



# B.R.E.U.I.L. CONSULTANTS S.A.

Antenne d'Orléans  
*Hôtel des entreprises – Avenue du Parc Floral*  
45072 ORLEANS Cedex 2  
Tél. : 02.38.63.63.69 – Fax : 02.38.63.70.70

## **SOCIETE BOUGAULT SA**

*ANCIEN SITE DE LA RUE H. MASSICOT*

*A SAINT-FLORENT-SUR-CHER (18)*

**RAPPORT RELATIF AUX TRAVAUX DE DEPOLLUTION  
REALISES SUR LES ZONES 1-2 ET 3 EN DECEMBRE 2002**

**Projet N° BOU 1/02**  
4 août 2003

## I. CONTEXTE

A la demande de la préfecture du Cher datée du 19/08/99, la société Bougault SA a engagé durant la période 2000-2001 avec l'aide d'un Bureau d'Etudes un diagnostic initial de caractérisation de l'état de pollution sur son site situé au 42 de la rue H. Massicot à Saint-Florent-sur-Cher (18).

Les résultats de cette étude ont permis de délimiter trois zones présentant des sols pollués de manière significative par des hydrocarbures principalement et accessoirement par quelques métaux lourds ainsi qu'un enrichissement peu significatif de la nappe profonde sous-jacente à l'aplomb du site par le plomb.

A la suite de ce diagnostic initial, la DRIRE du Cher dans sa télécopie datée du 17/01/02 a demandé à la société Bougault SA de dépolluer les 3 zones de sols contaminés sur la base d'un objectif de décontamination de 5000 mg/kg en Hydrocarbures totaux (norme NFX 31 410).

Le protocole de dépollution a été établi par la DRIRE en novembre 2002 sur la base des résultats du diagnostic initial et transmis à la société Bougault SA.

*Cf. Annexe 1: Protocole de dépollution de la DRIRE.*

Des travaux de dépollution ont été engagés en décembre 2002 par Breuil Consultants SA et ses co-traitants.

Ce rapport présente une synthèse des travaux d'excavations effectués sur le site, des résultats obtenus, ainsi qu'une conclusion sur l'ensemble des opérations.

## II. CARACTERISTIQUES DE LA POLLUTION

Les caractéristiques des zones de sols pollués à traiter, déterminées lors du diagnostic initial, étaient les suivantes (Zones 1-2 et 3) :

- **Localisation** : trois zones discontinues contaminées (Zones 1-2-3) en profondeur (0 à 1,2-2m) et leurs périphéries polluées en surface (0 à 0,5m). Elles sont constituées uniquement par les terrains superficiels situés au-dessus des calcaires en place ;
- **Nature des sols pollués** : terres végétales – remblais de graves calcaires – blocs de calcaires dans une matrice argilo-calcaire ;
- **Nature des produits chimiques incriminés** : huiles solubles – huiles entières – dégraissants – copeaux métalliques ;
- **Nature des contaminants** : hydrocarbures et quelques métaux lourds (Cr-Cu-Ni-Pb-Zn) ;
- **Volume avéré de terres contaminées à traiter** : 162 m<sup>3</sup> (basé sur le volume des sols ayant des teneurs supérieures à 1000 mg/kg en hydrocarbures totaux).

Au cours des travaux de dépollution concernant les Zones 1-2-3, une tranche de sols pollués par des Organohalogénés Volatils, non identifiée lors du Diagnostic Initial, a été mise en évidence dans le prolongement Sud Est de la zone 2 (Zone 2 Extension).

*Cf. Annexe 2: Délimitation des zones polluées à traiter.*

### III. TRAVAUX EFFECTUES

#### III.1. Excavations (Zones 1-2-3)

*Cf. Annexe 3: Photographies des travaux d'excavation.*

Les travaux se sont déroulés entre le 9 et 19 décembre 2002 et ont été exécutés par BREUIL Consultants SA avec le support des co-traitants suivants : Entreprise Locaflo (excavation et transport des terres contaminées – remblaiement avec des terres propres), le Centre de traitement SEDA (dépollution des terres contaminées) et le Laboratoire Crépin (analyses chimiques).

Un plan de sécurité et de protection de la santé a été préalablement établi.

*Cf. Annexe 4 : Plan de Sécurité et de Protection de la Santé.*

Le chantier a été organisé en trois fouilles (Zones 1-2-3) et leurs abords implantés sur la base des résultats du diagnostic.

Les excavations ont été réalisées au moyen d'une pelle mécanique sous la supervision de Breuil Consultants SA.

Durant ces travaux, les sols excavés ont été contrôlés à l'aide d'un Photoioniseur (PID) et au Laboratoire Crépin (analyses en urgence). Ils ont été soit stockés sur le site au niveau d'une zone temporaire aménagée et recouverte de polyane, soit chargés directement dans les camions.

L'ensemble des 3 fouilles et leurs abords a été réalisé en une seule opération (à l'exception du surcreusement de la Zone 2 car le fond était encore contaminé).

Les fouilles réalisées présentaient les dimensions définitives approximatives suivantes :

- Zone 1 : L = 7 m ; l = 4 m ; prof = 2 m ;
- Zone 2 : L = 4.5 m ; l = 4.5 m ; prof = 3 m ;
- Zone 3 : L = 6 m ; l = 3.5 m ; prof = 1 m.

*Cf. Annexe 5: Localisations des fouilles des Zones 1-2-3 et de la Zone 2 Extension.*

Les sols excavés et envoyés en traitement présentaient des teneurs supérieures à l'objectif de dépollution (voir le Tableau n° 1 ci-dessous) et de 2 à 10 fois supérieures à la VDSS en hydrocarbures totaux.

Zones	Echantillons composites sols excavés et traités	Teneurs en hydrocarbures totaux (mg/kg sur sec)
Zone 1	BOU-ECH H	24606
Zone 2	BOU-ECH A	7407
Zone 3	BOU-ECH G	5232

Tableau 1: Résultats analytiques de sols excavés et traités (Zones 1-2-3)

*Cf. Annexe 6: Fiche analytique du laboratoire Crépin (prélèvements du 9-10/12/02 et du 19/12/02).*

Le volume de sols pollués excavés avoisinait les 250 tonnes. Ils ont été transportés dans des camions semi-remorques de la société Locaflo vers le Centre de la SEDA.

*Cf. Annexe 7: Croquis des fouilles réalisées pour les Zones 1-2-3 et 2 Extension.*

Lors de ces travaux d'excavations et dans la continuité de la Zone 2 en allant vers le SE, une nouvelle zone de pollution par des produits organiques volatils (nommée Zone 2 Extension) a été mise en évidence.

Cette zone n'a pas été identifiée lors du diagnostic initial.

### III.2. Contrôles des fouilles (Zones 1-2-3)

A la fin des travaux d'excavation, Breuil Consultants a procédé au contrôle des 3 fouilles par prélèvement d'un échantillon composite de sols sur les parois et sur le fond de chaque fouille.

Chaque échantillon a été homogénéisé dans un sac plastique puis conditionné dans un flacon en verre de qualité laboratoire. Puis, chacun d'entre eux a été analysé en laboratoire Crépin pour évaluer les teneurs résiduelles en hydrocarbures totaux (norme NFX 31 410).

Les résultats analytiques (en mg/kg sur sec) obtenus sont récapitulés dans le Tableau n°2 ci-dessous.

Zones	Echantillons composites sols excavés	Teneurs en hydrocarbures totaux (mg/kg sur sec)
Zone 1 – Parois de la fouille	BOU-ECH K	3273
Zone 1 – Fond de la fouille	BOU-ECH L	1176
Zone 2 – Parois de la fouille	BOU-ECH B	2724
Zone 2 – Fond de la fouille (2m)	BOU-ECH C (10/12/02)	5352
Zone 2 – Fond de la fouille (3m)	Zone 2 (19/12/02)	2350
Zone 3 – Parois de la fouille	BOU-ECH F	4832
Zone 3 – Fond de la fouille	BOU-ECH E	2970

Tableau 2 : Résultats analytiques de sols en place contrôlés (Zones 2-3-4)

*Cf. Annexe 6 : Fiche analytique du laboratoire Crépin (prélèvements du 9-10/12/02 et du 19/12/02).*

Les teneurs résiduelles sur les parois et en fond de fouille sont bien inférieures à l'objectif de dépollution pour les zones 1 et 3.

Cependant, la teneur résiduelle en fond de fouille de la zone 2 reste supérieure à cette valeur ; la fouille a donc été surcreusée d'un mètre supplémentaire et un nouvel échantillon de contrôle des sols a été prélevé.

La nouvelle teneur en fond de fouille est conforme à l'objectif fixé (< 5 000 mg/kg).

### III.3. Zone 2 Extension

Cette zone située dans la continuité de la Zone 2 en allant vers le SE présentait des sols très odorants (Forte réaction du PID et teneurs en Trichloroéthylène et Perchloroéthylène significatives) mais avec des concentrations moyennes en Hydrocarbures Totaux (HCT).

Avec l'accord de la société Bougault SA et dans la continuité des excavations sur la Zone 2, la Zone 2 Extension a été excavée et élargie en direction de l'Est et le Sud (L= 5 m ; l= 4.5 m et prof.= 2.5 m). Les terres excavées (~60 tonnes) ont également été acheminées vers le centre de la SEDA.

*Cf. Annexe 5. : Localisations des fouilles des Zones 1-2-3 et de la Zone 2 Extension.*

*Cf. Annexe 7 : Croquis des fouilles réalisées pour les Zones 1-2-3 et Zone 2 Extension.*

Les travaux concernant cette zone ont déjà fait l'objet d'un rapport BREUIL Consultants.

*Cf. « Note Synthétique relative aux travaux de dépollution réalisés en Décembre 2002- SOCIETE BOUGAULT – Ancien site de Saint-Florent-Sur-Cher (18) – 42, rue Massicot » - Projet BOU 1/02 - 27/01/03).*

### III.4. Transport des terres contaminées

Le transport de terres contaminées vers le Centre de Traitement de la SEDA a été réalisé par des camions semi-remorques de la société Locaflo. Ceux-ci étaient bâchés et munis d'une carte orange conformément au règlement en vigueur sur le transport des matières dangereuses (RTMDR).

Le centre de traitement a émis un Certificat d'Acceptation Préalable (C.A.P.).

Des Bordereaux de Suivi de Déchets Industriels (BSDI) ont été établis par le responsable du projet de BREUIL Consultants SA pour accompagner chaque transport de terres contaminées.

*Cf. Annexe 8 : Certificat d'Acceptation Préalable de la SEDA et Bordereaux de Suivi des Déchets Industriels.*

Au total, 310 (250 + 60) tonnes de terres contaminées ont été acheminées vers le Centre de Traitement de la SEDA pour subir un traitement biologique.

### III.5. Remblaiement des fouilles

Le remblaiement des zones 1-2 et 3 a été effectué après la vérification que la teneur résiduelle des sols en Hydrocarbures totaux était inférieure à l'objectif de dépollution fixé.

Les teneurs mesurées étant inférieures à l'objectif de dépollution, les fouilles des Zones 1 et 3 ont été remblayées le 19/12/02 par apport de terres propres inertes et par régalage de terres propres présentes sur l'ensemble du site sans compactage.

De même, la zone 2 a été remblayée le 27 février 2003 après que la concentration de fond de fouille est devenue inférieure à l'objectif de dépollution.

Une remise en état du site en fin de travaux a été effectuée. Le volume total de terres inertes apportées est d'environ 100 tonnes.

### III.6. Contrôle de la nappe sous-jacente

Une campagne de contrôle de la qualité des eaux souterraines au droit du site a été effectuée par BREUIL Consultants SA en Avril 2003 après la réalisation des travaux de dépollution des zones 1-2 et 3.

La formation affleurante au niveau du site est constituée des Calcaires Lités Inférieurs de l'Oxfordien Supérieur, d'une épaisseur de 100 m et recouverte d'une légère couverture végétale. Ces calcaires, très karstiques, constituent un aquifère présent au droit du site.

Des prélèvements d'eau ont été réalisés au niveau d'un puits à 400 m en amont du site et d'un piézomètre situé en aval hydraulique sur le site.

Cette étude a permis d'établir les résultats suivants :

- Le sens d'écoulement à l'aplomb du site est ENE – OSO, en direction du Cher ;

*Cf. Annexe 9 : Carte piézométrique de la nappe des calcaires au droit du site en Avril 2003.*

- Un impact des Hydrocarbures sur les eaux souterraines a été constaté mais il n'est pas imputable à l'ancienne activité de l'entreprise BOUGAULT car les concentrations observées sont les mêmes en amont et en aval du site ;
- Par contre, un constat d'impact sur les eaux souterraines par le Cis-1,2-dichloroéthylène, le trichloroéthylène et le tétrachloroéthylène a été établi.  
Les concentrations mesurées sont respectivement 12 à 15 fois supérieures à la VCI *usage sensible* pour le 1,2-dichloro- et le trichloroéthylène, et 600 fois supérieure à la VCI *usage sensible* pour le tétrachloroéthylène.

A l'issue de cette étude, BREUIL Consultants SA a préconisé la réalisation d'une Etude Simplifiée des Risques (ESR) en vue de classer le site (site banalisable, à surveiller ou nécessitant des investigations supplémentaires).

*Cf. « Contrôle de la qualité des eaux souterraines au niveau de deux piézomètres - Campagne d'Avril 2003 - SOCIETE BOUGAULT – Ancien site de Saint-Florent-Sur-Cher (18) – 42, rue Massicot » - Note réalisée par BREUIL Consultants, 25 Avril 2003 – Projet BOU 3/03.*

## IV. SYNTHÈSE

Les sols pollués par les Hydrocarbures constituant les zones 1-2 et 3 définies par le Diagnostic Initial ont bien été excavés.

Les concentrations résiduelles sur les parois et au fond des 3 fouilles sont maintenant inférieures à l'objectif de décontamination fixé par la DRIRE (< 5 000 mg/kg en Hydrocarbures Totaux).

Les terres contaminées excavées (~310 tonnes) sont en cours de traitement biologique hors-site, au Centre de bio-remédiation de la SEDA à Champteuse sur Baconne (49).

Les 3 zones ont été remblayées par des terres propres inertes.