

**S.A. BOUGAULT**  
42, rue Henri Massicot – B.P. 56  
18400 SAINT-FLORENT-SUR-CHER

---

**Etude de caractérisation de l'état de pollution  
du site de la S.A. BOUGAULT  
à Saint-Florent-sur-Cher (18)**

février 2000  
A 19199/A

**Rapport définitif**



Direction Midi-Atlantique - Agence Orléans : 3, avenue Claude Guillemin  
B.P. 6119 45061 ORLÉANS CEDEX 2  
Tél. 02.38.64.37.37 - Fax 02.38.64.35.78  
Société d'ingénierie et de conseil SA au capital 80 000 000 F - SIRET 193 206 235 - Code NAF 742C

GROUPE ARCADIS  
GROUPE BRGM  
Internet HTTP : //ANTEAWEB.BRGM.FR/ANTEA.HTM

## Sommaire

Sommaire .....	1
1. Introduction .....	3
2. Présentation de la S.A. BOUGAULT .....	3
2.1. Historique de la Société .....	3
2.2. Activités de la S.A. BOUGAULT .....	4
2.2.1. Produits utilisés et déchets .....	4
2.2.2. Lieux de stockage .....	5
2.3. Gestion environnementale .....	7
2.4. Situation géographique .....	7
3. Contexte géologique et hydrogéologique .....	10
3.1. Contexte géologique .....	10
3.2. Contexte hydrogéologique .....	10
3.2.1. Généralités .....	10
3.2.2. Piézométrie .....	13
3.2.3. Zone non saturée .....	15
3.2.4. Vulnérabilité .....	15
4. Foyers de pollution .....	17
4.1. Sites de recherche .....	17
4.2. Méthode et conditionnement des prélèvements .....	21
4.3. Analyses .....	21
4.4. Résultats et commentaires .....	22
4.4.1. Analyses physico-chimiques .....	22
4.4.2. Zones à risques .....	27
5. Conclusions .....	29

## Liste des figures

- Figure 1 : Localisation des stockages des produits et matériaux.  
Figure 2 : Localisation du site d'étude au 1 /25 000.  
Figure 3 : Carte géologique du site au 1 /50 000.  
Figure 4 : Carte piézométrique de la nappe - janvier 2000.  
Figure 5 : Carte des zones non saturée - janvier 2000.  
Figure 6 : Localisation des points d'investigations et de la zone sensible

## Liste des tableaux

- Tableau 1 : Liste des produits utilisés par la S.A. BOUGAULT  
Tableau 2 : Liste des puits et forages  
Tableau 3 : Caractéristiques de la zone non saturée  
Tableau 4 : Caractéristiques des sols des tranches R2 et R3  
Tableau 5 : Données sur les tarières  
Tableau 6 : Résultats des analyses  
Tableau 7 : Récapitulatif des observations notées sur les points d'investigations

## Liste des annexes

- Annexe 1 : Carte piézométrique de la nappe – juin-juillet 1996.  
Annexe 2 : Carte de la zone non saturée – juin-juillet 1996.

Annexe 3 : Résultats d'analyses des points d'investigation R1 à R3 et  
DAUDONNET

## 1. Introduction

Dans le cadre d'une demande de la Préfecture du Cher, Direction des Relations avec les Collectivités Territoriales et du Cadre de Vie, Bureau de l'Environnement, datée du 19 août 1999 (Réf. B / 1888 / 99), la S.A. BOUGAULT a demandé à ANTEA, Société d'Ingénierie et du Conseil du BRGM, de réaliser une étude de caractérisation de l'état de pollution du site sur lequel elle est installée, route de Saint-Caprais à Saint-Florent-sur-Cher.

Cette étude, qui doit intervenir avant le transfert de la S.A. BOUGAULT dans la Z.A.C. de Saint-Florent-sur-Cher, prévu pour fin mars 2000, comprend la présentation des points suivants :

- l'historique du site,
- les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques du site,
- la détermination des foyers de pollution et des polluants potentiels,
- les résultats et interprétations des analyses de sols et des tests de lixiviation sur ces sols.

## 2. Présentation de la S.A. BOUGAULT

### 2.1. Historique de la Société

La S.A. BOUGAULT, entreprise de décolletage et de mécanique de précision, implantée depuis 1968 en limite Sud-Est de l'agglomération de Saint-Florent-sur-Cher, a été créée en 1963 par Georges BOUGAULT (père de Pierre BOUGAULT actuel Directeur) qui a acheté le terrain à la Société Française de Décolletage. Cette Société avait acquis le terrain en 1930.

L'activité de l'entreprise a peu évolué depuis 1963, hormis son adaptation à la demande et à l'évolution technologique.

Les bâtiments de l'usine ont été agrandis 3 fois depuis l'acquisition, en 1968, en 1973 puis en 1981.

D'autres catégories de produits ont été utilisées avant 1997, particulièrement dans les huiles solubles avec des huiles CONDAT et MOTUL entre autres. Aucune donnée de volumes n'est disponible sur ces produits, leur utilisation remontant à quelques années.

Tableau 1 : Produits utilisés par la S.A. BOUGAULT

TYPE	UTILISATION	CATEGORIE	VOLUME UTILISE EN 1999
Huiles solubles	Pour le refroidissement et le glissement des pièces	CIMSTAR 450 CIMSTAR S350	200 à 400 l/an 1000 à 1200 l/an
Huiles entières	Pour le taraudage	CP 101 USINEX 345	Pas achat après 1997 ≈ 102 kg/an
Huiles hydrauliques et de mouvement	Pour le graissage des machines	MOBIL ALMO 325 MOBIL DTE 11M VACTRA OIL N°2 AZOLLA ZS 150 AZOLLA ZS 32	5 l/an 208 l/an 120 l/an 208 l/an 208 l/an
Produit de protection	Pour éviter l'oxydation (protection pdt 6 mois)	WR 4735	96 kg/an
Dégraissants	Pour nettoyer	Perchloréthylène pétrole	800 l/an 200 l/an

L'entreprise reçoit et stocke des barres métalliques (acier, aluminium) destinées à l'usinage. Pour l'usinage des pièces, différents produits sont employés : ceux utilisés depuis 1997 avec leur utilité, leur nom et leur volume moyen annuel sont consignés dans le tableau 1 ci-dessous :

### Produits industriels et déchets

#### 2.2.1. Produits utilisés et déchets

La S.A. BOUGAULT est spécialisée dans le décollage et la mécanique de précision. Elle fabrique donc des pièces métalliques tournées à partir de barres de métaux et alliages (acier, bronze, aluminium...) pour l'industrie (aéronautique, automobile etc).

## 2.2. Activités de la S.A. BOUGAULT

- les huiles solubles et entières sont récupérées dans des fûts et stockés à l'arrière du bâtiment, à même le sol, devant l'appentis ;
- les boues de dégraissants restant après utilisation sont rejetées dans les bennes à copeaux.

Les huiles et autres produits utilisés sont stockés de la manière suivante :

- à l'intérieur pour les bidons d'huiles solubles lorsqu'ils sont en cours d'utilisation ;
- à l'extérieur sous un appentis, à même le sol, pour les bidons d'huiles solubles non utilisés et pour les autres bidons en cours et non utilisés.

Du fait d'un manque de place, depuis 1981, les bidons neufs sont stockés :

De 1968 à 1981, les bidons neufs étaient stockés à l'intérieur des bâtiments, sur une semelle ciment.

### Les huiles, dégraissants et produits de protection

Avant 1981, les barres métalliques étaient stockées dans des cabanes à l'extérieur des bâtiments. Depuis 1981, elles sont stockées à l'intérieur des bâtiments de l'usine, dans des casiers. Quelques barres sont stockées à l'extérieur, près de la haie, au Nord Ouest de la parcelle.

### Les barres métalliques

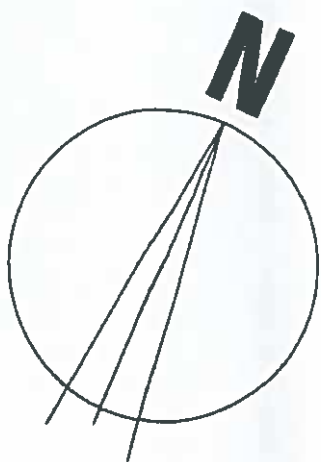
#### *2.2.2. Lieux de stockage*

Depuis 1968, l'usine est chauffée au fuel : elle en utilise en moyenne 14 000l par an d'après les données de l'année 1999 communiquées par Monsieur BOUGAULT.

### Produits domestiques

A l'issue de l'usinage des pièces, ils restent des copeaux métalliques (bronze, aluminium, acier...), qui sont récupérés à la sortie des machines et valorisés. Ces copeaux sont enduits d'huiles solubles.

15 m



Halle

400

8700

1800

Bois

Stockage de palettes, bouts de bois...

Stockage de futs remplis d'huiles usités à recycler

Stockage des copeaux obtenus après usinage

Stockage diverses (palettes, cartons, bacs vides...)

Stockage de bidons vides

Stockage de futs d'huiles et dégraissants entamés

Stockage et expédition des pièces

de futs d'utilisation

11280

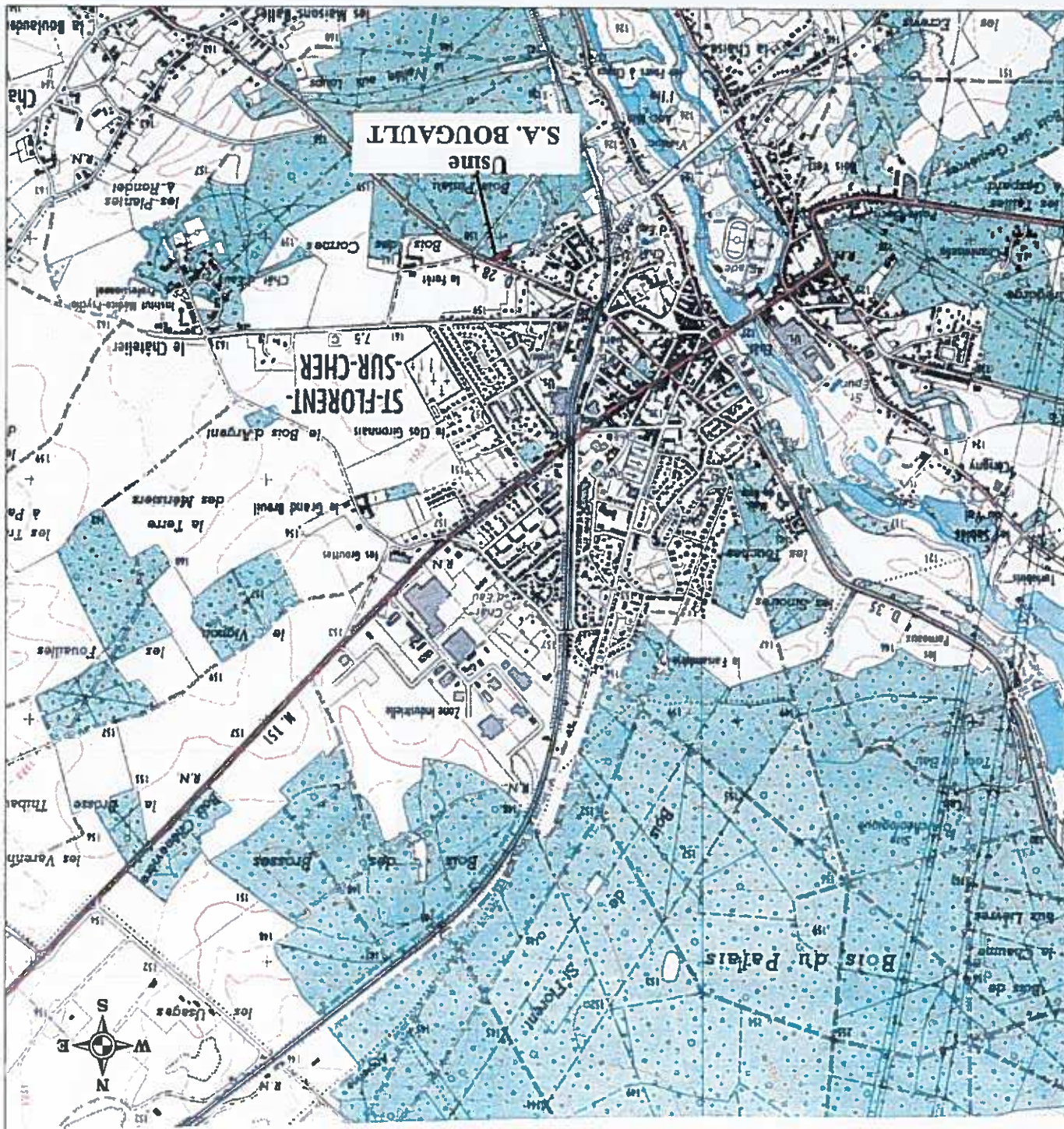


Figure 2 : Localisation de l'usine S.A. BOUGAULT.



Usine  
S.A. BOUGAULT

L'altitude moyenne du site est de 155 m EPD.

- X = 594,00 km ;
- Y = 2 221,07 km ;

Les coordonnées Lambert (Zone 2 étendue) du site sont :

### 3. Contexte géologique et hydrogéologique

#### 3.1. Contexte géologique

Au niveau du site, la formation géologique affleurante est celle des Calcaires Lités Intérieurs de l'Oxfordien Supérieur (Jurassique supérieur). Il s'agit d'une alternance de bancs calcaires gris-blanc décimétriques et de lits argilo-marneux, parfois délités, centimétriques à décimétriques, sur une épaisseur d'une centaine de mètres. Localement, ce calcaire peut être massif et compact.

Les Calcaires Lités Intérieurs peuvent être observés dans la carrière située au lieu-dit « les Usages », sur la commune du Subdray, à 3,5 km au Nord-Est de l'usine. Ces calcaires sont affectés de fractures (bien visibles en carrière) et sont parcourus par des réseaux karstiques qui drainent rapidement vers l'aval les eaux d'infiltration.

Localement, l'Oxfordien Supérieur est recouvert de dépôts limono-argileux quaternaires d'origine éolienne, épais de 1 à 2 m : ces dépôts sont présents à l'ONO du site, notamment au niveau de la zone industrielle de Saint-Florent-sur-Cher. Cette formation est également recouverte par des alluvions graveleuses de nature calcaire, déposées dans la vallée du CHER, à environ 1 km au Sud-Ouest du site.

Sur le plan structural, les failles affectant les calcaires de l'Oxfordien Sup. appartiennent à deux familles directionnelles, observables en carrières. L'une des familles regroupe des failles de direction voisine Nord-Sud et la seconde des failles de direction voisine ENE-OSO.

#### 3.2. Contexte hydrogéologique

##### 3.2.1. Généralités

L'aquifère des calcaires de l'Oxfordien Supérieur est le meilleur réservoir aquifère de la région (hormis le réservoir des Alluvions du Cher).

L'eau souterraine circule dans le réseau de fractures et dans les interbancs, parfois élargis en chenaux par dissolution karstique. Cet aquifère est alimenté par les pluies efficaces, c'est-à-dire par la partie infiltrée des eaux de précipitation qui tombent sur les calcaires.

Le caractère massif du calcaire, les interlits marneux et le remplissage argileux des fissures expliquent la faible productivité de la nappe des Calcaires Lités Inférieurs : les débits spécifiques sont de l'ordre de 1 à 3 m<sup>3</sup>/h/m.

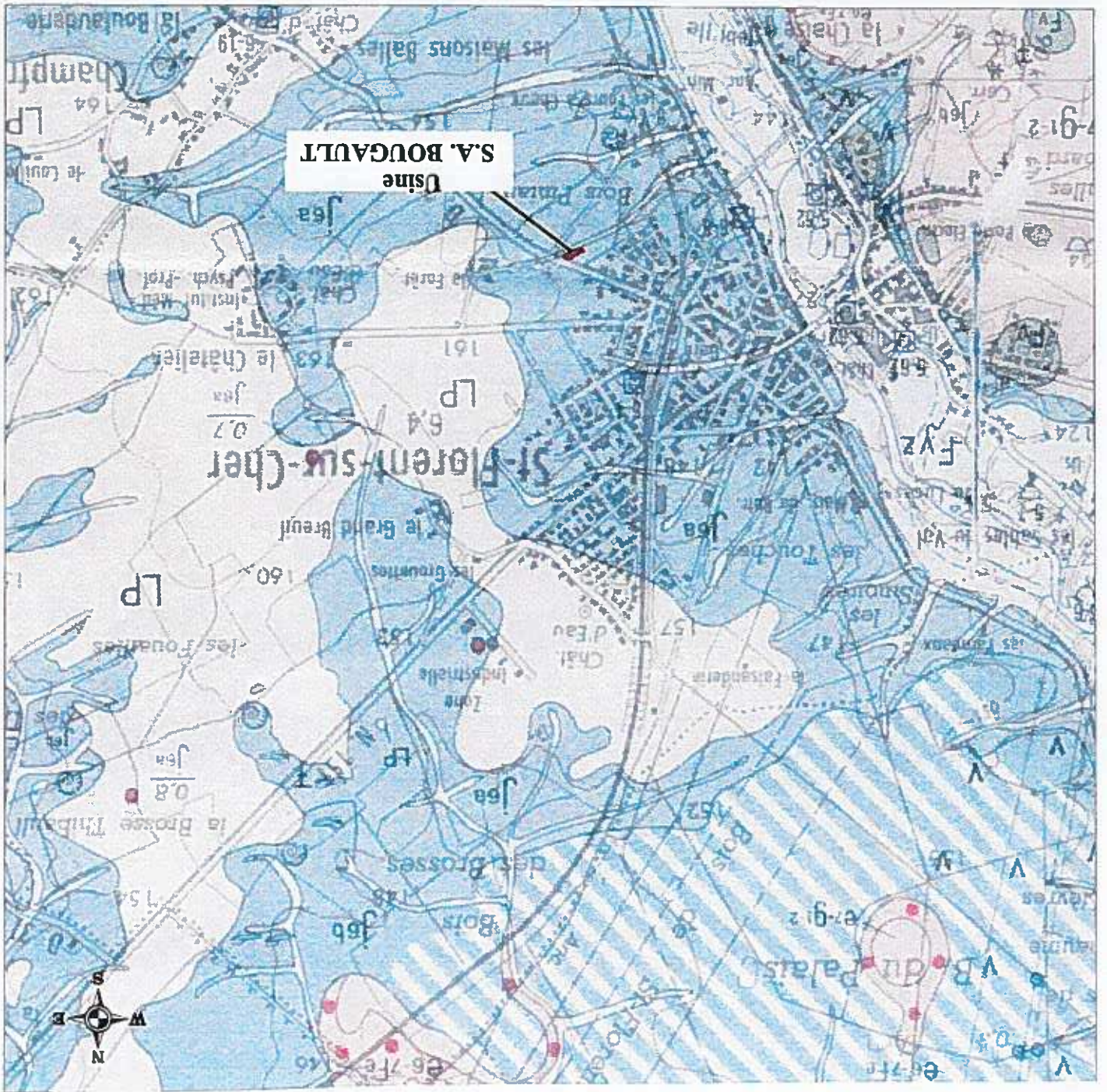


Figure 3 : Carte géologique du secteur d'étude.



1 - Calcaires à Spondylus de Vorey, niveau inférieur  
2 - Calcaires oolithiques graveleux de Martonnay et  
3 - Calcaires oolithiques graveleux de Bourges

Ordres supérieurs, marnes très inférieures  
alternance de marnes durs et de niveaux gypsifères

1 - Sables abondants  
2 - Dépôts cyclostéliques grès calcaires  
3 - Alluvions anciennes, subactuelles et actuelles des rivières et  
colluvions argilo-sableuses des fonds de vallées

1 - Anciens chenaux tracés d'épaves photographiques aériennes

1 - Lœss à Sables fins, calcaires et argiles lacustres du  
2 - Alluvions à graviers + blocs épars  
3 - Conglomérats à éléments siliceux

Argiles à marnes de fer pschittiques

Complète l'ouvrage du Ban du Mont  
argiles, grès, galets et blocs (unité de l'ère et cartométrale)

Echelle : 1 / 25 000

Extrait de la carte géologique n°519 au 1/50 000  
© BRGM Paris

### 3.2.2. Piézométrie

Un inventaire des points d'eau a été réalisé en Juin - Juillet 1996 autour de la zone industrielle de Saint-Florent-sur-Cher : 11 puits et forages ont été visités dans un périmètre de rayon 4 km autour de l'usine S.A. BOUGAULT. Ces puits et forages ont été mesurés en Juin et Juillet 1996 puis en Janvier 2000. La liste de ces points d'eau est présentée dans le tableau 2.

N° du point d'eau	Cote du puits en m EPD	Cote N.S. en m EPD Juin - Juillet 1996	Cote N.S. en m EPD Janvier 2000
1	157,5	122,0	131,0
2	157,0	126,7	135,5
3	155,0	123,6	132,8
4	148,0	121,4	130,6
5	150,0	126,3	135,8
6	162,0	126,4	133,7
7	162,5	123,8	131,9
8	162,5	132,3	142,0
9	166,5	147,2	156,2
10	157,5	131,4	140,4
11	146,0	127,3	136,0

Tableau 2 : Cotes des puits recensés autour de la S.A. BOUGAULT

Aucun de ces 11 puits n'est exploité.

D'après les données obtenues en Juin - Juillet 1996 et en Janvier 2000, deux cartes piézométriques ont été tracées (figure 4 et annexe 1). Les conclusions suivantes sont apportées :

- le sens d'écoulement de la nappe est ENE -OSO,
- la nappe est drainée par la rivière le Cher,
- le gradient de la nappe est de 0,21 %, traduisant un aquifère peu transmissif.

Les données obtenues en 1996 et 2000 montrent que le battement de la nappe est relativement important : une dizaine de mètres entre Juin-Juillet 1996 (période d'étiage) et Janvier 2000 (hautes eaux de la nappe). Cependant, il faudrait vérifier cette donnée sur plusieurs années consécutives car les conditions piézométriques de 1996 étaient celles d'une année sèche.

Echelle : 1 / 25 000

Carte IGN n°2324 Ouest au 1 / 25 000  
© IGN Paris

Sens d'écoulement de la nappe



Hydroisohypses et cote en mètres



Cote mesuré sur les ouvrages recensés, en mètres

132,6

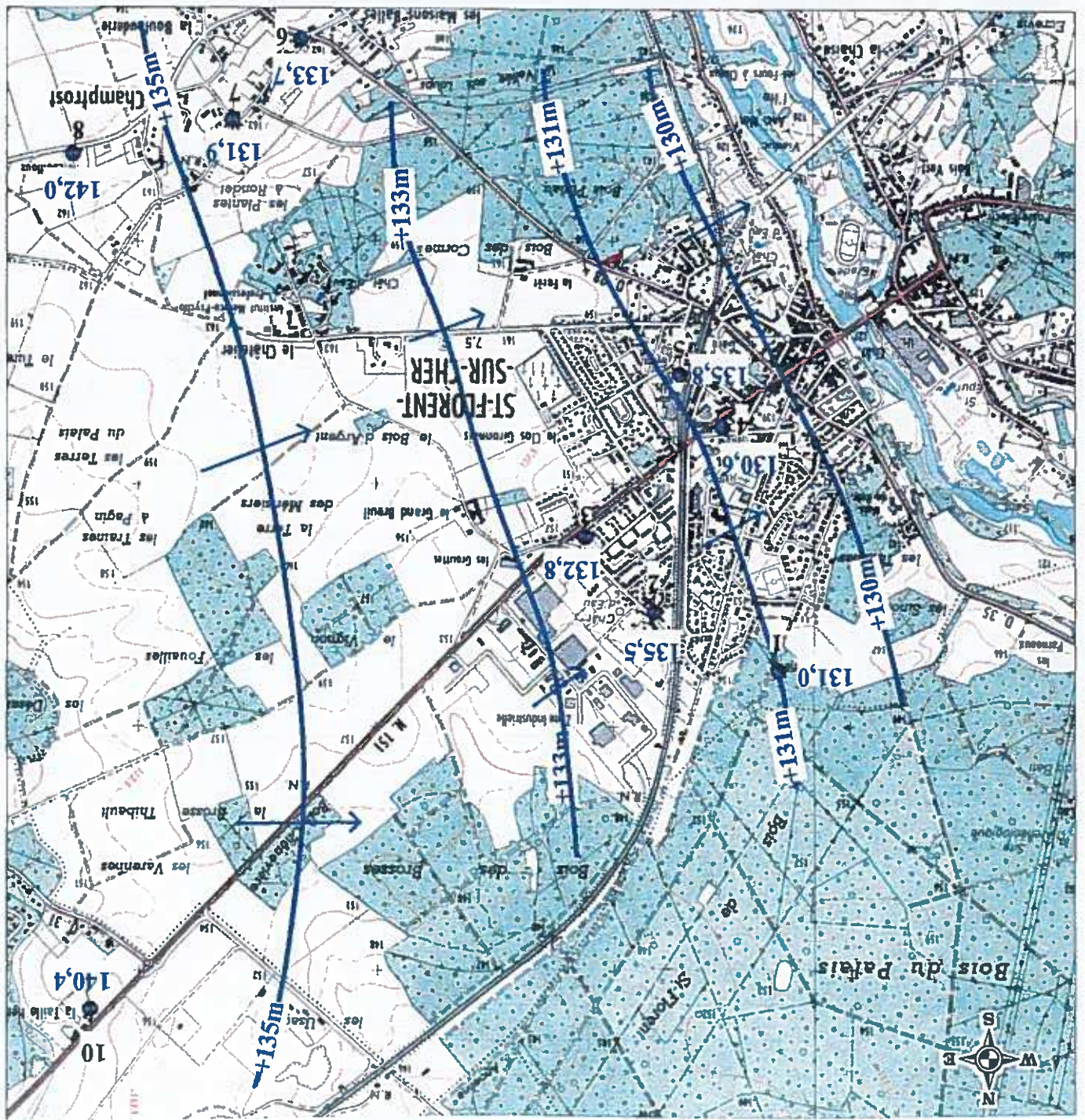
Forage et puits recensés



Usine S.A. BOUGAULT



Figure 4 : Piézométrie de la nappe dans la zone d'étude (Janvier 2000).



Etude de caractérisation de l'état des sols de la S.A. BOUGAULT à Saint Florent-sur-Cher A 19199/A

Il faut noter cependant que le niveau de la nappe dans les ouvrages a été mesuré aux environs de 29 mètres par rapport au sol en étiage (juin-juillet 1996), et aux environs de 20 mètres en hautes eaux (Janvier 2000).

Au niveau du site de la S.A. BOUGAULT, aucune protection argileuse épaisse n'est présente : une simple couverture de terre végétale recouvre les calcaires.

### 3.2.4. Vulnérabilité

Deux cartes de zones non saturées ont pu être tracées à partir de ces données. On peut conclure que le niveau d'eau au niveau du site s'établit entre 20 et 25 m, soit en période humide et entre 25 et 30 m, soit en période sèche. Cependant, du fait de l'année d'observation de la période sèche (1996), il est fort probable que le niveau s'équilibre à une valeur plus proche de 25 m/sol en étiage.

Tableau 3 : caractéristiques de la zone non saturée en juin-juillet 1996 et en janvier 2000 au niveau des points d'eau

Numéro du point d'eau	NS/sol en m Juin - juillet 1996	NS/sol en m Janvier 2000
1	35,5	26,5
2	30,3	21,5
3	31,4	22,2
4	26,6	17,4
5	23,7	14,2
6	35,6	28,3
7	38,7	30,6
8	30,2	20,5
9	19,3	10,3
10	26,1	17,1
11	18,7	10,0

Les épaisseurs des zones non saturées mesurées au niveau des puits et forages sont récapitulées dans le tableau 3.

### 3.2.3. Zone non saturée

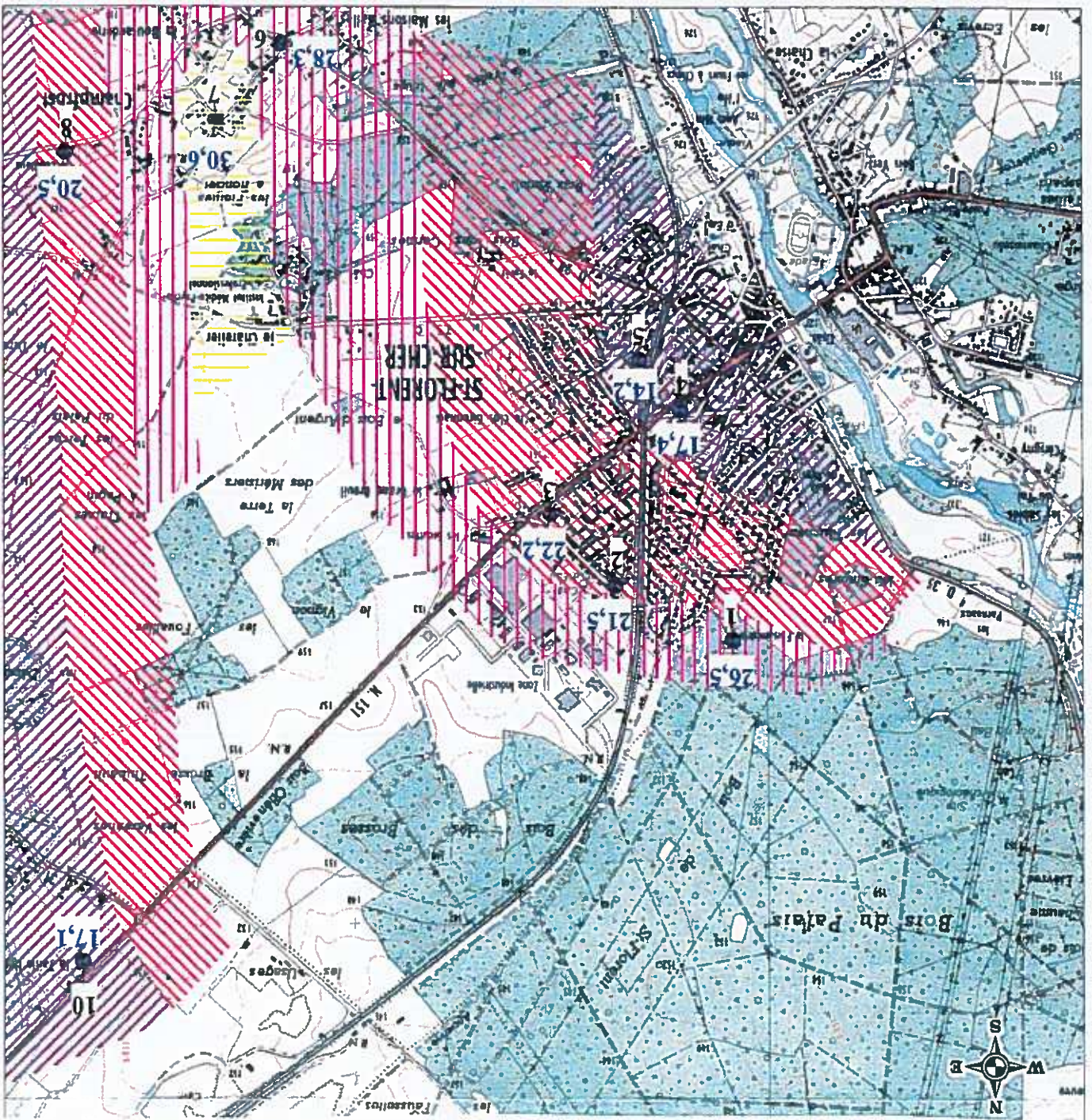


Figure 5 : Carte des zones non saturées de la zone d'étude (janvier 2000).

Niveau d'eau < 20 m

Niveau d'eau entre 20 et 25 m

Niveau d'eau entre 25 et 30 m

Niveau d'eau > 30 m

Usine S.A. BOUGAULT

Forage et puits recensés

Niveau d'eau / sol en mètres

22,2

1



Echelle : 1 / 25 000

Carte IGN n°2324 Ouest au 1 / 25 000 © IGN Paris

## 4. Foyers de pollution

### 4.1. Sites de recherche

Des investigations ont été menées sur le site le jeudi 6 Janvier 2000. Lors de cette visite, les points de contamination possibles suivants ont été relevés :

#### La cuve à fuel

La cuve représente un point sensible : cette cuve est ancienne (1968) et ne possède pas de double paroi a priori. De plus, elle est posée à même le sol, sans protection.

Cependant, la consommation de fuel ces dernières années est constante :

*Δégouttes lors  
Livraisons*

ceci laisse sous entendre qu'il n'y aurait pas de fuite.

Aucune investigation n'a été menée au niveau de la cuve.

#### Stockage de copeaux devant les bureaux

Aucune investigation n'a été menée devant les bureaux : une couverture de bitume et de graves recouvre le sol qui sert aujourd'hui de parking.




D'après Monsieur BOUGAULT, le sol à cet endroit a été décapé en 1981 et gravillonné : la profondeur de décapage n'est pas connue.

#### Stockage de copeaux derrière les bâtiments

Les copeaux sont stockés dans des bennes non étanches. Il faut noter que les copeaux sont enduits d'huiles solubles qui s'accumulent au fond des bennes et ont tendance à percoler et à se retrouver sous les bennes.

Des copeaux sont présents au pied des bennes. De plus, des flaque d'huile de couleur blanchâtre sont visibles devant et sous les bennes. Les bennes sont positionnées à environ un mètre d'une haie de thuyas située chez Monsieur DAUDONNET ? en limite de propriété.

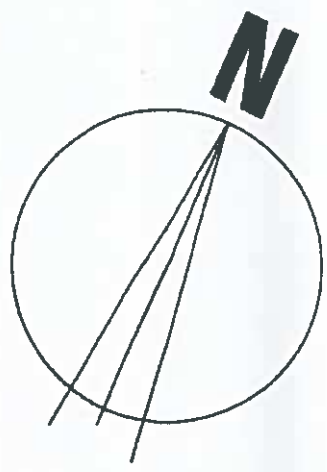
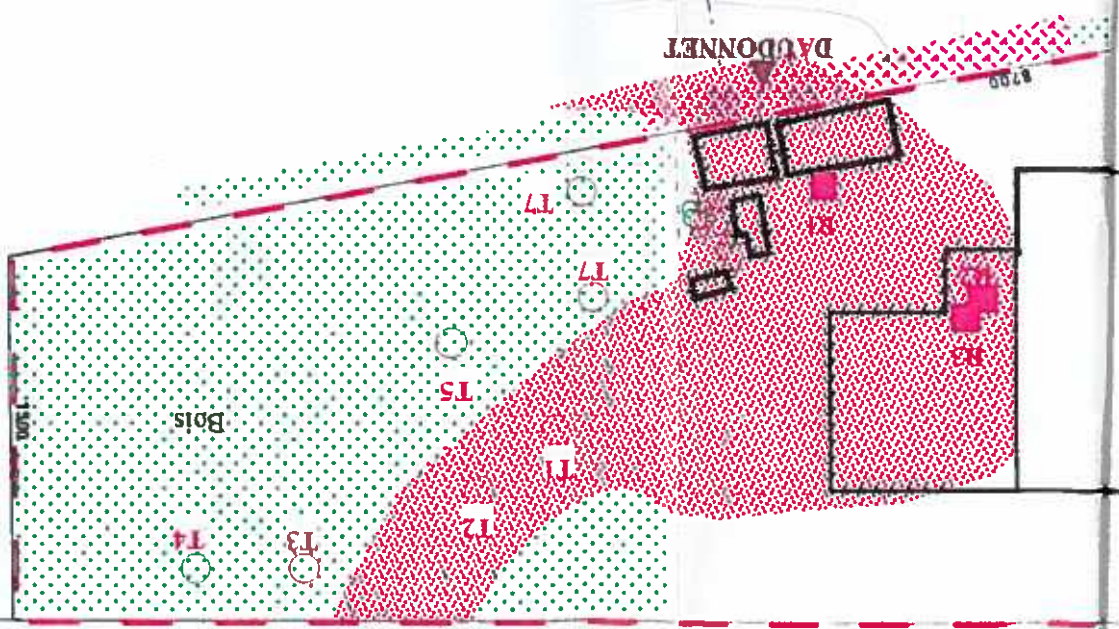
estigations et

- Arbres. 
- Bois et haie. 
- Limite de prop. 

MASRICOT

DAUDONNET

Usine



15 m

pas hydrocarbures ? (Bande solubles)

Une contamination par solvants a été détectée sur ce site.

Tableau 4 : caractéristiques des sols des tranchées R2 et R3

Profondeur (en m)	Description géologique	Odeur
R2 0,15	0-0,05m : croûte très indurée noir-rougâtre ; 0,05-0,15m : remblai de graves calcaires blanc-gris ; 0,14-0,30m : remblai noir argileux à graves blanches	Forte odeur de solvants dans les graves
R3 0,30	0-0,05m : croûte noir-rougâtre très indurée ; 0,05-0,14m : remblai de graves calcaires blanc-gris ; 0,14-0,30m : remblai noir argileux à graves blanches	Forte odeur de solvants dans le second remblai aussi.

Des investigations ont été menées le jeudi 06 janvier 2000 : deux trous (R2 et R3) ont été creusés à la pelle et à la pioche.

Au niveau des fûts en cours d'utilisation, le sol est de teinte rougeâtre et de forte dureté.

- Des fûts en cours d'utilisation, avec lors de la visite, la présence de bassines en plastiques ou en métal sous les robinets,
- Des fûts vides ouverts,
- Des palettes, des cartons, une cuve vide, des bacs vides...

Sous l'appentis, les matériaux et produits suivants sont entreposés :

#### Sous l'appentis, près des bidons couchés

Des investigations ont été menées à environ 1 mètre de la benne contenant des copeaux de tous types. Une tranchée (R1) d'une dizaine de centimètres de profondeur sur 5 mètres de longueur a été creusée : les sols sont composés de remblai très induré en surface (aspect de cuirasse) de teinte ocre avec des graves de calcaires et de silix.

En surface de nombreux copeaux sont présents et l'on retrouve des débris de métaux sur les 10 premiers centimètres. Ces sols dégagent une forte odeur d'hydrocarbures.

Tableau 5 : Données sur les tarières T1 à T7

Observation	Coupe géologique	Profondeur en m
Odeur d'huile dans l'argile	0,00 - 0,50 m - Argile brune 0,05 - 0,20 m - Argile noire à éléments de calcaires blancs	0,20
Odeur d'huile	0,00 - 0,25 m - Argile brune à noire à passages noirs visqueux	0,25
Faible odeur d'huile	0,00 - 0,05 m - Argile brune 0,05 - 0,25 m - Argile ocre plastique indurée	0,25
Très faible odeur d'huile	0,00 - 0,05 m - Argile brune 0,05 - 0,25 m - Argile ocre plastique indurée	0,20
Très faible odeur d'huile	0,00 - 0,10 m - Argile brune plastique 0,00 - 0,10 m - Argile brune plastique	0,10
Pas d'odeur	0,00 - 0,10 m - Argile brune plastique	0,10
Pas d'odeur	0,00 - 0,10 m - Argile brune plastique	0,10

Une forte odeur d'hydrocarbures se dégage des sols. Des investigations supplémentaires ont été effectuées dans le bois situé à l'arrière des bâtiments, au Sud des bennes à copeaux. Elles ont été menées à la tarière à main. Les données des sept sondages qui ont été réalisées (voir leur localisation en figure 6) sont récapitulées dans le tableau ci-après :

#### Dans le bois

- 0 - 0,05 m : terre végétale,
- 0,05 - 0,40 m : argile gris-brun plastique granuleuse à très forte odeur d'hydrocarbures,
- 0,40 - 0,65 m : calcaire blanc lithographique avec argile brune à odeur plus faible d'hydrocarbures.

La coupe géologique suivante a été relevée :

Un trou à la pelle mécanique a été réalisé le 6 Janvier 2000 sur une profondeur de 0,65 m, à environ 0,70 m de la limite de propriété.

#### En bordure de haie, chez Monsieur DAUDONNET

## 4.2. Méthode et conditionnement des prélèvements

Les sols ont été échantillonnés en 4 points choisis sur les zones potentiellement contaminées. Ces points dénommés R1, R2, R3 et DAUDONNET sont localisés sur le plan de la figure 6.

La méthode de prélèvement appliquée est la suivante :

- sur R1 : réalisation d'un rainurage à la pelle et à la pioche sur une longueur de 2 mètres et une profondeur de 0,1 m. Cette méthode vise à ne prélever que les sols de surface.
- Pour R2 et R3, deux trous de 0,15 à 0,30 m de profondeur ont été creusés à la pelle et à la pioche : le sol trop dur ne permettant pas le rainurage et une pénétration plus profonde.
- Chez Monsieur DAUDONNET, un trou à la pelle mécanique de 0,65 m de profondeur a été effectué.

Les échantillons ont été conditionnés dans des bocaux en verre, avec joint, isolé par une feuille d'aluminium. La quantité prélevée est de 1 kg.

Pour la tranche R1, l'échantillon destiné à une analyse multilélémentaire a été conditionné dans un sac plastique : la quantité prélevée est de l'ordre de 500 grammes.

## 4.3. Analyses

Les échantillons de sols prélevés sur le site ont été traités et conditionnés sur place, puis transportés jusqu'au laboratoire du BRGM à ORLÉANS (Loiret), le vendredi 07 Janvier 2000.

Les paramètres suivants ont été analysés :

- *Détermination multilélémentaire (36 paramètres)* sur échantillon R1  
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO, MnO, SiO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Cd, Ce, Co, Cr, Cu, La, Li, Mo, Nb, Pb, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Sb, Sn, Sr, V, W, Y, Zn, PM, PP.

- *Hydrocarbures Totaux* sur échantillons R3 et DAUDONNET, *pourquoi pas fait R1*
- *Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (H.A.P.)* sur échantillons R3 et DAUDONNET,
- *Composés Organo-halogénés adsorbables (A.O.X.)* sur échantillons R2 et DAUDONNET. Les A.O.X. ont été analysés selon la méthode prescrite par le laboratoire du BRGM : ils sont mesurés sur 3 lixiviats successifs, obtenus chacun en 16 heures.

#### 4.4. Résultats et commentaires

##### 4.4.1. Analyses physico-chimiques

Les résultats d'analyses sont présentés dans les tableaux 6a et 6b : ils concernent les sols prélevés en R1, R2, R3 et DAUDONNET. Ces résultats sont comparés aux Valeurs guides de Définition de Sources de pollution (VDS) ou aux Valeurs guides de Constat d'Impact en zone résidentielle et industrielle (VCI).

##### Résultats de l'analyse de sol en R1

Il s'agit de l'analyse multitélémentaire.

Les éléments majeurs et mineurs ne présentent pas d'anomalie.

Les autres éléments, pour lesquels des valeurs guides sont disponibles, donnent les résultats suivants :

- l'arsenic, le baryum, le cadmium, le cobalt, le molybdène et le vanadium restent inférieurs à la VDS,

En l'absence de valeurs guides pour ce paramètre, nous soulignons que les niveaux de concentration constatés sont très au dessus de la limite inférieure de dosabilité (0,1 mg/km) et relativement élevés par rapport à la limite supérieure de dosabilité (100 mg/km).

On constate que des composés organo-halogénés ont été détectés dans chaque lixiviat ; le 1<sup>er</sup> lixiviat donnant la concentration la plus élevée (49,5 mg/kg), les 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> lixiviats donnant des concentrations du même ordre de grandeur (12,9 et 13,4 mg/kg).

Les résultats sont présentés dans le tableau 6b.

Il s'agit de l'analyse des composés organo-halogénés (AOX) mesurés sur 3 lixiviats successifs.

### Résultats de l'analyse de sol en R2

Sur 0,10 m de profondeur, il faut noter la présence de teneurs en chrome, cuivre, nickel, plomb et zinc supérieures aux niveaux d'appréciations. Il s'agit donc de concentrations atypiques.

la teneur en zinc (1 041 mg/kg) est 2,5 fois supérieure à la VDS (430 mg/kg). Aucune valeur guide de VCI résidentielle et industrielle n'est disponible pour cet élément.

la teneur en plomb est supérieure à la VCI résidentielle (400 mg/kg) mais inférieure à la VCI industrielle (2 000 mg/kg).

la teneur en nickel (275 mg/kg) est supérieure à la VDS (122,5 mg/kg). Elle est supérieure à la VCI résidentielle (140 mg/kg) mais inférieure à la VCI industrielle (900 mg/kg).

la teneur en cuivre (739 mg/kg) est 6 fois plus élevée que la VDS (113 mg/kg). Elle est supérieure à la VCI résidentielle (600 mg/kg), mais inférieure à la VCI industrielle (3 000 mg/kg).

la teneur en chrome (484 mg/kg) est 2 fois plus élevée que la VDS (240 mg/kg). Elle est supérieure à la VCI résidentielle (400 mg/kg), mais elle est inférieure à la VCI industrielle (1 000 mg/kg).

*Stagnant  
Hc. tot.*

*si - valeur I liste Hollaendera = 480 mg/kg*

*expliquer = lors norme*

En ce qui concerne les A.O.X. mesurés sur 3 lixiviats successifs, on constate que des composés organo-halogénés ont été détectés dans chaque lixiviat ; les 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> lixiviats donnant des concentrations du même ordre de grandeur (0,4 et 0,42 mg/kg), le 3<sup>ème</sup> lixiviat donnant la concentration la plus élevée (1,68 mg/kg).

En ce qui concerne les H.A.P., mêmes observations que pour le point R3. Les molécules pour lesquelles les niveaux de concentration peuvent être comparées (Benzo(a)pyrène et fluoranthène) à des valeurs guides ne présentent pas d'anomalie. Les autres restant à des niveaux de concentration inférieures au mg/kg semblent indiquer l'absence d'anomalie.

La teneur en hydrocarbures totaux (8 030 mg/kg) est élevée, jusqu'à 3 fois supérieure à la VDS (2 500 mg/kg). Il s'agit d'une concentration qui traduit une contamination.

Les résultats sont présentés dans le tableau 6b.

Les analyses en ce point ont portées sur les hydrocarbures totaux, les H.A.P. et les A.O.X..

### **Résultats de l'analyse de sol sur le site DAUDONNET**

En ce qui concerne les H.A.P., les valeurs guides ne sont pas disponibles pour la totalité des molécules analysées. Certaines pouvant être comparées (Benzo(a)pyrène et fluoranthène) ne présentent pas d'anomalie. Les autres restant à des niveaux de concentration inférieures au mg/kg semblent indiquer l'absence d'anomalie.

La teneur en hydrocarbures totaux (20 600 mg/kg) est élevée, jusqu'à 8 fois supérieure à la VDS (2 500 mg/kg). Il s'agit d'une concentration qui traduit une contamination.

Les résultats sont présentés dans le tableau 6b.

Les analyses en ce point ont portées sur les hydrocarbures totaux et sur les hydrocarbures aromatiques polycycliques (H.A.P.).

### **Résultats de l'analyse de sol en R3**

au point R2.  
Des composés organo-halogénés en concentrations atypiques existent donc

HAP tot  
= 0,12

peut faire  
HAP tot  
(voir tableau)  
= 0,12

DAU- DONNET	R3	R2	R1	VCI Ind. mg/kg	VCI résid. mg/kg	VDS mg/kg
----------------	----	----	----	----------------------	------------------------	--------------

DETERMINATION MULTIELEMENTAIRE						
Alumine (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) en %	/	/	/	/	/	/
Oxyde de calcium (CaO) en %	/	/	/	/	/	/
Fer total exprimé en Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> en %	/	/	/	/	/	/
Oxyde de potassium (K <sub>2</sub> O) en %	/	/	/	/	/	/
Oxyde de magnésium (MgO) en %	/	/	/	/	/	/
Oxyde de manganèse (MnO) en %	/	/	/	/	/	/
Silice (SiO <sub>2</sub> ) en %	/	/	/	/	/	/
Oxyde de titane (TiO <sub>2</sub> ) en %	/	/	/	/	/	/
Phosphore total en P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> en mg/kg	/	/	/	/	/	811
Argent (Ag) en mg/kg	/	/	/	/	/	0,7
Arsenic (As) en mg/kg	42	20	140	/	/	<20
Bore (B) en mg/kg	/	/	/	/	/	204
Barium (Ba) en mg/kg	442,5	/	/	/	/	239
Béryllium (Be) en mg/kg	/	/	/	/	/	<2
Bismuth (Bi) en mg/kg	/	/	/	/	/	<10
Cadmium (Cd) en mg/kg	6,4	20	60	/	/	4
Cérum (Ce) en mg/kg	/	/	/	/	/	31
Cobalt (Co) en mg/kg	130	/	/	/	/	28
Chrome (Cr) en mg/kg	240	400	1 000	484	739	
Cuivre (Cu) en mg/kg	113	600	3 000			
Lanthane (La) en mg/kg	/	/	/	/	/	<20
Lithium (Li) en mg/kg	/	/	/	/	/	14
Molybdène (Mo) en mg/kg	105	/	200	26		
Niobium (Nb) en mg/kg	/	/	/	/	/	<20
Nickel (Ni) en mg/kg	122,5	140	900	275	440	
Plomb (Pb) en mg/kg	307,5	400	2 000	440		
Antimoine (Sb) en mg/kg	/	4	20	<10		
Etain (Sn) en mg/kg	/	/	/	/	/	21
Strontium (Sr) en mg/kg	/	/	/	/	/	92
Vanadium (V) en mg/kg	120	/	/	38		
Tungstène (W) en mg/kg	/	/	/	25		
Yttrium (Y) en mg/kg	/	/	/	<20		
Zinc (Zn) en mg/kg	430	/	280	1041		
Zirconium (Zr) en mg/kg	/	/	/	51		
Perte de masse à 450°C en %	/	/	/	8,63		
Perte de masse à 105°C en %	/	/	/	14,8		

V.D.S. : Valeurs guide de Définition de Sources de pollution.

V.C.I. résid. : Valeurs guide de Constat d'Impact en zone résidentielle.

V.C.I. ind. : Valeurs guide de Constat d'Impact en zone industrielle.

Tableau 69: Résultats des analyses de sols.

Tableau 6b: Résultats des analyses de sols.

V.D.S. : Valeurs guide de Définition de Sources de pollution.  
 V.C.I. résid. : Valeurs guide de Constat d'Impact en zone résidentielle.  
 V.C.I. ind. : Valeurs guide de Constat d'Impact en zone industrielle.  
*Valeur limite hollandaise*

HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (H.A.P.)						
VDS	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
VCI	Ind.	R1	R2	R3	DAU-	DONNET
2 550	1	1000			20 600	8030
HYDROCARBURES TOTAU						
Hydrocarbures totaux en mg/kg						
20,5	4	12	0,130	0,085	0,044	0,080
Benzo (a) pyrene en mg/kg						
/	/	/	0,085	0,047	0,044	0,080
Benzo (b) fluoranthene en mg/kg						
/	/	/	0,047	0,047	0,044	0,080
Benzo (k) fluoranthene en mg/kg						
/	/	/	0,083	0,047	0,044	0,080
Benzo (ghi) perylene en mg/kg						
/	/	/	0,160	0,047	0,044	0,080
Fluoranthene en mg/kg						
/	120	/	0,160	0,047	0,044	0,080
Indeno pyrene en mg/kg						
/	/	/	0,096	0,047	0,044	0,080
COMPOSES ORGANO-HALOGENES (A.O.X.) MESURES SUR						
3 LIXIVIATS SUCCESSIFS						
Lixivation 1 en mg/kg	/	/	49,5	0,4		
Lixivation 2 en mg/kg	/	/	12,9	0,42		
Lixivation 3 en mg/kg	/	/	13,4	1,68		
Total en mg/kg	/	/	75,8	2,49		

En l'absence de valeurs guides pour ce paramètre, nous soulignons que les niveaux de concentration constatés sont légèrement au dessus de la limite inférieure de dosabilité (0,1 mg/km) et peu élevés par rapport à la limite supérieure de dosabilité (100 mg/km).

Une faible contamination du sol par des composés organo-halogénés existe donc sur le site d'échantillonnage DAUDONNET.

*pas analysés sur zone forêt peins + bois → se sont limités aux observations (loisirs sports) + odeurs fortes sondages terrain.*

D'après nos observations de terrain et de sondages (tarière, pelle mécanique) et d'après les résultats d'analyses de sols aux points R1, R2, R3 et Daudonnet, nous avons délimité la zone à risque sur le plan de la figure 6.

Cette zone comprend :

- la totalité de la zone de stockage de produits divers à l'arrière de l'usine (zone remblayée sur une épaisseur minimum de 0,30 m),

*(leopogre plus lieu et ruissellement eaux précipitation)*

- une partie de la zone boisée qui s'étend au delà de la zone de stockage, jusqu'à la limite de propriété, voire même plus loin, et ceci sur une épaisseur d'au moins 0,25 m,

*à voir = n'y aurait pas bcp de bois donc n'aurait pas de p. par contamination surface car pas analysés*

- la limite de propriété au niveau des bennes à copeaux, ainsi qu'une petite extension chez Monsieur DAUDONNET. Les produits présents dans le sol, principalement des hydrocarbures ont conduit au dépérissement des thuyas qui marquent la limite de propriété au niveau des bennes [liquide blanchâtre (huiles) en période de fortes pluies observé sur une épaisseur d'au minimum 0,65 m].

En ce qui concerne la présence d'huiles dans les sols de la partie boisée, elle est due à leur entraînement par les eaux de pluies qui ruissellent vers le bois depuis la zone de stockage.

\* la limite de propriété au niveau des bennes à copeaux, ainsi qu'une petite extension chez Monsieur DAUDONNET sur une épaisseur reconnue de 0,65 m.

\* une partie de la zone boisée qui s'étend au delà de la zone de stockage, jusqu'à la limite de propriété, voire même plus loin, sur une épaisseur d'au moins 0,25 m. Cette zone boisée reçoit les eaux de ruissellement (enrichies en huiles et d'hydrocarbures) issues de la zone de stockage.

\* la totalité de la zone de stockage de produits divers à l'arrière de l'usine (zone remblayée sur une épaisseur minimum de 0,30 m),

Cette zone comprend :

D'après nos observations de terrain et de sondages (tarière, pelle mécanique) et d'après les résultats d'analyses de sols aux points R1, R2, R3 et Daudonnet, nous avons délimité la zone à risque (figure 6).

- au point DAUDONNET, une concentration élevée en hydrocarbures enrichissement du sol par des composés organo-halogénés (2,49 mg/kg produits par 3 lixiviations successives),
- au point R3, une forte concentration en hydrocarbures (20 600 mg/kg) et l'absence d'anomalies en H.A.P.,
- au point R2, la présence de composés organo-halogénés dans le sol en concentrations relativement élevés (75,8 mg/kg produits par 3 lixiviations successives),
- au point R1, des teneurs en chrome, cuivre, nickel, plomb et zinc dans le sol qui restent inférieures aux Valeurs guides de Constat d'Impact en zone industrielle (VCI industrielle), mais *→ VCI résidentielle*

*→ VCI Hollandaise*

Evidence :

L'étude de caractérisation de l'état de pollution du site de la S.A. BOUGAULT, route de Saint-Caprais à Saint-Florent-sur-Cher, a mis en

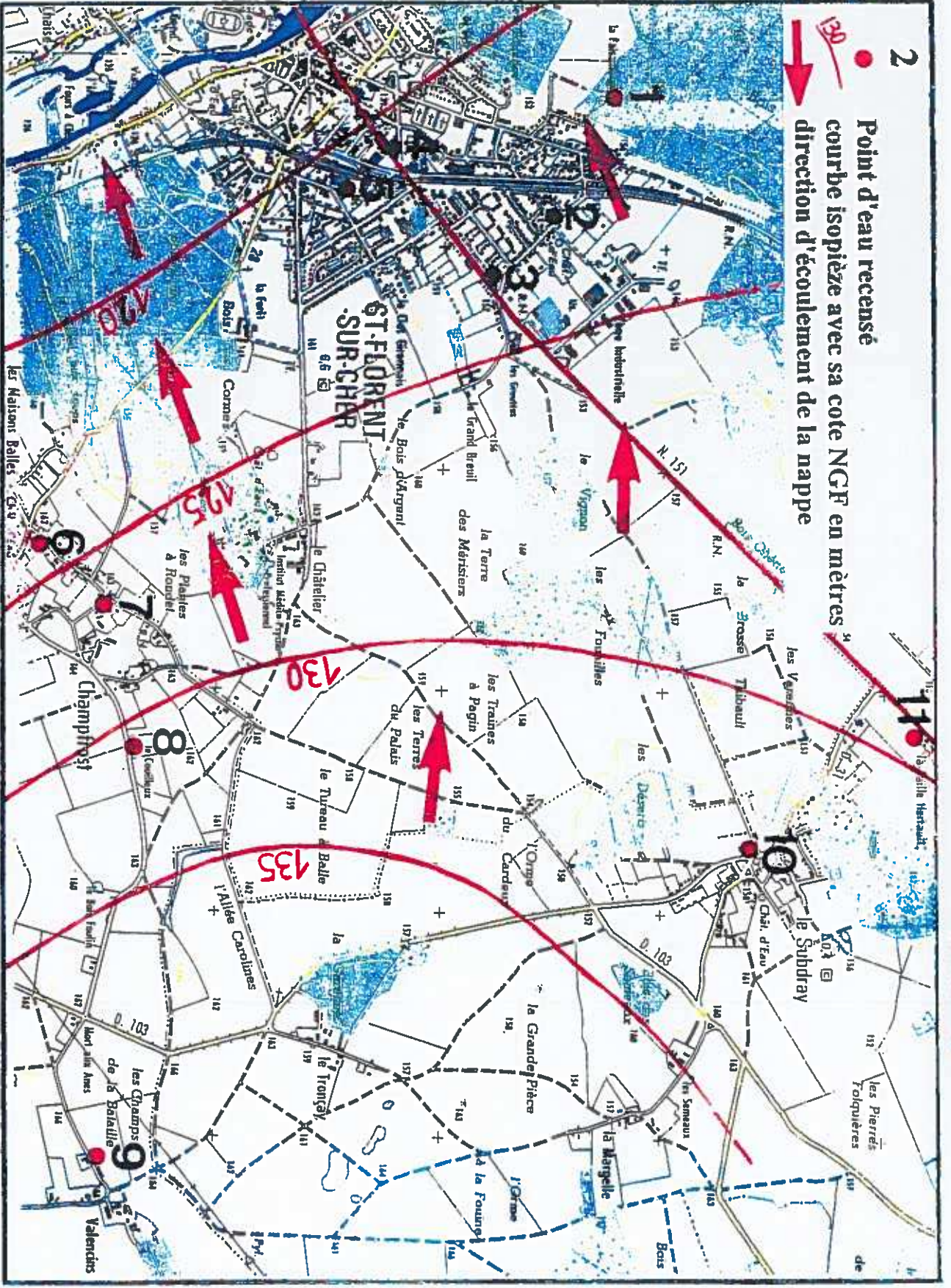
## 5. Conclusions

Carte piézométrique de la nappe – Juin-Juillet 1996

Annexe 1

2

● Point d'eau recensé  
— courbe isopézième avec sa cote NGF en mètres  
→ direction d'écoulement de la nappe



Echelle: 1 / 25 000  
0 1 km

Piézométrie de la nappe souterraine dans le secteur de  
St-Florent-sur-Cher (situation juillet 1996)

Carte de la zone non saturée – Juin-Juillet 1996

Annexe 2

# Carte des zones non saturée de la zone d'étude (juin-juillet 1996).



Usine S.A. BOUGAULT

Forage et puits recensés

Niveau d'eau / sol en mètres

1 ● 38,7

Niveau d'eau < 25 m



Niveau d'eau entre 25 et 30 m



Niveau d'eau entre 30 et 35 m

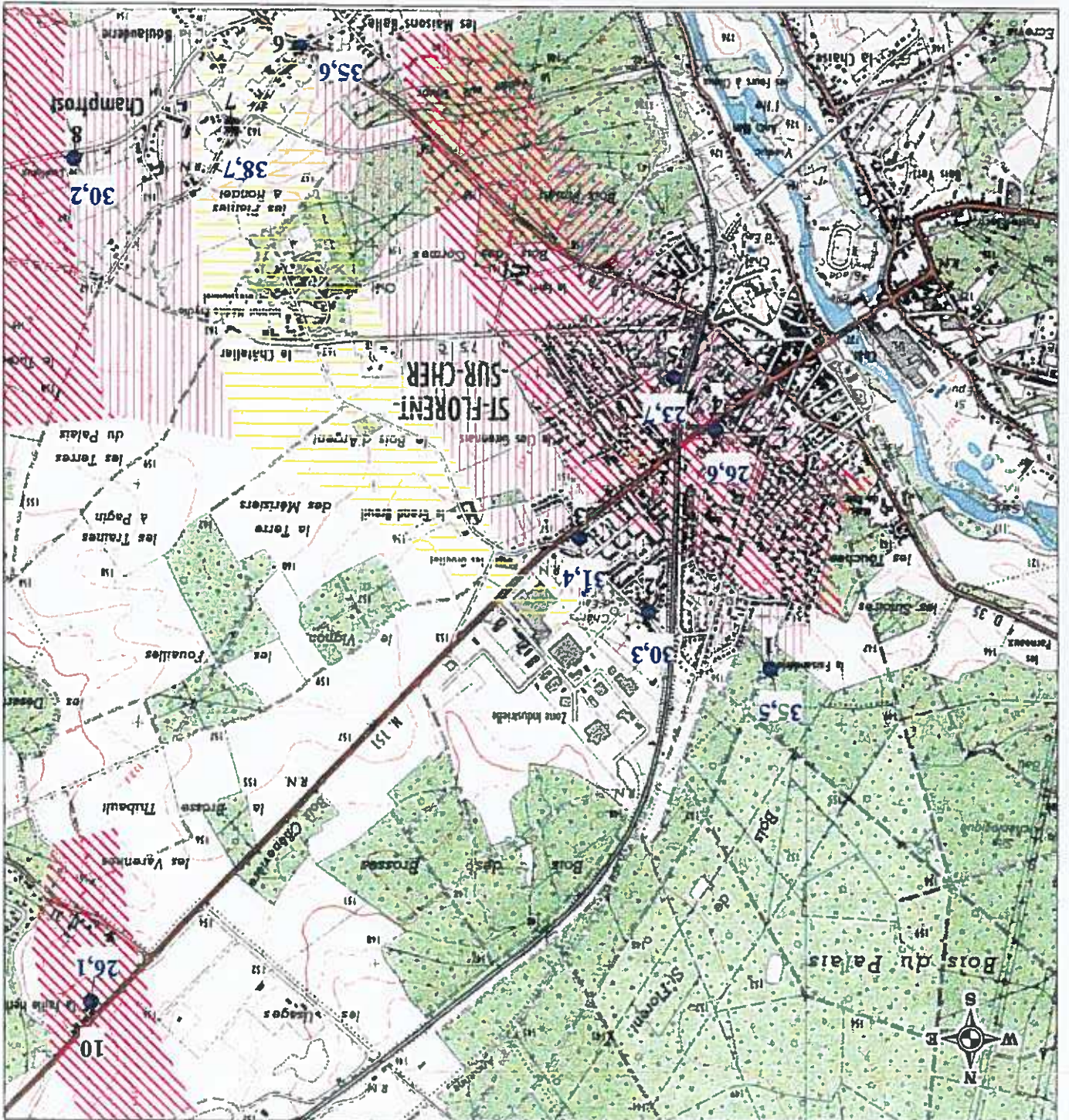


Niveau d'eau > 35 m



Carte IGN n°2324 Ouest au 1 / 25 000  
© IGN Paris

Echelle : 1 / 25 000



Résultats d'analyses des points d'investigations R1 à R3 et DAUDONNET

Annexe 3

Chef du département: AM.FOULLAC  
 Correspondant Qualité: F.AUGUSTIN  
 Coordination des analyses: Ph.DEGRANGES  
 Responsables unités: D.MARTINEAU  
 -Chimie minérale:  
 -Chimie eaux et organique: R.JEANNOT

## RAPPORT D'ANALYSES

<b>Demander</b>	<b>WANSHOOR</b>
<b>Provenance des échantillons</b>	ANTEA/ORL BOUGAULT SOL
<b>Nature des prélèvements</b>	G2D08A
<b>N° ANA</b>	500029
<b>N° de demande</b>	ORLP990407
<b>N° d'affaire</b>	ORL00002 / 16917
<b>N° de compte</b>	

*Laboratoire* Analyse chimique élémentaire

*Responsable* D. MARTINEAU

*Laboratoire* Analyse chimique des micropolluants organiques

*Responsable* L. AMALRIC

*Laboratoire* Analyse chimique des eaux et micropolluants métalliques

*Responsable* J-PH. CHESTEM

*Laboratoire* Analyse chimique multitéléments

*Responsable* T. LAURIOUX

Téléphone : (33) 02 38 64 30 17

Télécopie : (33) 02 38 64 39 25

*Résultats certifiés par le(s) responsable(s) de laboratoire* le : 26-JAN-00

Visa Ph.Dégranges

>> ATTENTION AUX INFORMATIONS PORTEES PAGE(S) SUIVANTE(S).

Les résultats exprimés ne concernent que les échantillons soumis à essais. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Etude G2008A Demande 500029

Les analyses suivantes ont été réalisées dans le laboratoire : **Analyse chimique élémentaire**

Le mode opératoire

MO106

Perte de Masse et Humidité.

est utilisé pour doser :  
Perte de masse à 105°C

UNITES : Elles peuvent être différentes selon les éléments :

g/l, mg/l, µg/l(1µg/l=0.001mg/l),  
%(pourcentage massique)  
g/t=mg/kg(1mg/kg=0.0001%), mg/t=µg/kg(1µg/kg=0.001mg/kg)  
µ=microgramme, t=tonne

Etude G2008A Demande 500029

Les analyses suivantes ont été réalisées dans le laboratoire : **Analyse chimique des micropolluants organiques**

Le mode opératoire	MO185-6	Analyses réalisées par HPLC/fluorimétrie selon epa 3540 et 8310.		
est utilisé pour doser :				
Benzo (a) pyrene	Benzo (b) fluoranthène	Benzo (k) fluoranthène	Benzo (ghi) pérylène	Fluoranthène
				Indeno pyrène

Tout échantillon liquide ou concernant des études d'environnement est détruit un mois après la délivrance des résultats sauf demande contraire du client.

Résultats exprimés sur matière sèche.

RESULTATS : Les limites de dosabilité inférieures sont fonction de la méthode, de la matrice et du coefficient de dilution utilisés. Une valeur égale à la limite supérieure de dosabilité doit être considérée comme supérieure ou égale à cette limite.

Les résultats sont donnés avec une précision de 5% à 10% relative pour des valeurs en milieu de gamme.

UNITES : Elles peuvent être différentes selon les éléments:

g/l, mg/l, µg/l(1µg/l=0.001mg/l), ng/l(1ng/l=0.001µg/l)

% (pourcentage massique)

µg/kg(1mg/kg=0.001%), µg/kg(1µg/kg=0.001mg/kg).

µg=microgramme, ng=nanogramme

Etude G2008A Demande 500029

Les analyses suivantes ont été réalisées dans le laboratoire : Analyse chimique des eaux et micropolluants métalliques

Le mode opératoire

TRAIT LABO E

Total labo E

est utilisé pour doser :

Hydrocarbures totaux

Commentaire du laboratoire : Résultats exprimés en mg/kg de matière sèche

Tout échantillon liquide ou concernant des études d'environnement est détruit un mois après la délivrance des résultats sauf demande

contrôle du client.

Résultats exprimés sur matière sèche.

RESULTATS : Les limites de dosabilité sont fonction de la méthode, de la matrice et du coefficient de dilution utilisés. Une valeur égale à

la limite supérieure de dosabilité doit être considérée comme supérieure ou égale à cette limite. Les éléments majeurs sont donnés avec

une précision de 5% relative, les éléments traces avec 10%, pour des valeurs en milieu de gamme.

UNITES : Elles peuvent être différentes selon les éléments :

g/l, mg/l, µg/l (1 µg/l = 0.001 mg/l), ng/l (1 ng/l = 0.001 µg/l)

% (pourcentage massique)

mg/kg (1 mg/kg = 0.0001%), µg/kg (1 µg/kg = 0.001 mg/kg).

µg = microgramme, ng = nanogramme



Identification	Labo	1	R-1	2	DEUDONNE	3	R-3
----------------	------	---	-----	---	----------	---	-----

Unité							
%	LDI	1.					28.4
%	LDS	100					
%	LDI	1.					5.4
%	LDS	100					
%	LDI	1.					22.1
%	LDS	100					
%	LDI	1.					15.6
%	LDS	100					
%	LDI	1.					1.0
%	LDS	50					
%	LDI	0.5					1.20
%	LDS	20					
%	LDI	0.01					0.14
%	LDS	20					
%	LDI	0.01					0.14
%	LDS	35					
g/t	LDI	100.					811.
g/t	LDS	80000					
g/t	LDI	10.					14.
g/t	LDS	40000					
g/t	LDI	2.					2.
g/t	LDS	3500					
g/t	LDI	10.					204.
g/t	LDS	18000					
g/t	LDI	10.					38.
g/t	LDS	40000					
g/t	LDI	10.					484.
g/t	LDS	13000					
g/t	LDI	5.					28.
g/t	LDS	25000					
g/t	LDI	10.					275.
g/t	LDS	18000					
g/t	LDI	5.					739.
g/t	LDS	8000					
g/t	LDI	5.					1041.
g/t	LDS	20000					
g/t	LDI	20.					20.
g/t	LDS	50000					
g/t	LDI	5.					92.
g/t	LDS	10000					
g/t	LDI	20.					20.
g/t	LDS	5000					

Identification	Labo	1	2	3
	Client	R-1	DEUDONNE	R-3

Unité	LDI	LDS	LDI	LDS	LDI	LDS
Niobium	20.	15000	<	20.	130.	20600.
Molybdène	5.	7500		44.	85.	
Argent	0.2	300		23.	47.	
Cadmium	2.	5000		50.	83.	
Etain	10.	20000		50.	160.	
Antimoine	10.	25000	<	60.	130.	
Barium	10.	3500		44.	85.	
Lanthane	20.	15000	<	60.	130.	
Cérium	10.	5500		44.	85.	
Tungstène	10.	15000		23.	47.	
Plomb	10.	6000		50.	83.	
Bismuth	10.	10000	<	60.	130.	
Zincium	20.	13000		50.	83.	
Hydrocarbures totaux	LDI	5.	LDI	5.	LDI	5.
	%	0.05		0.05		0.05
	LDS	100		100		100
Perte de masse à 450°C	LDI	0.05	8.63	LDI	0.05	8.63
Benzo (a) pyréne	LDI	10.		60.	130.	
	LDS	100000		60.	130.	
Benzo (b) fluoranthène	LDI	10.		44.	85.	
	LDS	100000		44.	85.	
Benzo (k) fluoranthène	LDI	10.		23.	47.	
	LDS	100000		23.	47.	
Benzo (ghi) pérylène	LDI	50.	<	50.	83.	
	LDS	100000		50.	83.	
Fluoranthène	LDI	10.		50.	160.	
	LDS	100000		50.	160.	
Indeno pyréne	LDI	50.	<	50.	96.	
	LDS	100000		50.	96.	

Perte de masse à 105°C

Identification	Labo	Client	%	
			LDI	LDS
1	R-1	DEUDONNE	0.05	100
2				
3	R-3			

14.8

LDI : Limite Inférieure de dosabilité

LDS : Limite Supérieure de dosabilité

**RAPPORT D'ANALYSES**

Chef du département: **AM.FOUILLAC**  
 Correspondant Qualité: **F.AUGUSTIN**  
 Coordination des analyses: **Ph.DEGRANGES**  
 Responsables unités:  
 -Chimie minérale: **D.MARTINEAU**  
 -Chimie eaux et organique: **R.JEANNOT**

<b>Demandeur</b>	<b>WANSHOOR</b>
<b>Provenance des échantillons</b>	<b>SA BOUGAULT</b>
<b>Nature des prélèvements</b>	<b>LIXIVATION SOLS</b>
<b>N° ANA</b>	<b>G2008B</b>
<b>N° de demande</b>	<b>500030</b>
<b>N° d'affaire</b>	<b>ORLP990407</b>
<b>N° de compte</b>	<b>ORL00002 / 16917</b>

**Laboratoire** Analyse chimique des eaux et micropolluants métalliques

**Responsable** **J-PH. GHESTEM**

Téléphone : (33) 02 38 64 30 17

Télécopie : (33) 02 38 64 39 25

*Résultats certifiés par le(s) responsable(s) de laboratoire* le : **01-FEV-00**

Visa **Ph.Dégranges**

**>>> ATTENTION AUX INFORMATIONS PORTEES PAGE(S) SUIVANTE(S).**

Les résultats exprimés ne concernent que les échantillons soumis à essais. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les analyses suivantes ont été réalisées dans le laboratoire : Analyse chimique des eaux et micropolluants métalliques

COMPOSES ORGANOHALOGENES ADSORBABLES

EN 1485

Le mode opératoire  
est utilisé pour doser :  
ADS.ORG.HAL

Commentaire du laboratoire : 3 lixiviations de 15h. Analyse sur chaque lixiviat. Résultats exprimés en mg/kg de matière sèche

Tout échantillon liquide ou concernant des études d'environnement est détruit un mois après la délivrance des résultats sauf demande  
contrôle du client.

Résultats exprimés sur matière sèche.

RESULTATS : Les limites de dosabilité sont fonction de la méthode, de la matrice et du coefficient de dilution utilisés. Une valeur égale à  
la limite supérieure de dosabilité doit être considérée comme supérieure ou égale à cette limite. Les éléments majeurs sont donnés avec  
une précision de 5% relative, les éléments traces avec 10%, pour des valeurs en milieu de gamme.

UNITES : Elles peuvent être différentes selon les éléments :

g/l, mg/l, µg/l(1µg/l=0.001mg/l), ng/l(1ng/l=0.001µg/l)

(pourcentage massique)

mg/kg(1mg/kg=0.001%), µg/kg(1µg/kg=0.001mg/kg).

µg=microgramme, ng=nanogramme

Unite	mg/kg	mg/kg
ADS.ORG.HAL	ADS.ORG.HAL	ADS.ORG.HAL
1	0.40	0.40
2	0.42	0.42
3	1.68	1.68
4		2.49
5	49.5	49.5
6	12.9	12.9
7	13.4	13.4
8		75.8

LDI : Limite inférieure de dosabilité

LDS : Limite Supérieure de dosabilité

Labo  
Client

Identification

1	DEUDONNE-LIX/1
2	DEUDONNE-LIX/2
3	DEUDONNE-LIX/3
4	* S01 DEUDONNE
5	R.2-LIX/1
6	R.2-LIX/2
7	R.2-LIX/3
8	* S02 R.2

## Fiche signalétique

### Rapport

Titre : *Etude de caractérisation de l'état de pollution des sols sur le site de la S.A. BOUGAULT à Saint-Florent-sur-Cher (18)*  
Numéro : *A 19199/A*  
Date d'envoi : *février 2000*  
Statut du rapport : *Définitif*  
Nombre de pages : *29*  
Nombre d'annexes dans le texte : *3*  
Nombre d'annexes en volume séparé : *0*  
Diffusion (nombre et destinataires) :  
*3 ex. clients*  
*1 ex. service de documentation*  
*3 ex. (unité)*

### Client

Coordonnées complètes : *S.A. BOUGAULT*  
*42, rue Henri Massicot, BP 56*  
*18400 SAINT-FLORENT-SUR-CHER*  
Téléphone : *02 48 55 00 64*  
Télécopie : *02 48 55 28 28*  
Nom et fonction des interlocuteurs : *Monseigneur BOUGAULT, Directeur*

### ANTEA

Unité réalisatrice : *ANTEA - Agence Centre-Poitou-Limousin*  
Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :  
*Stéphanie WANSCHOOOR, auteur*

### Qualité :

Contrôle par : *J.M. BOIRAT*  
Date : *11 février 2000*

Tragabilité :  
N° du projet : *ORLTP990407*

Références et date de la commande : *14 décembre 1999*

Mots-clés : *ESR, Site-industriel, Hydrocarbure, Pollution-organique, Calcaire, Saint-Florent-sur-Cher, Cher*