

ANCIEN DEPOT DE LIANTS ROUTIERS

AVENUE PIERRE SEMARD A USSEL (19 200) :

PLAN DE GESTION

Rapport n°TOU/09/002-PG

Système de Management de la
Qualité
certifié ISO 9001



FQA 9910144/C
Validité 30/09/15

Entreprise certifiée
MASE



Validité 23/10/15

 **ICF**
Environnement

Agence Sud-Ouest
197, avenue de Fronton
31 200 TOULOUSE Cedex

Téléphone : 05 34 42 42 60

Fax : 05 34 42 42 61

M@il : sudouest@icfenvironnement.com
www.groupeirhvironnement.com

SOMMAIRE

1	FICHE SIGNALÉTIQUE	1
2	CONTEXTE ET OBJECTIFS	2
3	METHODOLOGIE	3
3.1.	Présentation	3
3.2.	Descriptif technique	4
3.2.1	Etape 2 : IDENTIFICATION DES ENJEUX	4
3.2.2	Etape 2 : Caractérisation de l'état du site	4
3.2.3	Etape 3 : Analyse des enjeux	5
3.2.4	Etape 4 : Elaboration du plan de gestion	5
4	IDENTIFICATIONS DES ENJEUX	7
4.1.	Localisation du site	7
4.2.	Description du site	7
4.3.	Caractéristiques de l'ancienne cuve de stockage de liants routiers	9
4.4.	Projet d'aménagement du site	10
5	CARACTERISTIQUES DE L'ETAT DU SITE	11
5.1.	Sources d'information	11
5.2.	Synthèse de l'étude historique	11
5.3.	Synthèse de l'étude de vulnérabilité	13
5.3.1	Contexte géologique	13
5.3.2	Contexte hydrographique	14
5.3.3	Contexte hydrogéologique	14
5.3.4	Zones naturelles	15
5.4.	Synthèse de l'étude de sol – phase B	15
5.4.1	Travaux réalisés	15
5.4.2	Résultats des observations organoleptiques	15
5.4.3	Résultats des analyses en laboratoire	16
5.5.	Sources de pollution identifiées sur le site	17
5.6.	Schéma conceptuel	17
6	PLAN DE GESTION DE LA POLLUTION	18
6.1.	Principes	18
6.2.	Description des opérations de dépollution et des filières de traitement envisagées	20
6.2.1	Travaux de dépollution	20
6.2.2	Réception des travaux de dépollution	21
6.3.	Bilan coûts avantages	21
6.4.	Planning estimatif des opérations de dépollution	24
7	LIMITATIONS DU RAPPORT	25

TABLEAUX

Tableau 1 : Géologie au droit du site	13
Tableau 2 : Synthèse des observations organoleptiques	16
Tableau 3: Synthèse des résultats analytiques.....	17
Tableau 4 : Bilan coûts avantages	22

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site	7
Figure 2 : Vue aérienne du site.....	8
Figure 3 : photographies du site	8
Figure 4 : Photographies de la cuve	10
Figure 5 : Plan d'aménagement envisagé.....	11
Figure 6 : Extrait de la carte géologique.....	13
Figure 7 : Réseau hydrographique à proximité du site	14

ANNEXES

Annexe 1 : Plan du site et coupes de la cuve

Annexe 2 : Plan des tranchées

Annexe 3 : Coupes des tranchées

Annexe 4 : Localisation des pollutions identifiées dans les sols

Annexe 5 : Schéma conceptuel

1 FICHE SIGNALÉTIQUE

CLIENT :

- Raison Sociale : DDT de la Corrèze
- Interlocuteur : Nom Monsieur Philippe BERNIS
Service Appui et Expertise Technique
Unité Technique de l'Aménagement et de la
Construction
- Courriel philippe.bernis@correze.gouv.fr

SITE D'INTERVENTION :

- Raison Sociale : DDT
- Coordonnées : Ancien dépôt de routiers liants
Avenue Pierre Sépard
19200 USSEL


DOCUMENT :

- Type : Proposition / Affaire Affaire
- Nomenclature TOU/09/002
- Selon offre n° P 26-v1/08/PCE/TOU
- Selon commande n° Marché du 15 décembre 2008
- Code prestation ICF TB : Maîtrise d'œuvre
- Code prestation selon NF X 31-620 A330 : Identification des options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages

REVISION DU RAPPORT :

Numéro de révision	Date	Observations / Modifications
v1	28/02/2013	Elaboration du document
v2	22/03/2013	Corrections

SIGNATAIRE :

	Nom	Fonction	Visa
Rédaction	Pierre CETTOUR	Superviseur	
Approbation	Hervé GUEGUEN	Superviseur	

2 CONTEXTE ET OBJECTIFS

La Direction Départementale des Territoires (DDT) de la Corrèze, souhaite engager les travaux de dépollution du site de l'ancien dépôt de liants routier, sis avenue Pierre Sémard à Ussel (19). En préalable à ces travaux et suite à un appel d'offres public, la DDT a confié la Maîtrise d'Œuvre des opérations de dépollution à ICF Environnement.

Le Maître d'œuvre sera en charge des missions suivantes :

- AVP : les études d'avant-projet
- PRO : les études de projet ;
- ACT : l'assistance au maître de l'ouvrage pour la passation des contrats de travaux ;
- EXE : l'ensemble des études d'exécution (y compris le calendrier prévisionnel d'exécution des travaux et la totalité des études de synthèse) ;
- DET : la direction de l'exécution des contrats de travaux ;
- AOR : l'assistance au maître de l'ouvrage lors des opérations de réception. Cet élément de mission comprend le rapport de synthèse des contrôles réalisés et des résultats obtenus.

Les études de projet, réalisées en 2009 et 2010 avaient compris :

- Les données de base principales utiles au dimensionnement des travaux de dépollution ;
- La nature des travaux de dépollution à engager ;
- L'estimation des coûts de dépollution ;
- Un calendrier prévisionnel de réalisation.

Suite à la réunion de présentation de cette étude aux services de l'Etat, tenue le 11 juin 2012 à l'Agence DDT de Haute Corrèze, la DREAL a demandé qu'en préalable aux opérations de dépollution du site, un Plan de Gestion soit réalisé.

Dans ce contexte, la DDT de la Corrèze a missionné ICF Environnement pour la réalisation d'un Plan de Gestion environnemental incluant :

- L'identification des options de gestion possibles pour rendre le site compatible avec l'usage projeté ;
- La réalisation d'un bilan coûts/avantages.

3 METHODOLOGIE

3.1. Présentation

Notre méthodologie de travail a été établie sur les exigences :

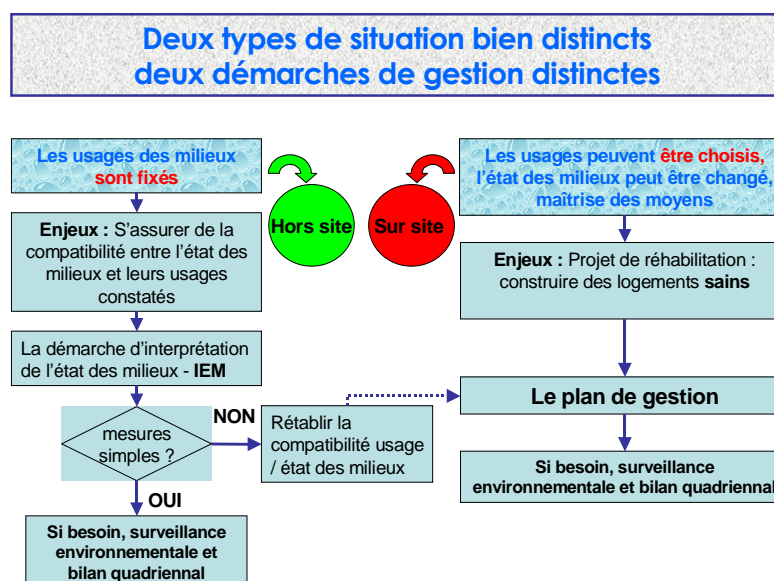
- De la norme NF X 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » (révision de Juin 2011) ;
- Des outils et guides élaborés par le Ministère en charge de l'Environnement pour la mise en œuvre des démarches de gestion des sites potentiellement pollués : « Gestion des sites (potentiellement) pollués (version v0, février 2007).

Synthèse des démarches de gestion définies :

En application des principes de la politique de gestion des risques suivant l'usage, deux démarches de gestion sont définies pour ce qui concerne les milieux et les sites pollués.

L'interprétation de l'état des milieux (IEM) : il s'agit de s'assurer que l'état des milieux est compatible avec les usages fixés (constatés).

Le plan de gestion est la démarche qui permet d'agir aussi bien sur l'état d'un site (par des aménagements ou des mesures de dépollution) que sur les usages qui peuvent être choisis ou adaptés.



Ces démarches ne sont pas nécessairement exclusives l'une de l'autre : selon le cas, elles peuvent être mises en œuvre indépendamment l'une de l'autre, simultanément ou successivement. Ces démarches se veulent progressives et réfléchies pour permettre, sur la base d'un schéma conceptuel évolutif, un levé des incertitudes et répondre aux objectifs fixés.

Il convient ici de réaliser un plan de gestion qui tiendra compte des connaissances sur le site, des études réalisées et du réaménagement envisagé.

3.2. Descriptif technique

Les étapes proposées pour répondre aux objectifs du plan de gestion s'inscrivent dans le cheminement suivant, décrit par la méthodologie nationale :

Dans le cas présent, le plan de gestion a été effectué sur la base des études réalisées et fournies à ICF Environnement au démarrage du projet (dossiers HPC Envirotec en 2001). En particulier, aucune investigation complémentaire sur site visant notamment à caractériser les milieux n'a été engagée.

3.2.1 Etape 2 : IDENTIFICATION DES ENJEUX

Cette étape a pour objet d'identifier les milieux susceptibles d'être contaminés par les éventuelles pollutions et les cibles potentielles. Il s'agit d'identifier :

- Les enjeux humains et sanitaires :
 - La présence de personnes susceptibles d'être affectées directement ou indirectement par les pollutions ;
- Les enjeux environnementaux :
 - Les ressources et les milieux naturels à protéger ;
 - Les zones potentiellement polluées sur la zone étudiée ;
 - La vulnérabilité des milieux permettant de déterminer les premiers éléments des processus de transfert des substances potentiellement dangereuses ;
 - Les ouvrages existants ou à construire sur le site et les interactions éventuelles avec la qualité environnementale de la zone d'étude (description des éléments du projet).
- Les enjeux économiques :
 - La description du projet et les problématiques de pollution potentielle associées.

3.2.2 Etape 2 : Caractérisation de l'état du site

Sur la base de l'interprétation des données acquises au cours de l'identification des enjeux existants, la caractérisation de l'état des milieux doit être réalisée sur les sols, les eaux souterraines, les gaz du sol... Cette étape vise à caractériser l'état des milieux par des campagnes de mesures adaptées, réalisées sur le terrain, représentatives (autant que possible) et proportionnées aux seules voies d'exposition pertinentes identifiées lors de l'étape 1.

Les deux premières étapes sont réalisées par :

- La synthèse des études historiques réalisées sur le site afin de retracer l'ensemble du passé du site (exploitation industrielle et démantèlement) afin d'identifier les zones potentiellement polluées ;
- La synthèse des études de vulnérabilité qui permet d'identifier les milieux susceptibles d'être contaminés par ces pollutions (sols, eaux souterraines, eaux superficielles, air), leur vulnérabilité, ainsi que de dresser l'inventaire des cibles susceptibles d'être atteintes (humains, ressources en eau, captages...) ;
- La synthèse des investigations précédemment effectuées sur le site afin d'identifier les zones polluées connues ;
- L'étude des éléments du projet d'aménagement.

Au terme de ces 2 premières étapes, un schéma conceptuel du site est réalisé.

Le schéma conceptuel constitue les fondations sur lesquelles toute démarche de gestion doit reposer. Il permet de synthétiser et de mettre en relation les éléments d'entrée disponibles sur les sources de pollution, les usages des milieux¹ et les cibles, les voies de transfert (Source, Transfert, Cible).

Une fois établi, le schéma conceptuel doit permettre d'identifier les actions appropriées à engager pour lever les incertitudes et répondre aux objectifs de l'étude.

3.2.3 Etape 3 : Analyse des enjeux

Un plan de gestion adapté d'un site doit répondre de manière appropriée aux problèmes rencontrés du site. Lorsque la connaissance de la zone d'étude est suffisante², l'analyse des enjeux doit permettre de :

- S'assurer de l'adéquation des milieux par rapport aux usages prévus dans le cadre d'un réaménagement planifié ;
- D'identifier les actions proportionnées et adaptées aux situations rencontrées et analysées au travers des outils d'évaluation des risques ;
- D'identifier les mesures de gestion telles que la surveillance ou des précautions d'usage (ex : servitudes).

Aucune étude quantitative des risques sanitaires (EQRS), n'a été réalisée lors des études précédentes (qui ont été élaborées avant 2007, selon l'ancienne méthodologie nationale de gestion de sites & sols pollués, en vigueur à l'époque).

3.2.4 Etape 4 : Elaboration du plan de gestion

L'objectif premier du plan de gestion est de maîtriser les sources et leurs impacts.

La maîtrise des sources est un aspect fondamental du plan de gestion car elle participe de la démarche globale de réduction des émissions de substances responsables des expositions chimiques.

Qu'il soit possible ou non de maîtriser la totalité de la source, il faut maîtriser les impacts c'est-à-dire garantir que les impacts des émissions provenant des sources résiduelles ou « expositions résiduelles » sont acceptables pour les populations et l'environnement.

Le processus du plan de gestion est généralement progressif, itératif, évolutif et interactif. Il n'est en aucun cas définitivement figé, il doit être élaboré, avec bon sens, sur la base du projet d'aménagement, dans une perspective de développement durable et de bilan environnemental global.

¹ Les usages à considérer sont : les usages constatés des milieux pour l'IEM
les usages identifiés à l'issue du projet de réhabilitation ou du projet d'aménagement

² Sur la base d'études existantes et/ou de diagnostics complémentaires spécifiques à l'élaboration d'un plan de gestion

- **Maîtrise des sources**

Les possibilités de suppression des sources de pollution et de leurs impacts seront donc prioritairement recherchées. Sans maîtrise des sources de pollution, il n'est économiquement ou techniquement pas possible de chercher à maîtriser les impacts.

Ainsi, lorsque des pollutions concentrées et généralement localisées sont identifiées, la priorité consistera à les extraire.

Un bilan coûts/avantages pourra donc être établi afin de définir la faisabilité technique et économique du traitement des sources de pollution.

A défaut du traitement complet des pollutions, la maîtrise des impacts des sources résiduelles devra être démontrées tant pour les populations que pour l'environnement.

- **Maîtrise des impacts**

Quand il sera démontrée qu'il n'est pas possible de supprimer la totalité des sources dans des conditions acceptables, il s'agira de garantir que les impacts des émissions provenant des sources résiduelles (ou expositions résiduelles) sont acceptables. Ainsi, il conviendra d'améliorer la qualité des milieux par un plan de gestion approprié et éventuellement, de limiter les usages des milieux ou en prévoyant des mesures de précaution adaptées.

- **Synthèse des différentes options de gestion**

Les mesures de gestion d'un site n'étant pas uniques, une synthèse des options possibles sur le site sera présentée dans un bilan coûts-avantages. Les mesures de gestion proposées se baseront sur les éléments suivants :

- Les caractéristiques physico-chimiques des substances et de l'environnement ;
- La performance intrinsèque des techniques de traitement ;
- Les mesures constructives passives ou actives ;
- Les mesures de confinement ;
- L'évaluation quantitative des risques sanitaires ;
- L'Analyse des risques résiduels en cas de pollution résiduelle ;
- Le plan de surveillance ;
- Le bilan coûts avantages.

Le plan de gestion le plus performant pour le site sera celui pour lequel le bilan coûts-avantages sera le plus favorable, tant au plan sanitaire qu'environnemental, en veillant à privilégier les options qui permettent :

- En premier lieu, d'éliminer les sources de pollution,
- En second lieu, la désactivation des voies de transfert.

Le bilan coûts –avantages devra fournir des éléments factuels de comparaison de chacune des solutions pertinentes. La justification des choix des techniques et la définition des mesures de gestion s'appuieront sur des critères explicites, argumentés et transparents.

Un **bilan coûts / avantages** des différentes mesures de gestion peut être établi, si les données sont suffisantes afin de définir la faisabilité technique et économique du traitement des sources de pollution. Les scénarii de gestion sont alors évalués sur différents critères

tels que leur faisabilité technique, leur mise en œuvre, leur impact environnemental, leur performance, et leur coût de mise en œuvre.

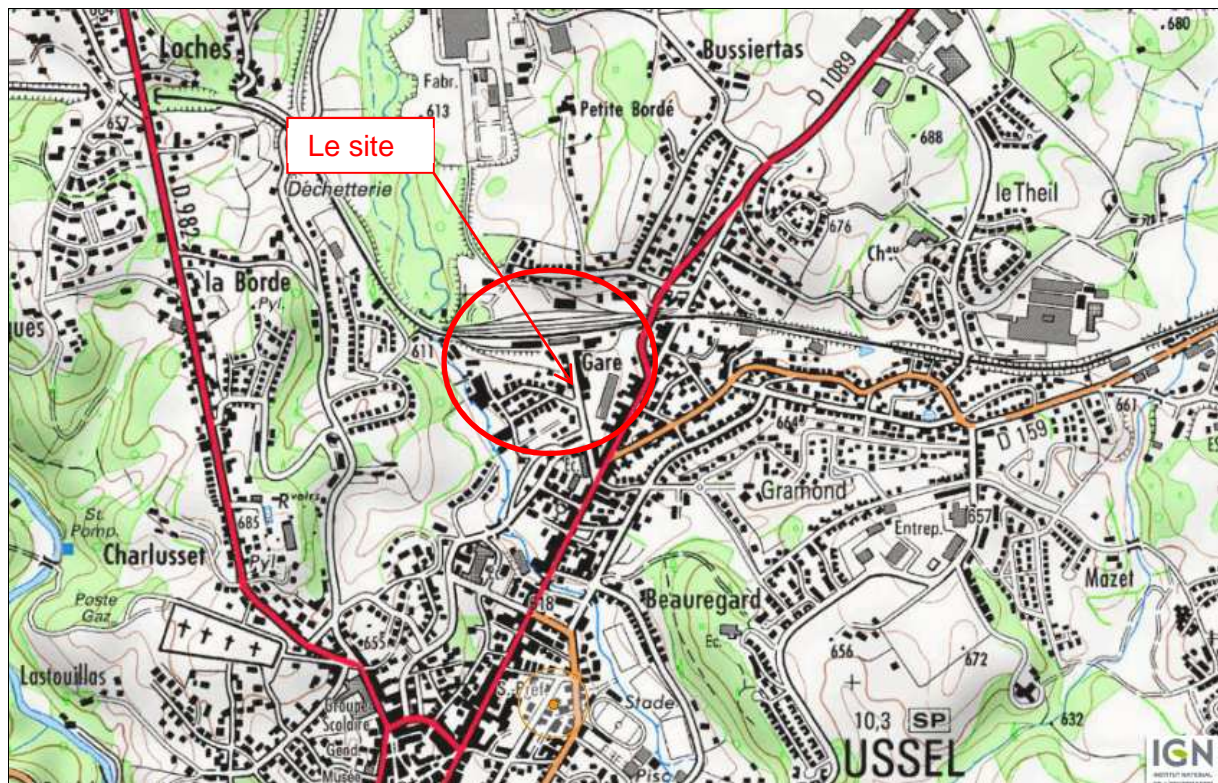
4 IDENTIFICATIONS DES ENJEUX

4.1. Localisation du site

L'ancien dépôt de liants routiers est situé avenue Pierre Séward à Ussel (19). Il est localisé dans une zone urbaine située la partie nord de la commune, à proximité de la gare SNCF et à environ 4 km du centre-ville.

Le site de l'ancien dépôt de liants routiers d'Ussel est localisé sur la Figure 1.

Figure 1 : Localisation du site



4.2. Description du site

Le site qui s'étend sur environ 2636 m², est forme allongée. Il est situé à l'altitude moyenne d'environ 620 m NGF. Ses références cadastrales sont Section AI, parcelle n° 15.

Le terrain est délimité au nord et au nord-ouest par un terrain SNCF, à l'est par le bâtiment de la DDT et au sud par des maisons d'habitations.

Une photographie aérienne de l'ancien dépôt de liants routiers d'Ussel est localisé Figure 2.

Figure 2 : Vue aérienne du site



Sur le site sont implantés ; une cuve semi enterrée de stockage de liants routiers (surface au sol d'environ 320 m²), surmonté par un ancien atelier et, accolé à l'atelier, un local d'environ 10 m² abritant une chaufferie (aujourd'hui démontée).

Quelques photographies du site sont présentées Figure 3.

Figure 3 : photographies du site





Vue du site et du terrain SNCF



Vue du site

4.3. Caractéristiques de l'ancienne cuve de stockage de liants routiers

Les caractéristiques de la cuve sont les suivantes :

- Une enceinte maçonnée semi enterrée présentant une longueur de 41,82 m pour une largeur de 7,64 m à la base et une hauteur moyenne de 3,14 m. La hauteur hors sol apparente est d'environ 1,50 m. L'épaisseur des murs extérieurs varie de 1,3 m à la base et 0,8 m au sommet ;
- Une disposition en 5 compartiments maçonnés (référéncés C1 à C5) de 7,50 m de longueur pour une largeur de 5,00 m et une hauteur maximale intérieure de 3,50 m. Chaque compartiment présente 2 orifices de visite de 0,7 x 0,7 m fermés par une porte en tôle de 3 mm avec charnières et actuellement soudés ;
- La présence d'un radier en béton de ciment de 0,24 m d'épaisseur, avec pour chaque compartiment un point bas de dimension 0,7 X 0,7 m pour une profondeur de 1 m,
- Des cloisons de 0,25 m d'épaisseur, délimitant les 5 compartiments ;
- La présence au sein des compartiments d'un revêtement intérieur constitué par un enduit au mortier de 2 cm d'épaisseur, lui-même protégé par un badigeon au silicate de soude ;
- Une dalle de recouvrement de 0,12 m d'épaisseur en béton armé

Le plan du site et les coupes transversales et longitudinales de la cuve sont donnés en **Annexe 1**.

La capacité unitaire de chaque compartiment étant de 128 m³, le volume total de la cuve est de 640 m³.

Cet ouvrage semi enterrée contient de l'eau et des résidus bitumeux solides en fond de cuve.

Sur la cuve sont présents les berceaux d'une ancienne cuve aérienne de stockage aujourd'hui démantelée.

Quelques photographies de la cuve sont présentées Figure 4.

Figure 4 : Photographies de la cuve



Vue de la cuve



Vue de la cuve et de l'ancien atelier et chaufferie



Vue de la cuve et des berceaux de l'ancienne cuve de stockage



Vue de la cuve et de l'atelier accolé



Vue d'un orifice



Vue d'un orifice

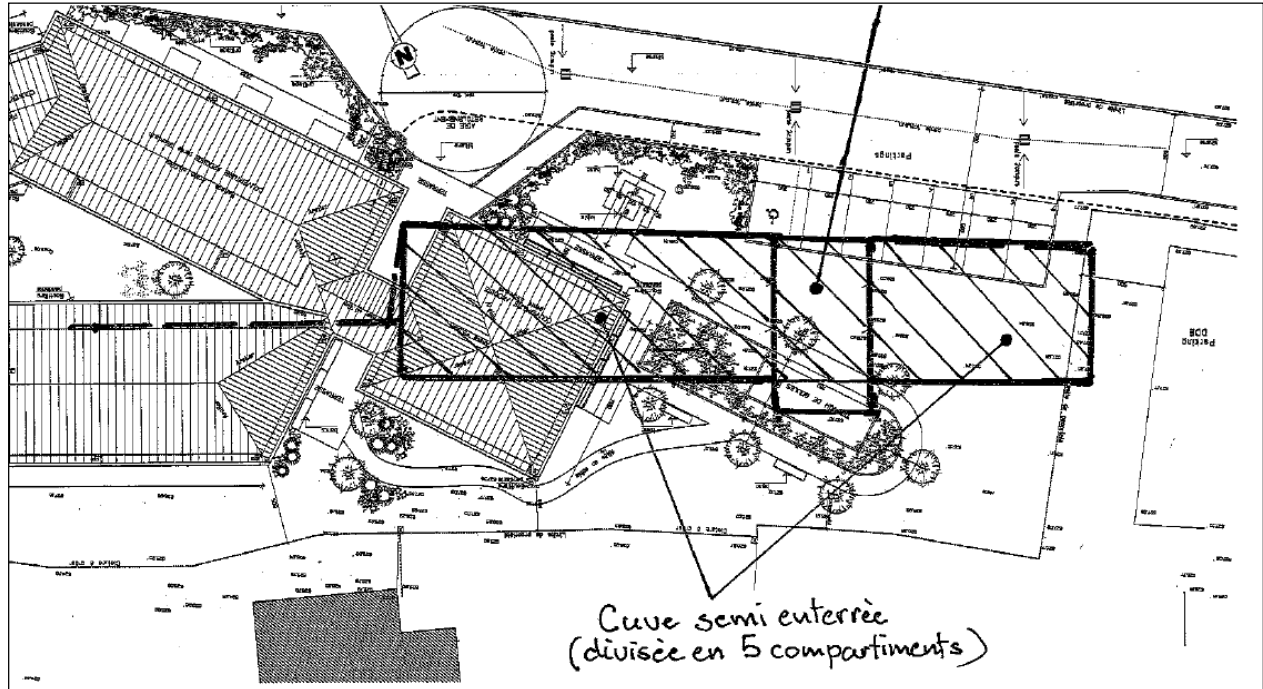
4.4. Projet d'aménagement du site

Le projet d'aménagement envisagé du site, par CORREZE HABITAT, comprend la construction de petits immeubles d'habitations. L'un d'eux est en grande partie situé au droit de l'ancienne cuve de goudron routier.

Le reste du site sera réaménagé avec des surfaces asphaltées (parking de stationnement de véhicules) et des espaces verts.

Le projet d'aménagement envisagé est présenté Figure 5.

Figure 5 : Plan d'aménagement envisagé



5 CARACTERISTIQUES DE L'ETAT DU SITE

5.1. Sources d'information

Un diagnostic initial (étude des sols étape A et étape B) ainsi qu'une ESR (Evaluation Simplifiée des Risques) ont été réalisés sur le site par la société HPC Envirotec en 2001.

Les informations suivantes ont été extraites des rapports suivants :

- Rapport d'étude HPC Envirotec – Etude des sols – étape A ; rapport n° HPC-F 2/2.00.3388 a du 18 juillet 2001,
- Rapport d'étude HPC Envirotec – synthèse de l'étude des sols (étape A – étape B - ESR) ; rapport HPC Envirotec n°HPC-F 2/2.00.3888 b du 12 novembre 2001.

5.2. Synthèse de l'étude historique

L'exploitation du site a débuté en juillet 1909 avec la construction d'une gare et d'une ligne de chemin de fer destinée à relier au moyen d'un train à vapeur (« le Tacot ») les campagnes

et les plateaux des gorges de la Dordogne aux communes de Tulle et Ussel. L'établissement de la gare du « Tacot » nécessita le remblaiement du terrain sur une hauteur de 1 à 5 m.

La ligne Ussel-Neuvic, premier tronçon de la ligne Ussel-Tulle fut mise en service le 1^{er} août 1912. La ligne fut exploitée essentiellement pour le transport de passager et celui du bois, des bestiaux et de petites marchandises.

Le site de la gare du « Tacot » fut en partie réaménagé en 1946 par les Ponts & Chaussées pour accueillir un centre de stockage et de réchauffage de liants routiers destiné à fournir les subdivisions de la région d'Ussel. La cuve semi enterrée fut construite à cette période. Elle était alimentée par wagon citernes.

Les liants à l'arrivée des wagons citernes étant à l'état solide, il était réchauffé (entre 40 et 50 °C) pour permettre leur vidange par gravité dans la cuve de stockage semi enterrée. Le réchauffage du liant était effectué au moyen de serpentins diffusant à l'intérieur des citernes de la vapeur produite initialement par une chaudière mobile fonctionnant au charbon placée sur le toit de la cuve.

La même technique de réchauffage était utilisée pour le chargement des camions citernes et des fûts servant à l'approvisionnement. Le contenu de la cuve étant réchauffé par un système de canalisations dans lesquelles diffusait de la vapeur d'eau produite par la chaudière mobile.

En remplacement de la chaudière à charbon, une nouvelle chaudière fut mise en service en 1954. Elle était alimentée par du fioul domestique stocké dans une cuve de 500 à 600 litres placée dans un atelier construit sur le toit de la cuve.

Probablement vers 1958, une cuve aérienne de 5 tonnes posée sur des berceaux maçonnés et maintenue à une température de 60 °C, fut mise en place sur le toit de la cuve. Ce stockage était destiné à accélérer le remplissage par gravité des camions citerne et des fûts.

En 1960, la chaudière installée en 1954, fut remplacée par une chaufferie fixe implantée dans le local attenant à la cuve semi enterrée. Cette chaudière était alimentée par la cuve à fioul installée dans l'atelier contigu.

En 1962, la SNCF devint propriétaire de la partie nord du site (superficie concernée par la transaction 2720 m²). La partie sud du terrain laissé à la disposition des Ponts & Chaussées correspond à l'actuelle parcelle AI n°15.

Les bâtiments de la gare du « Tacot » furent démolis vers 1965 et le dépôt de liants routiers fut fermé en 1968. La cuve à fioul domestique ainsi que la cuve aérienne de stockage de liants auraient été démantelées à cette période. Selon plusieurs témoignages oraux, la cuve semi enterrée de stockage de liants routiers fut partiellement vidangée dans les mois qui suivirent la fermeture du dépôt.

L'actuel bâtiment de la DDT fut probablement construit vers 1968 et les voies ferroviaires furent déposées à la fin des années 1980.

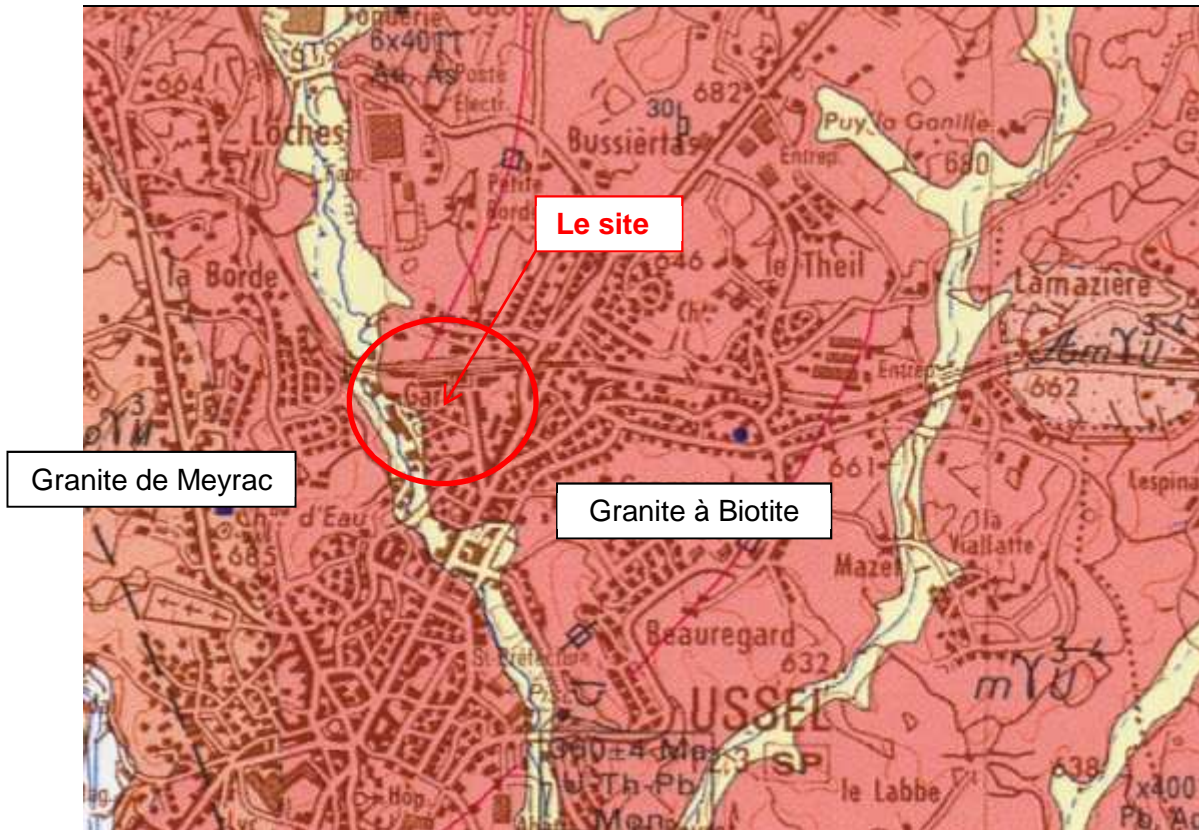
Selon un témoignage oral, un incident serait survenu vers 1955 avec l'écoulement d'environ 3 tonnes de liants en provenance de la cuve de stockage semi enterrée. Des travaux de nettoyage manuel auraient été immédiatement mis en œuvre afin de circonscrire le sinistre.

5.3. Synthèse de l'étude de vulnérabilité

5.3.1 Contexte géologique

La commune d'Ussel est située sur le plateau d'Ussel (altitude moyenne est comprise entre 700 et 800 m), reposant sur un substratum granitique.

Figure 6 : Extrait de la carte géologique



Le profil géologique moyen au droit du site est présenté Tableau 1.

Tableau 1 : Géologie au droit du site

Formations	Nature	Epaisseur moyenne
Remblais	Sable rouge et gravier avec morceaux de briques, plâtre, bois	0,5 à 3 m
Ordovicien	Arène granitique	2 à 5 m
Ordovicien	Granite à biotite de couleur beige	socle

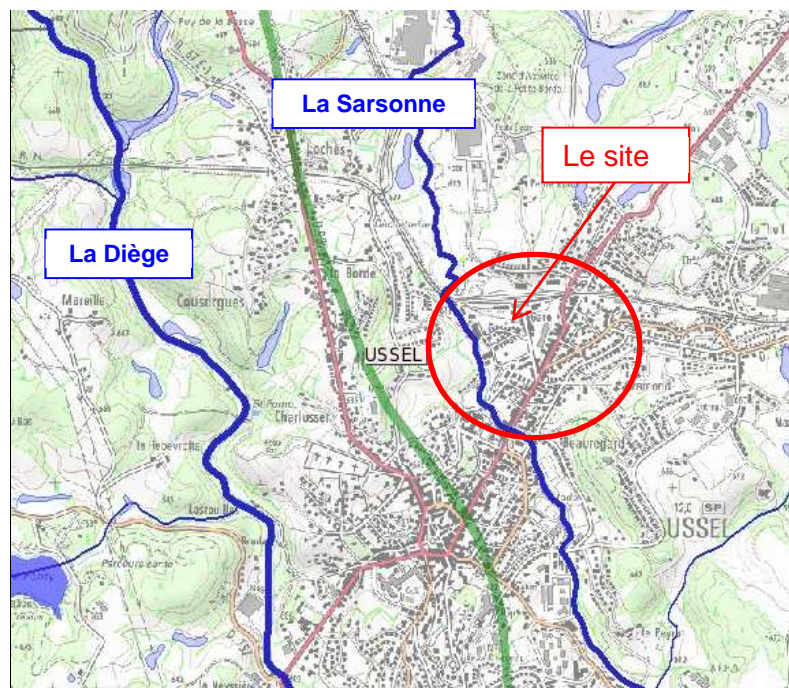
5.3.2 Contexte hydrographique

2 rivières traversent la commune d'Ussel (voir Figure 7) :

- La Sarsonne (située à 0,2 km à l'ouest du site), se jetant dans la seconde à 4 km au sud-est du centre-ville d'Ussel ;
- La Diège (située 1,3 à km à l'ouest du site).

De par son éloignement de la Sarsonne et sa surélévation, le site n'est pas situé en zone inondable.

Figure 7 : Réseau hydrographique à proximité du site



5.3.3 Contexte hydrogéologique

Aux environs du site, l'unique structure aquifère locale potentielle est constituée par l'association des arènes granitiques et du substratum granitique sous-jacent pouvant être localement fissuré.

D'après l'étude HPC, il n'existerait pas de nappe d'eau souterraine se développant au droit du site. L'eau potable distribuée sur la commune d'Ussel, proviendrait de la rivière la Diège. Les captages d'alimentation en eau industrielle sont installés sur les rivières La Sarsonne et la Diège.

5.3.4 Zones naturelles

2 ZNIEFF ont été recensés dans l'étude HPC :

- ZNIEFF type II – Vallée de la Diège, en aval du Pont de Tabourg (à 4,5 km au sud du site) – intérêts faunistique et botanique ;
- ZNIEFF de type I (à 5 km au nord-ouest du site) – intérêt botanique.

D'autre part, la Diège est classée pour la protection des poissons migrateurs.

5.4. Synthèse de l'étude de sol – phase B

5.4.1 Travaux réalisés

Les investigations du sous-sol (étape B du diagnostic initial) ont été réalisées par HPC Envirotec en septembre 2001. Elles ont compris la réalisation de 8 tranchées de reconnaissance à la pelle mécanique (référencées T1 à T8), menées à des profondeurs comprises entre 0,7 et 3,5 m de profondeur. Les tranchées ont été réalisées autour de la cuve semi enterrée, y compris sur la propriété SNCF voisine (3 tranchées ; T1, T2 et T3). La tranchée T8 a été effectuée dans la zone de l'incident de 1955.

La localisation des tranchées est donnée en **Annexe 2**.

18 prélèvements d'échantillons de sol ont été effectués dans les tranchées pour analyse en laboratoire des paramètres suivants :

- Les hydrocarbures totaux (HCT),
- Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes totaux),
- Les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques).

Par ailleurs, les résidus bitumineux et l'eau contenus dans la cuve semi enterrée ont fait l'objet de prélèvements pour analyses en laboratoire.

5.4.2 Résultats des observations organoleptiques

Les observations organoleptiques (aspect des sols, couleur, odeur) collectées lors de la réalisation des tranchées ont montrées la présence de :

- D'une couche de goudrons et/ou bitume indurés localisée à proximité immédiate de l'ancienne cuve semi enterrée, et
- De sol souillé par des HAP (hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) à proximité immédiate de l'ancienne cuve.

Les observations organoleptiques positives sont synthétisées dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Synthèse des observations organoleptiques

Tranchée n°	Observations organoleptiques
T3	Présence ponctuelle de goudrons et/ou de bitumes indurés
T4	Présence d'une couche de goudrons et/ou bitumes indurés de 0,0 à 0,2m de profondeur Présence d'une couche sous-jacente de goudrons et/ou bitumes indurés Ecoulement ponctuel de goudrons pâteux vers 2,4 m de profondeur
T5	Présence d'une couche de goudrons et/ou bitumes indurés de 0,2 à 0,4 m de profondeur
T6	Présence d'une couche de goudrons et/ou bitumes indurés de 0,2 à 0,5 m de profondeur
T7	Présence ponctuelle de goudrons et/ou de bitumes indurés entre 0,0 et 0,7 m de profondeur
T8	Présence ponctuelle de goudrons et/ou de bitumes indurés entre 0,0 et 0,2 m de profondeur

Les coupes des tranchées sont données en **Annexe 3**.

5.4.3 Résultats des analyses en laboratoire

En l'absence de valeur Française réglementaire sur les sols, les résultats analytiques ont été comparés, aux valeurs définissant un matériau inerte selon l'annexe 2 de l'Arrêté du 28 octobre 2010, « *fixant la liste des types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations* ». Soit :

- HCT = 500 mg/kg
- HAP = 50 mg/kg
- BTEX = 1 mg/kg

Les analyses physico-chimiques des prélèvements de sol ont montré localement une contamination du sous-sol par les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques). Plusieurs prélèvements présentaient des résultats en HAP supérieurs aux seuils de l'Arrêté du 28/10/2010, définissant des matériaux inertes (50 mg/kg).

Par contre, pour l'ensemble des échantillons de sol analysés au laboratoire, les résultats analytiques pour les Hydrocarbures totaux (HCT) et les BTEX ont été inférieures aux seuils de l'Arrêté du 28 octobre 2010, définissant des matériaux inertes.

Les résultats analytiques significatifs sont synthétisés dans le Tableau 3.

Tableau 3: Synthèse des résultats analytiques

Tranchée	Prélèvement	[HAP] en mg/kg
T2	T2 (0,0-0,3m)	132 mg/kg
T3	T3 (0,0-1,3m)	161,4 mg/kg
T4	T4 (0,2-0,7m)	835,4 mg/kg
	T4 (2,4-2,7m)	60,2 mg/kg
T6	T6 (0,0-0,8m)	119,5 mg/kg
T7	T7 (0,0-0,5m)	534,9 mg/kg
T8	T8 (0,0-0,4m)	343,3 mg/kg

Les prélèvements réalisés dans la cuve semi enterrée ont montré :

- La présence d'environ 10 m³ d'eau souillées par des HAP, et
- La présence en fond de cuve de 85 m³ de goudron (composés carbochimiques provenant de la chimie de la houille).

5.5. Sources de pollution identifiées sur le site

L'étude réalisée en 2001 a montré sur le site la présence :

- De 85 m³ de goudrons routiers pâteux dans les compartiments de l'ancienne cuve semi enterrée,
- De 10 m³ de liquide hydrocarburé contenu dans l'un des compartiments de l'ancienne cuve semi enterrée
- D'une couche de goudrons et/ou bitumes indurés, estimée à environ 90 m³, localisée à proximité immédiate de l'ancienne cuve semi enterrée, et
- De sol superficiel souillé par des HAP (hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) situé à proximité immédiate de l'ancienne cuve. Le volume de ces sols a été estimé à environ 175 m³.

La localisation des sols pollués et la couche de goudron induré sont données en **Annexe 4**.

5.6. Schéma conceptuel

Le schéma conceptuel permet d'établir le lien entre trois facteurs : danger (D), transfert (T) et cible (C). Le risque (R) est le résultat de l'existence de ces trois facteurs. Dès lors que l'un de ces facteurs n'existe pas, le risque est nul.

La mission de caractérisation de l'état du milieu SOL et des matériaux contenus dans la cuve, ont permis d'élaborer un schéma conceptuel.

Les différents paramètres retenus constitutifs du schéma conceptuel sont :

- **Sources de pollution :**

Les investigations ont permis d'identifier, dans les sols et dans l'ancienne cuve :

- Des goudrons routiers pâteux dans les compartiments de l'ancienne cuve semi enterrée ;
- Des liquides hydrocarbonés contenus dans l'un des compartiments de l'ancienne cuve semi enterrée ;
- Une couche de goudrons et/ou bitumes indurés, localisée à proximité immédiate de l'ancienne cuve semi enterrée ;
- Des sols superficiels souillés par des HAP (hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) situés à proximité immédiate de l'ancienne cuve.

- **Voies de transfert :**

Compte-tenu du plan d'aménagement du site, la seule voie de transfert retenue est :

- Le transfert de polluants volatils dans les habitations et dans les zones en plein air (espaces verts, zone de stationnement de véhicules)

La voie de transfert par contact direct n'a pas été retenue du fait de l'apport de terre végétale dans les espaces verts et de la couche d'isolation (asphalte) dans les zones de stationnement de véhicules).

- **Cibles :**

- Sur site : les futurs habitants des logements

- **Voies d'exposition :**

- Sur site : inhalation de polluants dans les habitations et dans les zones en plein air (espaces verts et zone de stationnement de véhicules)

Le schéma conceptuel du site est présenté en **Annexe 5**.

6 PLAN DE GESTION DE LA POLLUTION

6.1. Principes

Le plan de gestion a pour objectif premier de maîtriser les sources et leurs impacts.

La maîtrise des sources est un aspect fondamental du plan de gestion car elle participe à la démarche globale de réduction des émissions de substances responsables des expositions chimiques.

Le processus du plan de gestion est généralement progressif, itératif, évolutif et interactif. Il n'est en aucun cas définitivement figé, il doit être élaboré, avec bon sens, sur la base du projet d'aménagement, dans une perspective de développement durable et de bilan environnemental global.

- **Maîtrise des sources**

Les possibilités de suppression des sources de pollution et de leurs impacts sont dûment recherchées. Sans maîtrise des sources de pollution, il n'est économiquement ou techniquement pas possible de chercher à maîtriser les impacts. Ainsi, lorsque des pollutions concentrées et généralement localisées sont identifiées, la priorité consistera à les extraire. Un bilan coûts/avantages sera donc établi afin de définir la faisabilité technique et économique du traitement des sources de pollution. A défaut du traitement complet des pollutions, la maîtrise des impacts des sources résiduelles devra être démontrée tant pour les populations que pour l'environnement.

- **Maîtrise des impacts**

Quand il sera démontrée qu'il n'est pas possible de supprimer la totalité de la source dans des conditions acceptables, il s'agira de garantir que les impacts des émissions provenant des sources résiduelles (ou expositions résiduelles) sont acceptables. Ainsi, il conviendra d'améliorer la qualité des milieux par un plan de gestion approprié et éventuellement, de limiter les usages des milieux ou en prévoyant des mesures de précaution adaptées.

Dans le cas de l'ancien dépôt de liants routiers, pour permettre un usage futur sensible du site (habitations), il est nécessaire de procéder à des travaux de dépollution. Les installations, concernées par les travaux de dépollution sont :

- La cuve semi enterrée de stockage de liants routiers,
- L'ancien atelier, et
- Le local de l'ancienne chaufferie, accolé à l'atelier.

Nota : le diagnostic amiante, réalisé le 16 juin 2006, a conclu à l'absence d'amiante dans l'ancienne chaufferie et l'atelier.

Les travaux de dépollution comprendront les opérations suivantes :

- vidange du contenu liquide et solide des compartiments de l'ancienne cuve semi enterrée (environ 85 m³ de goudrons et 10 m³ d'eau)
- excavation de la couche individualisée de goudrons et/ou bitumes indurés localisés à proximité de la cuve (environ 90 m³)
- excavation de l'ensemble du sol superficiel souillé par des HAP (environ 175 m³)
- l'élimination hors site, en centres de traitements agréés, des matériaux pompés dans la cuve et excavés dans et autour de la cuve

Les travaux de remise en état du site devront être réalisés conformément à la législation en vigueur (notamment le Code de l'environnement).

Nota : dans le cas où le site restait propriété de la DDT pour un usage non sensible, une solution de gestion possible pouvait être (avec servitudes d'usage), après vidange et nettoyage de la cuve, le confinement des terres faiblement polluées en HAP dans la cuve. Compte-tenu de la vente du site à un tiers et du redéveloppement du site pour un usage sensible (habitations), cette solution de gestion ne sera pas étudiée.

6.2. Description des opérations de dépollution et des filières de traitement envisagées

6.2.1 Travaux de dépollution

Les sols :

La couche individualisée de goudrons et/ou bitumes indurés localisés à proximité de la cuve (environ 90 m³) ainsi que les sols superficiels souillés par des HAP (environ 175 m³) devront être excavés avec une pelle mécanique et éliminés ou traités hors site. Les matériaux excavés seront triés afin d'optimiser les volumes à envoyer dans les filières sélectionnées.

Les filières d'élimination possibles pour ces matériaux sont les suivants :

- Le goudron et les bitumes indurés (en fonction des concentrations et caractéristiques) ;
 - L'incinération - coût 300 à 500 € HT/tonne hors transport
 - La désorption thermique – coûts 55 à 70 € HT/tonne hors transport

- Les sols souillés par des HAP (en fonction des concentrations) ;
 - L'incinération - coût 300 à 500 € HT/tonne hors transport
 - La désorption thermique – coûts 55 à 70 € HT/tonne hors transport
 - Le traitement biologique (en biocentre) – coûts 55 à 80 € HT/tonne hors transport
 - L'ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) – coûts 120 à 150 € HT/tonne hors transport

Compte tenu des teneurs élevées mesurées localement en HAP et de la présence d'une couche indurée qui sera difficilement triable, les filières Biocentre et ISDD ne pourront être utilisées (car les seuils d'acceptation pour les HAP sont relativement faibles).

Les sols pollués devront être éliminés :

- Soit en centre d'incinération (coût 350 à 600 € HT/tonne avec le transport) ;
- Soit en centre de désorption thermique (coût 120 à 140 € HT/tonne avec le transport).

A l'issue des travaux de dépollution des sols, des prélèvements d'échantillons de sol seront réalisés en fond et en front de fouille, pour analyses en laboratoire. Ces prélèvements permettront de vérifier que les objectifs de dépollution ont été atteints.

Les matériaux contenus dans la cuve :

- Les eaux

Les eaux surnageantes seront pompées à l'aide d'un camion hydrocureur et traitées en centre agréé – coûts entre 100 et 150 € HT/tonne hors transport soit entre 280 et 330 €HT.

- Le goudron

2 solutions sont envisageables ;

- Le réchauffage et le pompage du goudron contenu dans la cuve. La mise en œuvre de cette solution est difficile du fait de la faible épaisseur du goudron contenu dans la cuve (environ 40 cm), des températures nécessaires à fluidifier le goudron (entre 60 et 100 °C), etc. Les parois et le fond de la cuve devront être nettoyés à l'eau chaude et à la vapeur puis si nécessaire par un raclage manuel,
- La démolition du toit de la cuve puis l'extraction du goudron visqueux à l'aide d'une pelle mécanique. Le goudron devra être rendu pelletable par ajout de sciure (ce qui augmentera les quantités de matériaux à éliminer). Les parois et le fond de la cuve devront être raclés à l'aide d'une mini pelle puis si nécessaire, les finitions devront être réalisées manuellement. Les parois et le fond de la cuve devront être nettoyés à l'eau chaude et à la vapeur puis si nécessaire par un raclage manuel. Les eaux de nettoyage seront pompées et éliminées en centre agréé.

La seule filière adaptée pour l'élimination du goudron est l'incinération (coûts entre 200 à 450 € HT/tonne hors transport). Les filières envisagées sont les centres d'incinération de Bassens (33), Frontignan (34) ou Rouen (76). Les coûts de transport/traitement sont évalués entre 350 et 600 € HT/tonne.

6.2.2 Réception des travaux de dépollution

Selon les résultats analytiques des échantillons de contrôle des fronts et des fonds de fouilles, 2 alternatives sont possibles :

- Soit les analyses montrent l'absence de teneurs résiduelles en HAP. Auquel cas le site a été remis en état et, il est compatible pour un usage sensible ;
- Soit il existe une pollution résiduelle, auquel cas il sera nécessaire de réaliser une ARR (Analyse des Risques Résiduels), afin de valider la compatibilité du site pour un usage sensible. L'ARR pourra conduire à déterminer les conditions dans lesquelles pourrait être réalisé sur le site la construction d'un immeuble à usage sensible (par exemple réalisation d'un vide sanitaire, modification de l'emprise de la construction, etc.).L'ARR sera effectuées sur la base d'analyses d'air du sol (au moyen de piézair). Les coûts de réalisation de l'ARR sont compris entre 6 et 8 K€ HT.

6.3. Bilan coûts avantages

Les travaux de dépollution et les filières de traitement pouvant être utilisées sont décrits dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Bilan coûts avantages

Scénario	Travaux à réaliser	Coûts estimatifs	Avantages	Inconvénients	Conclusions
Scénario n°1 : Dépollution du site avec traitement par incinération des matériaux pollués à l'extérieur de la cuve (sols pollués et goudron)	<u>Travaux préparatoire :</u> - Amenée et repli des engins de chantier - Obtention des CAP des centres de traitement - Documents (DICT, PPSPS...)	= 4 à 6 K€HT	- Solution rapidement mise en œuvre - Durée des travaux compatible avec la vente du terrain et le projet de réaménagement - Traitement complet des sols (élimination totale des sources de pollution)	- Nécessité de mettre en place des servitudes d'usages impliquant des restrictions quant à un éventuel redéveloppement du site - Solution de traitement des sols pollués onéreuse (incinération) - ARR à réaliser si présence d'une pollution résiduelle , afin de vérifier la compatibilité du site avec un usage sensible	Solution facilement mise en œuvre et compatible avec le projet de réaménagement Bilan environnemental optimisé (élimination total des sources de pollution) ARR à réaliser si présence d'une pollution résiduelle dans les sols Coûts financiers très élevés
	<u>Travaux :</u> - Dépollution de la cuve ✓ Démolition partie hors sol et chaufferie ✓ Concassage des murs et du toit de la cuve ✓ Pompage et élimination des eaux contenues dans la cuve ✓ Terrassement du goudron en fond de cuve, homogénéisation avec de la sciure, chargement et élimination en centre agréé (incinération), raclage manuel en fin d'opération du fond de la cuve ✓ Nettoyage des parois et du fond de la cuve à l'eau chaude, pompage, transport et élimination des eaux de nettoyage ✓ Remblaiement de la cuve à l'aide des gravats concassés	= 122 à 193			
	- Dépollution des sols à l'extérieur de la cuve ✓ Terrassement et évacuation des matériaux pollués en centre d'incinération ✓ Remblaiement des fouilles avec des matériaux d'apport ✓ Contrôle analytique des fonds et fronts de fouille	= 120 à 193 K€ HT			
	<u>Réception des travaux :</u> - Remise en état du site - Rapport fin de travaux	= 4 à 5 K€ HT			
	Si pollution résiduelles en fond/front de fouille : <u>réalisation d'une ARR (Analyse des Risques Résiduels) :</u> - Mesures des gaz du sol dans un (ou des) piézair(s) - ARR pour valider les travaux - Rapport ARR destiné à la DREAL	= 6 à 8 K€ HT			
		TOTAL = 256 à 405 K€ HT			

Quantités estimatives basées sur le rapport HPC Envirotec :

- Matériaux pollués à l'extérieur de la cuve à goudron
- Sols souillés + goudrons indurés - Volume = 175 m³ soit 175 x 1,8 = 315 tonnes
- Cuve à goudron
- Eau - Volume = 10 m³ soit 10 x 1 = 10 tonnes (compartiment C5)

➤ Goudron - Volume = 85 m³ soit 85 x 2 = 170 tonnes

Scénario	Travaux à réaliser	Coûts estimatifs	Avantages	Inconvénients	Conclusions
Scénario n° 2 : Dépollution du site avec traitement en centre de désorption thermique des matériaux pollués situés à l'extérieur de la cuve (sols pollués et goudron)	<u>Travaux préparatoire :</u> - Amenée et repli des engins de chantier - Obtention des CAP des centres de traitement - Documents (DICT, PPSPS...)	= 4 à 6 K€HT	- Solution rapidement mise en œuvre - Durée des travaux compatible avec la vente du terrain et le projet de réaménagement - Traitement complet des sols (élimination totale des sources de pollution)	- Nécessité de mettre en place des servitudes d'usages impliquant des restrictions quant à un éventuel redéveloppement du site - ARR à réaliser si présence d'une pollution résiduelle , afin de vérifier la compatibilité du site avec un usage sensible	Solution facilement mise en œuvre et compatible avec le projet de réaménagement Bilan environnemental optimisé (élimination total des sources de pollution) ARR à réaliser si présence d'une pollution résiduelle dans les sols Coûts financiers inférieurs au scénario n° 1
	<u>Travaux :</u> - Dépollution de la cuve ✓ Démolition partie hors sol et chaufferie ✓ Concassage des murs et du toit de la cuve ✓ Pompage et élimination des eaux contenues dans la cuve ✓ Terrassement du goudron en fond de cuve, homogénéisation avec de la sciure, chargement et élimination en centre agréé (incinération), raclage manuel en fin d'opération du fond de la cuve ✓ Nettoyage des parois et du fond de la cuve à l'eau chaude, pompage, transport et élimination des eaux de nettoyage ✓ Remblaiement de la cuve à l'aide des gravats concassés	= 122 à 193			
	- Dépollution des sols à l'extérieur de la cuve ✓ Terrassement et évacuation des matériaux pollués en centre de désorption thermique ✓ Remblaiement des fouilles avec des matériaux d'apport ✓ Contrôle analytique des fonds et fronts de fouille	= 47 à 51 K€ HT			
	<u>Réception des travaux :</u> - Remise en état du site - Rapport fin de travaux	= 4 à 5 K€ HT			
	<u>Si pollution résiduelles en fond/front de fouille : réalisation d'une ARR (Analyse des Risques Résiduels) :</u> - Mesures des gaz du sol dans un (ou des) piézair(s) - ARR pour valider les travaux - Rapport ARR destiné à la DREAL	= 6 à 8 K€ HT			
		TOTAL = 183 à 263 K€ HT			

Quantités estimatives basées sur le rapport HPC Envirotec :

- Matériaux pollués à l'extérieur de la cuve à goudron
- Sols souillés + goudrons indurés - Volume = 175 m³ soit 175 x 1,8 = 315 tonnes
- Cuve à goudron
- Eau - Volume = 10 m³ soit 10 x 1 = 10 tonnes (compartiment C5)
- Goudron - Volume = 85 m³ soit 85 x 2 = 170 tonnes

6.4. Planning estimatif des opérations de dépollution

Le planning estimatif des opérations de dépollution est le suivant :

Description des travaux	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 5	Semaine 6	Semaine 7	Semaine 8	Semaine 9	Semaine 10	Semaine 11	Semaine 12
Période de préparation du chantier, installation de chantier, amenée des engins	■	■	■	■	■	■	■	■				
Ouverture de la cuve, pompage des eaux, homogénéisation du goudron avec de la sciure, chargement, transport et élimination en centre de désorption thermique, démantèlement de la cuve, concassage des bétons, remblaiement de la cuve					■	■	■	■	■	■		
Terrassement, mise en stock des terres polluées, chargement, transport et élimination des terres polluées, remblaiement des fouilles								■	■	■		
Remise en état du site, repli des installation de chantier										■	■	■
Analyse des Risques Résiduels (ARR) et rapport de fin de travaux											■	■

7 LIMITATIONS DU RAPPORT

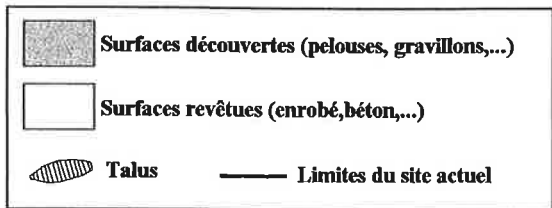
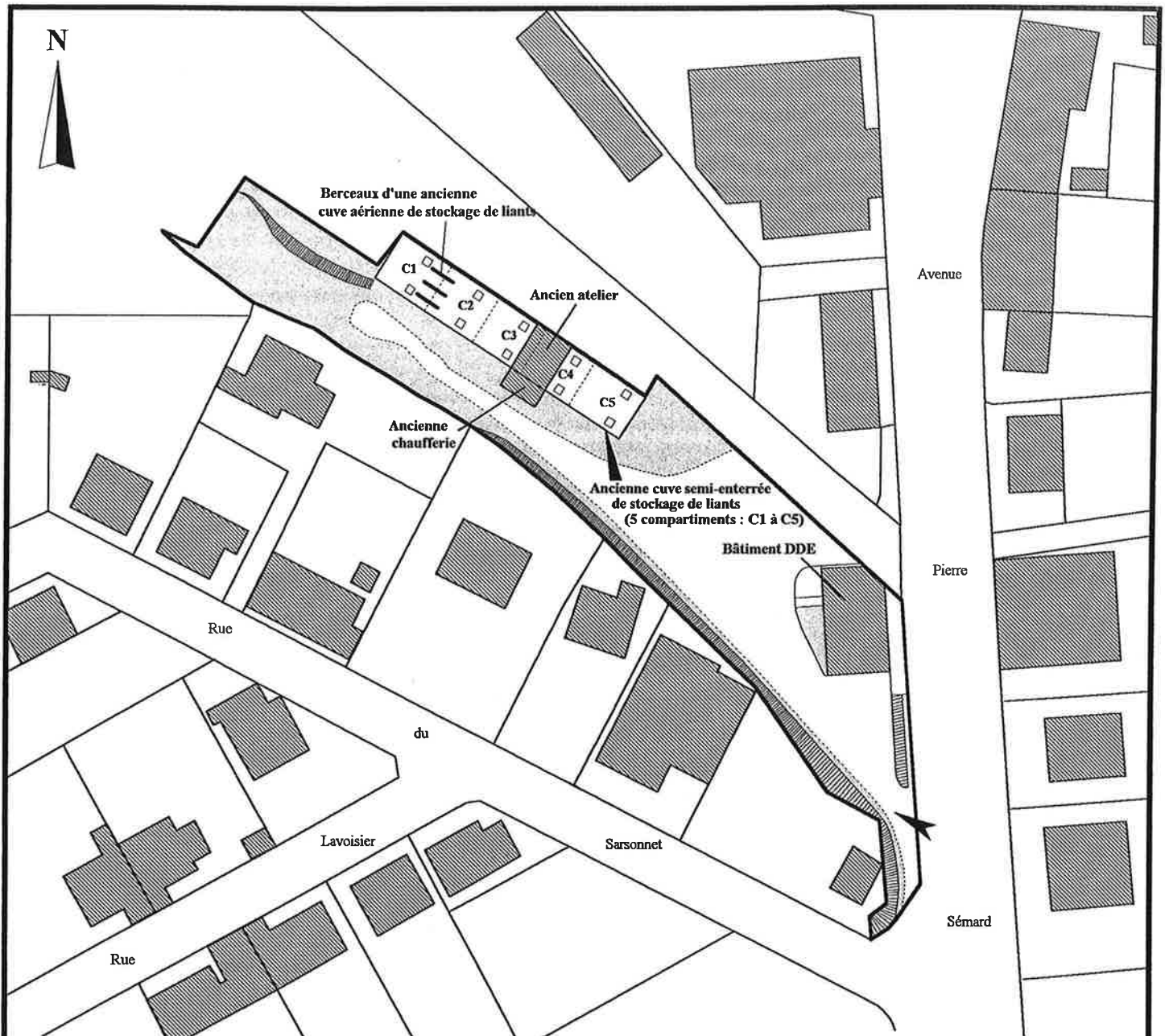
Le rapport, remis par ICF, est rédigé à l'usage exclusif du client et de manière à répondre à ses objectifs indiqués dans la proposition commerciale d'ICF (cf fiche signalétique). Il est établi au vu des informations fournies à ICF et des connaissances techniques, réglementaires et scientifiques connues le jour de la commande définitive.



La responsabilité d'ICF ne pourra être engagée si le client lui a transmis des informations erronées ou incomplètes.

ICF n'est notamment pas responsable des décisions de quelque nature que ce soit prises par le client à la suite de la prestation fournie par ICF, ni des conséquences directes ou indirectes que ces décisions ou interprétations erronées pourraient causer. Toute utilisation partielle ou inappropriée ou toute interprétation dépassant les conclusions des rapports émis ne saurait engager la responsabilité d'ICF.

ANNEXE 1

PLAN DU SITE ET COUPES DE LA CUVE



<i>Projet</i>		
Site de l'ancien dépôt de liants routiers localisé 3, avenue Pierre Sémard à USSEL (19)		
<i>Titre</i>	<i>Echelle</i>	1/900
	<i>N°Projet</i>	2.00.3888
	<i>N°Fichier</i>	Usselmasse
	<i>Dessinateur</i>	17/07/01 JCM
	<i>Vérificateur</i>	19/07/01 [Signature]
<i>Client</i>	 DDE 19	 HPC ENVIROTEC Agence de Rennes 21, rue des Loges - BP 78 35 572 CHANTEPIE

Projet

Site de l'ancien dépôt de liants routiers localisé
3, avenue Pierre Sémard à USSEL (19)

Titre

Coupe longitudinale
de l'ancienne cuve
de stockage
semi-enterrée

Echelle

1/200

N°Projet

2.00.3888

N°Fichier

Coupeussell

Destinateur

17/07/01 JCM

Vérificateur

18/07/01 JJ

Client

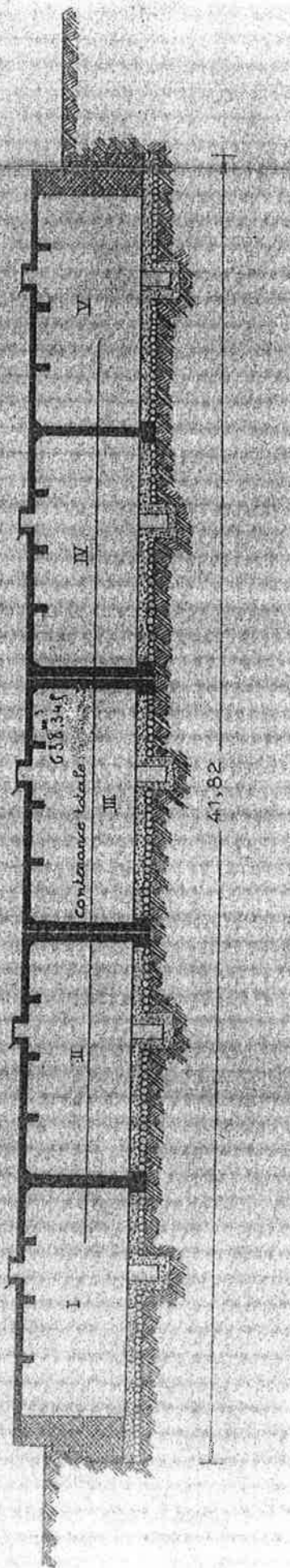


DDE 19



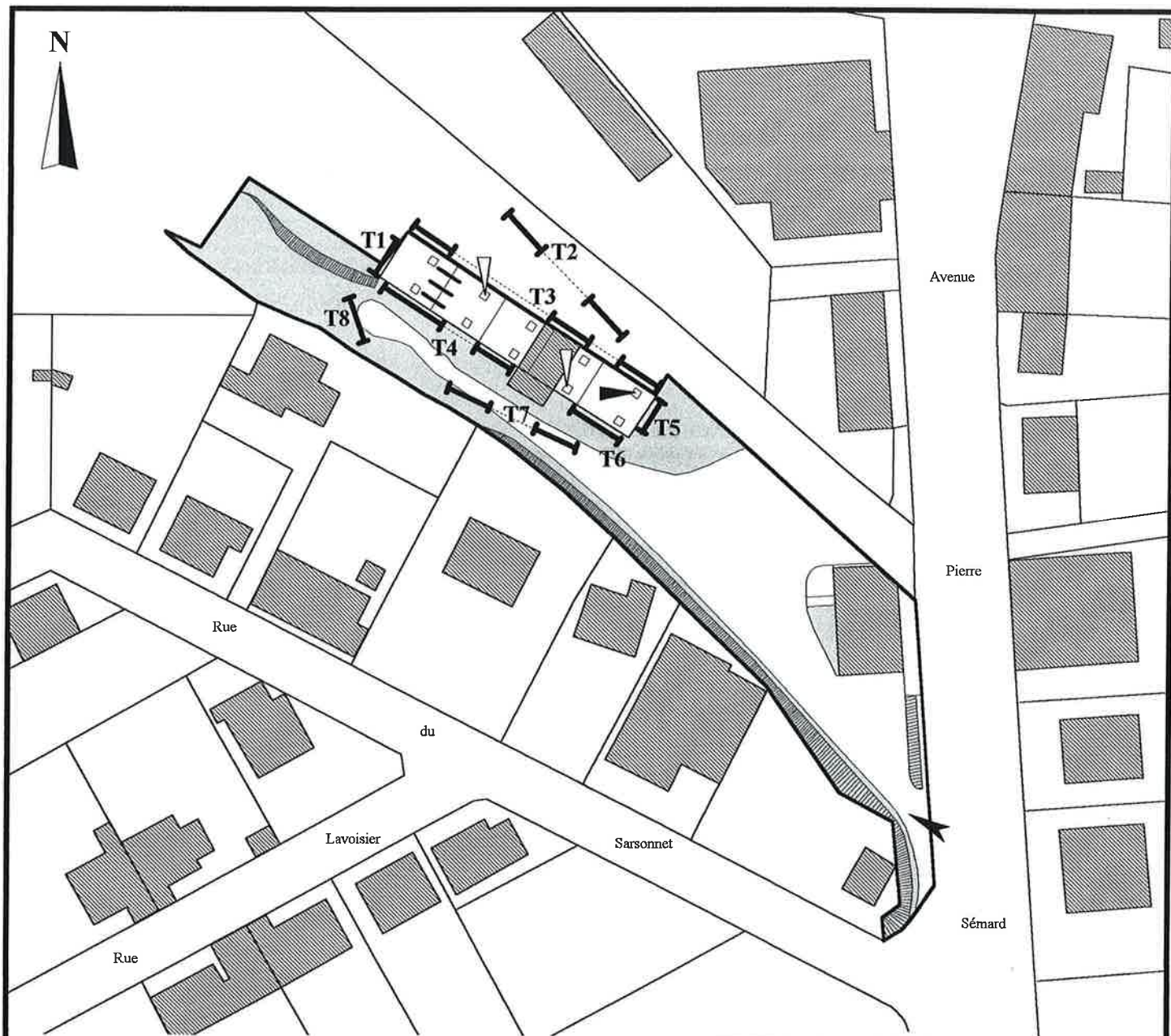
HPC ENVIROTEC
Agence de Renner
21, rue des Loges - BP 78
33 572 CHANTERIE

Coupe longitudinale au 1/200



ANNEXE 2

LOCALISATION DES TRANCHEES REALISEES



- T_i : Tranchées de reconnaissance
- Prélèvement d'échantillon de liants
- Prélèvement d'échantillon d'eau

- Surfaces découvertes (pelouses, gravillons,...)
- Surfaces revêtues (enrobé, béton,...)
- Talus
- Limites du site actuel

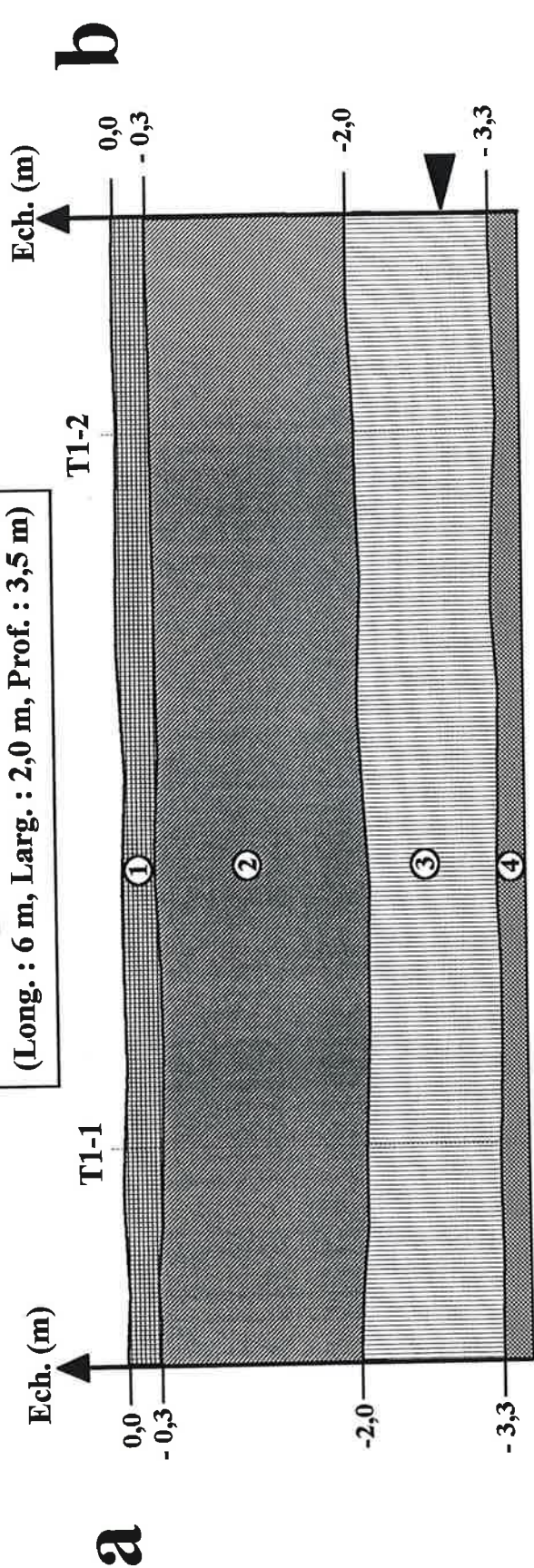
<i>Projet</i>		
Site de l'ancien dépôt de liants routiers localisé 3, avenue Pierre Sémard à USSEL (19)		
<i>Titre</i>	Localisation des investigations de terrain	
	<i>Echelle</i>	1/900
	<i>N°Projet</i>	2.00.3888
	<i>N°Fichier</i>	Usselinves2
<i>Dessinateur</i>	05/11/01	JCM
	<i>Vérificateur</i>	13/11/01
<i>Client</i>		
	DDE 19	HPC ENVIROTEC Agence de Rennes 21, rue des Loges - BP 78 35 572 CHANTEPIE

ANNEXE 3

COUPES DES TRANCHEES

Tranchée T1

(Long. : 6 m, Larg. : 2,0 m, Prof. : 3,5 m)



Echantillons prélevés :

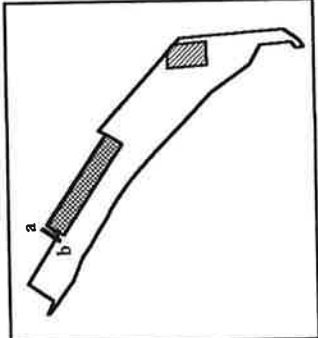
- T 1-1 (0,0-2,0) T 1-2 (0,0-2,0)
- T 1-1 (2,0-3,3) T 1-2 (2,0-3,3)

Echantillons analysés :

- T 1 (0,0-2,0) = [T 1-1 + T 1-2] (0,0-2,0)
- T 1 (2,0-3,3) = [T 1-1 + T 1-2] (2,0-3,3)

	1	Terre végétale marron
	2	Sables jaunes
	3	Argiles sableuses beige
	4	Arène granitique beige

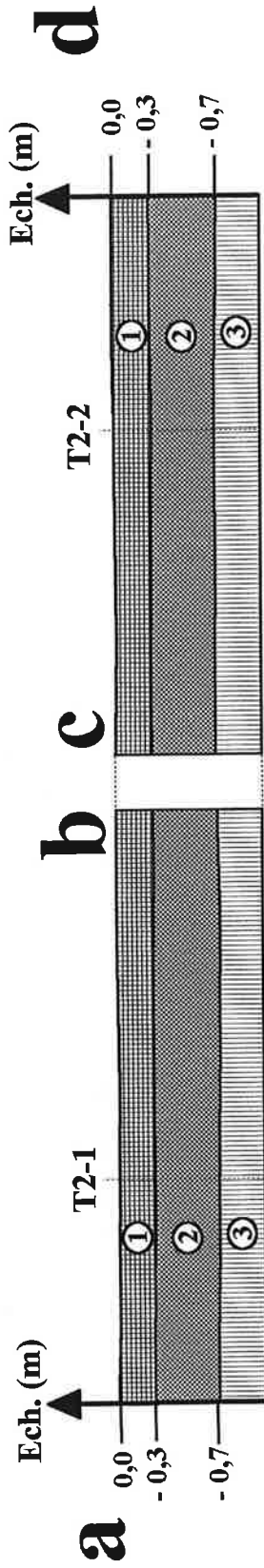
▼ -2,8 m : profondeur de la base de la cuve



Projet Site de l'ancien dépôt de liants routiers localisé 3, avenue Pierre Sémard à USSEL (19)		Echelle -	
Titre Coupe transversale de la tranchée T1		N°Projet 2.00.3888 N°Fichier Ussetranch Dessinateur 05/11/01 JCM Vérificateur [Signature]	
Client DDE 19		 HPC ENVIRONTEC Agence de Rennes - BP 78 21, rue des Loges - 35 572 CHANTEPIE	

Tranchée T2

(Long. : 15 m, Larg. : 1,2 m, Prof. : 1,0 m)



Echantillons prélevés :

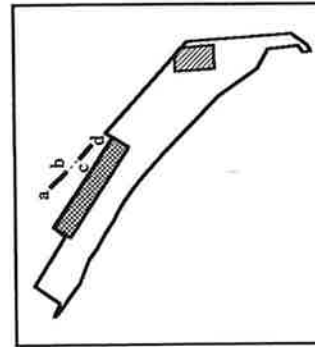
T 2-1 (0,0-0,3) T 2-1 (0,3-0,7)



T 2-2 (0,0-0,3) T 2-2 (0,3-0,7)

Echantillons analysés :

T 2 (0,0-0,3) = [T 2-1 + T 2-2] (0,0-0,3)

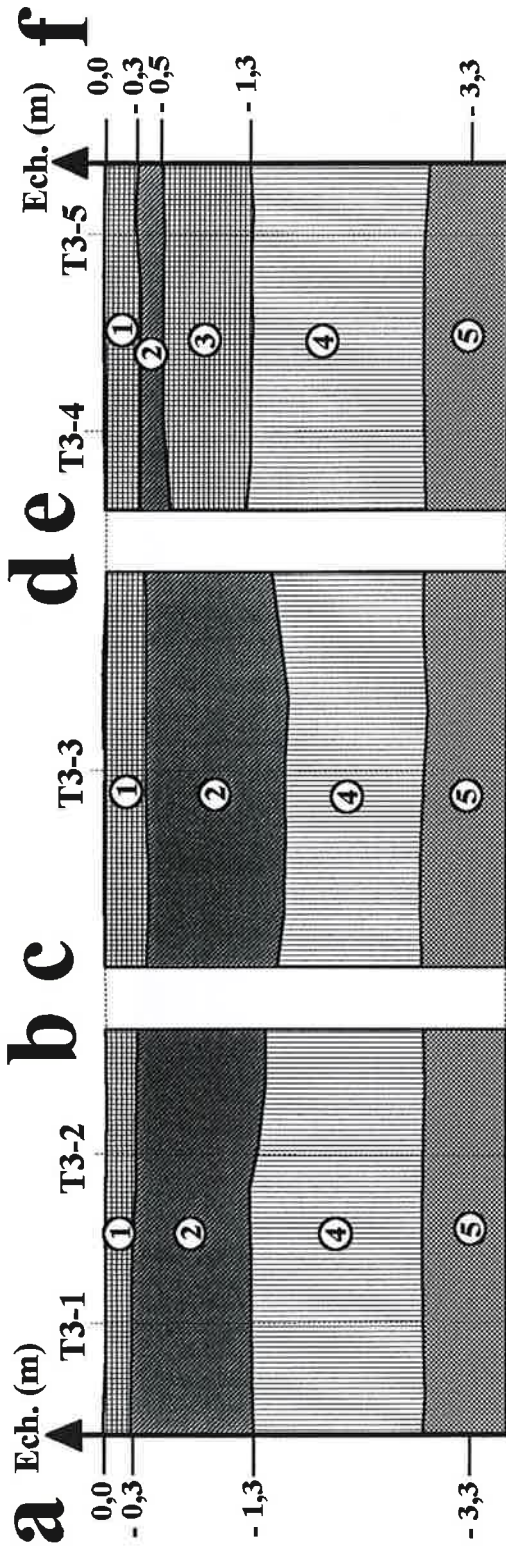
T 2 (0,3-0,7) = [T 2-1 + T 2-2] (0,3-0,7)



Projet Site de l'ancien dépôt de liants routiers localisé 3, avenue Pierre Sémard à USSEL (19)	
Titre	Echelle -
Coupe transversale de la tranchée T2	N°Projet 2.00.3888
	N°Fichier Usseltranch2
	Dessinateur 05/11/01 JCM
	Vérificateur 13/11/01 J.A.
Client	1
 HFC ENVIRTEC Agence de Rennes 21, rue des Loges - BP 78 35 572 CHANTERIE	
 DDE 19	

Tranchée T3

(Long. : 20 m, Larg. : 1,2 m, Prof. : 3,3 m)

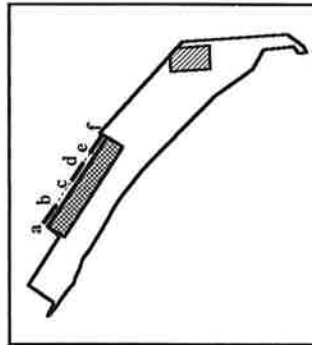


Echantillons prélevés :



- T3-1 (0,0-0,3) T3-1 (0,3-1,3) T3-1 (1,3-2,8) T3-1 (2,8-3,3)
- T3-2 (0,0-0,3) T3-2 (0,3-1,3) T3-2 (1,3-2,8) T3-2 (2,8-3,3)
- T3-3 (0,0-0,4) T3-3 (0,4-1,6) T3-3 (1,6-3,3)
- T3-4 (0,0-0,5) T3-4 (0,5-1,3) T3-4 (1,3-3,3)
- T3-5 (0,0-0,5) T3-5 (0,5-1,3) T3-5 (1,3-3,3)

Echantillons analysés :

$$\begin{aligned}
 T3 (0,0-1,3) &= [T3-1 + T3-2] (0,0-0,3) + [T3-4 + T3-5] (0,0-0,5) \\
 &+ [T3-1 + T3-2] (0,3-1,3) + [T3-4 + T3-5] (0,5-1,3) \\
 &+ T3-3 (0,4-1,6) \\
 T3 (1,3-3,3) &= [T3-1 + T3-2] (1,3-2,8) + [T3-4 + T3-5] (1,3-3,3) \\
 &+ [T3-1 + T3-2] (2,8-3,3) + T3-3 (1,6-3,3)
 \end{aligned}$$

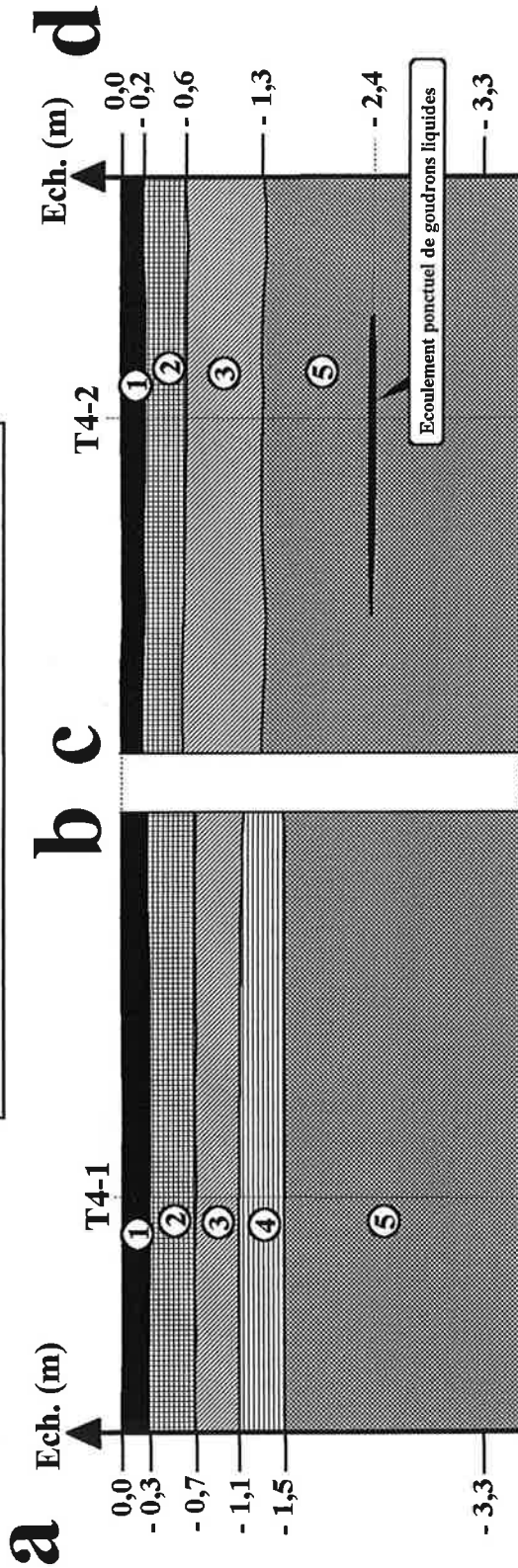


- 1 Terre végétale noire
- 2 Sables beiges à marron
- 3 Briques, plâtre, bois, rouges
- 4 Argiles marron-gris
- 5 Arène granitique beige

Projet		Site de l'ancien dépôt de liants routiers localisé 3, avenue Pierre Sémard à USSEL (19)	
Titre		-	
Coupe transversale		Echelle	-
de la tranchée T3		N°Projet	2.00.3888
		N°Fichier	Usseltranch3
		Dessinateur	05/11/01 JCM
		Vérificateur	
Client		 Agence de Rennes 21, rue des Lices - Bp 78 35572 CHANTEPIE	
		 DDE 19	

Tranchée T4

(Long. : 17 m, Larg. : 2,0 m, Prof. : 3,5 m)



Echantillons prélevés :

T 4-1 (0,3-0,7) T 4-1 (0,7-1,5) T 4-1 (1,5-3,3)
 T 4-2 (0,2-0,6) T 4-2 (0,6-1,3) T 4-2 (1,3-3,3) T 4-2 (2,4-2,7)

Echantillons analysés :

T 4 (0,2-0,7) = T 4-1 (0,3-0,7) + T 4-2 (0,2-0,6)
 T 4 (0,7-3,3) = T 4-1 (0,7-1,5) + T 4-2 (0,6-1,3)
 + T 4-1 (1,5-3,3) + T 4-2 (1,3-3,3)
 T 4 (2,4-2,7) = T 4-2 (2,4-2,7)

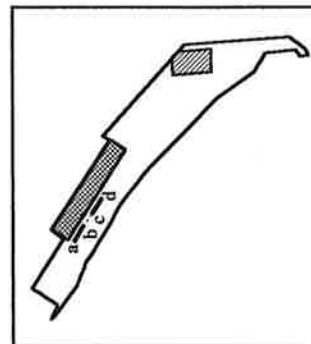
1 Goudrons et/ou bitumes indurés


2 Sables, graviers, briques, plâtre, rouges

3 Sables gris-marron

4 Sables et argiles marron

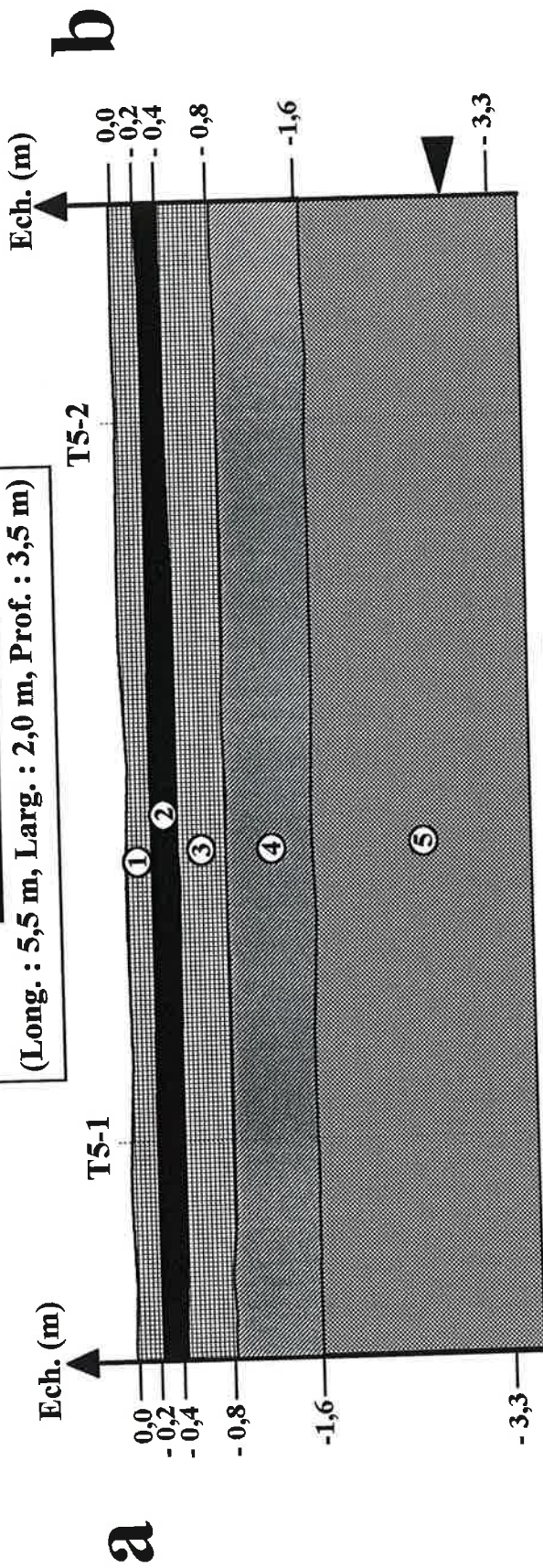
5 Arène granitique beige



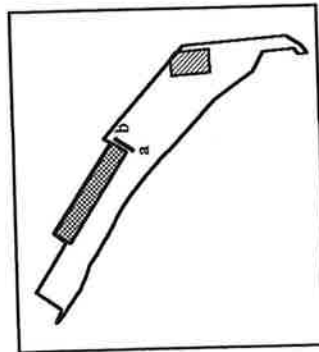
Projet		Site de l'ancien dépôt de liants routiers localisé 3, avenue Pierre Sémard à USSEL (19)	
Titre		-	
Coupe transversale		2.00.3888	
de la tranchée T4		Usseltranch4	
		Dessinateur 05/11/01 JCM	
		Vérificateur 13/11/01 JCM	
Client		 HPC ENVIRTEC Agence de Rennes 21, rue des Loppes - BP 78 35572 CHANTEPIE	

Tranchée T5

(Long. : 5,5 m, Larg. : 2,0 m, Prof. : 3,5 m)



▼
- 2,8 m : profondeur
de la base de la cuve



Echantillons prélevés :

T 5-1 (0,0-0,8) T 5-1 (0,8-1,6) T 5-1 (1,6-3,3)
T 5-2 (0,0-0,8) T 5-2 (0,8-1,6) T 5-2 (1,6-3,3)

Echantillons analysés :

T 5 (0,0-0,8) = [T 5-1 + T 5-2] (0,0-0,8)
T 5 (0,8-3,3) = [T 5-1 + T 5-2] (0,8-3,3)



1 Sables et graviers marron

2 Goudrons et/ou bitumes indurés

3 Sables, graviers, briques, bois, rouges

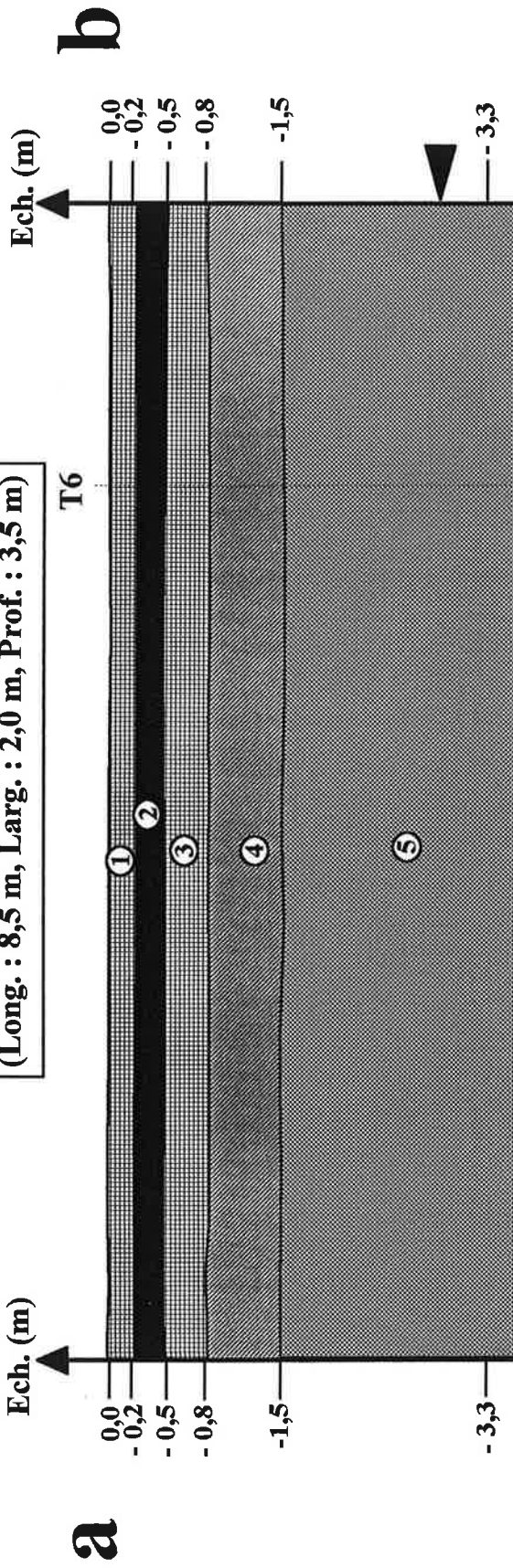
4 Sables beiges

5 Arène granitique beige

Projet		Site de l'ancien dépôt de liants routiers localisé 3, avenue Pierre Sémard à USSEL (19)	
Titre		-	
Coupe transversale		Echelle	
N°Projet	2.00.3888	N°Projet	2.00.3888
N°Fichier	Usseltranch5	N°Fichier	Usseltranch5
Dessinateur	05/11/01 JCM	Dessinateur	05/11/01 JCM
Vérificateur	13/11/01	Vérificateur	13/11/01
Client		 HRE Agence de Rennes 21, rue des Loges - BP 78 35 572 CHANTÉPIE	

Tranchée T6

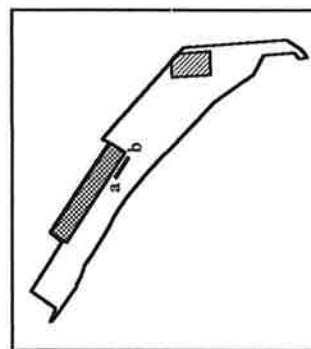
(Long. : 8,5 m, Larg. : 2,0 m, Prof. : 3,5 m)




Echantillons prélevés :
 T 6 (0,0-0,8) T 6 (0,8-1,5) T 6 (1,5-3,3)
Echantillons analysés :
 T 6 (0,0-0,8)
 T 6 (0,8-3,3) = T 6 (0,8-1,5) + T 6 (1,5-3,3)

- ① Sables et graviers marron
- ② Goudrons et/ou bitumes indurés
- ③ Sables, graviers, briques, plâtre, rouges
- ④ Sables marron
- ⑤ Arène granitique beige

▼ -2,8 m : profondeur de la base de la cuve



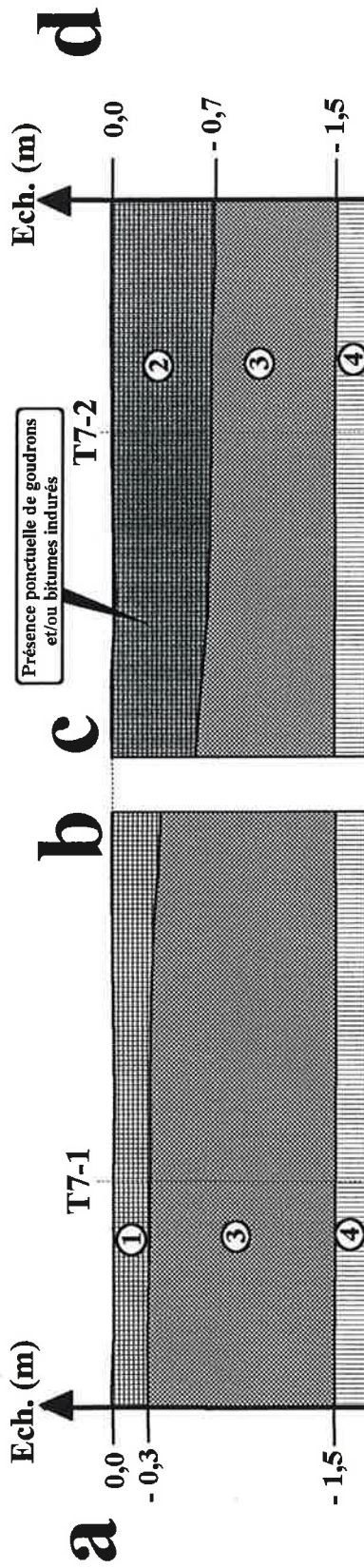
Projet Site de l'ancien dépôt de liants routiers localisé 3, avenue Pierre Sémard à USSEL (19)	
Titre	
Coupe transversale de la tranchée T6	
Echelle	-
N°Projet	2.00.3888
N°Fichier	Usseletranch6
Dessinateur	05/11/01 JCM
Vérificateur	13/11/01 JFA
Client	 HRS ENVIRONNEMENT Agence de Rennes 21, rue des Loges - BP 78 35 572 CHANTERIE



DDE 19

Tranchée T7

(Long. : 14,5 m, Larg. : 1,2 m, Prof. : 1,5 m)



Echantillons prélevés :

T 7-1 (0,0-0,3) T 7-1 (0,3-1,5)
T 7-2 (0,0-0,7) T 7-2 (0,7-1,5)

Echantillons analysés :

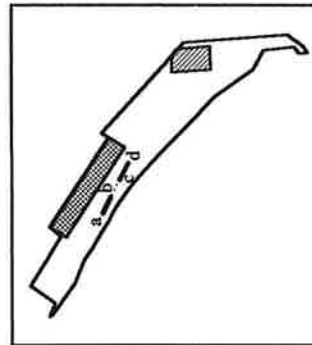
T 7 (0,0-0,5) = T 7-1 (0,0-0,3) + T 7-2 (0,0-0,7)
T 7 (0,5-1,5) = T 7-1 (0,3-1,5) + T 7-2 (0,7-1,5)

1 Terre végétale marron

2 Terre végétale noire

3 Arène granitique beige

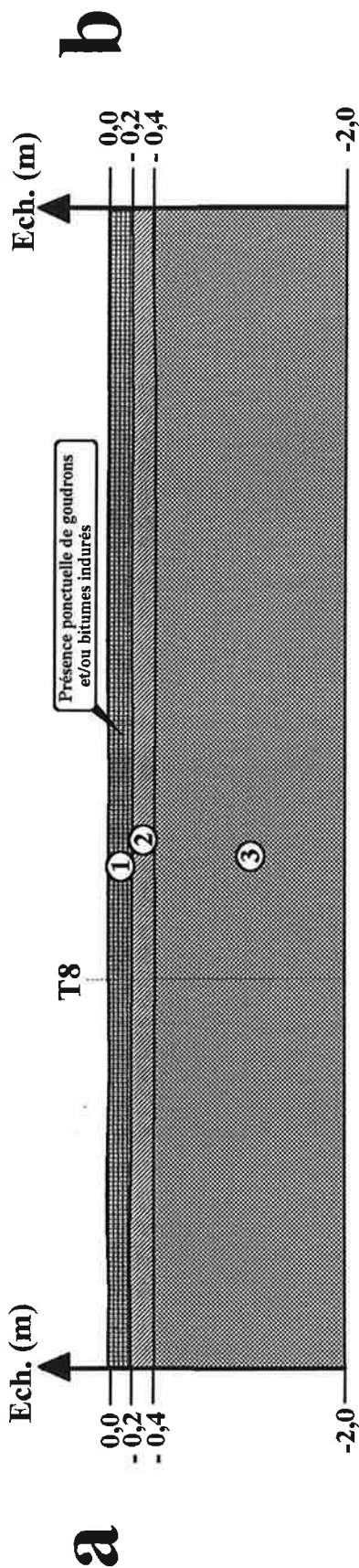
4 Blocs de granite beiges



Projet		Site de l'ancien dépôt de liants routiers localisé 3, avenue Pierre Sémard à USSEL (19)	
Titre		-	
Coupe transversale de la tranchée T7		-	
Client		1	
 HPC ENVIROTEC Agence de Rennes 21, rue des Loges - BP 78 35 572 CHANTEPIE		 DDE 19	
Echelle N°Projet 2.00.3888 N°Fichier Ussetranch7 Dessinateur 05/11/01 JCM Vérificateur 13/11/01 JCM			

Tranchée T8

(Long. : 7 m, Larg. : 1,2 m, Prof. : 2,0 m)



Echantillons prélevés :

T 8 (0,0-0,4) T 8 (0,4-2,0)

Echantillons analysés :

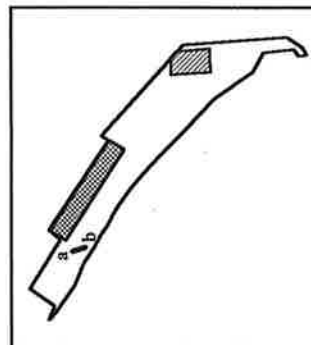
T 8 (0,0-0,4) T 8 (0,4-2,0)



Terre végétale marron-noir

Sables marron

Arène granitique beige



Projet


Site de l'ancien dépôt de liants routiers localisé
3, avenue Pierre Sémard à USSEL (19)

Titre

Coupe transversale
de la tranchée T8

Echelle	-
N°Projet	2.00.3888
N°Fichier	Ussetranch8
Dessinateur	05/11/01 JCM
Vérificateur	13/11/01 J.P.

Client



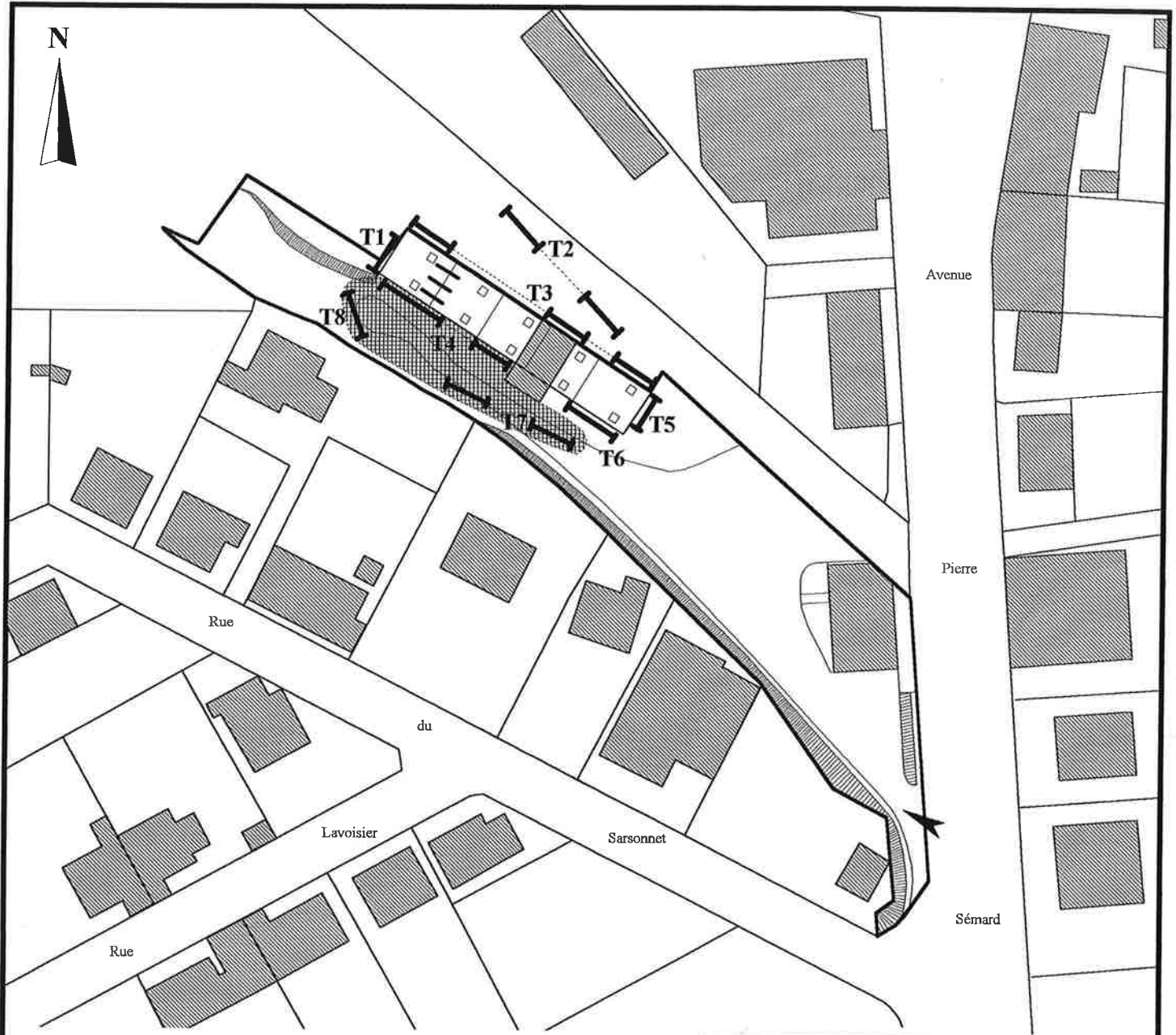
H.P. ENVIRONNEMENT
Agence de Rennes
21, rue des Laines - BP 78
35572 CHANTÉPIE




DDE 19


ANNEXE 4


LOCALISATION DES POLLUTIONS IDENTIFIEES DANS LES SOLS






 T1 : Tranchées de reconnaissance

 Zone des sols souillée par des HAP
(profondeur variant de 0,0/-0,2 à -0,5/-0,7 m)

 Talus

 Limites du site actuel

<i>Projet</i>		
Site de l'ancien dépôt de liants routiers localisé 3, avenue Pierre Sémard à USSEL (19)		
<i>Titre</i>	<i>Echelle</i>	1/900
Cartographie de la zone des sols souillée par des HAP (valeurs > VCI non sens.)	<i>N°Projet</i>	2.00.3888
	<i>N°Fichier</i>	Usselcarto2
	<i>Dessinateur</i>	05/11/01 JCM
	<i>Vérificateur</i>	13/11/01 
<i>Client</i>	 DDE 19	 HPC ENVIROTEC Agence de Rennes 21, rue des Loges - BP 78 33 572 CHANTEPIE

N



T_i : Tranchées de reconnaissance

Couche de goudrons et/ou bitumes indurés (profondeur variant de 0,0/-0,2 à -0,3/-0,5 m)

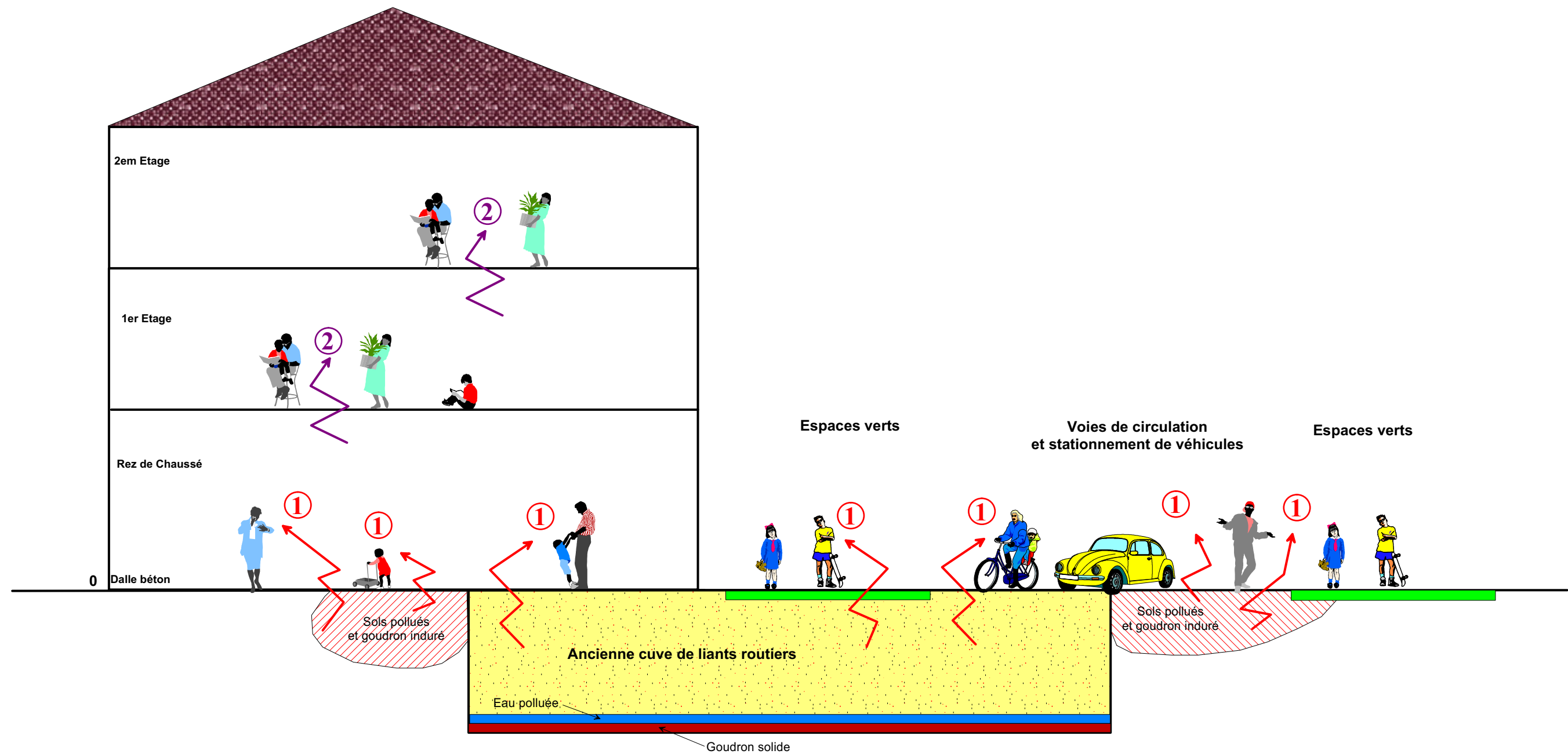
Talus

Limites du site actuel

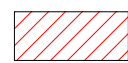
<i>Projet</i>		
Site de l'ancien dépôt de liants routiers localisé 3, avenue Pierre Sémard à USSEL (19)		
<i>Titre</i>	<i>Echelle</i>	1/900
	<i>N°Projet</i>	2.00.3888
	<i>N°Fichier</i>	Usselcarto
	<i>Dessinateur</i>	05/11/01 JCM
	<i>Vérificateur</i>	13/11/01
<i>Client</i>		 HPC ENVIROTEC Agence de Reuses 21, rue des Loges - BP 78 33 572 CHANTEPIE

ANNEXE 5

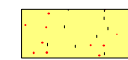
SCHEMA CONCEPTUEL



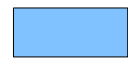
Légende :



Sols pollués et goudron induré



Hydrocarbures sous forme gazeuse dans la cuve



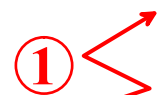
Eau polluée dans la cuve



Goudron solide dans la cuve

Voies de transfert possibles des polluants (sur site) :

Risques associés (sur site) :



Diffusion des polluants volatils des sols dans l'air intérieur et extérieur



Diffusion des polluants volatils dans l'air intérieur de l'immeuble

Inhalation de polluants

EXPERTISE, CONSEIL, TRAVAUX, INGÉNIERIE ENVIRONNEMENTALE

UN ENSEMBLE INTÉGRÉ DE SOLUTIONS



Expertise des sites pollués

- Étude historique
- Étude de vulnérabilité
- Diagnostic de sites (IEM, plan de gestion)
- Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires
- Modélisation des impacts spatio-temporels de déversements de substances dans les sols et les eaux
- Maîtrise d'oeuvre de conception et d'exécution
- Travaux de dépollution (conception, réalisation)

Expertise environnementale dans l'immobilier

- Audit et étude réglementaires
- Expertise de data room
- Évaluation technique et financière du passif environnemental
- Assistance à l'élaboration et au suivi de projets HQE
- Analyse environnementale liée à l'évolution de patrimoine immobilier

Expertise de l'environnement industriel

- Dossier d'autorisation d'exploiter
- Étude de danger
- Surveillance de la qualité des eaux souterraines
- Modélisation des risques accidentels (Incendie, explosion, dispersion atmosphérique)
 - Management de la sécurité (ATEX, Plan d'opération interne, Plan d'Intervention)
 - Plan de gestion pour la mise à l'arrêt définitif des installations
 - Tierce-expertise



Expertise des eaux souterraines

- Essai de perméabilité - Test d'infiltration
- Conception et réalisation de réseaux de surveillance
- Suivi de la qualité des eaux
- Diagnostic pour mise en conformité de forage
- Étude de Bassin d'Alimentation de Captage (BAC)
- Dossier de Déclaration d'Utilité Publique de captage
- Production d'énergie par pompe à chaleur – Étude de faisabilité et dossier réglementaire
- Modélisation hydrodynamique – Écoulement et transfert

AGENCES ICF ENVIRONNEMENT



ICF ENVIRONNEMENT

14 / 30 RUE ALEXANDRE
92635 GENNEVILLIERS CEDEX

TEL. +33 (0)1 46 88 99 00
FAX +33 (0)1 46 88 99 11

www.groupeirhenvironnement.com