12 000 m² (voir extrait cadastral en annexe 1.3).

2.2. - Occupation du site

Le terrain, propriété de la ville de Saint-Lubin, ne fait l'objet d'aucun usage. Il était néanmoins occupé, avant travaux, par les anciennes installations suivantes (voir en annexes 1.4 et 1.5) :

- un bâtiment principal en partie Nord comprenant :
 - un atelier de traitement de surface / revêtement des métaux,
 - un magasin pour le stockage de pièces détachées,
 - des vestiaires et sanitaires comportant également un emplacement pour un poste de transformation électrique ainsi qu'un ancien puits à usage industriel,
 - une zone de chargement et présentant également une rétention correspondant à l'emplacement d'un ancien stockage de fioul,
- un bâtiment dénommé « salle des bacs acides » en partie centrale et comportant 7 cuves aériennes ayant contenu des produits divers pour le traitement et le revêtement des métaux (acides, bains de métallisation,...),
- plusieurs zones de décantation ou de stockage de résidus de décantation en partie Est à Sud-Est.

2.3. - Rappels concernant l'état des bâtiments avant travaux

Pour répondre à ses obligations, la Ville de Saint-Lubin-des-Joncherets a mandaté la société ADD pour la réalisation d'un diagnostic technique immobilier dont les principales conclusions sont les suivantes (voir diagnostic en annexe 2) :

- **Mission de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante** (en application des Articles R.1334-19 et R 1334-29-6 de Code de la Santé Publique) ayant permis de mettre en évidence la présence d'amiante au sein des matériaux suivants :

Localisation	Nature des matériaux contenant de l'amiante
Ensemble des bâtiments	Tôles fibrociment en couverture
	Morceaux de fibrociment au sol
	Conduits fibres-ciment aériens et enterrés
Salle des « bacs acides »	Revêtement noir étanche sur le sol

- **Diagnostic plomb exhaustif avant travaux** permettant de définir les procédures visant à supprimer l'accessibilité au plomb des surfaces dégradées (application des articles L.1334-1 à L.1334-17 et R1334-1 à R1334-12 du code de la santé publique) : cette étude a permis de mettre en évidence la présence de plomb au sein des éléments suivants :

Localisation	Structure / Nature du revêtement contenant du plomb	Eléments de la construction
Ensemble du site (excepté le auvent au Nord)	Structures métalliques / peintures au Plomb	Charpente, portes et fenêtres

- **Audit déchets préalable avant travaux de démolition** (conformément à l'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition de catégories de bâtiments) : cette étude de recensement et de caractérisation a permis de mettre en évidence la présence des déchets suivants :

Type de déchets	Nature des matériaux et/ou déchets
Déchets inertes (DI)	Enrobés, murs en parpaings, dalle béton + fondations, conduits métalliques, charpente métallique non-plombée, cuves en fibre de verre, plastiques, panneaux fenêtres et portes en bois
Déchets non dangereux (DND)	Plâtre, isolants
Déchets dangereux (DD)	Amiante, peintures sur portes et charpentes métalliques

2.4. - Etat du sous-sol

2.4.1. - Synthèse des études antérieures

Les tableaux suivants synthétisent les données obtenues lors des études antérieures concernant l'état du sous-sol au droit du site :

Type d'étude (1/2)	Date de réalisation	Auteur	Référence(s)
Etude historique et de vulnérabilité	2011	BURGEAP	Rapport RESHD00953-02 du 19/09/2012
Principaux résultats (1/2)	<ul style="list-style-type: none"> • Etude historique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Activités de traitement de surface entre 1966 et 1993 successivement par les sociétés PERRICAUDET, SELP et TSEL, ○ Volume total maximum des bains de traitement : 105 m³, ○ Plusieurs procès-verbaux entre 1989 et 1993 pour dépassement des normes de rejets des effluents liquides au réseau, ○ Mise en liquidation judiciaire du site en 1993, ○ Evacuation de déchets industriels spéciaux entre 1993 et 1996 dans le cadre de la liquidation judiciaire (liquidation déclarée close pour insuffisance d'actifs en 1998). 		

Type d'étude (2/2)	Date de réalisation	Auteur	Référence(s)
Etude historique et de vulnérabilité	2011	BURGEAP	Rapport RESIID00953-02 du 19/09/2012
Principaux résultats (2/2)	<ul style="list-style-type: none"> • Etude de vulnérabilité : <ul style="list-style-type: none"> ○ Description des contextes géologique et hydrogéologique, ○ Nappe libre au sein des alluvions anciennes en relation avec la nappe plus profonde au sein de la Craie du Sénonien, ○ Sens d'écoulement du Nord-Ouest vers le Sud-Est, ○ Présence d'un captage AEP à environ 400 m en aval hydraulique. 		
Diagnostic de la qualité chimique des sols et de l'air des sols	2012	BURGEAP	Rapport RESIIF01096-02 du 16/03/2012
Principaux résultats	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation de 23 sondages carottés entre 2 et 4 m de profondeur (nommés S1 à S23) dont 6 équipés en piézairs à environ 1 m de profondeur (S2, S9, S13bis, S18, S21 et S3). • Présence de limons argileux surmontant des argiles à silex. • Présence d'indices de pollution (mesures PID) notamment au droit des sondages S4, S5, S7, S19 et S20. • Analyses d'échantillons de sols (hydrocarbures C₁₀-C₄₀, HAP, COHV, ETM, PCB, Cyanures). • Analyses d'échantillons d'air du sol (hydrocarbures C₅-C₁₆, BTEX et COHV). • Résultats dans les sols : <ul style="list-style-type: none"> ○ Présence de teneurs notables en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ (sondages S5, S6, S7, S19, S20 et S23). ○ Présence de certains COHV (Trichloréthylène, dichlorométhane et Cis-1,2-dichloréthylène) à des teneurs faibles au droit des sondages S6, S9, S15, S16, S17, S21 et à des teneurs plus importantes au droit des sondages S3, S4, S5 et S19 (S3 à S5 localisés à proximité immédiate d'une ancienne fosse de dégraissage au trichloréthylène). ○ Présence généralisée d'Eléments Traces Métalliques à des teneurs supérieures au bruit de fond géochimique, y compris la présence de Chrome VI au droit des sondages S1, S5, S10, S14, S15, S17 et S21. ○ Présence de PCB uniquement à l'emplacement de l'ancien transformateur. • Résultats dans l'air du sol : <ul style="list-style-type: none"> ○ Au droit de l'atelier : présence de teneurs notables en trichloréthylène et Cis-1,2-dichloréthylène (au droit du piézair S3) ainsi qu'en BTEX et/ou hydrocarbures C₅-C₁₆ au droit des piézairs S2 et S9. ○ Présence de teneurs notables en BTEX au droit d'un décanteur et à proximité du bassin de stockage des résidus de décantation. 		

2.4.2. - Synthèse des investigations réalisées dans le cadre du Plan de Gestion

Une évaluation complémentaire de la qualité des milieux sol, air du sol et eaux souterraines a été effectuée par notre société HPC Envirotec en octobre et novembre 2015, et a consisté en la réalisation de (voir plan de localisation des investigations en annexe 2.1) :

- 17 sondages (W1 à W10 et W12 à W18 (*)), menés jusqu'à 3,0 m de profondeur maximale à l'aide d'un carottier portatif de type Wacker ou d'une foreuse de type Ecofore équipés de gouges à fenêtres de 50 ou 60 mm,
- l'équipement de 3 sondages en piézaires (W1, W5 et W6),
- 2 prélèvements de sols superficiels (SS1 et SS2),
- 1 prélèvement d'eaux souterraines au sein de l'ancien puits à usage industriel du site.

(*) : Sondage W11 non réalisé en raison de l'accessibilité limitée d'une partie de la zone en friche

Les constats de terrain ont tout d'abord permis de mettre en évidence des sols présentant des odeurs d'hydrocarbures au droit de l'atelier de traitement de surface, au droit de l'ancienne zone de stockage de fioul ainsi qu'à proximité de l'emplacement de l'ancien transformateur électrique (voir coupes des sondages en annexe 2.2). Par ailleurs, la mesure du niveau des eaux souterraines a été effectuée au sein du puits industriel et a mis en évidence le toit de la nappe à environ 2 m par rapport à la surface du sol.

Les résultats d'analyses obtenus sur les échantillons de sols, d'air du sol et d'eaux souterraines ont permis de mettre en évidence les éléments suivants (voir tableau de synthèse des résultats analytiques et cartographies en annexes 2.3 et 2.4) :

⇒ **Concernant la qualité des sols :**

Les résultats ont mis en évidence deux sources concentrées en hydrocarbures C₁₀-C₄₀, et / ou Polychlorobiphényles comme présenté dans le tableau suivant :

Hydrocarbures C ₁₀ -C ₄₀ et Polychlorobiphényles			
Localisation	Sondage(s)	Prof. (m)	Résultats analytiques
partie centrale Ouest	W6	0,0-2,5	[HC C ₁₀ -C ₄₀] = 700 à 13 800 mg/kg [Arochlor calculé] = 2,9 à 4,7 mg/kg
	W7	0,0-1,4	
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₄₀			
Localisation	Sondage(s)	Prof. (m)	Résultats analytiques
partie Nord-Est	W1	0,1-2,0	[HC C ₁₀ -C ₄₀] = 404 à 2 640 mg/kg

Les résultats d'analyses ont également permis de mettre en évidence des teneurs faibles voire inférieures aux seuils de quantification analytique en l'ensemble des autres substances analysées (C₅-C₁₀, COHV, BTEX, et HAP) pour l'ensemble des échantillons analysés.

⇒ **Concernant la définition d'exutoires aux matériaux devant être évacués hors site :**

Les résultats d'analyse ont mis en évidence les dépassements des critères d'acceptations en Installation de Stockage de Déchets Inertes suivants

- Au sein des sols superficiels :
 - un unique dépassement en fraction soluble pour l'échantillon SS1 (6 670 mg.kg), cette teneur n'étant néanmoins pas de nature à limiter l'acceptation des matériaux en Installation de Stockage de Déchets Inerte,
 - des dépassements nombreux pour l'échantillon SS2 (résidus de décantation au Sud-Est du site), avec notamment une teneur importante (36 700 mg/kg) en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ sur matériaux bruts ainsi que des dépassements sur éluats (chrome et cadmium)
- Au sein des sols en place : des dépassements des critères pour les paramètres :
 - hydrocarbures C₁₀-C₄₀ et Polychlorobiphényles pour les sondages W6 et W7,
 - uniquement hydrocarbures C₁₀-C₄₀ pour les sondages W1, W4 et W15.

Ainsi, dans le cas où les matériaux précités viendraient à être exportés hors site dans le cadre de travaux d'excavation, ces derniers seraient susceptibles de ne pas être admis dans une installation de stockage de déchets inertes (ISDI).

⇒ **Concernant la qualité de l'air du sol :**

Les résultats d'analyses des échantillons d'air du sol ont mis en évidence la présence de composés organiques volatils avec notamment :

- Au droit de l'atelier de traitement de surface (W5 et S9) : des teneurs notables en hydrocarbures C₅-C₁₂ (10,09 mg/m³), chlorure de vinyle (1,93 mg/m³), cis-1,2-dichloroéthylène (20,54 mg/m³), trichloréthylène (0,38 mg/m³) et tétrachloréthylène (0,078 mg/m³).
- Au droit de l'ancien stockage de fioul (W1) : une teneur notable en hydrocarbures C₅-C₁₂ (10,09 mg/m³) ainsi qu'en chlorure de vinyle (0,24 mg/m³).
- A proximité de l'emplacement du transformateur électrique (W6) : des teneurs notables en hydrocarbures C₅-C₁₂ (35,5 mg/m³), Ethylbenzène (4 mg/m³) et xylènes (15 mg/m³).

Les résultats ont par ailleurs permis de mettre en évidence des teneurs très faibles voire inférieures aux seuils de quantification pour l'ensemble des autres composés recherchés.

⇒ Concernant la qualité des eaux souterraines au sein du puits :

Les résultats d'analyses de l'échantillon prélevé au sein du puits ont mis en évidence des teneurs systématiquement inférieures aux seuils de quantification analytique pour l'ensemble des paramètres recherchés.

Remarque : les résultats d'analyses obtenus concernent uniquement les eaux présentes au sein du puits, ce dernier captant probablement la nappe de la Craie et non la nappe alluviale sus-jacente. Par ailleurs, selon le sens d'écoulement théorique de la nappe ce puits est localisé en latéral/amont hydraulique de l'atelier de traitement de surface et de la salle des bacs acides et ne serait alors pas susceptible d'intercepter un éventuel panache de pollution issu de ces zones.

2.5. - Présentation de la solution de gestion envisagée

Au regard des éléments présentés dans le paragraphe précédent, de l'absence de projet d'aménagement défini à la date d'émission du présent document (usage futur de type industriel) et conformément à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, l'option de gestion proposée consistait à **retirer les sources de pollution concentrée accessibles et garantir le recouvrement de surface de la parcelle par du bâti, une voirie ou un apport de terre végétale au droit des espace verts (30 cm) lors de l'aménagement futur.**

2.6. - Synthèse de l'Analyse des Risques Résiduels (ARR) prédictive

L'Analyse des Risques Sanitaires a été réalisée à partir de l'ensemble des résultats analytiques obtenus sur les milieux sols et air du sol lors des diagnostics de la qualité du sous-sol, en considérant le retrait des zones sources représentées par les sondages (S7, S19, S20, S23, W1, W6 et W7) et la mise en place d'un recouvrement de l'ensemble du site par du bâti, une couverture minérale et/ou 30 cm de matériaux sains. Cette étude a permis de mettre en évidence l'absence de risques sanitaires résiduels non cancérigènes et cancérigènes inacceptables (au regard de la Circulaire du 08 février 2007) pour les adultes, y compris lors de l'étude des incertitudes (prise en compte des paramètres les plus majorants), en prenant l'hypothèse d'un usage futur de type industriel pour la parcelle.

Ainsi, sur la base des connaissances actuelles, il est apparu que l'état du sous-sol après dépollution et aménagement sera compatible avec l'usage prévu (industriel), une vérification de l'état résiduel par des prélèvements en fonds et flancs de fouille devant néanmoins être réalisée par le Maître d'œuvre (HPC Envirotec), accompagnée d'une actualisation de l'ARR basée sur l'état effectif du sous-sol après excavations.

3. - Concept des opérations

3.1. - Objectifs des travaux

L'opération s'inscrivait, pour le Maître d'Ouvrage, dans les objectifs suivants :

1. poursuivre la politique de la Ville de Saint-Lubin-des-Joncherets (Maître d'Ouvrage) et de l'Agglomération du Pays de Dreux (Assistant à Maître d'Ouvrage) en accompagnant la reconversion et la mutation du territoire, dont les friches industrielles sont les stigmates visibles dans le paysage,
2. réaliser les opérations de démolition et dépollution conformément à la réglementation.

3.2. - Définition des moyens

Les principaux moyens mis en œuvre pour la réalisation des travaux ont été les suivants :

- le curage préalable de l'ensemble des installations,
- le retrait des matériaux amiantés,
- la déconstruction de l'ensemble des bâtiments (y compris purge en sous-sol des éléments de fondation),
- l'excavation des sols reconnus impactés par des hydrocarbures et / ou des Polychlorobiphényles et leur traitement en centre agréé,
- la remise en état et le nivellement du terrain,
- la conservation d'une clôture sur l'ensemble de la périphérie du site.

3.3. - Méthodologie et phasage des travaux

Les travaux se sont articulés selon le phasage général suivant :

Phase (1/2)	Phasage général
Phase 0 : Préparation	<ul style="list-style-type: none">⇒ Consultation des gestionnaires de réseaux (démarches DICT),⇒ Définition des mesures HSE / Plan de retrait amiante,⇒ Obtention d'éventuelles autorisations administratives,⇒ Rédaction des documents d'exécution et du Plan d'Assurance Qualité (PAQ).

Phase (2/2)	Phasage général
Phase 1 : Curage préalable	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Libération des accès et des zones de travail, ⇒ Nettoyage, enlèvement de déchets présent au sol.
Phase 2 : Retrait des toitures amianté	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Amené du matériel / Mise en place des installations de chantier, ⇒ Clôture / balisage des terrains et signalisation du chantier, ⇒ Conformément au Plan de Retrait validé par l'Inspection du Travail, retrait / dépose puis conditionnement et évacuation hors site en filière autorisée des toitures amiantées repérés dans le cadre du diagnostic amiante avant démolition.
Phase 3 : Retrait des cuves	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Extraction des cuves après vidange le cas échéant, en adaptant le mode opératoire à la réalisation de travaux à proximité de matériaux susceptibles de libérer des fibres d'amiante (revêtement noir étanche au sol), ⇒ Evacuation hors site en filière autorisée des déchets (contenu et contenant).
Phase 4 : Retrait des peintures noires amiantées	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Clôture / balisage des zones de travaux, ⇒ Conformément au Plan de Retrait validé par l'Inspection du Travail, retrait / dépose puis conditionnement et évacuation hors site en filière autorisée de la peinture noire amiantée repérée dans le cadre du diagnostic amiante avant démolition.
Phase 5 : Déconstruction sélective	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Retrait et gestion spécifique des matériaux présentant des peintures contenant du plomb, ⇒ Arasement des bâtiments / Tri des matériaux, ⇒ Purge en sous-sol (dalles et fondations en place) / remblayage, ⇒ Evacuation hors site en filière autorisée des déchets générés.
Phase 6 : Dépollution	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Aménagement d'une aire de stockage, ⇒ Neutralisation des zones source de pollution concentrée (excavation et tri des sols), ⇒ Evacuation hors site en filière autorisée des sols impactés, ⇒ Evaluation de la qualité des sols résiduels (par le Maître d'œuvre HPC Envirotec), ⇒ Remblayage.
Phase 7 : Remise en état du site / Repli du chantier	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Démantèlement des installations / gestion des déchets résiduels générés par les travaux, ⇒ Remise en état final du terrain / apport de matériaux / repli du matériel et des installations de chantier / Réception finale des travaux.

4. - Description des travaux

Suite à un Appel d'Offres lancé par la ville de Saint-Lubin-des-Joncherets (Maître d'Ouvrage) assisté de l'Agglomération du Pays de Dreux, la société Soléo Services (Aubergenville - 78) a été retenue pour la réalisation des travaux. Ces travaux ont débuté en mai 2016 par la mise en place des installations de chantier et le curage des bâtiments et se sont terminés le 21 septembre 2016 (date de signature du PV de réception par le Maître d'Ouvrage).

Un ingénieur spécialisé de HPC Envirotec s'est déplacé sur site de manière globalement hebdomadaire entre mai et septembre 2016 (en dehors de l'arrêt du chantier pendant la période des congés estivaux) pour le suivi des opérations afin d'assurer le contrôle général des travaux : vérification de la tenue du planning, du tri et de la gestion des matériaux issus de la déconstruction des bâtiments dans le respect de la sécurité, de la réglementation, de la qualité et de la propreté.

4.1. - Mesures d'hygiène et de sécurité

Suivant les dispositions du Décret n°94-1159 du 26 décembre 1994, un coordonnateur SPS a été nommé par le Maître d'ouvrage (M. DUGAT de la société DEKRA - Chartres) et un Plan Général de Coordination ainsi qu'un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) ont été établis dans le cadre de la coordination sécurité des travaux.

Une visite d'inspection commune sur site a été réalisée le 25 avril 2015 avant le démarrage des travaux. Elle a permis de présenter aux différents intervenants les travaux à réaliser, les conseils élémentaires en matière de sécurité ainsi que les modalités d'organisation des secours et des premiers soins. Les dispositions prises dans le PGCSPPS et arrêtées lors de la visite d'inspection commune ont été strictement observées par l'ensemble des intervenants. Les accès au site et le phasage des opérations ont été validés en concertation avec le coordonnateur SPS.

Au cours des travaux, toutes les précautions nécessaires ont été prises afin de prévenir tout risque d'incendie, d'explosion ou de pollution accidentelle. Toutes les mesures préventives d'hygiène et de sécurité ont été mises en œuvre pour protéger les personnes exécutant les travaux et se trouvant à proximité des zones d'intervention.

L'entreprise a également établi un registre journal de chantier, consultable sur site à tout moment, intégrant l'ensemble des documents relatifs à la prévention et à la sécurité des opérations en cours.

4.2. - Installations de chantier

L'entreprise a mis en place pour la durée totale des travaux les installations, les équipements de chantier, les consommables relatifs aux utilités (eau potable, carburants...), les moyens de télécommunications, les moyens de manutention et de levage, les vestiaires et équipements de sécurité.

Par ailleurs, dès la prise de possession du chantier et durant toute la durée de son intervention, l'entreprise a mis en place des dispositifs de protection nécessaires pour isoler et protéger les travaux des zones riveraines.

4.3. - Opérations de curage préalable

La grande majorité des installations liées aux anciennes activités du site étaient déjà démantelées lors du démarrage du chantier. Néanmoins, de nombreux déchets au sol ont été **enlevés manuellement et/ou à l'aide de matériel mécanique léger** afin de libérer les accès et les zones de travail (voir §5.2 - évacuation des déchets).

4.4. - Opérations de désamiantage

4.4.1. - Contexte réglementaire et méthodologie appliquée

A l'issue des travaux de curage préalable des bâtiments, les travaux de retrait des éléments de toiture amiantés repérés dans le cadre du diagnostic amiante ont été réalisés avant toute opération de déconstruction. Le retrait des peintures noires au sein de la salle des bacs acides ainsi que des conduits EP enterrés ont quant à eux été retirés dans une seconde phase de travaux.

Remarque : suite aux travaux de curage menés dans la pièce du bâtiment contenant les bacs acides, un doute subsistait sur la présence d'amiante dans un des bacs n'ayant pas fait l'objet de prélèvements pour analyse, et présentant la même peinture noire étanche que le bac identifié comme amianté dans le diagnostic initial réalisé par la société ADD. Ainsi, une mission de repérage amiante complémentaire a été confiée à cette même société, validant le caractère amianté du bac suspecté (voir rapport complémentaire en annexe 2.1).

Selon la législation en vigueur et notamment les articles R.4412-133 à R.4412-138 du Code du Travail, l'entreprise s'est conformée à la réglementation amiante (voir références réglementaires ci-après) en établissant un Plan de retrait ⁽¹⁾, et s'est engagée à respecter les moyens techniques et organisationnels qui y sont décrits (voir en annexe 4.1).

⁽¹⁾ : document transmis le 19 avril 2016 pour avis à la Médecine du Travail et aux représentants du personnel puis transmis à l'Inspection du Travail, à la CRAM et à l'OPPBTP.

Les interventions ont été réalisées par des opérateurs spécialisés et formés aux risques d'exposition à l'amiante (sous-section 3). Les travaux ont quant à eux été effectués conformément au décret n°2012-639 du 4 mai 2012 relatif « aux risques d'exposition à l'amiante » et ses arrêtés d'application : arrêté du 7 mars 2013 relatif « au choix, à l'entretien et à la vérification des équipements de protection individuels utilisés lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante » et arrêté du 8 avril 2013 relatif « aux règles techniques, aux mesures de préventions et au moyens de protections collectives à mettre en œuvre par les entreprises lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante ».

Les moyens de prévention suivants ont notamment été mis en œuvre :

- balisage des zones de travaux et signalisation à l'aide de panneaux « danger amiante » : délimitation des zones d'intervention avec accès réservé aux personnes habilitées,
- mise en œuvre de moyens de protection collective visant à maîtriser les émissions d'éventuelles fibres d'amiante et l'exposition des travailleurs et de l'environnement immédiat (aspersion de surfactant lors des opérations, confinement éventuel des zones d'intervention, etc.),
- port des Equipements de Protection Individuelle adaptés (protection respiratoire adaptée au niveau d'empoussièrément : masque complet à ventilation assistée, combinaison étanche type 5, chaussures, gants étanches...),
- décontamination du matériel de chantier,
- contrôle de l'exposition des travailleurs et de l'environnement immédiat (prélèvements d'air ambiant et analyses en laboratoire agréé pour la recherche des fibres d'amiante - voir § 4.4.2).

Après conditionnement et identification, l'ensemble des déchets amiantés (matériaux et EPI) a été chargé puis transporté (transport ADR avec BSDA accompagnant chaque transport) vers les Installations de Stockage de Déchets Dangereux (EMTA - Issou - 78) et Non Dangereux (Pichetta - Saint-Martin-du-Tertre - 95) (voir § 5).

4.4.2. - Mesures d'exposition environnementales

Conformément aux dispositions prévues dans l'article R 4412-103 à 106 du Code du Travail et au Décret 2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante, une reconnaissance de la qualité de l'air ambiant a été menée pendant et après les travaux de désamiantage.

L'entreprise en charge des travaux a missionné le laboratoire CEAPIC pour la définition d'une stratégie d'échantillonnage selon les zones d'intervention (voir en annexe 4.2), la réalisation des prélèvements ainsi que les analyses en Microscopie Electronique à Transmission Analytique (META) selon la norme NF X 43-050.

Les résultats des analyses précitées sont détaillés en annexe 4.3. Les mesures d'empoussièrement suivies des analyses environnementales en Microscopie Electronique à Transmission Analytique (META) avaient pour objectifs :

- le contrôle de l'exposition des opérateurs en charge des travaux (mesure répondant au Code du Travail),
- le contrôle de l'exposition du voisinage du site (répondant au Code de l'Environnement).

La qualité de l'air ambiant a été appréhendée par comparaison des résultats d'analyses avec les valeurs suivantes :

- pour le contrôle de l'exposition des travailleurs et de l'adéquation des EPI portés avec les niveaux d'empoussièrement attendus (sur la base de l'analyse des risques préalables et avec les facteurs de protection des appareils respiratoires utilisés) : la Valeur Limite d'Exposition Professionnelle (VLEP) pour l'amiante fixée à l'article R.4412-104 du Code du Travail, à savoir 10 fibres / litre / 8 heures d'exposition ^(*),

^(*): Concentration moyenne maximale admissible (valeur réglementaire valable depuis le 1^{er} juillet 2015).

- pour le contrôle de l'absence de diffusion de fibres dans l'environnement hors zone de travail amiante (contrôle de l'exposition du voisinage) : le seuil réglementaire fixé à l'article R.1334-28 du Code de la Santé Publique, à savoir 5 fibres / litre.

Les mesures d'empoussièrement (réalisées pendant et après travaux) suivies d'analyses ont permis de mettre en évidence des concentrations :

- en phase de travaux : conformes aux teneurs estimées dans le cadre des analyses de risque,
- à l'issue des travaux : inférieures à la teneur maximale autorisée de 5 fibres / litre (teneurs toutes égales à 0 fibre / litre).

4.4.3. - Inspection visuelle

A l'issue des opérations de désamiantage réalisées par l'entreprise, une inspection visuelle après travaux visant à confirmer le retrait total de matériaux amiantés a été effectuée par la société ADD missionnée par le Maître d'Ouvrage. Le compte-rendu de cette inspection est disponible en annexe 4.4, des photographies étant par ailleurs disponibles en annexe 4.5.

4.5. - Opérations de déconstruction

Une fois les opérations de désamiantage terminées, les opérations de déconstruction / démolition ont été engagées (voir photographies en annexe 4.5). Les moyens / méthodologies présentés en page suivante ont notamment été mis en œuvre pour la réalisation des opérations de déconstruction.

- pelle à chenille équipée de pinces de tri ou de cisailage ainsi que d'un brise roche hydraulique pour la démolition des dallages,
- tri des déchets à l'avancement et stockage en bennes avant évacuation,
- conservation d'une partie structures maçonnées pour réutilisation sur site (parpaings concassés).

Le bilan des matériaux évacués suite aux opérations de déconstruction est présenté au §5.

4.6. - Opérations de dépollution

4.6.1. - Démantèlement du parc à cuves

Les cuves aériennes présentes au sein de la salle des bacs acides ont été extraites, vidées (2 cuves présentant des résidus poudreux mis en big-bags) et nettoyées à l'aide d'un camion hydrocureur. Un contrôle à l'explosimètre a été réalisé par l'entreprise spécialisée avant leur évacuation hors site. Le bilan des déchets générés par le démantèlement des cuves est présenté au §5.

4.6.2. - Méthodologie d'excavation et de tri des matériaux

Un ingénieur de HPC Envirotec a été détaché sur place pour le suivi des opérations d'excavation afin d'assurer le suivi du retrait et le tri des principaux matériaux impactés. Ces opérations ont été effectuées au moyen d'une pelle mécanique munie d'un godet rétro pour les travaux de terrassement (curage de l'ancien bassin de décantation et réalisation de deux excavations nommées Ex1 et Ex2 - voir plan de localisation des zones de travaux en annexe 5.1).

Les terrassements ont été réalisés par couches successives d'environ 30 à 50 cm d'épaisseur jusqu'à la profondeur maximale d'environ 2,0 m au droit de Ex1 et 1,5 m au droit de Ex2, en délimitant en permanence les matériaux non impactés des matériaux impactés selon des critères organoleptiques (aspect visuel, odeur suspecte).

L'ensemble des matériaux reconnus impactés ont été placés sur des aires de stockage préalablement aménagées (mise en place d'un système d'étanchéification) avant reprise et évacuation hors site vers le centre de traitement agréé Biogénie de Echarcon (91) (voir photographies en annexe 5.2).

Remarque : les opérations de dépollution au droit du site se sont déroulées en deux phases. En effet, à l'issue des premiers travaux d'excavation réalisés en juin et juillet 2016, les résultats analytiques obtenus sur les matériaux laissés en place ont mis en évidence des teneurs résiduelles significatives au niveau de certains flancs des zones Ex1 et Ex2 (voir § 6). Ainsi, sur la base de préconisations émises par HPC Envirotec, une reprise des travaux d'excavation a été menée en septembre 2016 par la société Soléo Services, en priorisant les flancs concernés par les teneurs résiduelles.

4.6.3. - Constats organoleptiques à l'issue des opérations d'excavation

A l'issue des travaux d'excavation menés en juin et juillet 2016, des odeurs d'hydrocarbures moyennes à fortes ont été perçues au niveau des flancs Nord et Est de la zone Ex1, et sur le flanc Ouest de la zone Ex2.

Remarque : des prélèvements de sols ont été réalisés au niveau du fond et de chaque flanc de zone d'excavation pour analyses ultérieures au laboratoire (voir § 6).

HPC Envirotec a demandé à l'entreprise de procéder à des travaux d'excavation complémentaires au niveau des flancs Est et Nord de la zone Ex1, tout en préservant l'intégrité du puits présent à proximité. De nouveaux prélèvements d'échantillons de fonds et flancs d'excavation ont ainsi été réalisés en septembre 2016 pour attester de l'état résiduel final des sols.

4.6.4. - Bilan des opérations d'excavation et de tri des matériaux

Les volumes estimatifs de matériaux extraits à l'issue des travaux d'excavation sont présentés dans le tableau suivant :

Zone d'excavation	Profondeur maximale (m)	Volume total de matériaux extraits (m ³)	Volume de matériaux réputés impactés (m ³)	Volume de matériaux réputés non impactés (m ³)
Ex1	2,0	~ 210	~ 210	-
Ex2	1,5	~ 40	~ 40	-
Ex3	0,4	~ 155	~ 155	-

4.6.5. - Transport et traitement des matériaux impactés

Les matériaux excavés et reconnus impactés ont été chargés en camions-bennes à l'aide de la pelle mécanique pour évacuation vers le centre de traitement de la société Biogénie à Echarcon (91). Chaque transport en centre de traitement (21 rotations réalisées au total) a fait l'objet de Bordereaux de Suivi de Déchets.

4.6.6. - Opérations de remblayage / nivellement

Dès lors que les prélèvements pour analyses ont été réalisés par notre société, l'excavation a été remblayée en partie à l'aide de béton concassé issus des opérations de déconstruction ainsi qu'avec des matériaux non impactés issus du site. La partie Nord du site a ensuite fait l'objet d'un nivellement général afin de supprimer toute dépression ou tout relief induisant un danger potentiel.

4.6.7. - Opérations de remise en état du site

Conformément au souhait du Maître d'Ouvrage, la clôture périphérique de l'ensemble du site a été maintenue et complétée par la réalisation d'une tranchée au niveau des points d'accès (portail au Nord-Ouest et angle Nord-Est du site) afin d'empêcher toute intrusion ultérieure.

4.7. - Dispositions particulières / difficulté rencontrée

- Recours à du personnel en insertion professionnelle :

Conformément aux termes de l'Appel d'Offres, l'entreprise a fait appel à du personnel en insertion professionnelle uniquement pour les phases de curage et de déconstruction (tri manuel des déchets / manutention de charges / nettoyage du site).

- Présence de matériaux contenant de l'amiante plus importante que prévu :

Lors des travaux d'extraction des cuves, l'entreprise a mis à jour une superficie de peinture noire plus importante que celle initialement mise en évidence lors constat de repérage de matériaux contenant de l'amiante réalisé par la société ADD. A cet effet, la société ADD est intervenue pour réaliser des prélèvements complémentaires, confirmant la présence d'amiante au sein de la peinture des 2 rétentions et du petit caniveau de la salle des cuves (superficie totale des zones présentant de l'amiante estimée à environ 20 m²).

5. - Bilan des déchets évacués hors site

5.1. - Déchets contenant de l'amiante

Après obtention de Certificats d'Acceptation Préalables (voir CAP en annexe 6.1), l'ensemble des déchets contenant de l'amiante (matériaux et EPI) a été transporté vers les Installations de Stockage de Déchets Dangereux et Non Dangereux (voir BSDA accompagnant chaque transport en annexe 6.2).

Les caractéristiques des tonnages évacués sont présentées dans le tableau suivant :

Nature	Tonnages évacués	Destinations	Dates d'évacuation
Éléments de toiture et conduits EP en Fibro ciment	38,44	PICHETA - St Martin du Tertre (95)	14 et 21/06/16 puis 15/09/16
Peinture noire	1,18	EMTA - Issou (78)	15/09/16
EPI, polyane	0,2		

5.2. - Autres déchets issus de la démolition (DIB, ferraille, béton)

Les quantités de déchets issues de la déconstruction des bâtiments évacuées hors site sont synthétisées dans le tableau en page suivante (voir justificatifs en annexe 6.3) :

Nature	Tonnages évacués	Destinations	Dates d'évacuation
DIB	10,30 t	Sita Centre Ouest Dreux (28)	21/06/2016
	7,58 t		01/07/2016
	7,04 t		13/07/2016
Bois	1,4 t	Carré Recyclage Heudreville (27)	30/06/2016
Ferraille	42,95 t	Roux Récupération Vernouillet (28)	du 28/06 au 11/07/2016
Gravats	20,24 t	Carré Recyclage Heudreville (27)	30/06/2016
	23,48 t		
Béton	748,78 t		du 12 au 16/09/2016
Enrobés	23,54 t		16/09/2016

5.3. - Matériaux impactés par des hydrocarbures et / ou des PCB

Les matériaux excavés et reconnus impactés par des hydrocarbures et / ou des PCB ont été chargés en camions-bennes à l'aide de la pelle mécanique pour évacuation vers centre de traitement de la société Biogénie à Echarcon (91). Les quantités de matériaux évacués sont présentées dans le tableau suivant (voir BSD en annexe 6.4) :

Nature	Tonnage évacué	Destination	Dates d'évacuation
Matériaux impactés par des hydrocarbures	609,28 t	Biogénie Echarcon (91)	Du 30/06 au 13/09/2016 (21 transports)

5.4. - Résidus solides issus du démantèlement des cuves aériennes

Les matériaux cristallisés ou poudreux ont été mis en big-bags pour évacuation en filière d'incinération vers le centre de la société SARP Industries à Limay (78). Les quantités de matériaux évacués sont présentées dans le tableau suivant (voir BSD en annexe 6.5) :

Nature	Tonnage évacué	Destination	Date d'évacuation
Matériaux cristallisés ou poudreux	3,547 t	SARP Industries Limay (78)	20/09/2016

5.5. - Gestion déchets liquides

Les eaux de rinçage issues du démantèlement des cuves ainsi que celles contenues dans la fosse de la salle des bacs acides ont été pompées à l'aide d'un véhicule hydrocureur pour évacuation vers le centre de traitement physico-chimique de la société SonoLub à Saint-Aubin-lès-Elbeuf (76). Les quantités de liquides évacués sont présentées dans le tableau suivant (voir BSD en annexe 6.6) :

Nature	Tonnages évacués	Destination	Date d'évacuation
Eaux de rinçage des cuves	4,10 t	SARP Industries Limay (78)	09/06/2016
Eaux de la rétention	13,64 t		

6. - Evaluation de la qualité des sols demeurés en place

6.1. - Méthodologie relative au contrôle des fonds et flancs de fouille

A l'issue de chacune des phases d'excavation, des échantillons ont été prélevés par un ingénieur de notre société selon la norme d'échantillonnage NF ISO 10381-1 de l'AFNOR (mai 2003) afin de vérifier la qualité des sols demeurés en place (teneurs résiduelles) sur site.

Ces échantillonnages ont été réalisés selon la nomenclature suivante :

- échantillon représentatif d'un fond de fouille de la zone Exi nommé « ExiFd »,
- échantillon représentatif d'un flanc de fouille de la zone Exi nommé « ExiFcj »,

Au total, 10 échantillons ont été prélevés lors de la première phase d'excavation menée en juin et juillet 2016, puis 2 échantillons lors de la seconde phase menée en septembre 2016. Les caractéristiques relatives aux échantillons analysés sont présentées dans les tableaux ci-après (voir plan de localisation des points de prélèvements d'échantillons en fond et flancs de fouille en annexe 7.1).

Phase n°1 (prélèvements en date du 07/07/2016) :

Zone de travaux (1/2)	Référence du prélèvement	Profondeur (m)	Localisation / fouille
Ex1	Ex1Fc1	[0,0-2,0]	Sud
	Ex1Fc2		Est
	Ex1Fc3		Nord
	Ex1Fc4		Ouest
	Ex1Fd	[2,0]	Centre

Zone de travaux (2/2)	Référence du prélèvement	Profondeur (m)	Localisation / fouille
Ex2	Ex2Fc1	[0,0-1,5]	Nord
	Ex2Fc2		Est
	Ex2Fc3		Sud
	Ex2Fc4		Ouest
Ex3	Ex3Fd	[0,4]	Centre

Phase n°2 (prélèvements en date du 14/09/2016) :

Zone de travaux	Référence du prélèvement	Profondeur (m)	Localisation / fouille
Ex1	Ex1Fc2bis	[0,0-2,0]	Est
	Ex1Fc3bis		Nord

6.2. - Conditionnement des échantillons

Pour chaque point de prélèvement, les échantillons de matériaux ont été conditionnés dans des bocaux en verre (2 x 375 mL). Après avoir été répertoriés et soigneusement étiquetés, les échantillons collectés ont ensuite été stockés à l'abri de la lumière et de la chaleur (+ 4°C) dans des caissons isothermes pour l'acheminement vers le laboratoire d'analyses.

6.3. - Analyses des échantillons de sols

Les échantillons de sols ont été analysés par le laboratoire Eurofins (Saverne), accrédité COFRAC et respectant une procédure d'assurance qualité à toutes les étapes (préparation des échantillons - extraction des polluants - détection - reproductibilité de la mesure).

Le programme analytique suivant a été engagé pour les échantillons prélevés :

Substances analysées	Normes analytiques	Echantillons sélectionnés
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₄₀	EN 14039	Ex1Fc1 (0,0-2,0), Ex1Fc2 (0,0-2,0), Ex1Fc3 (0,0-2,0), Ex1Fc4 (0,0-2,0), Ex1Fd (2,0), Ex2Fc1 (0,0-1,5), Ex2Fc2 (0,0-1,5), Ex2Fc3 (0,0-1,5), Ex2Fc4 (0,0-1,5), Ex3Fd (0,4), Ex1Fc2bis, Ex1Fc3bis
Polychlorobiphényles	XP X 33-012	Ex1Fc1 (0,0-2,0), Ex1Fc2 (0,0-2,0), Ex1Fc3 (0,0-2,0), Ex1Fc4 (0,0-2,0), Ex1Fd (2,0)

6.4. - Résultats analytiques et interprétations

L'ensemble des résultats analytiques obtenus au laboratoire sur les échantillons analysés ont permis de mettre en évidence les éléments suivants (voir tableau de synthèse en annexe 7.2 et bulletins d'analyses en annexe 7.3) :

- **Pour la première phase d'excavation** (prélèvements en date du 07/07/2016) :
 - **Au droit de la zone nommée « Ex1 »** (partie centrale Ouest, bordure de l'ancien poste de transformation et bordure de la salle des bacs acides) :
 - ✓ la présence de teneurs résiduelles significatives en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ en fond de fouille (4 170 mg/kg) et au niveau des flancs Nord et Est de la zone d'excavation entre 0,0 et 2,0 m de profondeur ([HC C₁₀-C₄₀] = 6 705 et 490 mg/kg respectivement),
 - ✓ des concentrations faibles sur les flancs Sud et Ouest ([HC C₁₀-C₄₀] = 364 et 617 mg/kg),
 - ✓ des teneurs faibles en PCB sur tous les autres échantillons analysés.
 - **Au droit de la zone nommée « Ex 2 »** (partie Nord-Est / emprise de l'ancienne cuve à fioul) :
 - ✓ la présence d'une unique teneur résiduelle notable en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ au niveau du flanc Ouest de la zone d'excavation entre 0,0 et 2,0 m de profondeur ([HC C₁₀-C₄₀] = 1 690 mg/kg),
 - ✓ des concentrations faibles sur les autres flancs Nord, Sud et Est ([HC C₁₀-C₄₀] = 180, 107 et 708 mg/kg).
 - **Au droit de la zone nommée « Ex 3 »** (partie sud / zone de stockage de résidus de décantation) : une concentration faible en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ en fond de fouille (341 mg/kg).
- **Pour la seconde phase d'excavation** (prélèvements en date du 14/09/2016) : mise en évidence des teneurs significativement plus faibles en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ sur les flancs Nord et Est de la zone Ex1 (teneur résiduelle maximale au droit du flanc Nord : 1 150 mg/kg).

7. - Analyse des Risques sanitaires Résiduels

Dans le cadre du Plan de Gestion réalisé par HPC Envirotec (voir rapport HPC-F 1B/2.15.5469 a en date du 11 décembre 2015), une Analyse des Risques sanitaires Résiduels (ARR) avait été réalisée afin d'identifier les éventuelles sources induisant des risques sanitaires inacceptables.

Réalisée sur la base des concentrations maximales résiduelles mesurées dans les sols, l'air du sol et les eaux souterraines (en considérant le retrait des principaux impacts identifiés dans les sols), l'Analyse des Risques Sanitaires Résiduels avait permis d'aboutir à **des risques sanitaires non cancérogènes et cancérogènes inférieurs aux limites acceptable de 1,00 et 10E-05 y compris dans le cadre de l'étude des incertitudes.**

Les travaux d'excavation réalisés, associées à la réalisation de prélèvements en fond et flancs de l'excavation ont permis de définir un nouvel état résiduel des sols. Le tableau suivant compare les concentrations maximales prises en compte lors de la réalisation de l'ARR initiale, avec les concentrations maximales résiduelles après travaux complémentaires :

Milieu	Substances		Concentrations maxmales prises en compte pour l'ARR (en mg/kg)	Concentrations maximales après travaux complémentaires (en mg/kg)
Sols	Hydrocarbures C ₁₀ -C ₄₀	Aliphatiques	C ₈ -C ₁₀	0
			C ₁₀ -C ₁₂	0
			C ₁₂ -C ₁₆	2413
			C ₁₆ -C ₃₅	5057
		Aromatiques	C ₈ -C ₁₀	0
			C ₁₀ -C ₁₂	0
			C ₁₂ -C ₁₆	0
			C ₁₆ -C ₂₁	0
	C ₂₁ -C ₃₅		0	

Ainsi, les concentrations maximales relevées après excavations complémentaires étant toutes inférieures à celles prises en compte lors de l'ARR, et les hypothèses d'exposition et de calcul demeurant inchangées, il en ressort que les conclusions de l'évaluation sont toujours valables à savoir que **l'état résiduel du site n'est pas de nature à générer de risques sanitaires inacceptables pour les futurs usagers du site (usage de type Industriel).**

8. - Opérations de réception

La réception du chantier a été prononcée par le Maître d'Ouvrage le **21 septembre 2016** (voir photographies de l'état du site après travaux en annexe 8), la seule réserve subsistant à l'issue des travaux étant la transmission d'un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) par l'entreprise, intégrant l'ensemble des éléments de traçabilité des matériaux et déchets évacués hors site dans le cadre des travaux de désamiantage, déconstruction et dépollution. Le DOE a été ensuite transmis par l'entreprise le **21 octobre 2016**.

9. - Propositions de restrictions d'usage

9.1. - Objet des restrictions d'usage

Les restrictions d'usage envisagées ont pour objectifs de :

- conditionner la levée des prescriptions à la suppression des causes les ayant rendues nécessaires et à la fourniture des études nécessaires associées,
- pérenniser la mémoire de l'état résiduel et assurer l'information des usagers dans le futur,
- assurer la pérennité des conditions de validité de l'ARR, afin de garantir le maintien des risques résiduels à un niveau acceptable :
 - ✓ maintien de la nature des usages,
 - ✓ maintien de l'épaisseur de recouvrement pour la culture en pleine terre,
 - ✓ isolation des canalisations d'eau potable.

9.2. - Enoncé des restrictions d'usage proposées

L'ensemble des restrictions citées ci-après devront être respectées sur l'ensemble de l'emprise du projet d'aménagement (parcelle n° 158 de la section AH du cadastre de Saint-Lubin-des-Joncherets) :

➤ Prescription n°1 : Généralités

L'utilisation de la parcelle, par quelque personne physique ou morale, publique ou privée, doit toujours être compatible avec la qualité du sous-sol d'un point de vue sanitaire. Les présentes restrictions d'usage, ainsi que tous les éléments qu'elles comportent, ne peuvent être levées que par suite de la suppression des causes les ayant rendues nécessaires, ou par suite d'études techniques particulières, après avis des services administratifs compétents.

➤ **Prescription n°2 : Situation environnementale de la parcelle**

La parcelle visée par les présentes restrictions d'usage contient des pollutions résiduelles dans les sols (impact en hydrocarbures C₁₀-C₄₀, HAP et Polychlorobiphényles).

La mémoire de la nature et de la configuration des impacts résiduels en sous-sol de la parcelle devra être conservée.

➤ **Prescription n°3 : Usage autorisé**

En l'état actuel des connaissances, l'utilisation du terrain pour l'implantation d'une activité industrielle est autorisée.

Est également autorisé l'aménagement des voiries, parkings ou espaces verts associés à cet usage.

➤ **Prescription n°4 : Modification des aménagements ou des usages**

Tout projet incluant une modification d'aménagement, ou des types d'usages différents de ceux mentionnés à la prescription n°3, devra faire l'objet, au frais et sous la responsabilité de la personne à l'initiative du projet concerné, d'une étude technique (par exemple un Plan de Gestion) conforme aux dispositions réglementaires et normatives du moment, prouvant que le risque pour la santé des usagers concernés est acceptable, et devra recevoir l'accord préalable des autorités compétentes.

➤ **Prescription n°5 : Maintien des recouvrements**

A l'issue de tous travaux, le recouvrement des sols mis en œuvre dans le cadre des opérations d'aménagement de la parcelle (recouvrement de l'ensemble des emprises par des bâtiments, des revêtements minéraux (enrobés, béton, etc.) ou une couche de terre végétale et / ou de matériaux sains sur une épaisseur d'au moins 0,3 m pour les espaces verts), devra être justifié (type de matériaux utilisés et épaisseur conforme aux exigences précitées). De plus, la pérennité de ces recouvrements devra être assurée.

➤ **Prescription n°6 : Utilisation des eaux souterraines**

En l'état actuel, l'utilisation des eaux souterraines est interdite au droit de la parcelle (à l'exception des pompages aux fins de géothermie). Tout projet d'utilisation des eaux souterraines devra faire l'objet d'une étude complémentaire (conforme aux dispositions réglementaires et normatives du moment) destinée à s'assurer que le risque pour la santé des nouveaux usagers concernés est acceptable et devra recevoir l'accord préalable des autorités compétentes.

➤ **Prescription n°7 : Cultures de végétaux**

La culture en pleine terre de végétaux à usage comestible (jardins potagers, à l'exclusion des arbres fruitiers) est interdite au droit de la parcelle. Seuls les végétaux à usage d'ornement non comestibles (espaces verts) sont autorisés sous réserve de respecter la **prescription n°5**.

➤ **Prescription n°8 : Précautions pour les tiers intervenant sur la parcelle**

Compte-tenu de la présence résiduelle de polluants dans les sols, la réalisation de travaux en sous-sol n'est possible que sous la condition de mise en œuvre de mesures adéquates d'hygiène et de sécurité pour les travailleurs (information des travailleurs et protection par le port d'Equipements de Protection Individuelle adaptés, etc.).

➤ **Prescription n°9 : Gestion des matériaux excavés**

Dans le cadre d'éventuels travaux en sous-sol, les matériaux excavés devront faire l'objet de mesures de gestion adaptées : caractérisation des matériaux avant évacuation hors site vers des filières adaptées (analyses conformes à la réglementation en vigueur) et/ou réutilisation sur site (sous réserve de justifier de leur compatibilité sanitaire avec les usages définis à la prescription n°3).

L'ensemble des éléments relatifs à cette gestion de matériaux (résultats analytiques, justificatifs des éliminations hors site, description des conditions de réutilisation sur site, etc.) devra être conservé et tenu à la disposition des autorités compétentes.

➤ **Prescription n°10 : Isolation des canalisations d'alimentation en eau potable**

Les canalisations d'alimentation en eau potable devront être isolées du reste des matériaux en place sur site (implantation sur un lit de sablon et/ou mise en place de canalisations en fonte).

➤ **Prescription n°11 : Précautions pour la construction de futurs bâtiments et/ou ouvrages**

En cas de travaux impliquant la création de bâtiments et/ou ouvrages, le constructeur devra être informé de la situation de pollution résiduelle du site afin qu'il puisse prendre toute mesure pertinente au regard de l'agressivité potentielle des sols et/ou des eaux souterraines vis-à-vis des futures structures enterrées (fondations, pieux, etc.).

➤ **Prescription n°12 : Information des tiers**

Si la parcelle concernée fait l'objet d'une mise à disposition à un tiers (exploitant, locataire, etc.), à titre gratuit ou onéreux, le propriétaire doit informer les occupants des restrictions d'usage précitées et les obliger à les respecter.

Le propriétaire s'engage, en cas de mutation à titre gratuit ou onéreux de la parcelle concernée, à informer le nouvel ayant droit des restrictions d'usage dont elle est grevée et à l'obliger à les respecter en ses lieux et place.

9.3. - Transcription des restrictions d'usage proposées

Les servitudes d'Utilité Publique sus-définies devront être déclarées en cas de vente (article 1638 du code civil et article L. 514-20 du Code de l'environnement) et reportées au :

- **Plan Local d'Urbanisme de la Ville de Saint-Lubin-des-Joncherets (28)**, en vertu de l'article L515-10 du Code de l'Environnement, dans les conditions prévues par l'article L 126-1 du Code de l'Urbanisme. Elles seront aussi inscrites dans le certificat d'Urbanisme (article R410-12 du Code de l'Urbanisme), délivré par la Mairie ou tout autre organisme délégué, en cas de demande de constructibilité du site.
- **Registre de la conservation des hypothèques**, en vertu de l'article 36-2 du décret 55-22 du 04 janvier 1955.

10. - Conclusion / recommandation

10.1. - Conclusion

Dans le cadre d'un projet de réaménagement de l'ancien site TSEL localisé 1 rue Descartes à Saint-Lubin-des-Joncherets (28), la Ville (Maître d'Ouvrage), par le biais de la Communauté d'Agglomération du Pays de Dreux (Assistant à Maître d'Ouvrage), a confié à notre société HPC Envirotec une mission de Maîtrise d'œuvre pour les opérations de désamiantage, déconstruction et dépollution du site.

Les principales étapes des travaux ont été les suivantes :

- le curage préalable de l'ensemble des bâtiments,
- le retrait des matériaux amiantés,
- la déconstruction de l'ensemble des bâtiments (y compris purge en sous-sol des éléments de fondation),
- le retrait des cuves aériennes de la salle des bacs acides
- l'excavation et l'évacuation en filière adaptée des matériaux reconnus impactés par des hydrocarbures C₁₀-C₄₀ et des PCB en application du Plan de Gestion,
- l'évacuation des déchets générés en filière autorisée.

La grande majorité des installations liées aux anciennes activités du site ayant déjà été démantelées avant le démarrage du chantier, les opérations de curage ont principalement consisté au retrait manuel et/ou à l'aide de matériel mécanique léger des éléments constituant les anciens bureaux, vestiaires et sanitaires.

A l'issue des opérations de curage et avant toute opération de déconstruction, l'entreprise a procédé au retrait/dépose, conditionnement et évacuation hors site en filière autorisée des éléments de toiture contenant de l'amiante conformément à la réglementation en vigueur. La peinture noire contenant de l'amiante au sein de la salle des bacs acides a été retirée dans un second temps, après le démantèlement des cuves aériennes.

Une fois les opérations de désamiantage terminées, les opérations de déconstruction / démolition ont été engagées. Un ingénieur spécialisé de HPC Envirotec s'est déplacé sur place de manière hebdomadaire pour le suivi des opérations afin d'assurer le contrôle général des travaux : vérification de la tenue du planning, du tri et de la gestion des matériaux issus de la déconstruction des bâtiments dans le respect de la sécurité, de la réglementation, de la qualité et de la propreté.

Par ailleurs, des opérations d'excavation des principaux matériaux impactés par des hydrocarbures ont été réalisées au moyen d'une pelle mécanique munie d'un godet rétro sous le contrôle d'un ingénieur de HPC Envirotec.

Le bilan global des déchets issus des travaux précité est détaillé ci-dessous :

- Déchets contenant de l'amiante :

Nature	Tonnages évacués	Destinations	Dates d'évacuation
Éléments de toiture et conduits EP en Fibro ciment	38,44	PICHETA - St Martin du Tertre (95)	14 et 21/06/16 puis 15/09/16
Peinture noire	1,18	EMTA - Issou (78)	15/09/16
EPI, polyane	0,2		

- Autres déchets issus de la démolition :

Nature	Tonnages évacués	Destinations	Dates d'évacuation
DIB	10,30 t	Sita Centre Ouest Dreux (28)	21/06/2016
	7,58 t		01/07/2016
	7,04 t		13/07/2016
Bois	1,4 t	Carré Recyclage Heudreville (27).	30/06/2016
Ferraille	42,95 t	Roux Récupération Vernouillet (28)	du 28/06 au 11/07/2016
Gravats	43,72 t	Carré Recyclage Heudreville (27)	30/06/2016
Béton	748,78 t		du 12 au 16/09/2016
Enrobés	23,54 t		16/09/2016

- Matériaux impactés par des hydrocarbures :

Nature	Tonnage évacué	Destination	Dates d'évacuation
Matériaux impactés par des hydrocarbures	609,28 t	Biogénie Echarcon (91)	Du 30/06 au 13/09/2016 (21 transports)

- Résidus solides issus du démantèlement des cuves aériennes :

Nature	Tonnage évacué	Destination	Date d'évacuation
Matériaux cristallisés ou poudreux	3,547 t	SARP Industries Limay (78)	20/09/2016

- Déchets liquides :

Nature	Tonnage évacué	Destination	Date d'évacuation
Eaux de rinçage des cuves	4,1 t	SARP Industries Limay (78)	09/06/2016
Eaux de la rétention	13,64 t		09/06/2016

La réception du chantier a été prononcée par le Maître d'Ouvrage le **21 septembre 2016**, sous réserve de la transmission d'un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) par l'entreprise.

Par ailleurs, les concentrations maximales en polluants relevées dans les sols après excavations complémentaires étant toutes inférieures à celles prises en compte lors de l'Analyse des Risques sanitaires Résiduels, et les hypothèses d'exposition et de calcul demeurant inchangées, il en ressort que les conclusions de l'évaluation sont toujours valables à savoir que **l'état résiduel du site n'est pas de nature à générer de risques sanitaires inacceptables pour les futurs usagers du site (usage de type industriel).**

10.2. - Recommandation

Au regard de l'état résiduel du site et de l'usage futur envisagé, il est recommandé d'appliquer les restrictions d'usage proposées dans le présent rapport pour assurer la pérennité des conditions de validité de l'ARR permettant le maintien des risques résiduels à un niveau acceptable.

Remarque : la préconisation de mise en œuvre d'une surveillance de la qualité des eaux souterraines n'a pas été intégrée au présent rapport, les prestations étant déjà en cours sous Maîtrise d'Ouvrage Ademe.

