

HPC Envirotec
21 rue du Tertre - CS 46833
35768 Saint-Grégoire cedex



:/ Romsya3.doc

Site de l'ancienne usine à gaz de
ROMORANTIN-LANTHENAY (41)
(30, Mail des Platanes)

SYNTHESE DE L'ETAT DU SITE

Chargés d'affaires : **Frank KARG**
Président Directeur Général

Nicolas JOUHIER
Responsable de service

Frédéric GUYOT
Généraliste Environnement

Rapport HPC-F 2A/2.02.0404 a

04 février 2005

HPC ENVIROTEC S.A. : Capital 204 000 € RCS RENNES B 383 974 292 APE 742 C N° DE SIRET 383 974 292 00096
N° Intracommunautaire : FR 67383974292 - N° Compte : 30002/08000/0000610197N/39 RENNES Monnaie - N° IBAN : FR 03/3000/2080/000/0061/0197N39 - N° BIC : CRLYFRPP

21, Rue du Tertre
La Chapelle-des-Fougeretz
CS 46833
35768 SAINT-GRÉGOIRE Cedex

☐ Rennes
☐ Paris
☐ Marseille
☐ Rouen

Tél.
02 99 13 14 50
01 46 10 50 81
04 91 17 90 42
02 35 88 12 52

Fax :
02 99 13 14 51
01 46 10 50 13
04 91 17 90 43
02 32 08 02 15

Internationales :
Berlin (D)
Francfort (D)
Bilbao (E)

Rio de Janeiro (BR)
Sofia (BU)
Milan (I)
Budapest (H)

e-mail : hpc.france@wanadoo.fr

SOMMAIRE :

1.- INTRODUCTION	4
2.- PRESENTATION DU SITE	4
2.1.- LOCALISATION ET IDENTIFICATION	4
2.2.- OCCUPATION ET USAGE ACTUEL	5
3.- BREFS RAPPELS HISTORIQUES	6
4.- SYNTHESE DE L'ETUDE DOCUMENTAIRE	7
4.1.- CONTEXTE GEOLOGIQUE	7
4.2.- CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE	8
4.3.- CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	8
4.4.- USAGES DES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES	9
5.- RECONNAISSANCE DE LA QUALITE DES SOLS	10
5.1.- IDENTIFICATION DES « ZONES A RISQUES »	10
5.2.- NATURE DES INVESTIGATIONS	10
5.3.- STRATEGIE DE L'ECHANTILLONNAGE DES SOLS	12
5.4.- ANALYSES AU LABORATOIRE	12
5.5.- RESULTATS ET INTERPRETATION DES INVESTIGATIONS	13
5.5.1.- CARACTERISATION DES ANCIENS OUVRAGES SOUTERRAINS	13
5.5.2.- QUALITE DES SOLS DU SITE	14
6.- EVALUATION DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES	19
7.- CONCLUSIONS	20

ANNEXES :

➤ ANNEXE 1 : CONTEXTE ACTUEL DU SITE

- LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU SITE (EXTRAIT DE LA CARTE IGN),
- PLAN DE MASSE DU SITE (MARS 2004).

➤ ANNEXE 2 : CONTEXTE HISTORIQUE DU SITE

- PLANS HISTORIQUES DU SITE DE L'ANCIENNE USINE A GAZ,
- PLAN DE RECOLLEMENT DES ANCIENNES INSTALLATIONS.

➤ ANNEXE 3 : CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

- EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE DE ROMORANTIN,
- LOCALISATION DES CAPTAGES PROCHES DU SITE.

➤ ANNEXE 4 : RECONNAISSANCE DE LA QUALITE DES SOLS

- ANNEXE 4.1 : NATURE DES INVESTIGATIONS ET DES ANALYSES
 - ⇒ Localisation des investigations,
 - ⇒ Programme analytique engagé.
- ANNEXE 4.2 : RESULTATS OBTENUS
 - ⇒ Coupes des sondages,
 - ⇒ Bulletins d'analyses du laboratoire.

➤ ANNEXE 5 : LOCALISATION DES SOUILLURES DES SOLS

1. - Introduction

Dans le cadre d'un futur projet de revalorisation du site de l'ancienne usine à gaz sis 30, Mail des Platanes à Romorantin-Lanthenay (41), notre société HPC Envirotec a été mandatée par EDF GDF Services Loir et Cher pour réaliser une synthèse environnementale de l'état du sous-sol.

Cette étude complète les études menées par HPC Envirotec en 1996 et 2000 à savoir :

- un diagnostic initial dont les objectifs étaient de rechercher et de reconnaître les éventuels anciens stockages souterrains de sous-produits associés à la manufacture gazière et susceptibles de subsister dans le sous-sol du site (voir rapports HPC-F 96005 a et HPC-F 96005 b du 12/09/1996),
- un diagnostic approfondi dont les objectifs étaient de caractériser les éventuelles souillures en sous-sol associées aux activités exercées sur le site depuis l'origine de son exploitation et, dans l'affirmative d'évaluer l'impact et les risques potentiels liés à la présence de ces souillures (voir rapport HPC-F 2/2.00.3863 a du 08/12/00).

La démarche adoptée pour réaliser la présente étude a été :

- la réalisation d'investigations complémentaires complétées d'analyses au laboratoire,
- une compilation de l'ensemble des résultats obtenus au cours des différentes études,
- une évaluation de la qualité du sous-sol par comparaison des résultats analytiques de laboratoire aux objectifs de réhabilitation définis par l'étude semi-générique relative aux sites d'anciennes usines à gaz finalisée par Gaz de France en 2001.

Le présent document décrit les moyens et méthodes mis en œuvre pour sa réalisation et synthétise l'ensemble des résultats obtenus.

2. - Présentation du site

2.1. - Localisation et identification

Le site étudié se trouve dans les faubourgs Nord-Est de Romorantin-Lanthenay (41) à environ 300 mètres au Nord-Est de son centre-ville (voir localisation géographique en annexe 1).

Ce terrain de forme sensiblement rectangulaire, est bordé au Sud par la rue Monseigneur Couppé, à l'Ouest par le Mail des Platanes, au Nord par des habitations et un atelier de cuisine et à l'Est par une propriété comportant un hangar désaffecté et des bungalows. Il présente une déclivité constante d'environ 5 % de l'Est vers l'Ouest en direction du Mail des Platanes, son altitude moyenne est d'environ + 89 m NGF.

Localisé dans un quartier à dominante résidentielle (zone UA dans le Plan d'Occupation des Sols de la Ville de Romorantin), le site est actuellement propriété de Gaz de France.

Il représente une parcelle unique d'une superficie totale de 3.100 m² référencée n°247 dans la section BE du cadastre de Romorantin-Lanthenay.

2.2. - Occupation et usage actuel

Inoccupé à ce jour, le site a accueilli de 1963 à novembre 2000 une agence d'exploitation et une agence clientèle d'EDF GDF Services de Romorantin-Lanthenay. Son adresse est la suivante :

**30, Mail des Platanes
41200 Romorantin-Lanthenay**

Les anciennes structures présentes sur le site (environ 20 % de la surface du site) sont les suivantes :

- un ensemble de bâtiments disposés en U dans la partie Nord-Ouest du site comportant des anciens bureaux, un ancien magasin à matériels divers, un ancien garage ouvert à véhicules et un ancien atelier en bordure duquel se trouve une ancienne pompe de distribution de gasoil,
- un bâtiment longitudinal bordant la partie Nord-Ouest du site et regroupant des anciens bureaux et un ancien local technique,
- un poste de détente gaz en bordure Nord-Est du site
- un petit abri à matériel dans son angle Sud-Est.

Le reste du site, soit près de 80 % de sa superficie, est représenté par des anciennes voies de circulation internes, des anciens parkings et des anciennes aires de stockage de matériels revêtus d'enrobé et de béton ainsi que par des espaces découverts (aires gravillonnées et massifs arbustifs d'ornement représentant environ 10 % de la surface du site).

Actuellement clôturé sur tout son périmètre par un muret surmonté par un grillage ou par les façades de bâtiment, son accès est interdit à toute personne non autorisée.

3. - Brefs rappels historiques

Le terrain de l'étude vit la construction d'une usine à gaz au début de l'année 1865 suite à un traité signé le 29 décembre 1864 entre la Ville de Romorantin-Lanthenay et la Compagnie du Gaz alors concessionnaire de l'éclairage public de la commune.

A son origine, l'usine à gaz, de petite taille, ne comportait qu'un seul bâtiment regroupant une salle des fours, une salle d'épuration et une plomberie ainsi qu'un unique gazomètre.

Les besoins en gaz augmentant, la configuration de l'usine à gaz originelle subit un remodelage important dans le sens d'une modernisation de ses installations et d'un accroissement de ses capacités de production. La localisation des différentes installations recensées sur le site et liées à l'activité de cette ancienne usine à gaz est précisée sur le plan de l'annexe 2 du présent rapport (plan de recollement des anciennes installations de l'usine).

L'usine fonctionna jusqu'en 1963 date à laquelle Romorantin fut alimenté en gaz naturel. L'usine ne fut pas nationalisée en 1946 comme la plupart des installations de manufacture du gaz mais en 1962 (nationalisation de la Compagnie « La Sologne »). Cette indépendance vis-à-vis de EDF GDF et son ancienne implantation n'a pas permis à la Compagnie La Sologne de résister longtemps à la concurrence de Gaz de France. Peu avant sa nationalisation, la Compagnie La Sologne n'assurait plus que la fourniture de combustibles (gaz, coke et charbon) à la ville et aux particuliers.

Les principaux faits connus de cette évolution sont répertoriés dans les tableaux suivants :

Période (1/2)	Principaux faits marquants
1864	➤ construction de l'usine à gaz : 1 unique bâtiment regroupant une de salle des fours, une salle d'épuration et une plomberie ainsi qu'un gazomètre.
1865 - 1901	➤ construction d'un hangar en bordure Sud du site et d'un bâtiment regroupant une habitation, un magasin et un hangar en bordure Nord du site, ➤ implantation d'un second gazomètre puis d'un troisième semi-enterré dans la partie Est du site (1901).
1901 - 1961	➤ agrandissement et modernisation du bâtiment principal de l'usine à gaz, ➤ construction d'un atelier dans la partie Sud-Est du site, ➤ démantèlement des 2 premiers gazomètres de l'usine, ➤ exploitation du site par la Compagnie La Sologne (à partir de 1930).

Période (2/2)	Principaux faits marquants
1961 - 2000	➤ nationalisation de la Compagnie « La Sologne » (01 mai 1962), ➤ exploitation de l'usine à gaz par Gaz de France (01 mai 1962 - 1963), ➤ extinction de l'usine à gaz (24 juin 1963), arrivée du gaz naturel à Romorantin et implantation de l'actuel poste de détente gaz, ➤ démantèlement des principales installations de l'usine à gaz et implantation de l'agence EDF GDF.

4. - Synthèse de l'étude documentaire

4.1. - Contexte géologique

Selon les données bibliographiques obtenues et après examen de la carte géologique de Romorantin au 1/50.000 (voir extrait de la carte géologique en annexe 3), le site à l'étude se trouve à la limite entre les alluvions modernes du *Rant* à l'Ouest et les formations marno-crayeuses du Sénonien à l'Est.

Les sondages réalisés sur le site au cours des différentes campagnes confirment sous le niveau de remblais la présence d'un niveau alluvionnaire composé de sables et de limons, localement argileux surmontant une craie altérée correspondant vraisemblablement au toit du Sénonien. Ce niveau de craie surmonte une formation marno-graveleuse verdâtre.

Les investigations au droit du site ont permis de mettre en évidence l'étagement géologique moyen suivant :

Partie basse du site (Ouest)		Partie haute du site (Est)	
0,0 - 2,4 m	Sables grossiers graveleux à argileux	0,0 - 2,3 m	Sables graveleux
2,4 - 3,5 m	Craie altérée	2,3 - 4,0 m	Argiles grises
3,5 - 10,5 m	Marnes argilo-graveleuse verdâtres	4,0 - 6,0 m	Craie altérée
		6,0 - 8,0 m	Marnes argileuses localement graveleuses

Remarque : Plusieurs forages de la rive droite de *la Sauldre* permettent d'accéder aux formations plus profondes du secteur. Il s'agit du forage d'alimentation en eau de la Ville de Romorantin, situé à environ 1 km au sud-est du site et de deux anciens captages d'alimentation en eau industrielle situés à environ 500 m au Sud-Est du site. Ces ouvrages indiquent l'étagement géologique moyen suivant dans la zone d'étude :

Cotes	Forages
0,0 - 3,0 m	Remblais
3,0 - 8,5 m	Argiles du Burdigalien
8,5 - 93 m	Craie du Séno-Turonien
93 - 107 m	Craie marneuse du Turonien
107 - 137 m	Marnes du Cénomanién
137 - 154 m	Sables du Cénomanién
154 - 163 m	Argiles
Au delà de 163 m	Argiles albiennes

4.2. - Contexte hydrographique

Dans la région de Romorantin, le réseau hydrographique local est essentiellement représenté par *la Sauldre* avec un sens d'écoulement orienté vers l'Ouest et ses affluents dont *le Rantin* qui s'écoulait en bordure ouest du site jusqu'à la fin du XIXème siècle.

Selon les données du POS (Plan d'Occupation des Sols) obtenues auprès de la mairie de Romorantin-Lanthenay, le site se trouve en zone non inondable.

4.3. - Contexte hydrogéologique

Les ressources en eaux souterraines du secteur de l'étude sont essentiellement représentées par :

- la nappe alluviale du *Rantin* en relation avec la craie sénonienne sous-jacente (sens d'écoulement du Nord-Est vers le Sud-Ouest au droit du site),
- une nappe captive s'écoulant du Sud vers le Nord et se développant en profondeur dans les sables du Cénomanién (jusqu'à plus de 100 m de profondeur).

Cette dernière est maintenue captive sous les marnes du Cénomanién considérées comme imperméables au regard des études entreprises à ce jour. Cette nappe n'est pas en relation hydraulique avec la nappe des sables alluvionnaires et de la craie sénonienne rencontrée au droit du site.

4.4. - Usages des eaux souterraines et superficielles

Selon les informations obtenues auprès du service Santé Environnement de la DDASS et de la Banque de données du Sous-Sol du BRGM, les utilisations des eaux souterraines et superficielles dans le secteur de l'étude sont les suivantes (voir plan de localisation des captages proches du site en annexe 3) :

➤ **Pour les eaux superficielles :**

✓ Alimentation en Eau Potable (AEP)

L'alimentation de la Ville de Romorantin est assurée par pompage dans *la Sauldre* (prise d'eau référencée PK n° 973) à environ 1 km au Sud-Est du site (amont hydraulique).

✓ Alimentation en Eau Industrielle (AEI), agricole et privée

Les données collectées auprès de l'ensemble des organismes (DDASS, BRGM, Mairie de Romorantin,...) consultés ont permis de révéler l'absence de captages d'eaux à usage industriel, agricole et privés déclarés dans un rayon de 5 km autour du site.

➤ **Pour les eaux souterraines :**

✓ Alimentation en Eau Potable (AEP)

L'alimentation de la Ville de Romorantin est assurée par un forage dans la nappe du Cénomanienn précédemment décrite, à une profondeur comprise entre - 137 et - 154 m. Ce forage (référéncé 04608X0041 sur le plan des captages en annexe 3) est situé à environ 1 km au Sud-Est du terrain, en amont hydraulique du site.

Remarque : selon les informations obtenues, deux anciens captages industriels font actuellement l'objet d'une étude de réhabilitation pour l'alimentation en eau potable et se situeraient à environ 500 m au Sud-Est du site (amont hydraulique). Aucune information n'a pu être obtenue quant à la profondeur de ces ouvrages et la nappe exploitée.

✓ Alimentation en Eau Industrielle (AEI), agricole et privée

Les informations obtenues auprès de la Banque de données du Sous-Sol du BRGM, complétées de celles obtenues auprès de la Direction départementale de l'agriculture et de la forêt, ont permis de :

- recenser un captage à usage AEI (amont hydraulique) dans les environ immédiat du site (1 km au Sud-Est du site) captant la nappe de la craie sénonienne,

- l'existence d'un nombre important (> 50) de prélèvements d'eaux à usage privé et/ou agricole. Le plus proche se situant à une distance d'environ 1 Km au Sud-Est du site (amont hydraulique) captant la nappe de la craie sénonienne et le plus vulnérable se situant à une distance d'environ 0,6 Km au Sud-Est (ref. 04608X0006) captant la nappe alluviale de *la Sauldre* (latéral hydraulique).

5. - Reconnaissance de la qualité des sols

5.1. - Identification des « zones à risques »

L'étude historique a permis de répertorier les installations suivantes (voir plan de recollement des anciennes installations en annexe 2) :

- dans la partie centrale du site :
 - les anciennes installations de production (les épurateurs chimiques, le traitement physique),
 - une ancienne cuve à goudrons et à eaux ammoniacales,
 - deux anciens gazomètres (partie enterrée du gazomètre originel reconverti en cuve à goudrons).
- dans la partie Est du site :
 - un troisième gazomètre.

5.2. - Nature des investigations

Les travaux de reconnaissance de la qualité des sols du site effectués lors des différentes études ont consisté en la réalisation des prestations suivantes (voir plan de localisation des investigations en annexe 4.1) :

- dans le cadre du diagnostic initial (1996) :
 - ✓ 2 tranchées (T1 et T2) et 3 sondages carottés (S7, S10 et S11) de reconnaissance des anciens ouvrages souterrains,
 - ✓ 9 sondages carottés (S1 à S6, S8, S9 et S12) répartis sur l'ensemble du site,
 - ✓ 2 piézomètres (PZ1 et PZ2) de contrôle de la qualité des eaux souterraines.
- dans le cadre du diagnostic approfondi (2000) :
 - ✓ 3 tranchées (T3 et T5) complémentaire de reconnaissance au droit des ouvrages souterrains,
 - ✓ 3 tranchées (t₁ à t₃) de reconnaissance de sols au droit des zones du site non reconnues au cours de la première campagne d'investigations.

- dans le cadre d'une campagne d'investigations complémentaires (2002), réalisation de :
- ✓ 8 sondages carottés (S13 à S20) répartis sur l'ensemble du site permettant :
 - de délimiter des zones reconnues souillées lors des 2 premières campagnes,
 - la reconnaissance de zones non reconnues lors des campagnes précédentes.

Cette répartition est présentée dans le tableau suivant :

Référence Sondage/ Tranchée	Localisation actuelle sur le site			Zone/Installation visée
	Géographie	Occupation	Coordonnées ⁽¹⁾	
S1	Ouest	Ancien parking	B3/C3	Ancienne cour de l'ancienne usine à gaz
S2			C3	
S3	Nord	Espace vert	E0	Ancienne zone des extracteurs à goudrons
S4		Ancien parking central	G1	Ancienne salle des fours
S5			G1/H1	Encaissant l'ancienne cuve à goudron et eaux ammoniacales
S6	Centre		G2	Ancienne salle d'épuration
S7 ⁽²⁾	Centre-Est	Hangar	H2/I2	Ancien gazomètre n°2
S8	Sud	Voie de circulation	H3	Zone de l'ancienne citerne à goudron (gazomètre originel)
S9			H3	
S10 ⁽²⁾		Ancien atelier	I3	Ancienne citerne à goudron (gazomètre originel)
S11 ⁽²⁾	Nord-Est	Voie de circulation	J1/J2	Ancien gazomètre n°3
S12	Centre		E3	Aval de l'ancienne salle d'épuration
S13	Nord-Ouest		B2	Ancienne cour de l'ancienne usine à gaz
S14	Sud-Ouest		B4	
S15	Centre-Ouest	Ancien parking	D3	
S16	Entrée Sud	Voie de circulation	E4	Bâtiment de l'ancienne usine à gaz
S17	Centre		G3	
S18		Ancien parking	G2	Abords de l'ancienne salle d'épuration
S19	Est	Voie de circulation	I2	Ancien atelier
S20	Entrée Sud		G3	Abords de l'ancienne citerne à goudrons
T1 ⁽²⁾	Nord	Ancien parking	G1	Ancienne cuve à goudrons et eaux ammoniacales
T2 ⁽²⁾	Sud-Est	Voie de circulation	H3	Ancienne citerne à goudrons
T3 ⁽²⁾			H3	
T4 ⁽²⁾	Nord-Est	Hangar	I1/I2	Partie enterrée de l'ancien gazomètre n°2
T5 ⁽²⁾			H1/H2	
t ₁	Ouest	Ancien parking	B3/C2/D2	Cour de l'ancienne usine à gaz
t ₂			B3/C3/D4	
t ₃	Angle Sud-Est	Voie de circulation	K3/K4	Anciennes cases à coke et charbon
PZ1	Nord-Est	Ancienne aire de stockage	K1	Abords de l'ancien gazomètre n°3
PZ2	Ouest	Ancien parking	A3	Cour de l'ancienne usine à gaz

⁽¹⁾ : coordonnées figurant sur l'ensemble des plans fournis en annexe.

⁽²⁾ : Sondages/Fouilles de reconnaissance des anciens ouvrages souterrains.

5.3. - Stratégie de l'échantillonnage des sols

Lors de la réalisation des investigations, la nature des formations rencontrées et leurs caractéristiques organoleptiques les plus marquées ont été notées, ces données ayant été interprétées en temps réel afin d'optimiser le plan d'échantillonnage suivant :

- Si absence de constat organoleptique suspect :
 - prélèvement d'un échantillon représentatif de chaque couche traversée,
 - prélèvement d'un échantillon composite représentatif de l'ensemble de la colonne de sol traversée.
- Si présence de constat organoleptique suspect :
 - prélèvement d'un échantillon représentatif de la couche de matériaux suspects,
 - prélèvement d'un échantillon représentatif de chaque mètre linéaire traversé (matériaux sus-jacents et sous-jacents à la couche suspecte).

Au cours des investigations, des échantillons de sols ont été prélevés et conditionnés en flacons de verre fumé (250 g) et en vials scellés parfaitement étanches (5 cm³) adaptés à la technique d'analyse des composés volatils par chromatographie en mode head-space.

Remarque : Au cours du diagnostic initial, l'évaluation de la qualité des sols du site a été effectuée par l'analyse au laboratoire d'échantillons moyens représentant l'ensemble de chaque colonne de matériaux traversés.

5.4. - Analyses au laboratoire

- Les analyses chimiques (voir programme analytique engagé sur les échantillons de sols en annexe 4.1) des échantillons de sols sélectionnés lors des investigations approfondies ont porté sur les principaux sous-produits associés aux activités de manufacture de gaz de houille, à savoir :
- les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques - HAP - (GC-MS selon la norme EPA 8270),
 - les Hydrocarbures mono-aromatiques - BTEX - (GC-FID selon la norme NFT 90-125),
 - les cyanures libres et totaux (spectrométrie/colorimétrie selon la norme ISO 11262),
 - le pH (selon la norme NF X 31-103).

➤ Elles ont également porté sur les métaux susceptibles d'être rencontrés dans les remblais au sein de mâchefers présents sur le site de l'ancienne usine à gaz :

- le cadmium, le chrome total, le plomb et le nickel - Cd, Cr tot, Pb, Ni (spectrométrie par absorption atomique selon la norme EN ISO 11885),
- le mercure - Hg (spectrométrie par absorption atomique selon la norme EN 1483),
- l'arsenic - As (spectrométrie par absorption atomique selon la norme EN ISO 11969 D18).

5.5. - Résultats et interprétation des investigations

5.5.1. - Caractérisation des anciens ouvrages souterrains

Les investigations de reconnaissance des anciens ouvrages souterrains ont permis de mettre en évidence :

➤ dans la partie centrale du site :

- l'absence de structures caractéristiques permettant de confirmer le démantèlement de l'ancienne cuve à goudrons et eaux ammoniacales (tranchée T1, bordure sud de l'ancien magasin),
- la partie souterraine remblayée du gazomètre n°2 (tranchées T4 et T5, sous l'ancien hangar),
- la partie souterraine du gazomètre originel réaménagée en citerne à goudrons (tranchée T2, bordure Est de l'ancien atelier) contenant des résidus gaziers (goudrons et eaux souillées par des hydrocarbures).

➤ dans la partie Nord-Est du site :

- la partie souterraine remblayée du gazomètre n°3 (sondage S11).

Remarque : Les principales caractéristiques de l'ancienne citerne à goudrons (gazomètre originel) déterminées lors des campagnes d'investigations sont les suivantes :

- ✓ structure cylindrique en maçonnerie d'environ 8 mètres de diamètre localisée en partie (environ 2/3 de sa surface) sous l'atelier,
- ✓ présence partielle d'un toit en béton à environ 1 mètre de profondeur par rapport à la surface actuelle du sol supporté par des piliers en béton,
- ✓ structure profonde d'au minimum 2,7 mètres par rapport à son toit (3,5 mètres estimés) et présentant probablement une compartimentation,
- ✓ contenu moyen représenté par la succession suivante :
 - une phase liquide chargée en hydrocarbures d'environ 1,5 mètres d'épaisseur,
 - un mélange de remblais et de goudrons pâteux sur environ 1,2 mètres d'épaisseur.

5.5.2. - Qualité des sols du site

5.5.2.1. - Choix des valeurs de référence

La qualité des sols du site a été appréhendée par comparaison des résultats analytiques (HAP, BTEX et cyanures totaux) obtenus au laboratoire avec les objectifs de réhabilitation établis par Gaz de France (document « objectifs de réhabilitation des sols des sites d'anciennes usines à gaz / Etude semi-générique en date du 12 avril 2001 » et documents associés validés par la circulaire du Ministère chargé de l'Environnement.

Pour les autres substances potentiellement présentes sur le site (métaux lourds), les résultats analytiques obtenus ont été comparés aux Valeurs de Constat d'Impact (VCI) définies dans l'annexe 5C (09 décembre 2002) du guide « Gestion des sites (potentiellement) pollués » - version 2 (mars 2000) édité par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

5.5.2.2. - Présentation des valeurs de référence et objectifs de réhabilitation

Gaz de France envisage de céder le terrain de l'ancienne usine à gaz de Romorantin-Lanthenay pour un **usage futur non sensible** (bureaux, activités professionnelles, parking de surface).

Dans ce cadre, les objectifs de réhabilitation définis par l'étude semi-générique d'avril 2001 pour l'usage précité sont les suivants :

- **Cas d'une valorisation pour un usage non-sensible** (bureaux, activités professionnelles, parking de surface)

Zone concernée		Objectifs de réhabilitation			
		HAP(16) (mg/kg)	B(a)P ⁽¹⁾ (mg/kg)	Benzène (mg/kg)	FeCN ⁽²⁾ (mg/kg)
Partie utile du sol : 0 - 1 m	Emprise constructible	500	77	72	550
	Emprise non constructible				
	Isolation de surface	2 000	p.v.l. ⁽³⁾	p.v.l. ⁽³⁾	
Partie en profondeur : > 1 m	Emprise constructible	500	p.v.l. ⁽³⁾	p.v.l. ⁽³⁾	550
	Emprise non constructible	2 000			
	Isolation de surface				

⁽¹⁾ : Benzo(a)pyrène.

⁽²⁾ : Ferro-cyanures ferriques.

⁽³⁾ : Pas de Valeur Limite.

5.5.2.3. - Synthèse des constats organoleptiques

➤ Les constats organoleptiques (odeurs, couleurs et/ou aspect visuel) établis au moment des prélèvements des échantillons de sols ont permis de révéler les observations suivantes (voir coupes des sondages et des fouilles en annexe 4.2) :

Localisation	Sondages / Tranchées	Profondeur	Principaux constats organoleptiques
Parking en partie Ouest	S2	0,5 à 1,5 m	Limons sableux noirs
Parking central	S4	0,0 à 1,0 m	Remblais sablo-graveleux noirâtres
		2,0 à 3,8 m	Limons crayeux avec forte odeur de goudron
	S5	1,0 à 3,1 m	Remblais sablo-graveleux avec odeur de goudron
Bordure des anciens bureaux	S6	0,9 à 1,6 m 3,0 à 4,0 m	Remblais sablo-graveleux avec matières épurantes
Second gazomètre	S7 / T5	0,4 à 3,6 m	Sables noirâtres présentant ponctuellement des lentilles de goudrons
Encaissant de l'ancienne citerne à goudron	S8	0,05 à 3,1 m	Remblais sablo-graveleux brun noir avec odeur de goudron sur tout le profil
		0,8 à 2,0 m	Traces de goudrons
	S9	2,0 à 2,8 m	Limons crayeux avec traces de goudron
		0,0 à 3,5 m	Odeur de goudron sur tout le profil
Bordure des anciens bureaux	S12	0,3 à 3,5 m	Remblais et limons sableux brun noirs avec odeur de goudron et traces décimétriques de goudrons
Parking en partie Ouest	t2	0,2 à 1,0 m	Remblais sablo-graveleux noirs avec odeur de goudron
Angle Sud-Est	t3	0,2 à 1,3 m	Remblais sablo-graveleux marrons avec odeur de goudron
Angle Nord-Ouest	S14	0,1 à 1,0 m	Sables argileux noirs surmontant des argiles brunes avec odeur légère de goudron
Parking central	S17	0,1 à 1,0 m	Sables graveleux noirs et mâchefers
	S18	1,9 à 2,3 m	Craies altérées gris vert avec odeur de goudron
Proximité de l'ancien atelier	S19	0,1 à 1,0 m	Sables graveleux marrons et mâchefers

5.5.2.4. - Résultats analytiques des investigations et interprétation

➤ L'intégralité des résultats analytiques obtenus au cours des différentes campagnes d'investigations est présentée dans les tableaux en pages suivantes (voir bulletins du laboratoire en annexe 4.2) :

Référence des sondages	S2	S3	S4	S5	S6	S8
Echantillon sélectionné	(0,0-2,0 m)	(0,0-2,0 m)	(0,0-3,8 m)	(0,0-3,1 m)	(0,0-4,0 m)	(0,0-3,1 m)
• HAP (16) en mg/kg	80,33	2,27	357,6	309,57	117,9	848,1
• Benzo(a)pyrène en mg/kg	6,9	0,10	20	18	6,9	57
• BTEX en mg/kg	< 0,001	0,014	0,048	< 0,001	0,008	0,924
• Benzène en mg/kg	< 0,001	< 0,001	0,026	< 0,001	0,003	0,110
• Cyanures totaux en mg/kg	5,8	n.a.	n.a.	n.a.	1 800	65
• Cyanures libres en mg/kg	n.a.				n.a.	n.a.
• Arsenic (As) en mg/kg					4,6	
• Cadmium (Cd) en mg/kg					0,7	
• Chrome total (Cr) en mg/kg					18	
• Plomb (Pb) en mg/kg					8	
• Nickel (Ni) en mg/kg					29	
• Mercure (Hg) en mg/kg					0,07	
• pH					n.a.	

Référence des sondages	S9	S11	S12	S13			S14	
Echantillon sélectionné	(0,0-3,5 m)	-	(0,0-3,6 m)	(0,1-1,0m)	(1,0-2,0 m)	(2,0-3,0 m)	(0,1-1,0 m)	
• HAP (16) en mg/kg	89,69	7,11	1.000	18,5	1,4	< 0,1	110,6	
• Benzo(a)pyrène en mg/kg	7,0	0,5	n.a.	1,8	0,2	< 0,1	5,7	
• BTEX en mg/kg	< 0,001	n.a.		0,07	0,004	< 0,001	0,193	
• Benzène en mg/kg	< 0,001			< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,055	
• Cyanures totaux en mg/kg	n.a.			n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	12
• Cyanures libres en mg/kg			0,45					
• Arsenic (As) en mg/kg			2,2					n.a.
• Cadmium (Cd) en mg/kg			< 0,5					
• Chrome total (Cr) en mg/kg			8					
• Plomb (Pb) en mg/kg			15					
• Nickel (Ni) en mg/kg			12					
• Mercure (Hg) en mg/kg		< 0,05						
• pH		n.a.	7,95					9,06

Référence des sondages	S14		S15			S16
Echantillon sélectionné	(1,0-2,0 m)	(2,0-3,0 m)	(0,1-1,0 m)	(1,0-2,0 m)	(2,0-3,0 m)	(0,1-1,0 m)
• HAP (16) en mg/kg	2,9	0,2	35,3	1,8	0,3	41,8
• Benzo(a)pyrène en mg/kg	< 0,1	< 0,1	2,7	0,5	< 0,1	3,4
• BTEX en mg/kg	0,002	< 0,001	0,257	0,022	0,006	0,079
• Benzène en mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,017
• Cyanures totaux en mg/kg	1,2	0,57	1,4	12	0,48	61
• Cyanures libres en mg/kg	0,49	0,34	0,67	0,07	0,17	0,68
• Arsenic (As) en mg/kg	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
• Cadmium (Cd) en mg/kg						
• Chrome total (Cr) en mg/kg						
• Plomb (Pb) en mg/kg						
• Nickel (Ni) en mg/kg						
• Mercure (Hg) en mg/kg						
• pH	9,23	9,23	8,64	9,29	9,32	8,17

n.a. : non analysé

Référence des sondages	S16		S17				
Echantillon sélectionné	(1,0-2,0 m)	(2,0-3,0 m)	(0,1-1,0 m)	(1,0-2,0 m)	(2,0-2,5 m)	(2,5-3,1 m)	
• HAP (16) en mg/kg	1,3	< 0,1	1557,9	1,6	8,1	6	
• Benzo(a)pyrène en mg/kg	0,2	< 0,1	84	0,2	0,7	0,1	
• BTEX en mg/kg	0,001	< 0,001	0,102	0,001	n.a.	n.a.	
• Benzène en mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001			
• Cyanures totaux en mg/kg	n.a.	n.a.	51	86			
• Cyanures libres en mg/kg			0,49	0,23			
• Arsenic (As) en mg/kg			n.a.	n.a.			
• Cadmium (Cd) en mg/kg							
• Chrome total (Cr) en mg/kg							
• Plomb (Pb) en mg/kg							
• Nickel (Ni) en mg/kg							
• Mercure (Hg) en mg/kg							
• pH	8,9	8,95	7,73	8,04			

Référence des sondages	S18		S19	S20		t1-a
Echantillon sélectionné	(0,1-1,0 m)	(1,9-2,3 m)	(0,1-1,0 m)	(0,1-1,0 m)	(1,0-2,0 m)	(0,1-2,0 m)
• HAP (16) en mg/kg	1730,6	61,2	79,4	3,7	9,9	0,63
• Benzo(a)pyrène en mg/kg	85	7,1	6,6	0,4	1,1	< 0,05
• BTEX en mg/kg	0,339	0,140	0,033	0,002	0,008	n.a.
• Benzène en mg/kg	0,019	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
• Cyanures totaux en mg/kg	20	2,2	n.a.	1,1	4,3	3,0
• Cyanures libres en mg/kg	0,55	0,26		0,57	0,76	
• Arsenic (As) en mg/kg	n.a.	n.a.	6,6	n.a.	n.a.	
• Cadmium (Cd) en mg/kg			< 0,2			
• Chrome total (Cr) en mg/kg			15			
• Plomb (Pb) en mg/kg			77			
• Nickel (Ni) en mg/kg			18			
• Mercure (Hg) en mg/kg			0,2			
• pH	8,26	8,75	8,14	8,21	8,25	8,2

Référence des tranchés	t1-b	t1-c	t2-a	t2-b	t2-c	t3-a	T5
Echantillon sélectionné	(0,1-1,7 m)	(0,2-0,4 m)	(0,1-1,8 m)	(0,1-1,8 m)	(0,2-1,0 m)	(0,1-1,3 m)	(0,7-2,1 m)
• HAP (16) en mg/kg	6,51	41,49	14,53	137,43	187,67	198,76	319,5
• Benzo(a)pyrène en mg/kg	0,61	5,0	1,6	16	26	22	18
• BTEX en mg/kg	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	18,7
• Benzène en mg/kg							3,5
• Cyanures totaux en mg/kg	1,4	36	2,6	12	7,1	29	11
• Cyanures libres en mg/kg	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
• Arsenic (As) en mg/kg							
• Cadmium (Cd) en mg/kg							
• Chrome total (Cr) en mg/kg							
• Plomb (Pb) en mg/kg							
• Nickel (Ni) en mg/kg							
• Mercure (Hg) en mg/kg							
• pH	7,9	8,2	8,3	8,6	8,2	9,2	n.a.

n.a. : non analysé

➤ Pour les principaux sous-produits associés aux activités de manufacture de gaz de houille (HAP, BTEX et cyanures totaux), le tableau comparatif suivant juxtapose les constats organoleptiques suspects établis sur le terrain et les teneurs observées supérieures aux objectifs de réhabilitation pour un usage non sensible.

Localisation actuelle			Référence sondage	Constats organoleptiques	Horizons analysés	Concentrations en mg/kg			
Géographie	Occupation	Coord.				HAP(16)	B(a)P	Benz.	FeCN ⁽¹⁾
Centre	Ancien parking	G2	S6	Remblais sablo-graveleux et matières épurantes (0,9-1,6 m et 3,0-4,0 m)	(0,0-4,0 m)	117,9	6,9	< O.R.	1 800
Sud	Voie de circulation	H3	S8	Remblais sablo-graveleux et goudrons indurés de 0,8-2,0m / odeur de goudron de 0,05 à 3,1 m	(0,0-3,1 m)	848,1	57	< O.R.	< O.R.
Centre		E3	S12	Traces de goudrons (0,3-3,5 m)	(0,0-3,6 m)	1.000	-	-	-
Centre	Ancien parking	G3	S17	Remblais sablo-graveleux noir (0,0-1,0 m)	(0,0-1,0 m)	1557,9	84	< O.R.	< O.R.
		G2	S18	Remblais sablo-graveleux (noir)	(0,1-1,0 m)	1730,6	85	< O.R.	< O.R.

⁽¹⁾ : la concentration correspond au résultat de l'analyse des cyanures totaux.

⁽²⁾ : 1 800 : teneur mesurée supérieure aux objectifs de réhabilitation pour un usage non sensible constructible (partie du sol utile 0 - 1 m).

➤ Les résultats de la recherche des éléments traces métalliques (E.T.M.) au sein de trois échantillons (S6, S12 et S19) de remblais renfermant des mâchefers ont révélé des concentrations faibles et constamment inférieures aux VDSS et aux VCI (*sensible et non sensible*) définies dans l'annexe 5C (décembre 2002) du guide du Ministère chargé de l'Environnement « Gestion des sites (potentiellement) pollués » - version 2 (mars 2000). Ces résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Echantillon	Concentrations en mg/kg					
	As	Cd	Cr	Pb	Ni	Hg
S6 (0,0-4,0 m)	4,6	0,7	18	8	29	0,07
S12 (0,0-3,6 m)	2,2	< 0,5	8	15	12	< 0,05
S19 (0,1-1,0 m)	6,6	< 0,2	15	77	18	0,2
VDSS	19	10	65	200	70	3,5
VCI non sensible	120	60	7000	2000	900	600
VCI sensible	37	20	130	400	140	7

5.5.2.5. - Cartographie des souillures

La comparaison de l'ensemble des résultats analytiques obtenus avec les valeurs de référence (voir § 5.5.2.2) a permis de différencier 4 zones souillées par des sous-produits associés aux activités de manufacture de gaz de houille (voir annexe 5) dont la prise en compte dans la réhabilitation du site est dépendante de la partie utile du sol au regard du scénario futur de réaménagement envisagé par Gaz de France.

Le tableau suivant présente les différentes zones à prendre en compte dans le cas d'une cession pour un usage non sensible du terrain par Gaz de France :

Zone souillée ⁽¹⁾	Coordonnées ⁽¹⁾	Surface (en m ²)	sondage (s) concerné(s)	Horizons analysés	Prise en compte des zones souillées dans les scénarios envisagés		
					C. ⁽²⁾	N.-C. ⁽³⁾	L.-S. ⁽⁴⁾
					partie utile de sol : 0 - 1 m		
Z1	E3	30	S12	(0,0 - 3,6 m)	oui	oui	non
Z2	G2	50	S6	(0,0 - 4,0 m)	oui	oui	oui
Z3	G2	160	S17	(0,0 - 1,0 m)	oui	oui	non
	G3		S18	(0,1 - 1,0 m)	oui	oui	non
Z4	H3	30	S8	(0,0 - 3,1 m)	oui	oui	non

⁽¹⁾ : Chaque zone a été délimitée géographiquement :

- grâce à la présence de fouilles proches n'ayant pas révélé de souillures en sous-sol (cas de Z1 et Z4),
- en considérant les constats de terrain établis (cas de Z2, Z3).

⁽²⁾ : Constructible ⁽³⁾ : Non-constructible ⁽⁴⁾ : Isolation de surface

6. - Evaluation de la qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux souterraines présentes au droit du site a été appréhendée au moyen de l'implantation de deux piézomètres (PZ1 et PZ2). Ils ont été répartis de la manière suivante (voir annexe 4.1) :

Piézomètre	Localisation		
	Géographie	Occupation	Coordonnées
PZ1	Bordure Nord-Est	Ancien parking	A3
PZ2	Bordure Sud-Ouest	Ancienne aire de stockage	K1

L'évaluation de l'impact potentiel des sous-produits présents en sous-sol du site sur les ressources locales en eau a été appréhendée par des prélèvements au sein des 2 piézomètres (6 campagnes réalisées entre 1996 et 2003), suivis d'analyses des composés suivants : HAP, BTEX, cyanures totaux et libres, et azote ammoniacal.

De ces six campagnes d'échantillonnages et d'analyses par les sociétés HPC Envirotec, ATE-Geoclean et ICF environnement, il ressort :

➤ au droit du piézomètre PZ1 :

- ✓ des concentrations en ammonium relativement stables et supérieures à la VCI définie pour un usage *non sensible*,
- ✓ des concentrations en cyanures libres faibles et stables,
- ✓ une concentration en cyanures totaux mesurées supérieures à la VCI définie pour un usage *non sensible* lors de la campagne de prélèvement d'octobre 2003,
- ✓ des concentrations en HAP et BTEX faibles et systématiquement inférieures aux VCI *non sensible* du guide du Ministère de l'Environnement.

➤ au droit du piézomètre PZ2 :

- ✓ des concentrations en HAP et BTEX faibles et systématiquement inférieures aux VCI *non sensible* à l'exception d'une concentration en benzène mesurée en décembre 2001 légèrement supérieure à valeur guide définie pour ce paramètre,
- ✓ des concentrations en cyanures libres et ammonium faibles et inférieures aux valeurs guide,
- ✓ des concentrations en cyanures totaux mesurées en nette diminution lors des campagnes de 2003 mais restant toutefois supérieures à la VCI *non sensible*.

Les concentrations en cyanures totaux supérieures aux VCI *non sensible* mesurées sur PZ2 peuvent s'expliquer par la position de cet ouvrage implanté en aval hydraulique vraisemblable des anciennes installations gazières et la présence d'une zone reconnue souillée par des Ferrocyanures Ferriques (sondage S6) localisée en amont de ce dernier.

Ce dépassement de valeur guide est toutefois à relativiser du fait des faibles valeurs mesurées en cyanures libres au droit de ce piézomètre (seul élément à prendre en compte si l'on veut apprécier la toxicité des composés cyanurés).

7. - Conclusions

Propriété de Gaz de France, le site de l'ancienne usine à gaz sis 30 Mail des platanes à Romorantin-Lanthenay (41) est actuellement dépourvu d'activité.

Dans le cadre d'un futur projet de valorisation du site et la demande de EDF GDF Services Loir et Cher, notre société HPC Envirotec a été mandatée pour réaliser une synthèse des diagnostics environnementaux réalisés sur ce terrain entre 1996 et 2000 complétés par des investigations complémentaires de terrain (sondages et analyses) en 2002.

La prise en compte des différents résultats obtenus lors des phases d'études et d'investigations a permis de mettre en évidence en ce qui concerne :

➤ **L'historique du site :**

- ✓ une exploitation du site pour la production de gaz de houille entre 1865 et 1961 (96 ans) par la Compagnie « La Sologne »,
- ✓ une exploitation du site pour la production de gaz de houille par Gaz de France du 1^{er} mai 1962 (nationalisation Compagnie « La Sologne ») à 1963 (20 mois) date à laquelle les principales installations gazières furent démantelées,
- ✓ une exploitation du site par une agence EDF GDF Services jusqu'en 2001 (arrêt des activités).

➤ **L'étude documentaire :**

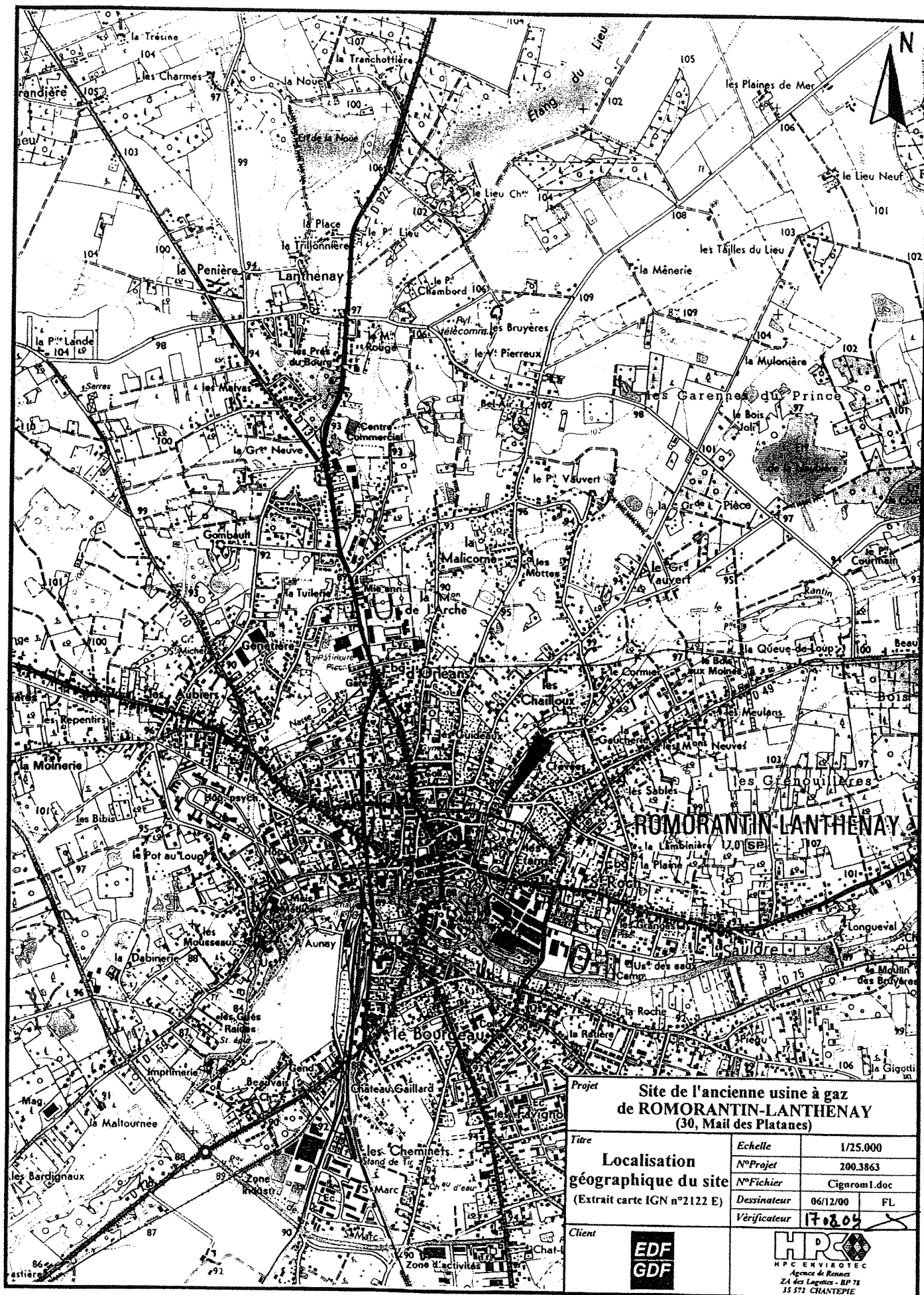
- ✓ la présence d'eaux souterraines à une profondeur d'environ 3,0 m au droit du terrain (nappe alluviale de la *Sauldre* en relation avec la craie sénonienne sous-jacente) pour lesquelles des usages industriels (AEI) sont recensés dans les environs immédiats,
- ✓ la présence d'une nappe captive se développant en profondeur dans les sables du Cénomanién (jusqu'à plus de 100 m de profondeur) et isolée de la première nappe par des marnes,
- ✓ l'absence de captages pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) dans la zone d'influence du site.

➤ **Les investigations de terrain** (sondages et fouilles de reconnaissances des sols, piézomètres, prélèvements et analyses d'échantillons de sols et d'eaux souterraines) :

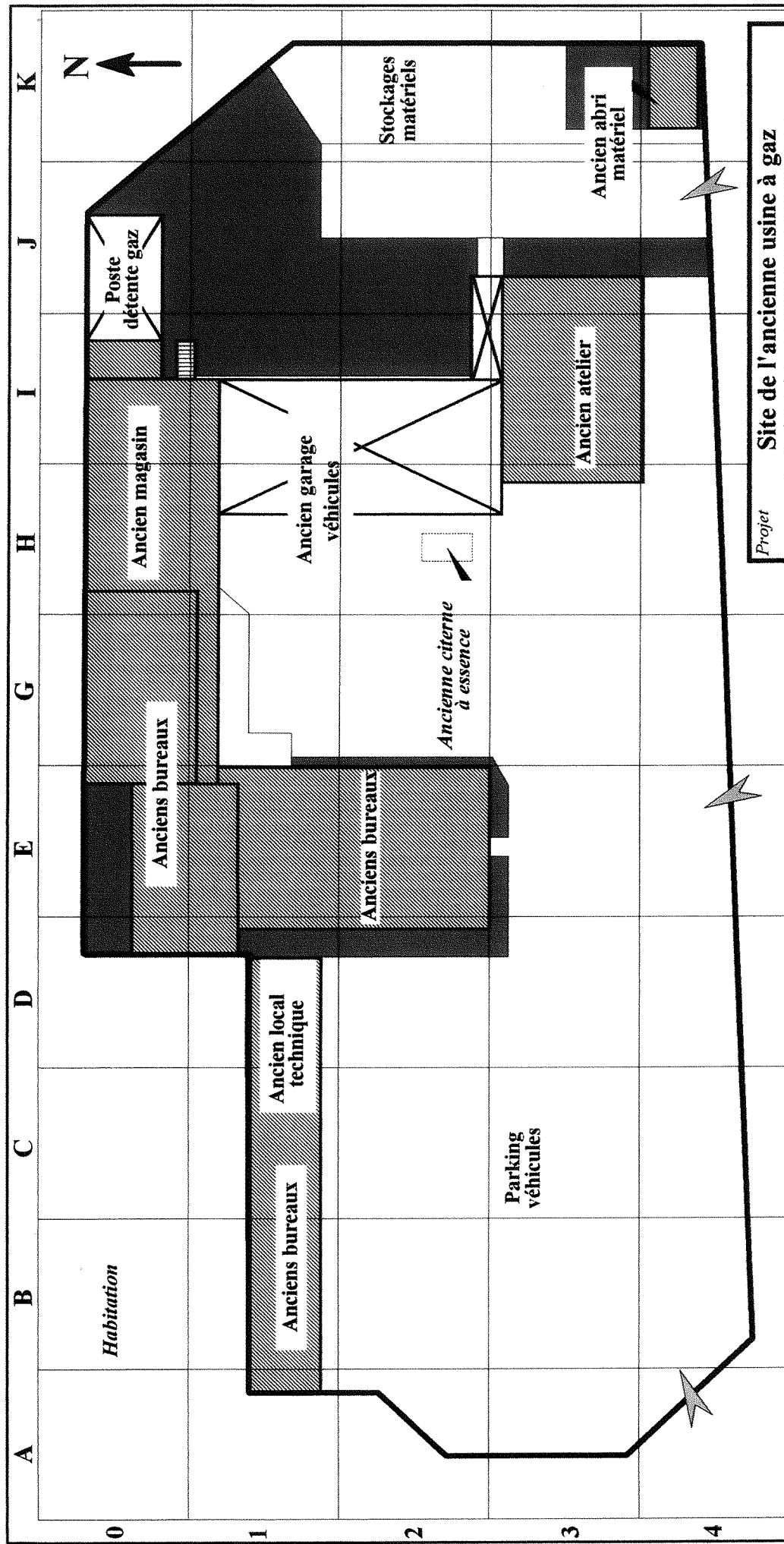
- ✓ la présence d'une ancienne structure enterrée contenant des sous-produits gaziers (de goudrons et d'eaux souillées par des hydrocarbures). Cette ancienne structure enterrée contenant des sous-produits gaziers a été vidée et comblée entre novembre 2004 et début février 2005.
- ✓ la présence sous des remblais modernes d'une formation de sables grossiers à argileux (épaisseur moyenne de 2 mètres) recouvrant de la craie,
- ✓ un dépassement régulier des valeurs guides (VCI usage *non sensible*) pour les concentrations en ammonium et cyanures totaux dans les eaux souterraines prélevées au droit du piézomètre PZ2 localisé en aval hydraulique vraisemblable des anciennes installations gazières,
- ✓ un dépassement de l'objectif de réhabilitation retenu par Gaz de France pour les cyanures totaux dans la partie centrale du terrain (zone Z2) dans le cadre d'un usage futur de type non sensible avec maintien en place des bâtiments existants anciennement à usage de bureaux et une isolation de surface sur l'ensemble du site.

ANNEXE 1

Contexte actuel du site



Projet		
Site de l'ancienne usine à gaz de ROMORANTIN-LANTHENAY (30, Mail des Platanes)		
Titre		Echelle
Localisation géographique du site		1/25.000
(Extrait carte IGN n°2122 E)		N°Projet
Client		200.3863
EDF GDF		N°Fichier
		Cignrom1.doc
		Dessinateur
		06/12/00
		FL
		Vérificateur
		17.03.04
		HPC
		HPC ENVIRONNEMENT
		Agence de Rennes
		ZA des Loges - BP 71
		35 572 CHANTEPIE



Projet Site de l'ancienne usine à gaz
de ROMORANTIN-LANTHENAY
(30, Mail des Platanes)

Titre Plan de masse
du site
(mars 2004)

Client Gaz de France

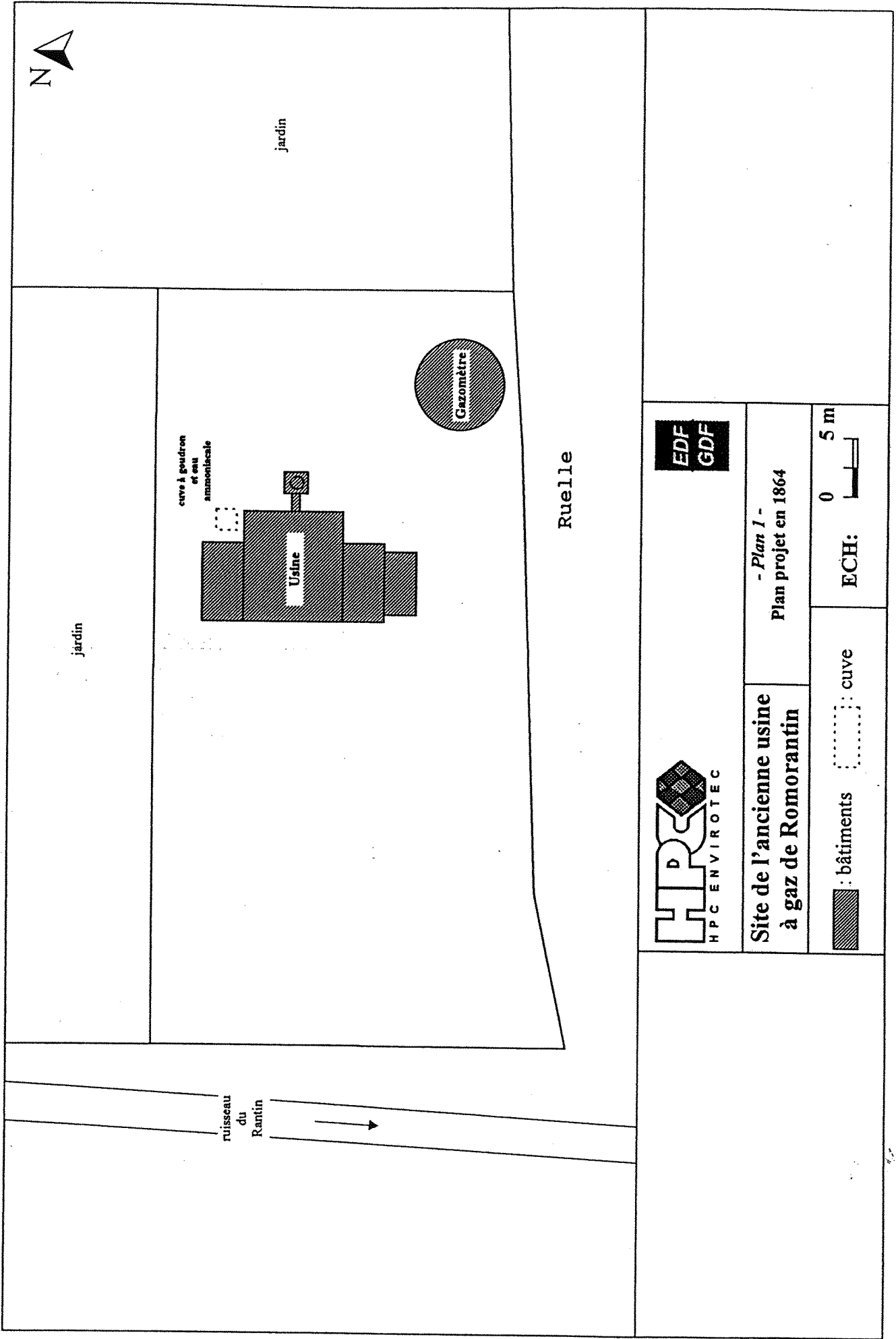
Echelle (m)	0 10
N°Projet	2.04.0404
N°Fichier	Pmas0.doc
Dessinateur	15/07/04 FG
Vérificateur	h / o / o /

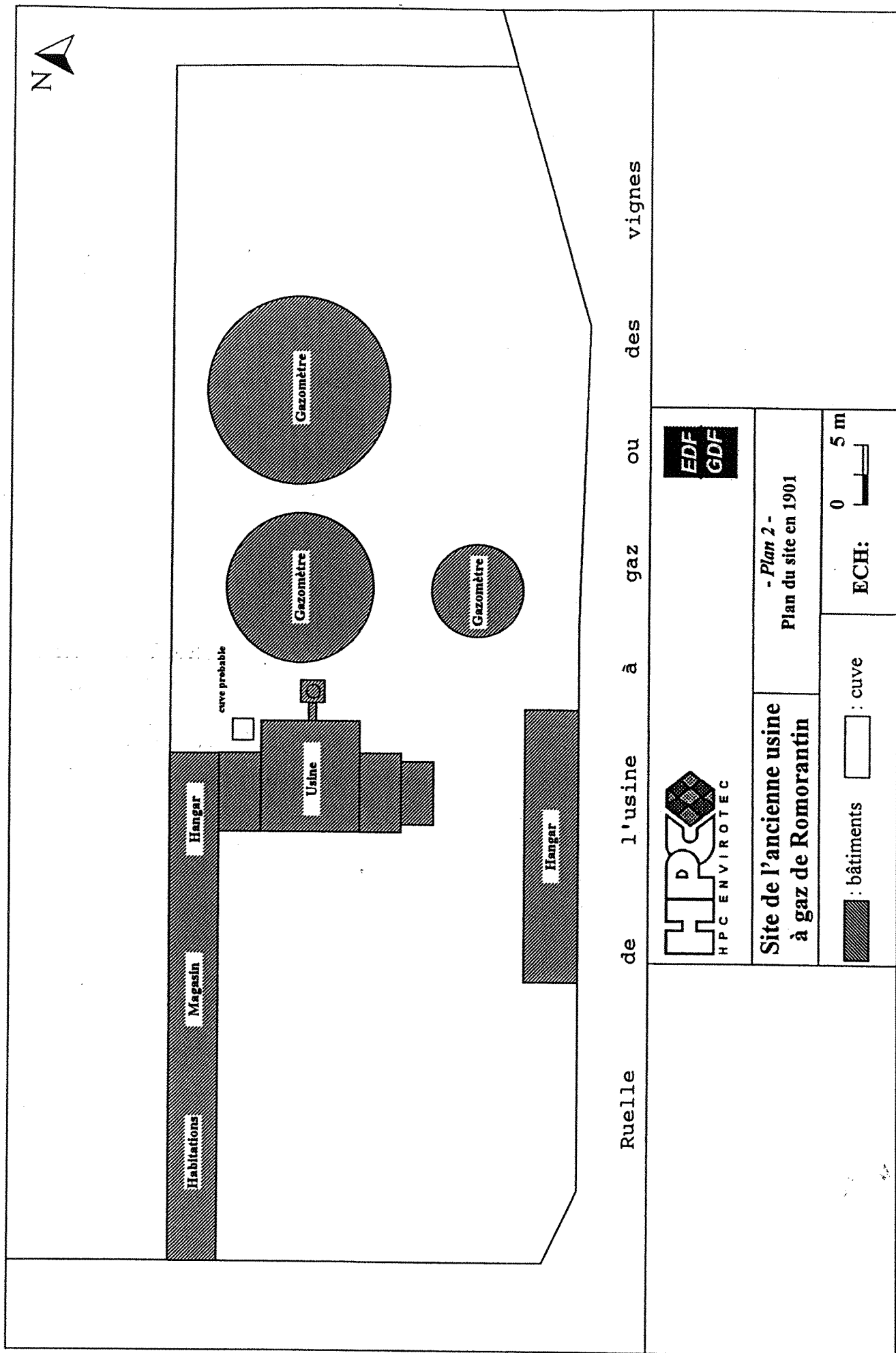
HPC
HPC ENVIROTEC
Agence de Rennes
21 rue du Tetre - CS 46833
35 768 Saint-Grégoire

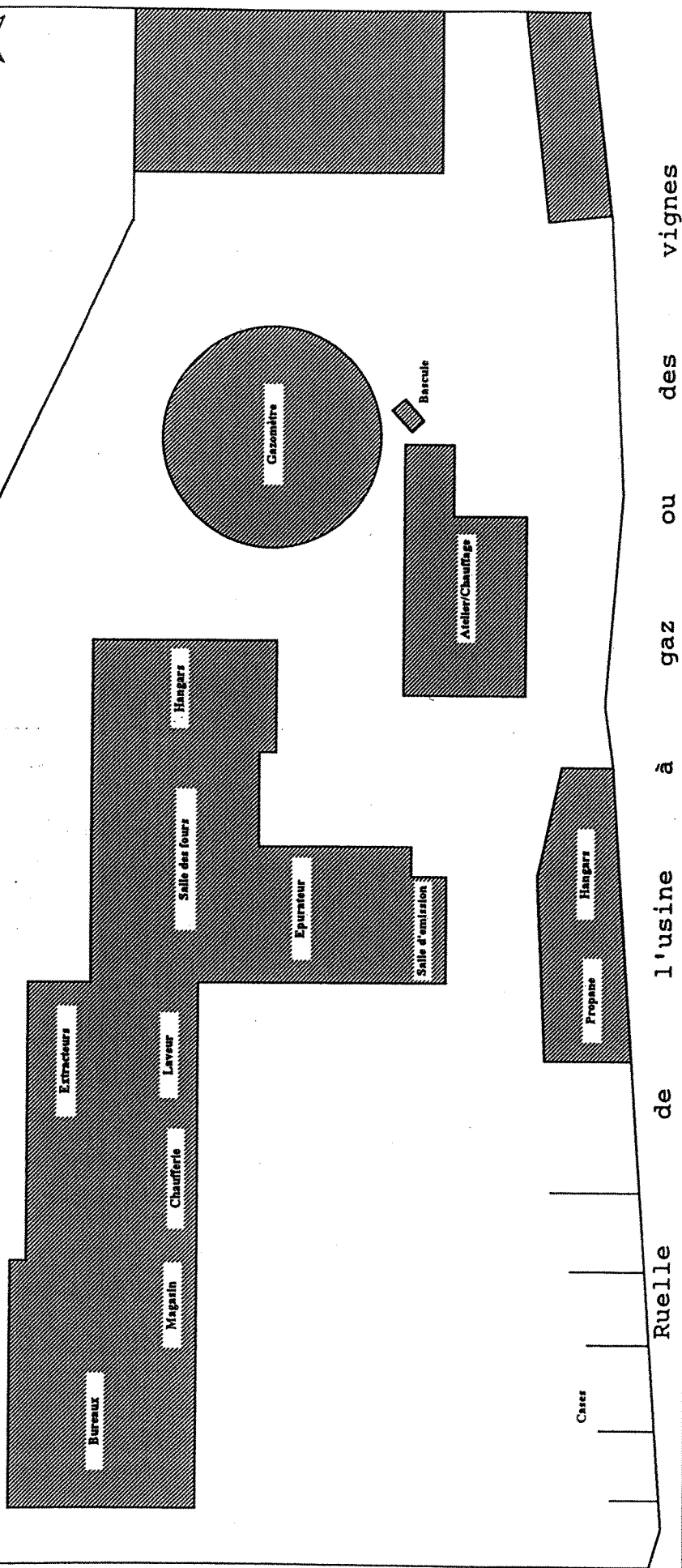
- : Bâtiments de l'agence
- : Hangars divers
- : Zones découvertes (massifs, gravillons,...)
- : Zones revêtues (enrobé, béton,...)

ANNEXE 2

Contexte historique du site







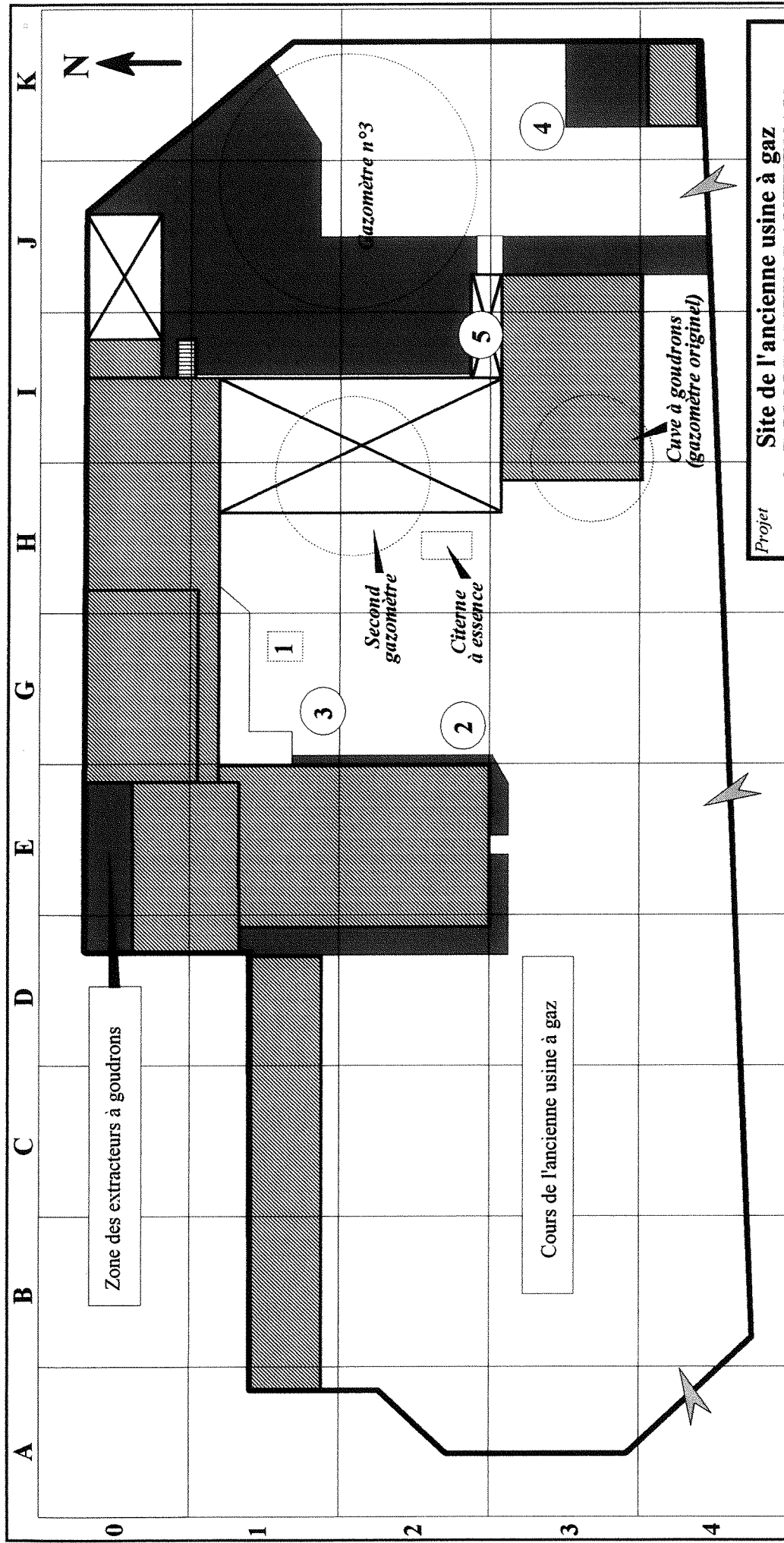
Site de l'ancienne usine
à gaz de Romorantin

- Plan 3 -
Plan de l'usine avant 1962

■ : bâtiments

ECH:

0 5 m



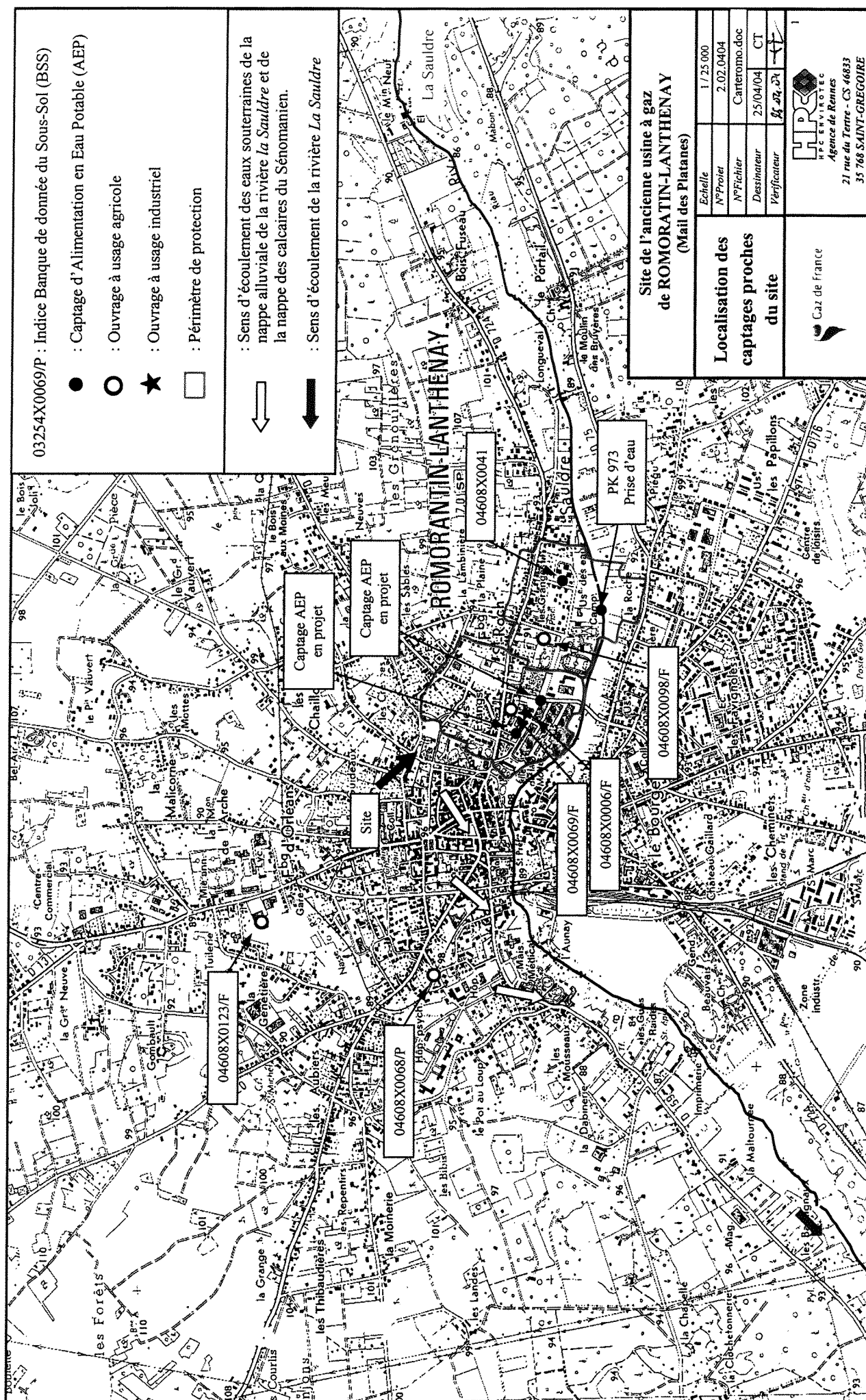
Rue Monseigneur Couppe

- 1 : Ancienne cuve à goudron et eaux ammoniacales
- 2 : Zone de l'ancienne salle d'épuration
- 3 : Zone de l'ancienne salle des fours
- 4 : Zone des anciens cases à coke et charbon
- 5 : Ancien atelier

Projet Site de l'ancienne usine à gaz de ROMORANTIN-LANTHENAY (30, Mail des Platanes)	
Titre Recollement du site avec l'ancienne usine à gaz	Echelle (m) 0 10 N°Projet 2.02.0404 N°Fichier Pinv15.doc Dessinateur 11/05/04 FG Vérificateur 11 05 04
Client Gaz de France	HPC ENVIROTEC Agence de Rennes 21 rue du Terre - CS 40833 35 768 Saint-Grégoire

ANNEXE 3

Contexte environnemental

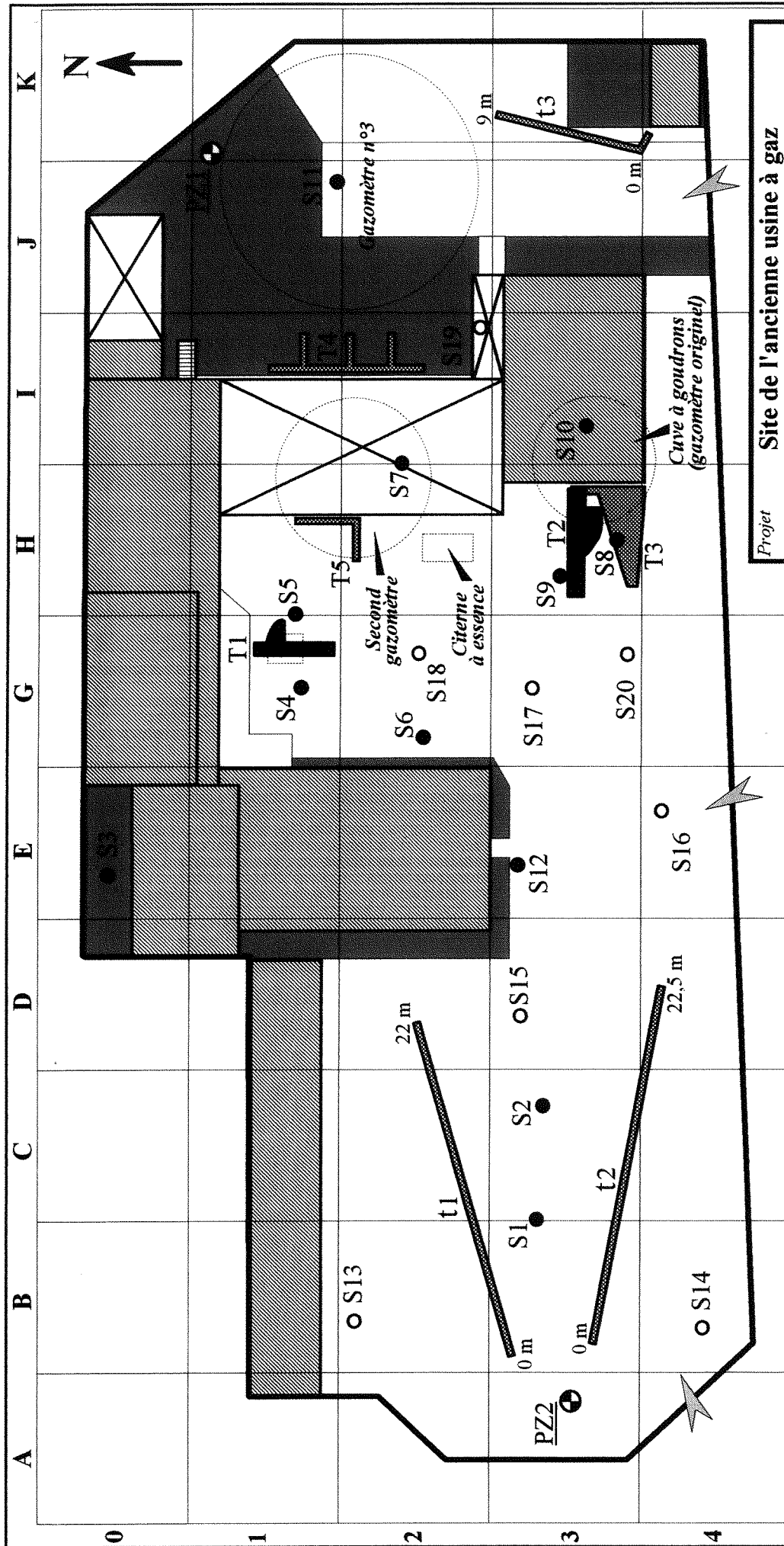


ANNEXE 4

Reconnaissance de la qualité des sols

ANNEXE 4.1

Nature des investigations et des analyses



Projet Site de l'ancienne usine à gaz de ROMORANTIN-LANTHENAY (30, Mail des Platanes)		Titre Localisation des investigations de reconnaissance		Client Gaz de France	
Echelle (m)	0 10	N°Projet	2.02.0404	N°Fichier	Pinv4.doc
Dessinateur	16/12/00	FG		Vérificateur	110204
HPC ENVIROTEC Agence de Rennes 21 rue du Terre - CS 46833 35 768 Saint-Grégoire		1			

Rue Monseigneur Couppez

- : Sondages de reconnaissance 35 mm (06/1996)
- ⊕ : Piézomètres de contrôle (06/1996)
- : Tranchées de reconnaissance (05/1996)
- ▨ : Tranchées de reconnaissance (11/2000)
- : Sondages de reconnaissance 35 mm (11/2002)

PROGRAMME ANALYTIQUE ENGAGE

- **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP(16))**
et Hydrocarbures mono-aromatiques (BTEX)

Référence investigation	Zone/Installation visée	Echantillons sélectionnés (profondeur)
S2	Ancienne cour de l'ancienne usine à gaz	(0,0 – 2,0 m)
S3	Ancienne zone des extracteurs à goudrons	(0,0 – 2,0 m)
S4	Ancienne salle des fours	(0,0 – 3,8 m)
S5	Encaissant de l'ancienne cuve à goudron et eaux ammoniacales	(0,0 – 3,1 m)
S6	Ancienne salle d'épuration	(0,0 – 4,0 m)
S8	Encaissant de l'ancienne cuve à goudron et eaux ammoniacales	(0,0 – 3,1 m)
S9		(0,0 – 3,5 m)
S11	Ancien gazomètre n°3	-
S12	Aval de l'ancienne salle d'épuration	(0,0 – 3,6 m)
S13	Ancienne cour de l'ancienne usine à gaz	(0,1 – 1,0 m) / (1,0 – 2,0 m) / (2,0 – 3,0 m)
S14		(0,1 – 1,0 m) / (1,0 – 2,0 m) / (2,0 – 3,0 m)
S15		(0,1 – 1,0 m) / (1,0 – 2,0 m) / (2,0 – 3,0 m)
S16		(0,1 – 1,0 m) / (1,0 – 2,0 m) / (2,0 – 3,0 m)
S17	Bâtiment de l'ancienne usine à gaz	(0,1 – 1,0 m) / (1,0 – 2,0 m) / (2,0 – 2,5 m) / (2,5 – 3,1 m)
S18	Abords de l'ancienne salle d'épuration	(0,1 – 1,0 m) / (1,9 – 2,3 m)
S19	Ancien atelier	(0,1 – 1,0 m)
S20	Abords de l'ancienne citerne à goudrons	(0,1 – 1,0 m) / (1,0 – 2,0 m)
t1-a	Ancienne cour de l'ancienne usine à gaz	(0,1 – 2,0 m)
t1-b		(0,1 – 1,7 m)
t1-c		(0,2 – 0,4 m)
t2-a		(0,1 – 1,8 m)
t2-b		(0,1 – 1,8 m)
t2-c		(0,2 – 1,0 m)
t3-a	Anciens cases à coke et charbon	(0,1 – 1,3 m)
T5	Ancien gazomètre (second)	(0,7 – 2,1 m)

➤ Cyanures totaux et pH

Référence investigation	Zone/Installation visée	Echantillons sélectionnés (profondeur)
S2	Ancienne cour de l'ancienne usine à gaz	(0,0 – 2,0 m)
S6	Ancienne salle d'épuration	(0,0 – 4,0 m)
S8	Encaissant de l'ancienne cuve à goudron et eaux ammoniacales	(0,0 – 3,1 m)
S14	Ancienne cour de l'ancienne usine à gaz	(0,1 – 1,0 m) / (1,0 – 2,0 m) / (2,0 – 3,0 m)
S15		(0,1 – 1,0 m) / (1,0 – 2,0 m) / (2,0 – 3,0 m)
S16		(0,1 – 1,0 m)
S17	Bâtiment de l'ancienne usine à gaz	(0,1 – 1,0 m) / (1,0 – 2,0 m)
S18	Abords de l'ancienne salle d'épuration	(0,1 – 1,0 m) / (1,9 – 2,3 m)
S20	Abords de l'ancienne citerne à goudrons	(0,1 – 1,0 m) / (1,0 – 2,0 m)
t1-b	Ancienne cour de l'ancienne usine à gaz	(0,1 – 1,7 m)
t1-c		(0,2 – 0,4 m)
t2-a		(0,1 – 1,8 m)
t2-b		(0,1 – 1,8 m)
t2-c		(0,2 – 1,0 m)
t3-a	Anciens cases à coke et charbon	(0,1 – 1,3 m)
T5	Ancien gazomètre (second)	(0,7 – 2,1 m)

➤ Cyanures libres

Référence investigation	Zone/Installation visée	Echantillons sélectionnés (profondeur)
S2	Ancienne cour de l'ancienne usine à gaz	(0,0 – 2,0 m)
S14	Ancienne cour de l'ancienne usine à gaz	(0,1 – 1,0 m) / (1,0 – 2,0 m) / (2,0 – 3,0 m)
S15		(0,1 – 1,0 m) / (1,0 – 2,0 m) / (2,0 – 3,0 m)
S16		(0,1 – 1,0 m)
S17	Bâtiment de l'ancienne usine à gaz	(0,1 – 1,0 m) / (1,0 – 2,0 m)
S18	Abords de l'ancienne salle d'épuration	(0,1 – 1,0 m) / (1,9 – 2,3 m)
S20	Abords de l'ancienne citerne à goudrons	(0,1 – 1,0 m) / (1,0 – 2,0 m)

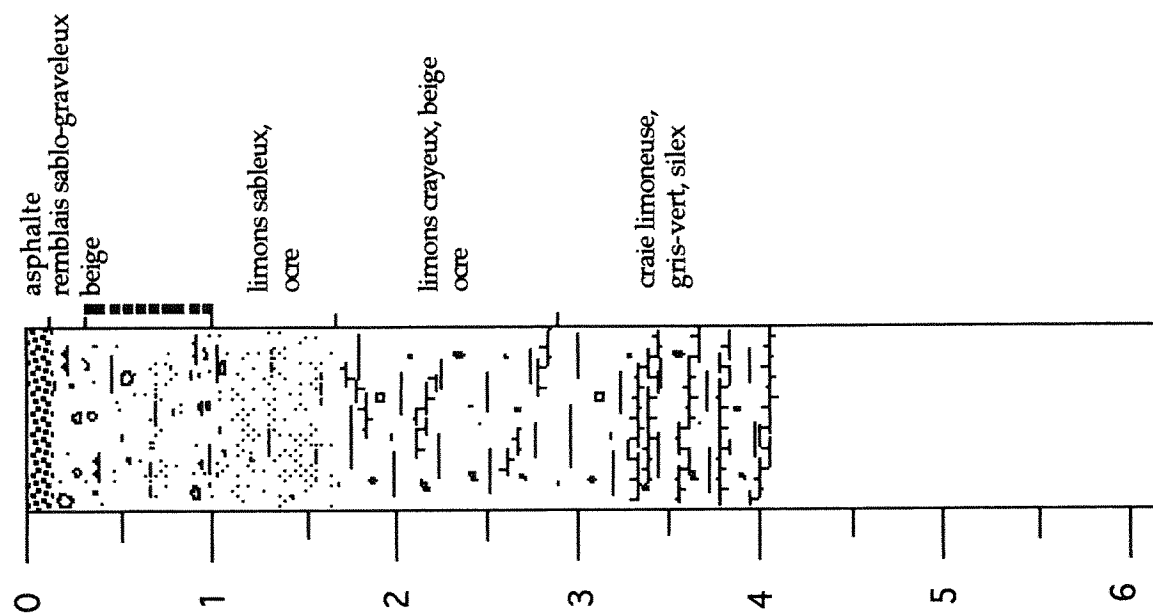
➤ Métaux (As, Cd, Cr tot, Pb, Ni, Hg)

Référence fouille	Zone/Installation visée	Echantillons sélectionnés (profondeur)
S6	Ancienne salle d'épuration	(0,0 – 4,0 m)
S12	Aval de l'ancienne salle d'épuration	(0,0 – 3,6 m)
S19	Ancien atelier	(0,1 – 1,0 m)

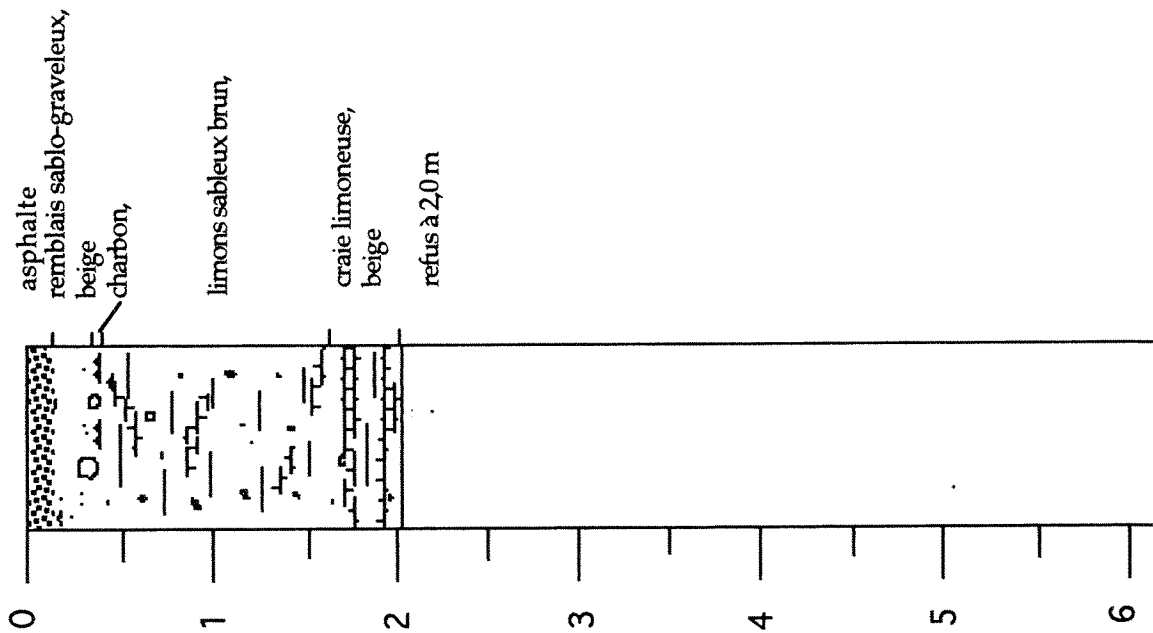
ANNEXE 4.2

Résultats obtenus

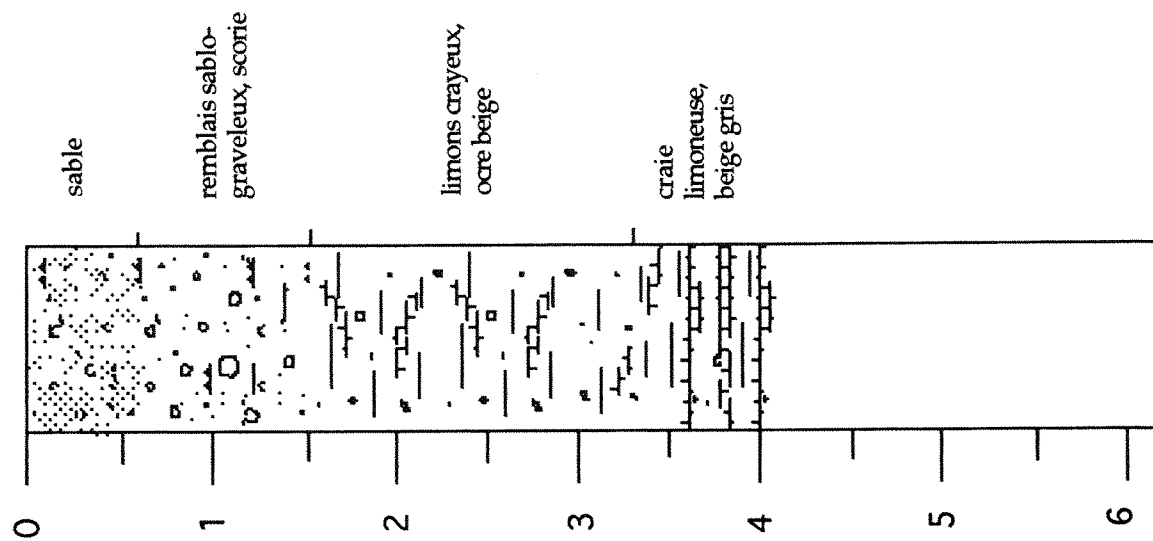
S1



S2

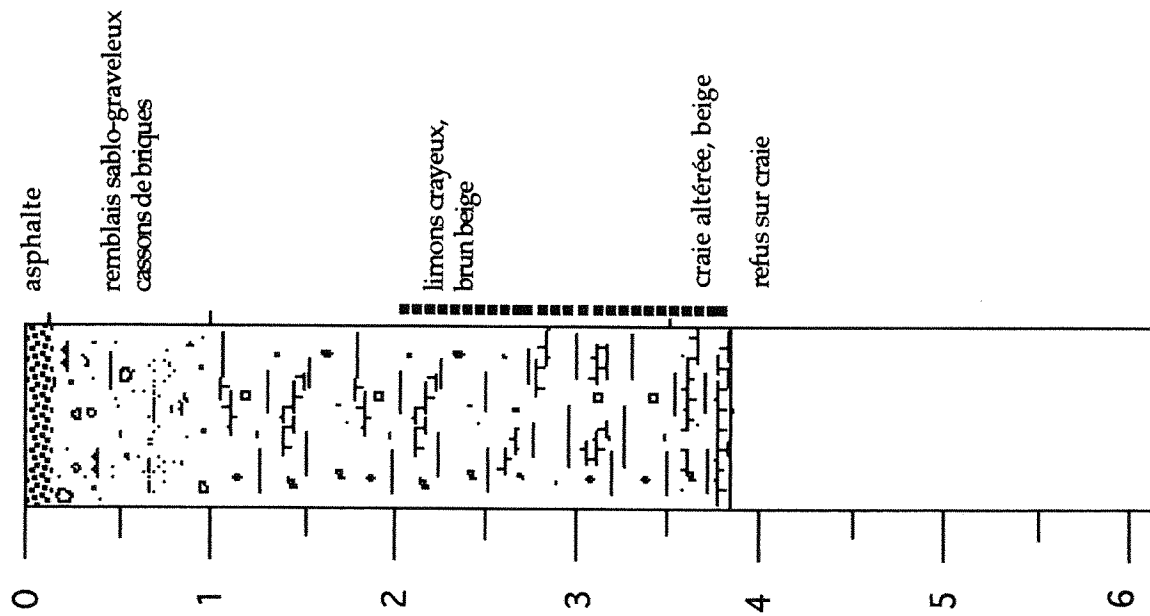


S3



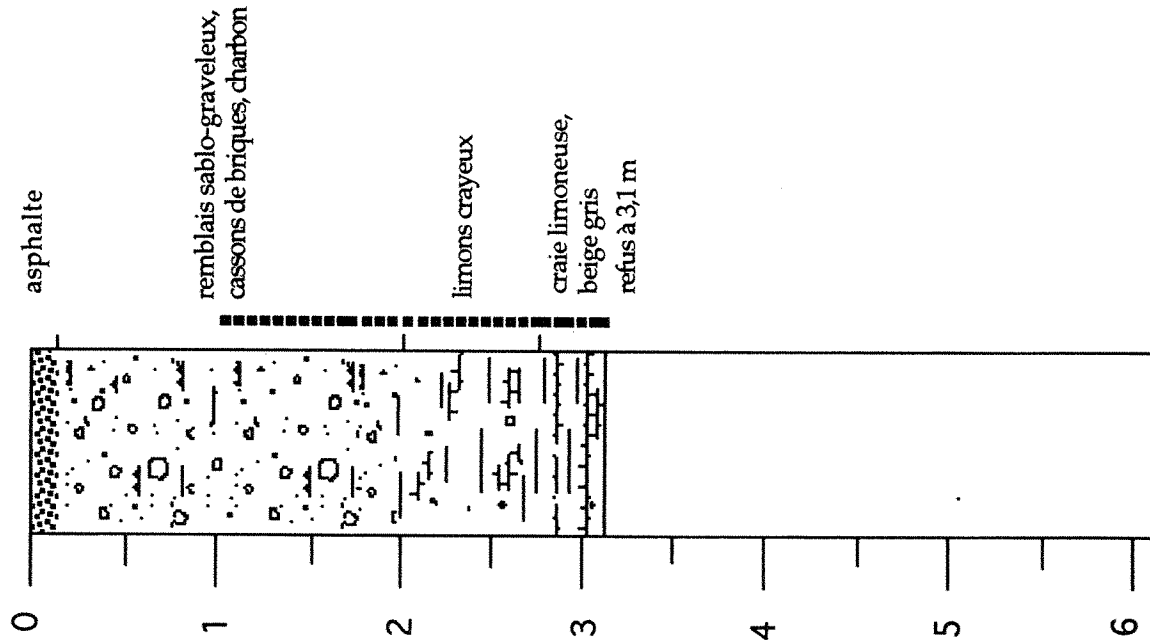
- odeur d'ammoniaque de 0,3 à 1,0 m

S4



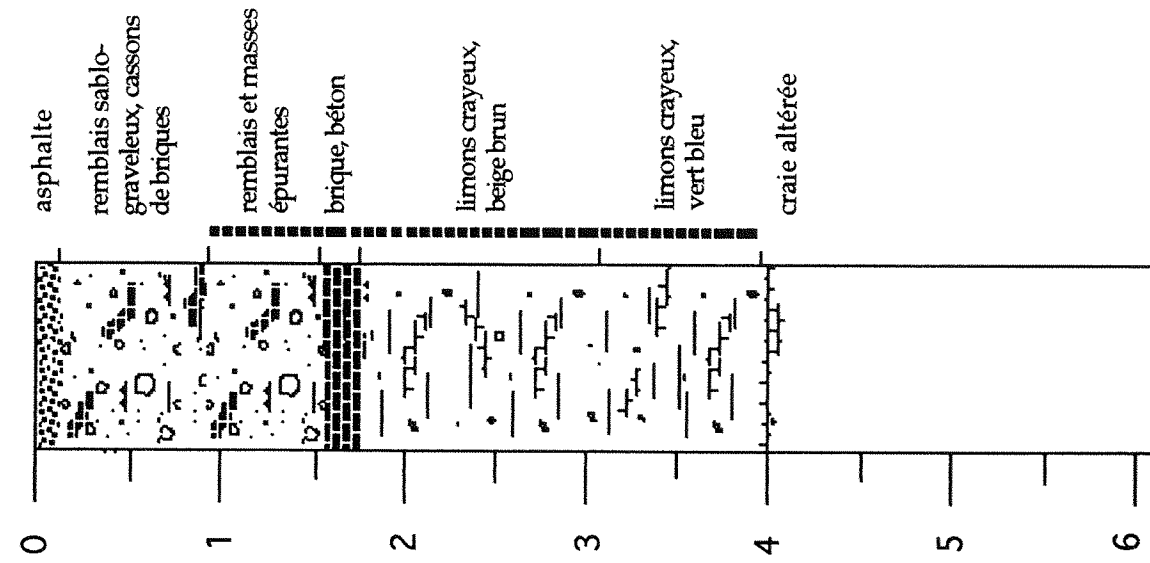
- forte odeur de goudron de 2,0 à 3,8 m

S5



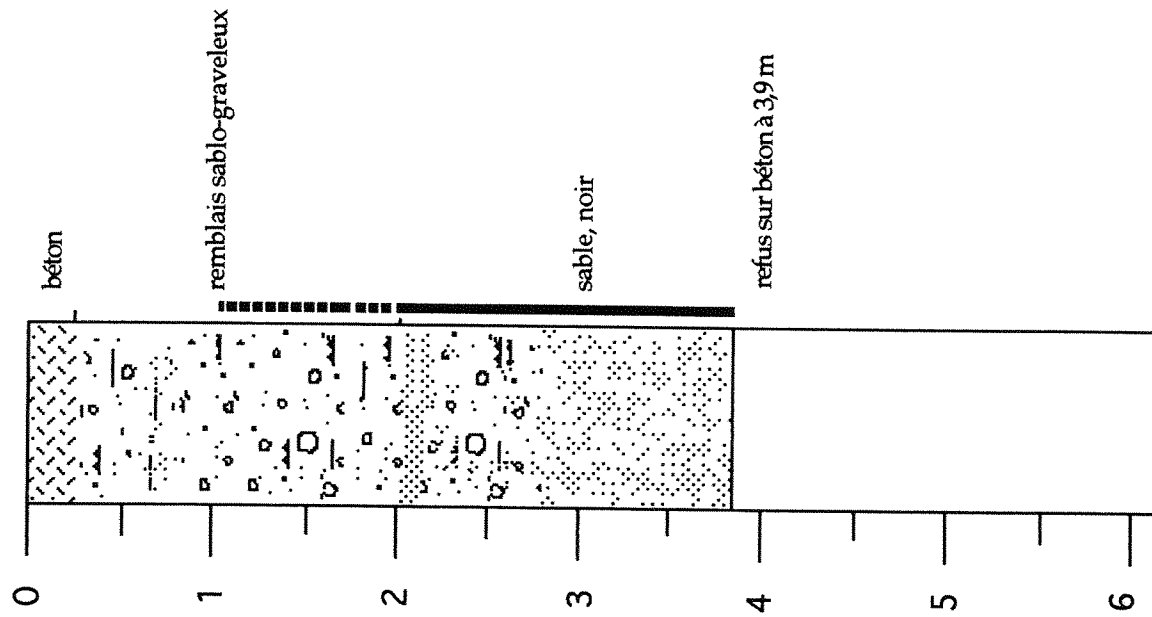
- odeur de goudron de 1,0 à 3,1 m

S6



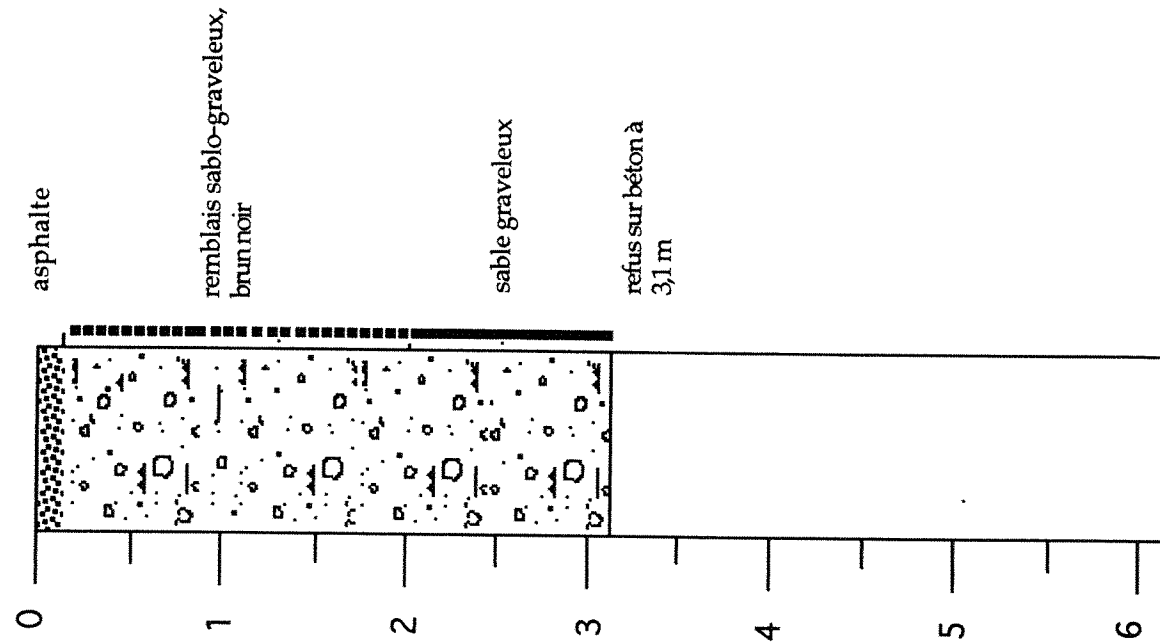
- odeur de "gaz" de 0,9 à 4,0 m

S7



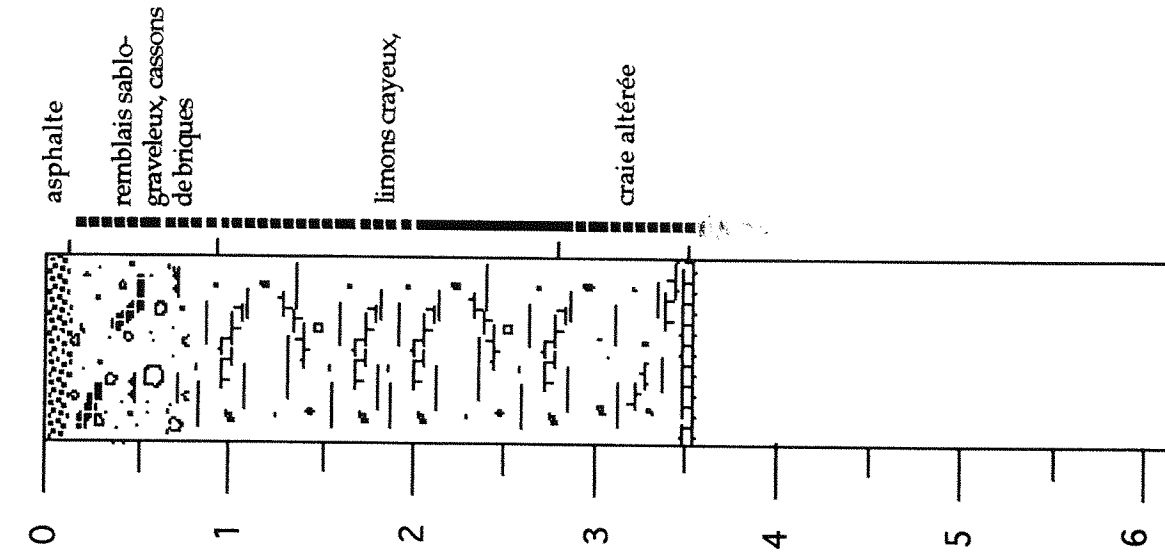
- traces décimétriques de goudron de 1,0 à 2,0 m
- sable imprégné de goudron de 2,0 à 3,9 m

S8



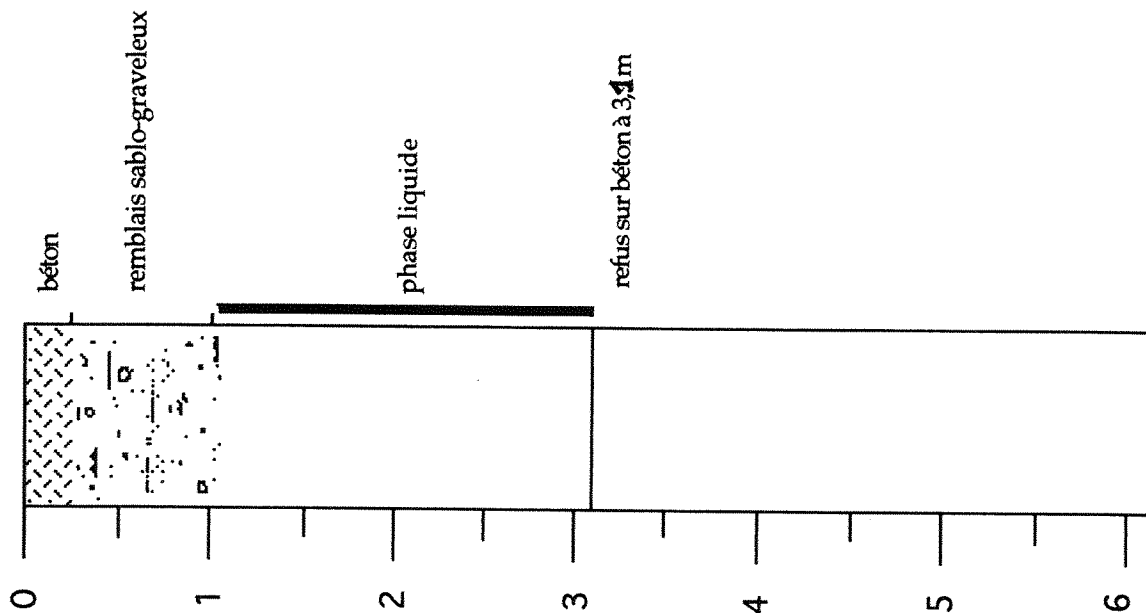
- odeur de goudron de 0,05 à 3,1 m,
- traces décimétriques de goudron enduré de 0,8 à 2,0 m

S9



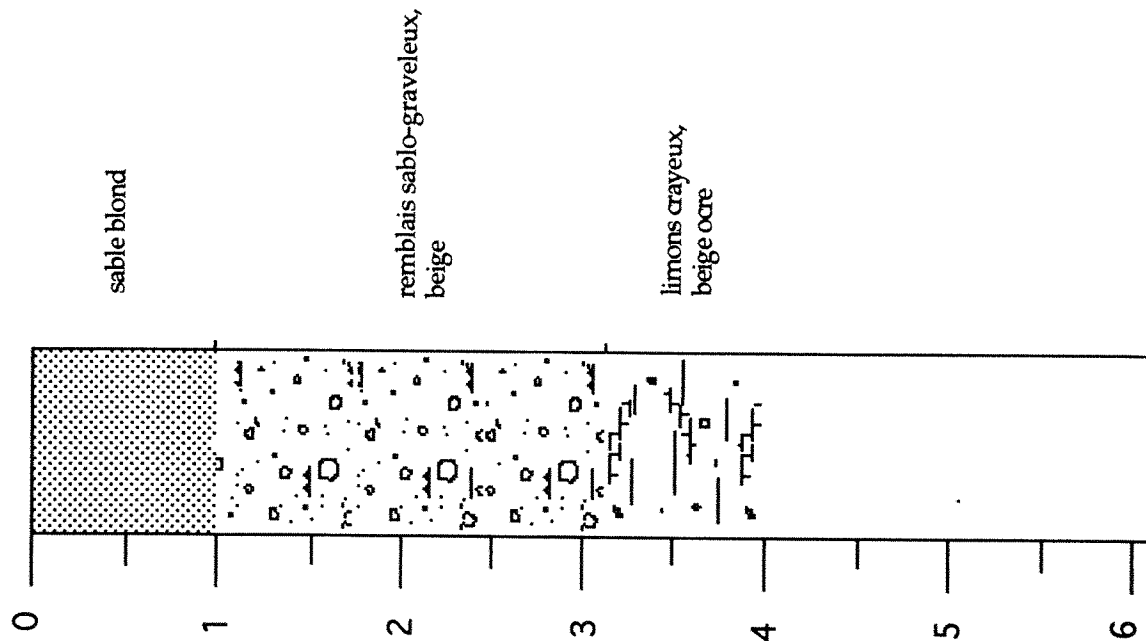
- odeur de goudron de 0,05 à 3,5 m
- traces décimétriques de goudron de 2,0 à 2,8 m

S10

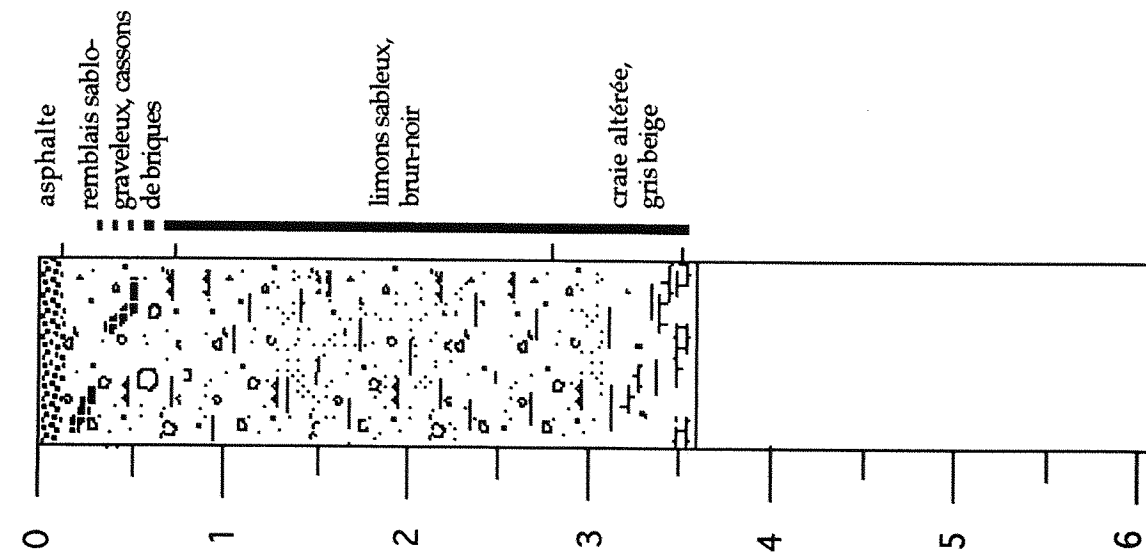


- phase liquide à forte odeur de solvants de 1,1 à 3,1 m.

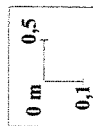
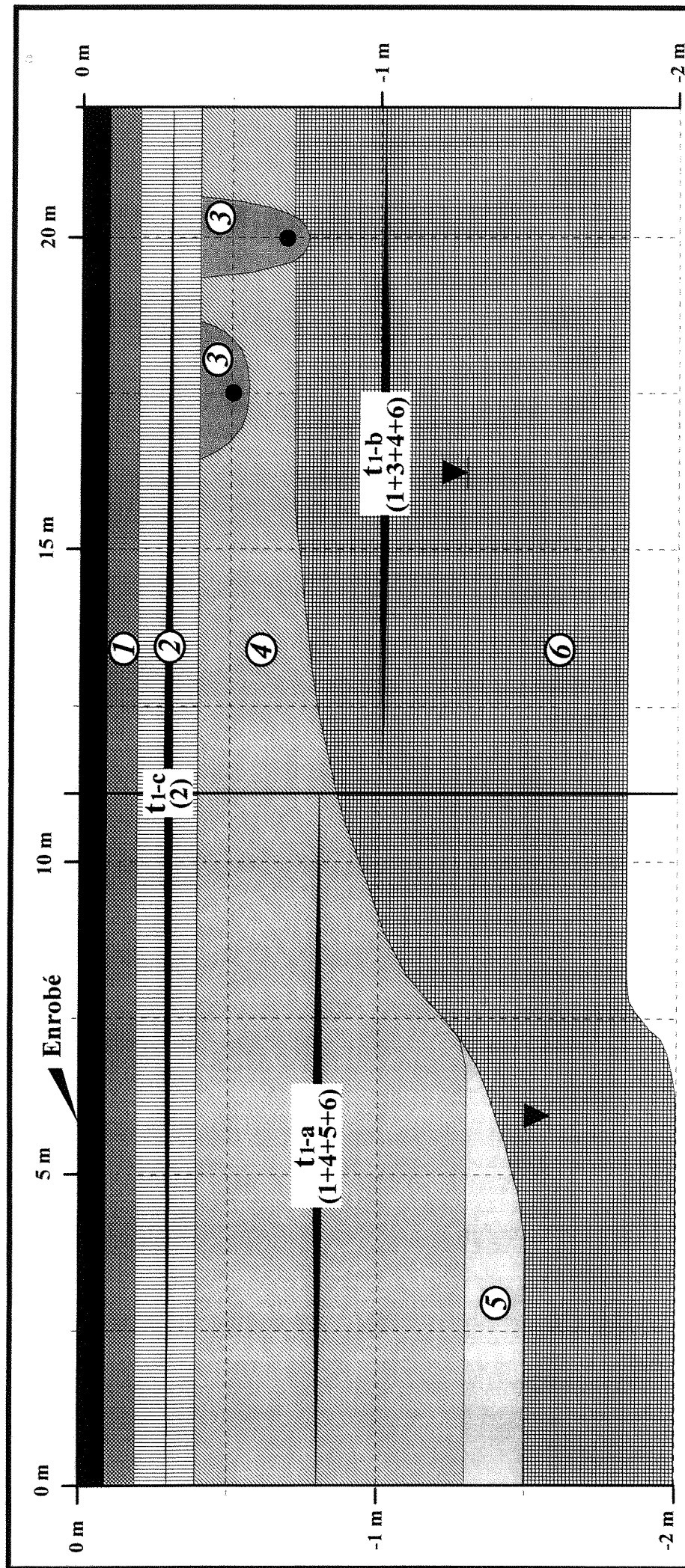
S11



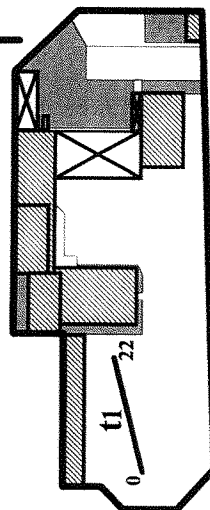
S12



- odeur de goudron de 0,3 à 3,5 m
- traces décimétriques de goudron de 0,7 à 3,5 m

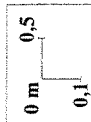
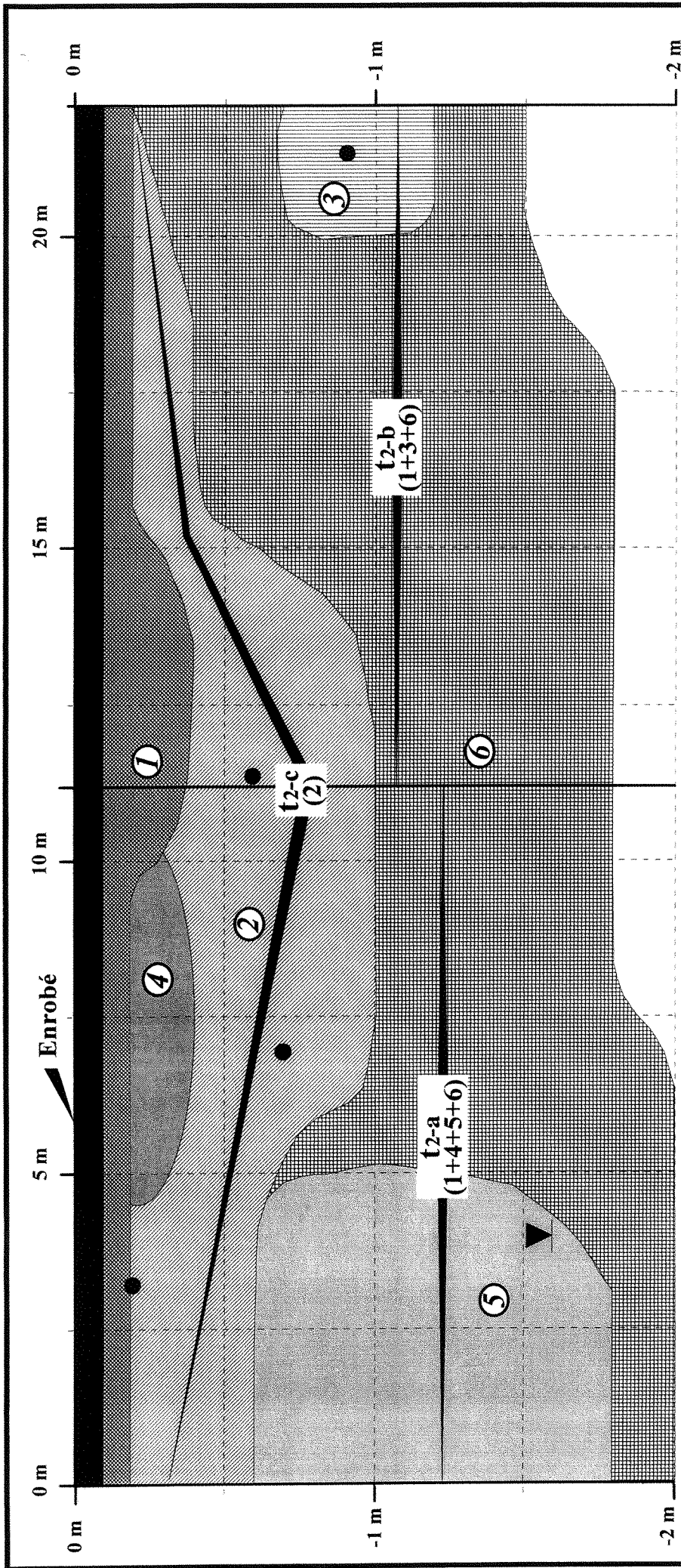


Localisation de t1

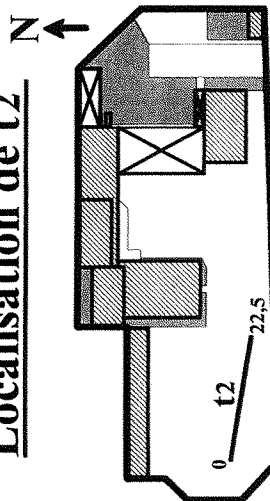


- 1** : Sous-couche sablo-graveleuse (beige)
- 2** : Remblais sablo-graveleux (marron noir)
- 3** : Sables modernes (ocre)
- 4** : Limons sableux (marron)
- 5** : Sables limoneux (crème)
- 6** : Craie altérée argileuse (blanchâtre)
- : Canalisations
- ▼ : Niveau d'eau

Projet		Site de l'ancienne usine à gaz de ROMORANTIN-LANTHENAY (30, Mail des Platanes)			
Titre	Coupe transversale de la tranchée t1				
	Echelle (m)	-			
	N°Projet	200.3863			
	N°Fichier	t1.doc			
	Dessinateur	25/11/00 FG			
Client	Vérificateur	09/12/00 MZ			
	EDF GDF HP PC ENVIROTEC Agence de Rennes ZA des Logettes - BP 78 35 572 CHANTEPIE				



Localisation de t2



① : Sous-couche sablo-graveleuse (beige)

② : Remblais sablo-graveleux (noir)

③ : Sables modernes (ocre)

④ : Sables (gris)

⑤ : Sables limoneux (ocre gris)

⑥ : Craie altérée argileuse (blanchâtre)

● : Canalisations

▼ : Arrivées d'eau

Projet

Site de l'ancienne usine à gaz
de ROMORANTIN-LANTHENAY
(30, Mail des Platanes)

Tiire

Coupe
transversale de
la tranchée t2

Echelle (m)

N°Projet

N°Fichier

Dessinateur

Vérificateur

-

200.3863

t2.doc

25/11/00

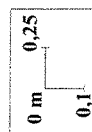
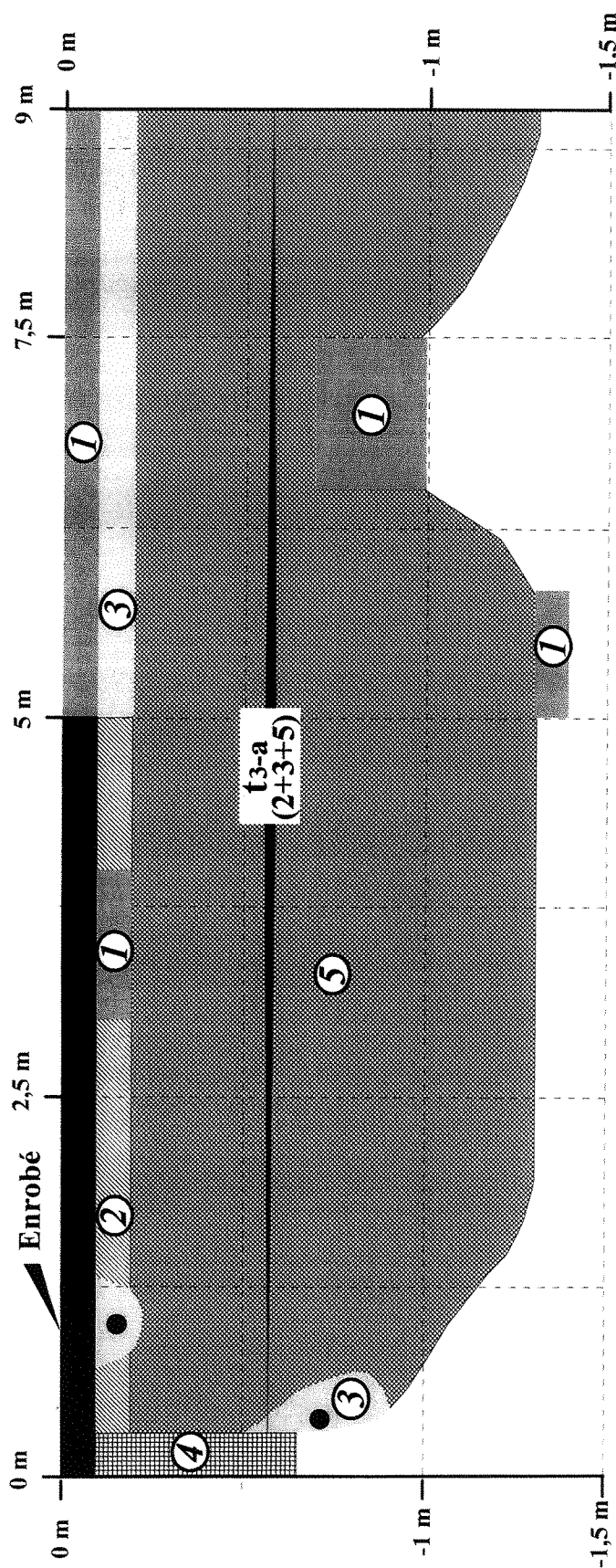
FG

Client

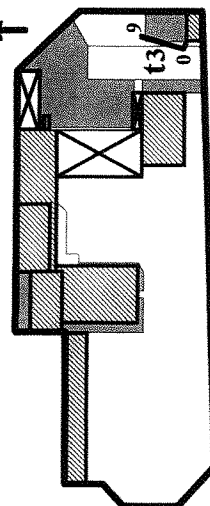


1

HPCE ENVIRONNEMENT
Agence de Rennes
ZA des Logettes - BP 78
35 572 CHANTEPIE



Localisation de t3



① : Béton (dalles, piliers,...)

② : Sables graveleux (marron)

③ : Sables modernes (ocre)

④ : Briques (orange)

⑤ : Remblais sablo-graveleux (marron),
cassons de briques, ferailles,...

● : Canalisations

Projet

Site de l'ancienne usine à gaz
de ROMORANTIN-LANTHENAY
(30, Mail des Platanes)

Titre

Coupe
transversale de
la tranchée t3

Echelle (m)

-

N°Projet

200.3863

N°Fichier

t3.doc

Dessinateur

27/11/00 FG

Vérificateur

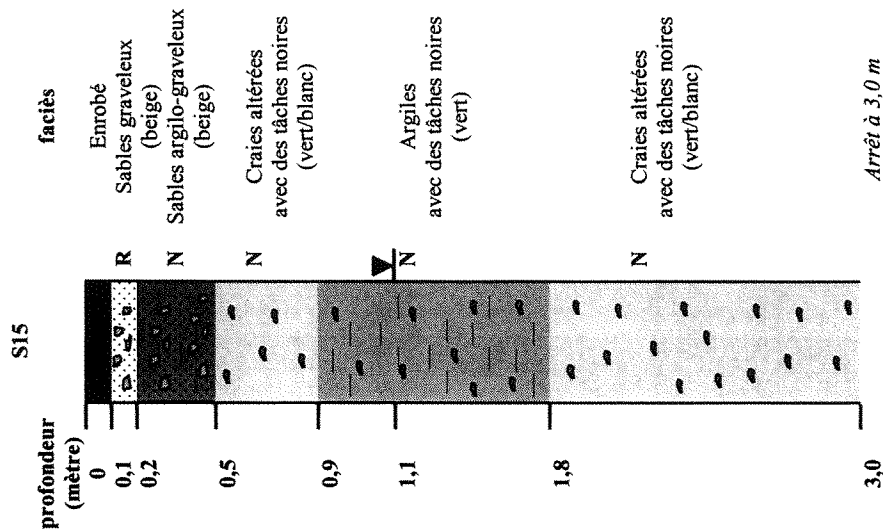
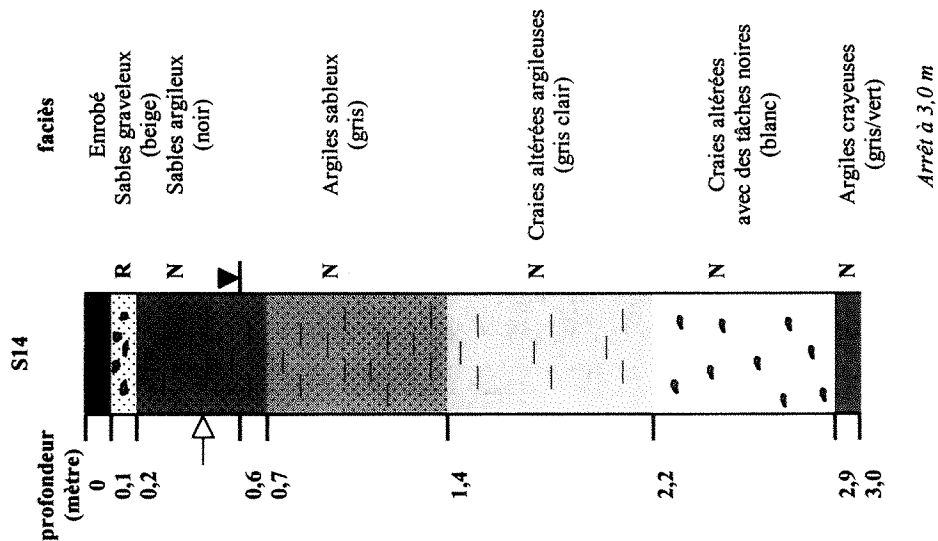
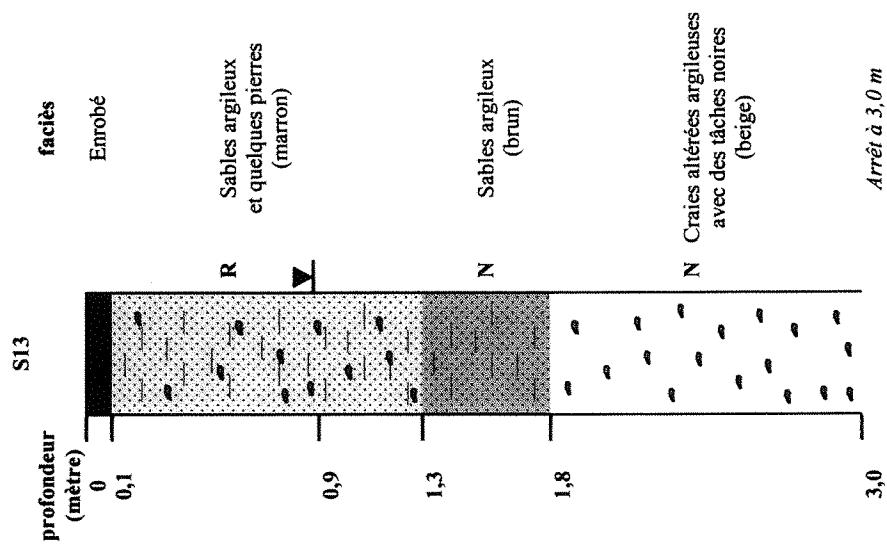
27/11/00

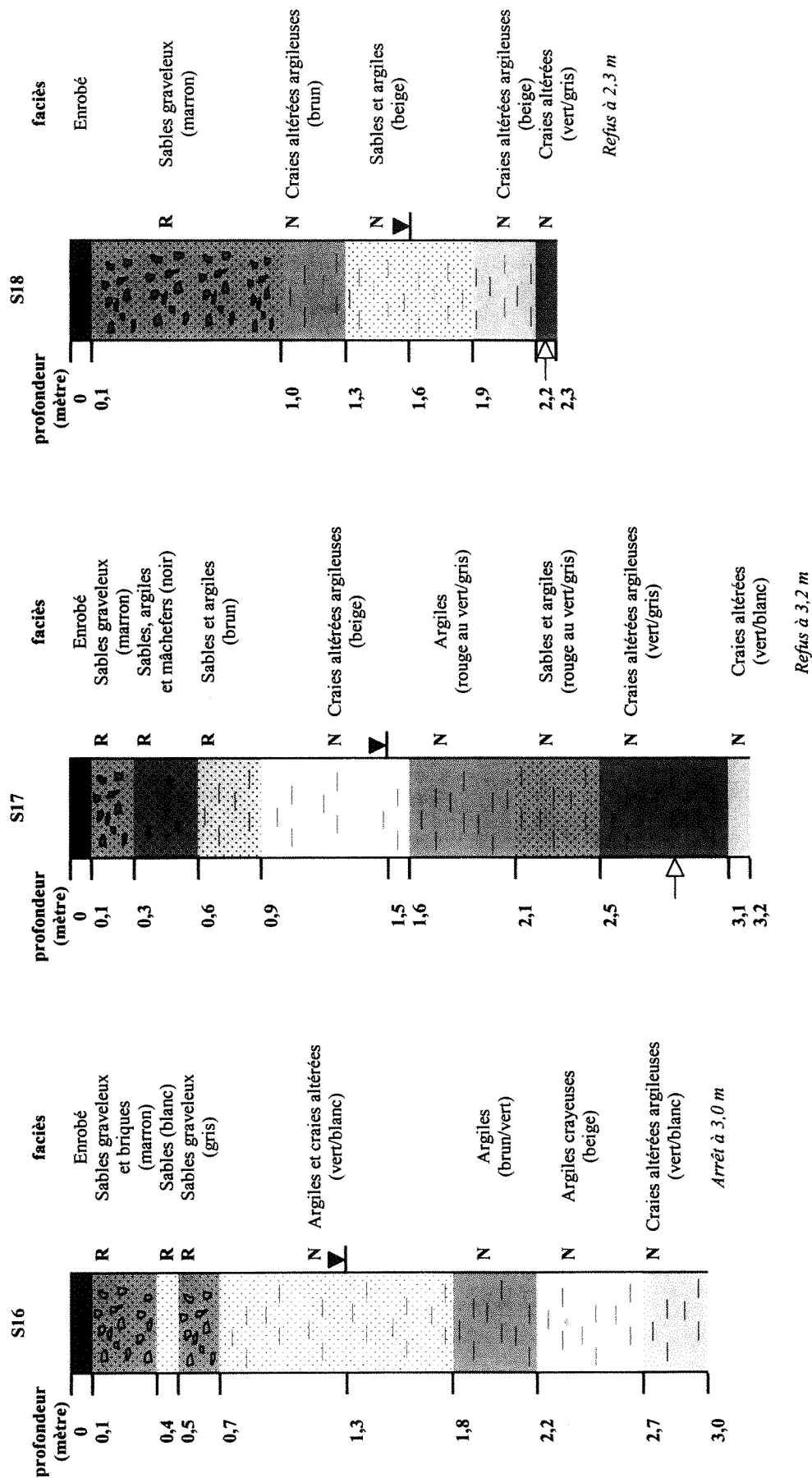
Client

EDF
GDF

1

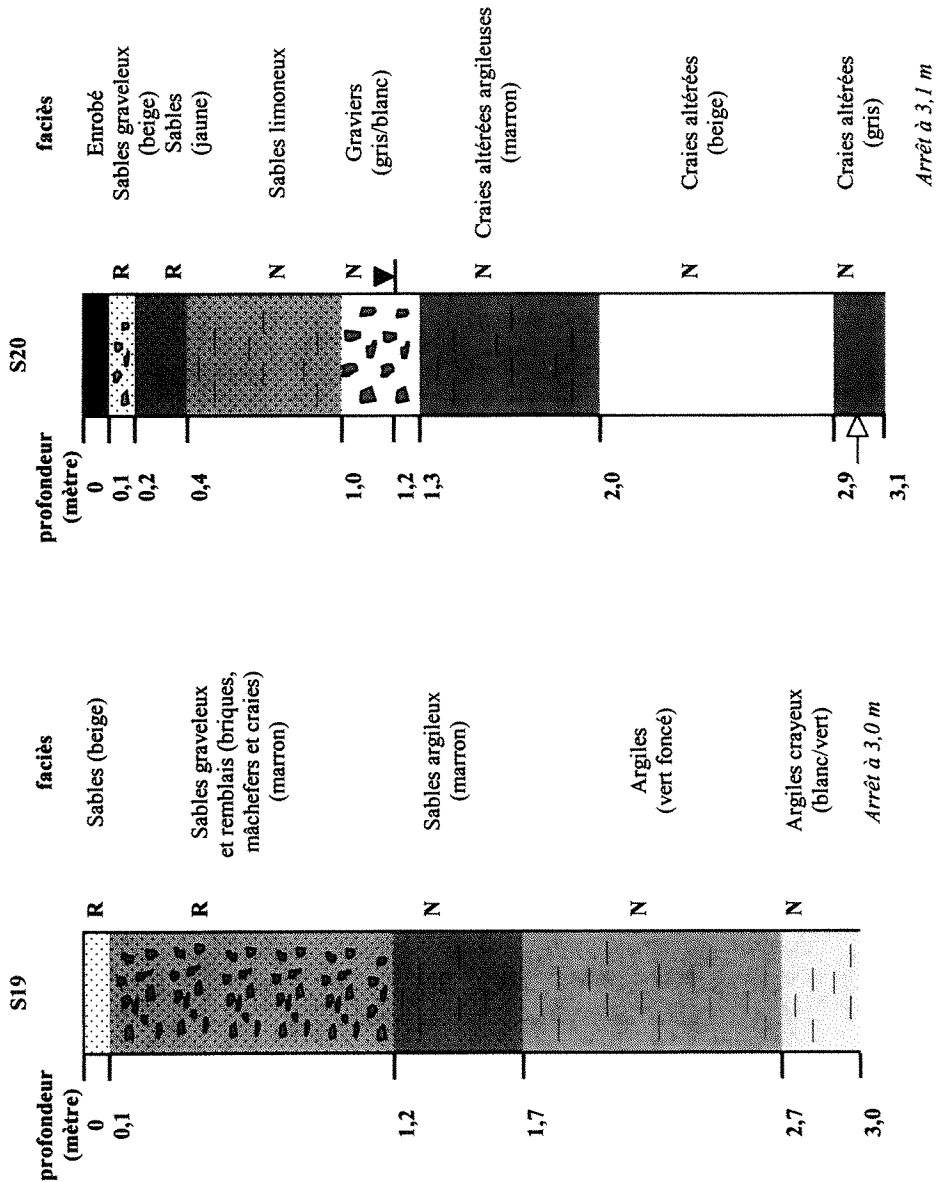
HP
HPC ENVIROTEC
Agence de Rennes
ZA des Logettes - BP 78
35 572 CHANTEPIE





*Diagnostic de sol
"coupes des sondages"*

Site de l'ancienne usine à gaz de Romorantin-Lanthenay (41) sis 30, Mail des Platanes



Diagnostic de sol
"coupes des sondages"



Analysenbefund

Page 1/5

Bearbeiter: **M. Zuber**

Projekt-Nr.: **29/960005**

Datum: **10.07.96**

Lfd-Nr.: **9650839**

Analyse du sol

INNOLAB AG
Klosterstrasse 42
CH-5430 Wettingen

Nom de projet: GDF Romorantin
Commettant: HPC Envirotec S.A.
Lieu: Romorantin
Chef de projet: Monsieur Erout
Date de prélèvement: 12.06.1996

Equipe de prélèvement:

Echantillon	s 2	s 3	s 4	s 5	s 6		limite de	
Paramètre						méthode	détection	unité
Cyanures totaux								
Cyanures totaux	5.8				1800	NF T 90-107	0.01	mg/kg
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) par GC/MS								
Naphthalene	0.10	0.16	30	1.7	0.52	EPA 8100	0.01	mg/kg
Acenaphthylene	0.36	0.02	1.9	0.27	0.58	EPA 8100	0.01	mg/kg
Acenaphthene	0.20	0.10	3.1	1.1	1.9	EPA 8100	0.01	mg/kg
Fluorene	0.87	0.11	20	3.7	3.9	EPA 8100	0.01	mg/kg
Phenanthrene	5.8	0.21	65	53	14	EPA 8100	0.01	mg/kg
Anthracene	2.3	0.04	17	6.3	3.7	EPA 8100	0.01	mg/kg
Fluoranthene	15	0.29	58	63	19	EPA 8100	0.01	mg/kg
Pyrene	12	0.25	49	49	17	EPA 8100	0.01	mg/kg
Benzo(a)anthracene	11	0.22	29	32	10	EPA 8100	0.01	mg/kg
Chrysene	6.2	0.16	19	21	8.0	EPA 8100	0.01	mg/kg
Benzo(b)fluoranthene	8.3	0.24	21	25	11	EPA 8100	0.01	mg/kg
Benzo(k)fluoranthene	2.9	0.07	6.6	7.6	4.0	EPA 8100	0.01	mg/kg
Benzo(a)pyrene	6.9	0.10	20	18	6.9	EPA 8100	0.01	mg/kg
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	4.0	0.14	8.6	13	8.0	EPA 8100	0.01	mg/kg
Dibenzo(a,h)anthracene	1.6	0.05	2.8	4.9	2.6	EPA 8100	0.01	mg/kg
Benzo(g,h,i)perylene	2.8	0.11	6.6	10	6.8	EPA 8100	0.01	mg/kg
Total HAP	80.33	2.27	357.6	309.57	117.9			

Hydrocarbures totaux par spectrophotométrie infrarouge

Hydrocarbures totaux

NF T 90-114 1 mg/kg

nd: non détectable

geprüft:



Bearbeiter: **M. Zuber**

Projekt-Nr.: **29/960005**

Datum: **10.07.96**

Lfd-Nr.: **9650839**

Analyse du sol

INNOLAB AG
Klosterstrasse 42
CH-5430 Wettingen

Nom de projet: GDF Romorantin
Commettant: HPC Envirotec S.A.
Lieu: Romorantin
Chef de projet: Monsieur Erout
Date de prélèvement: 12.06.1996

Equipe de prélèvement:

Paramètre	Echantillon	s 2	s 3	s 4	s 5	s 6	méthode	limite de détection	unité
Hydrocarbures aromatique volatils									
Benzene	nd	nd	26	nd	3	HS-GC/FID	1	µg/kg	
Toluene	nd	9	5	nd	2	HS-GC/FID	1	µg/kg	
Ethylbenzene	nd	1	1	nd	nd	HS-GC/FID	1	µg/kg	
m,p-Xylene	nd	3	16	nd	3	HS-GC/FID	1	µg/kg	
Styrene	nd	nd	3	nd	2	HS-GC/FID	1	µg/kg	
o-Xylene	nd	1	71	nd	2	HS-GC/FID	1	µg/kg	
Cumène	nd	nd	10	nd	nd	HS-GC/FID	1	µg/kg	
Propylbenzene	nd	nd	12	nd	nd	HS-GC/FID	1	µg/kg	
Mesitylene	nd	nd	140	nd	nd	HS-GC/FID	1	µg/kg	
Total HAV	nd	14	284	nd	12				
Metaux lourds									
Plomb (Pb)					8	DIN 38406 E22	4	mg/kg	
Cadmium (Cd)					0.7	DIN 38406 E22	0.5	mg/kg	
Chrome (Cr)					18	DIN 38406 E22	0.5	mg/kg	
Arsenic (As)					4.6	DIN 38406 E22	2	mg/kg	
Nickel (Ni)					29	DIN 38406 E22	2	mg/kg	
Mercure (Hg)					0.07	NF T 90-131	0.05	mg/kg	

nd: non détectable

geprüft:

M. Zuber



Bearbeiter: **M. Zuber**

Projekt-Nr.: **29/960005**

Datum: **10.07.96**

Lfd-Nr.: **9650839**

Analyse du sol

INNOLAB AG
Klosterstrasse 42
CH-5430 Wettingen

Nom de projet: GDF Romorantin
Committant: HPC Envirotec S.A.
Lieu: Romorantin
Chef de projet: Monsieur Erout
Date de prélèvement: 12.06.1996

Equipe de prélèvement:

Paramètre	Echantillon	s 8	s 9	s 11	s 12	méthode	limite de détection	unité
Cyanures totaux								
Cyanures totaux	65					NF T 90-107	0.01	mg/kg
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) par GC/MS								
Naphthalene	2.9	0.32	0.1			EPA 8100	0.01	mg/kg
Acenaphthylene	4.6	0.56	0.06			EPA 8100	0.01	mg/kg
Acenaphthene	5.6	0.80	0.16			EPA 8100	0.01	mg/kg
Fluorene	24	3.3	0.26			EPA 8100	0.01	mg/kg
Phenanthrene	120	12	0.71			EPA 8100	0.01	mg/kg
Anthracene	43	5.4	0.15			EPA 8100	0.01	mg/kg
Fluoranthene	160	12	1.1			EPA 8100	0.01	mg/kg
Pyrene	120	18	0.93			EPA 8100	0.01	mg/kg
Benzo(a)anthracene	90	9.5	0.65			EPA 8100	0.01	mg/kg
Chrysene	62	6.1	0.58			EPA 8100	0.01	mg/kg
Benzo(b)fluoranthene	68	5.6	0.66			EPA 8100	0.01	mg/kg
Benzo(k)fluoranthene	23	1.9	0.23			EPA 8100	0.01	mg/kg
Benzo(a)pyrene	57	7.0	0.50			EPA 8100	0.01	mg/kg
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	35	3.1	0.49			EPA 8100	0.01	mg/kg
Dibenzo(a,h)anthracene	10	1.2	nd			EPA 8100	0.01	mg/kg
Benzo(g,h,i)perylene	23	2.9	0.53			EPA 8100	0.01	mg/kg
Total HAP	848.1	89.68	7.11					
Hydrocarbures totaux par spectrophotométrie infrarouge								
Hydrocarbures totaux		46		23		NF T 90-114	1	mg/kg

nd: non détectable

geprüft:



Bearbeiter: **M. Zuber**

Projekt-Nr.: **29/960005**

Datum: **10.07.96**

Lfd-Nr.: **9650839**

Analyse du sol

INNOLAB AG
Klosterstrasse 42
CH-5430 Wettingen

Nom de projet: GDF Romorantin
Committant: HPC Envirotec S.A.
Lieu: Romorantin
Chef de projet: Monsieur Erout
Date de prélèvement: 12.06.1996

Equipe de prélèvement:

Paramètre	Echantillon	s 8	s 9	s 11	s 12	méthode	limite de détection	unité
Hydrocarbures aromatique volatils								
Benzene	110	nd	-	-	-	HS-GC/FID	1	µg/kg
Toluene	58	nd	-	-	-	HS-GC/FID	1	µg/kg
Ethylbenzene	31	nd	-	-	-	HS-GC/FID	1	µg/kg
m,p-Xylene	76	nd	-	-	-	HS-GC/FID	1	µg/kg
Styrene	37	nd	-	-	-	HS-GC/FID	1	µg/kg
o-Xylene	680	1	-	-	-	HS-GC/FID	1	µg/kg
Cumène	72	nd	-	-	-	HS-GC/FID	1	µg/kg
Propylbenzene	57	nd	-	-	-	HS-GC/FID	1	µg/kg
Mesitylene	160	nd	-	-	-	HS-GC/FID	1	µg/kg
Total HAV	1281	1	-	-	-			
Metaux lourds								
Plomb (Pb)					15	DIN 38406 E22	4	mg/kg
Cadmium (Cd)					nd	DIN 38406 E22	0.5	mg/kg
Chrome (Cr)					8	DIN 38406 E22	0.5	mg/kg
Arsenic (As)					2.2	DIN 38406 E22	2	mg/kg
Nickel (Ni)					12	DIN 38406 E22	2	mg/kg
Mercure (Hg)					nd	NF T 90-131	0.05	mg/kg

Analyse des Polychlorobiphenyles (PCB)

PCB 28	-	-	1.4	-	DIN 51527	0.2	µg/kg
PCB 52	-	-	nd	-	DIN 51527	0.2	µg/kg
PCB 101	-	-	nd	-	DIN 51527	0.1	µg/kg
PCB 138	-	-	nd	-	DIN 51527	0.1	µg/kg
PCB 153	-	-	nd	-	DIN 51527	0.05	µg/kg
PCB 180	-	-	0.74	-	DIN 51527	0.05	µg/kg
Total 6 PCB de DIN	-	-	2.14	-			µg/kg

nd: non détectable

geprüft:



S SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST
T SERVICE SUISSE D'ESSAI
S SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA
S SWISS TESTING SERVICE



Nach SN-EN 45001 akkreditiertes Prüflabor (STS 029)

Page 5/5

Bearbeiter: **M. Zuber**

Projekt-Nr.: **29/960005**

Datum: **10.07.96**

Lfd-Nr.: **9650839**

Analyse du sol

INNOLAB AG
Klosterstrasse 42
CH-5430 Wettingen

Nom de projet: GDF Romorantin
Commettant: HPC Envirotec S.A.
Lieu: Romorantin
Chef de projet: Monsieur Erout
Date de prélèvement: 12.06.1996

Equipe de prélèvement:

Paramètre	Echantillon	s 8	s 9	s 11	s 12	méthode	limite de détection	unité
-----------	-------------	-----	-----	------	------	---------	------------------------	-------

Monitoring des composés organique (point d' ébullition > 150°C) par empreinte chromatographique GC-MS, analyse semiquantitative

hydrocarbures aliphatiques	nd	GC/MS	1	mg/kg
hydrocarbures aromatiques	100		1	mg/kg
polycycliques (HAP)	1000		1	mg/kg
esters d'acide phthalique	nd		1	mg/kg
phenols	nd		1	mg/kg
chlorobenzènes	nd		1	mg/kg
chlorophénols	nd		1	mg/kg
polychlorobiphenyles (PCB)	nd		1	mg/kg
hexachlorocyclohexanes	nd		1	mg/kg
dioxines et furanes	nd		1	mg/kg
pesticides organochlorés	nd		1	mg/kg
tetrachlorobenzyltoluènes	nd		1	mg/kg
autres	30		1	mg/kg

geprüft:

Die oben aufgeführten Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die Prüfgegenstände.
Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung der INNOLAB AG nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Bearbeiter: **C.Furnari**

Projekt-Nr.: **54/2003863**

Datum: **04.12.2000**

Lfd-Nr.: **0012074**

Analyse du sol

INNOLAB GmbH
Nördlinger Str. 2
D-86655 Harburg

Nom de projet: GDF
Commettant: HPC Envirotec S.A.
Lieu: Romorantin - Lanthenay
Chef de projet: F. Langlois
Date de prélèvement: 23/11/2000

Equipe de prélèvement:

Paramètre	Echantillon	t 1-a 0,1-2,0m	t 1-b 0,1-1,7m	t 1-c 0,2-0,4m	t 2-a 0,1-1,8m	méthode	limite de détection	unité
pH		8,2	7,9	8,2	8,3	NF X 31-103	-	-
Cyanures totaux		3,0	1,4	36	2,6	NF T 90-107	0.05	mg/kg
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) par GC/MS								
Naphthalene		nd	nd	0,07	0,09	EPA 8100	0,05	mg/kg
Acenaphthylene		nd	0,07	0,25	0,08		0,05	mg/kg
Acenaphthene		nd	nd	nd	nd		0,05	mg/kg
Fluorene		nd	0,07	0,07	0,21		0,05	mg/kg
Phenanthrene		0,07	0,38	1,1	0,45		0,05	mg/kg
Anthracene		nd	0,17	0,42	0,27		0,05	mg/kg
Fluoranthene		0,11	0,92	4,5	2,3		0,05	mg/kg
Pyrene		0,13	0,97	6,6	1,9		0,05	mg/kg
Benzo(a)anthracene		0,09	0,66	4,3	1,5		0,05	mg/kg
Chrysene		0,08	0,55	4,9	1,3		0,05	mg/kg
Benzo(b)fluoranthene		0,10	0,81	5,2	2,2		0,05	mg/kg
Benzo(k)fluoranthene		nd	0,32	1,3	0,89		0,05	mg/kg
Benzo(a)pyrene		nd	0,61	5,0	1,6		0,05	mg/kg
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene		0,05	0,52	3,9	0,94		0,05	mg/kg
Dibenzo(a,h)anthracene		nd	0,05	0,48	0,12		0,05	mg/kg
Benzo(g,h,i)perylene		nd	0,41	3,4	0,68		0,05	mg/kg
Total HAP		0,63	6,51	41,49	14,53			mg/kg

nd: non détectable

geprüft:

Die Prüfungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den/die unterschriebenen Prüfgegenstand/Prüfgegenstände.
Auszugsweise Vervielfältigung nur mit schriftlicher Genehmigung der INNOLAB GMBH

Bearbeiter: **C.Furnari**

Projekt-Nr.: **54/2003863**

Datum: **04.12.2000**

Lfd-Nr.: **0012074**

Analyse du sol

**INNOLAB GmbH
Nördlinger Str. 2
D-86655 Harburg**

Nom de projet: GDF
Commettant: HPC Envirotec S.A.
Lieu: Romorantin - Lanthenay
Chef de projet: F. Langlois
Date de prélèvement: 23/11/2000

Equipe de prélèvement:

Paramètre	Echantillon	t 2-b 0,1-1,8m	t 2-c 0,2-1,0m	t 3-a 0,1-1,3m	méthode	limite de détection	unité
pH		8,6	8,2	9,2	NF X 31-103	-	-
Cyanures totaux		12	7,1	29	NF T 90-107	0.01	mg/kg
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) par GC/MS							
Naphtalene		0,22	0,25	0,77	EPA 8100	0,01	mg/kg
Acenaphthylene		1,1	1,5	1,2		0,01	mg/kg
Acenaphthene		0,21	0,32	0,29		0,01	mg/kg
Fluorene		1,1	1,1	1,8		0,01	mg/kg
Phenanthrene		5,1	6,1	12		0,01	mg/kg
Anthracene		1,9	2,3	4,4		0,01	mg/kg
Fluoranthene		15	20	27		0,01	mg/kg
Pyrene		15	19	25		0,01	mg/kg
Benzo(a)anthracene		13	16	20		0,01	mg/kg
Chrysene		12	14	16		0,01	mg/kg
Benzo(b)fluoranthene		23	34	29		0,01	mg/kg
Benzo(k)fluoranthene		7,5	14	12		0,01	mg/kg
Benzo(a)pyrene		16	26	22		0,01	mg/kg
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene		13	18	15		0,01	mg/kg
Dibenzo(a,h)anthracene		2,3	2,1	2,3		0,01	mg/kg
Benzo(g,h,i)perylene		11	13	10		0,01	mg/kg
Total HAP		137,43	187,67	198,76			

nd: non détectable

geprüft:

Die Prüfungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den/die unterschriebenen Prüfgegenstand/Prüfgegenstände.
Auszugsweise Vervielfältigung nur mit schriftlicher Genehmigung der INNOLAB GMBH

Bearbeiter: **C.Furnari**

Projekt-Nr.: **54/2003863**

Datum: **04.12.2000**

Lfd-Nr.: **0012073**

Analyse du sol

**INNOLAB GmbH
Nördlinger Str. 2
D-86655 Harburg**

Nom de projet: GDF
Committant: HPC Envirotec S.A.
Lieu: Romorantin - Lanthenay
Chef de projet: F. Langlois
Date de prélèvement: 23/11/2000

Equipe de prélèvement:

Paramètre	Echantillon T 5 0,7-2,1m	méthode	limite de détection	unité
Hydrocarbures aromatiques volatils, par d'espace de tête statique				
Benzene	3500	(NF T 90-125)	1	µg/kg
Toluene	5500		1	µg/kg
Ethylbenzene	2000		1	µg/kg
m,p-Xylene	7000		1	µg/kg
Styrene	nd		1	µg/kg
o-Xylene	2700		1	µg/kg
Cumène	47		1	µg/kg
Propylbenzene	62		1	µg/kg
Mesitylene	940		1	µg/kg
Total HAV	21749			
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) par GC/MS				
Naphthalene	35	EPA 8100	0,05	mg/kg
Acenaphthylene	11		0,05	mg/kg
Acenaphthene	8,5		0,05	mg/kg
Fluorene	22		0,05	mg/kg
Phenanthrene	65		0,05	mg/kg
Anthracene	19		0,05	mg/kg
Fluoranthene	40		0,05	mg/kg
Pyrene	29		0,05	mg/kg
Benzo(a)anthracene	14		0,05	mg/kg
Chrysene	11		0,05	mg/kg
Benzo(b)fluoranthene	20		0,05	mg/kg
Benzo(k)fluoranthene	8,2		0,05	mg/kg
Benzo(a)pyrene	18		0,05	mg/kg
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	9,3		0,05	mg/kg
Dibenzo(a,h)anthracene	1,7		0,05	mg/kg
Benzo(g,h,i)perylene	7,8		0,05	mg/kg
Total HAP	319,5			
Cyanures totaux	11	NF T 90-107	0.01	mg/kg

nd: non détectable

geprüft:

Die Prüfungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den/die unterschriebenen Prüfgegenstand/Prüfgegenstände.
Auszugsweise Vervielfältigung nur mit schriftlicher Genehmigung der INNOLAB GMBH

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019261**

Fin d'analyse: **10.12.2002**

Lab.# **213722**

Analyse du sol

Projet : GDF 2020404
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Romorantin (41)
Chef de projet : Guyot, Frédéric
Date de prélèvement : 27.11.2002
Arrivée : 04.12.2002

INNOLAB GMBH
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg / Schwaben
Germany
Phone ++49-(0)9080-999274

Parametre	S 13 (0,1-1,0)	S 13 (1,0-2,0)	S 13 (2,0-3,0)	S 16 (1,0-2,0)	Méthode	Limite de Unité détection
HAP U.S.EPA						
Naphthalène	nd	nd	nd	nd	Method 8270	0,1 mg/kg
Acenaphthylene	nd	nd	nd	nd		0,1 mg/kg
Acenaphthene	nd	nd	nd	nd		0,1 mg/kg
Fluorene	nd	nd	nd	nd		0,1 mg/kg
Phenanthrene	0,3	0,1	nd	0,1		0,1 mg/kg
Anthracene	0,1	nd	nd	nd		0,1 mg/kg
Fluoranthene	2,0	0,2	nd	0,3		0,1 mg/kg
Pyrene	3,9	0,3	nd	0,2		0,1 mg/kg
Benzo(a)anthracene	0,9	0,1	nd	0,2		0,1 mg/kg
Chrysene	1,8	0,1	nd	0,1		0,1 mg/kg
Benzo(b)fluoranthene	2,9	0,1	nd	0,1		0,1 mg/kg
Benzo(k)fluoranthene	1,2	0,1	nd	0,1		0,1 mg/kg
Benzo(a)pyrene	1,8	0,2	nd	0,2		0,1 mg/kg
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	1,8	0,1	nd	nd		0,1 mg/kg
Dibenzo(a,h)anthracene	0,3	nd	nd	nd		0,1 mg/kg
Benzo(g,h,i)perylene	1,5	0,1	nd	nd		0,1 mg/kg
Total	18,5	1,4	nd	1,3		mg/kg
BTEX						
Benzène	nd	nd	nd	nd	NF T 90-125	1 µg/kg
Toluene	43	1	nd	1		1 µg/kg
Éthylbenzène	5	nd	nd	nd		1 µg/kg
m,p-Xylènes	15	2	nd	nd		1 µg/kg
o-Xylène	7	1	nd	nd		1 µg/kg
Total	70	4	nd	1	µg/kg	

na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019261**

Fin d'analyse: **10.12.2002**

Lab.# **213722**

Analyse du sol

Projet : GDF 2020404
 Demandeur : HPC Envirotec s.a.
 Lieu : Romorantin (41)
 Chef de projet : Guyot, Frédéric
 Date de prélèvement : 27.11.2002
 Arrivée : 04.12.2002

INNOLAB GMBH
 Nördlinger Str. 2
 86655 Harburg / Schwaben
 Germany
 Phone ++49-(0)9080-999274

Parametre	S 13 (0,1-1,0)	S 13 (1,0-2,0)	S 13 (2,0-3,0)	S 16 (1,0-2,0)	Méthode	Limite de Unité détection
pH	7,95	9,06	8,97	8,90	NF X 31-103	

na : non analysé
 N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019261**

Fin d'analyse: **10.12.2002**

Lab.# **213722**

Analyse du sol

Projet : GDF 2020404
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Romorantin (41)
Chef de projet : Guyot, Frédéric
Date de prélèvement : 27.11.2002
Arrivée : 04.12.2002

INNOLAB GMBH
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg / Schwaben
Germany
Phone ++49-(0)9080-999274

Parametre	S 16 (2,0-3,0)	S 19 (0,0-1,0)	Méthode	Limite de Unité détection
HAP U.S.EPA				
Naphthalène	nd	nd	Method 8270	0,1 mg/kg
Acenaphthylene	nd	0,6		0,1 mg/kg
Acenaphthene	nd	0,1		0,1 mg/kg
Fluorene	nd	0,8		0,1 mg/kg
Phenanthrene	nd	10		0,1 mg/kg
Anthracene	nd	1,9		0,1 mg/kg
Fluoranthene	nd	15		0,1 mg/kg
Pyrene	nd	12		0,1 mg/kg
Benzo(a)anthracene	nd	6,6		0,1 mg/kg
Chrysene	nd	5,5		0,1 mg/kg
Benzo(b)fluoranthene	nd	8,0		0,1 mg/kg
Benzo(k)fluoranthene	nd	4,7		0,1 mg/kg
Benzo(a)pyrene	nd	6,6		0,1 mg/kg
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	nd	3,8		0,1 mg/kg
Dibenzo(a,h)anthracene	nd	0,7		0,1 mg/kg
Benzo(g,h,i)perylene	nd	3,1		0,1 mg/kg
Total	nd	79,4		mg/kg
BTEX				
Benzène	nd	nd	NF T 90-125	1 µg/kg
Toluene	nd	16		1 µg/kg
Éthylbenzène	nd	3		1 µg/kg
m,p-Xylènes	nd	10		1 µg/kg
o-Xylène	nd	4		1 µg/kg
Total	nd	33	µg/kg	

na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019261**

Fin d'analyse: **10.12.2002**

Lab.# **213725**

Analyse du sol

Projet : GDF 2020404
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Romorantin (41)
Chef de projet : Guyot, Frédéric
Date de prélèvement : 27.11.2002
Arrivée : 04.12.2002

INNOLAB GMBH
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg / Schwaben
Germany
Phone ++49-(0)9080-999274

Parametre	S 14 (0,1-1,0)	S 14 (1,0-2,0)	S 14 (2,0-3,0)	S 15 (0,1-1,0)	Méthode	Limite de Unité détection	
HAP U.S.EPA							
Naphthalène	1,6	nd	nd	nd	Method 8270	0,1 mg/kg	
Acenaphthylene	0,5	nd	nd	0,2		0,1 mg/kg	
Acenaphthene	0,7	nd	nd	nd		0,1 mg/kg	
Fluorene	2,8	0,1	nd	0,3		0,1 mg/kg	
Phenanthrene	11	0,3	nd	3,2		0,1 mg/kg	
Anthracene	4,9	0,1	nd	0,9		0,1 mg/kg	
Fluoranthene	27	1,0	0,1	7,5		0,1 mg/kg	
Pyrene	18	0,6	0,1	5,8		0,1 mg/kg	
Benzo(a)anthracene	8,6	0,2	nd	2,8		0,1 mg/kg	
Chrysene	9,5	0,2	nd	2,8		0,1 mg/kg	
Benzo(b)fluoranthene	7,6	0,1	nd	3,7		0,1 mg/kg	
Benzo(k)fluoranthene	5,9	0,1	nd	1,7		0,1 mg/kg	
Benzo(a)pyrene	5,7	nd	nd	2,7		0,1 mg/kg	
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	3,8	0,1	nd	1,9		0,1 mg/kg	
Dibenzo(a,h)anthracene	0,3	nd	nd	0,5		0,1 mg/kg	
Benzo(g,h,i)perylene	2,7	0,1	nd	1,3		0,1 mg/kg	
Total	110,6	2,9	0,2	35,3			mg/kg
BTEX							
Benzène	55	nd	nd	nd	NF T 90-125	1 µg/kg	
Toluene	14	nd	nd	200		1 µg/kg	
Éthylbenzène	44	nd	nd	14		1 µg/kg	
m,p-Xylènes	47	1	nd	31		1 µg/kg	
o-Xylène	33	1	nd	12		1 µg/kg	
Total	193	2	nd	257		µg/kg	

na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019261**

Fin d'analyse: **10.12.2002**

Lab.# **213725**

Analyse du sol

Projet : GDF 2020404
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Romorantin (41)
Chef de projet : Guyot, Frédéric
Date de prélèvement : 27.11.2002
Arrivée : 04.12.2002

INNOLAB GMBH
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg / Schwaben
Germany
Phone ++49-(0)9080-
999274

Parametre	S 14 (0,1- 1,0)	S 14 (1,0- 2,0)	S 14 (2,0- 3,0)	S 15 (0,1- 1,0)	Méthode	Limite de Unité détection
pH	8,52	9,23	9,23	8,64	NF X 31-103	
Cyanures, totaux	12	1,2	0,57	1,4	ISO 11262	0,05 mg/kg
Cyanures, libre	0,45	0,49	0,34	0,67	ISO 11262	0,05 mg/kg

na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019261**

Fin d'analyse: **10.12.2002**

Lab.# **213725**

Analyse du sol

Projet : GDF 2020404
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Romorantin (41)
Chef de projet : Guyot, Frédéric
Date de prélèvement : 27.11.2002
Arrivée : 04.12.2002

INNOLAB GMBH
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg / Schwaben
Germany
Phone ++49-(0)9080-
999274

Parametre	S 15 (1,0-2,0)	S 15 (2,0-3,0)	S 16 (0,1-1,0)	S 17 (0,1-1,0)	Méthode	Limite de Unité détection
HAP U.S.EPA						
Naphthalène	nd	nd	nd	16	Method 8270	0,1 mg/kg
Acenaphthylene	nd	nd	0,1	7,6		0,1 mg/kg
Acenaphthene	nd	nd	nd	4,3		0,1 mg/kg
Fluorene	nd	nd	0,1	25		0,1 mg/kg
Phenanthrene	nd	0,1	1,6	220		0,1 mg/kg
Anthracene	nd	nd	0,4	70		0,1 mg/kg
Fluoranthene	0,1	0,1	5,6	280		0,1 mg/kg
Pyrene	0,3	0,1	8,2	260		0,1 mg/kg
Benzo(a)anthracene	0,1	nd	4,0	140		0,1 mg/kg
Chrysene	0,2	nd	3,3	91		0,1 mg/kg
Benzo(b)fluoranthene	0,1	nd	7,4	210		0,1 mg/kg
Benzo(k)fluoranthene	0,1	nd	1,3	34		0,1 mg/kg
Benzo(a)pyrene	0,5	nd	3,4	84		0,1 mg/kg
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	0,1	nd	2,8	58		0,1 mg/kg
Dibenzo(a,h)anthracene	nd	nd	0,8	14		0,1 mg/kg
Benzo(g,h,i)perylene	0,3	nd	2,8	44		0,1 mg/kg
Total	1,8	0,3	41,8	1557,9		mg/kg
BTEX						
Benzène	nd	nd	17	nd	NF T 90-125	1 µg/kg
Toluene	12	2	28	17		1 µg/kg
Éthylbenzène	2	1	4	5		1 µg/kg
m,p-Xylènes	5	2	19	47		1 µg/kg
o-Xylène	3	1	11	33		1 µg/kg
Total	22	6	79	102		µg/kg

na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019261**

Fin d'analyse: **10.12.2002**

Lab.# **213725**

Analyse du sol

Projet : GDF 2020404
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Romorantin (41)
Chef de projet : Guyot, Frédéric
Date de prélèvement : 27.11.2002
Arrivée : 04.12.2002

INNOLAB GMBH
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg / Schwaben
Germany
Phone ++49-(0)9080-
999274

Parametre	S 15 (1,0- 2,0)	S 15 (2,0- 3,0)	S 16 (0,1- 1,0)	S 17 (0,1- 1,0)	Méthode	Limite de Unité détection
pH	9,29	9,32	8,17	7,73	NF X 31-103	
Cyanures, totaux	12	0,48	61	51	ISO 11262	0,05 mg/kg
Cyanures, libre	0,07	0,17	0,68	0,49	ISO 11262	0,05 mg/kg

na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019261**

Fin d'analyse: **10.12.2002**

Lab.# **213725**

Analyse du sol

Projet : GDF 2020404
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Romorantin (41)
Chef de projet : Guyot, Frédéric
Date de prélèvement : 27.11.2002
Arrivée : 04.12.2002

INNOLAB GMBH
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg / Schwaben
Germany
Phone ++49-(0)9080-999274

Parametre	S 17 (1,0-2,0)	S 18 (0,1-1,0)	S 18 (1,9-2,2)	S 20 (0,1-1,0)	Méthode	Limite de Unité détection
HAP U.S.EPA						
Naphthalène	nd	32	0,2	nd	Method 8270	0,1 mg/kg
Acenaphthylene	nd	15	0,2	nd		0,1 mg/kg
Acenaphthene	nd	6,6	0,3	nd		0,1 mg/kg
Fluorene	nd	32	0,9	nd		0,1 mg/kg
Phenanthrene	0,2	290	3,7	0,1		0,1 mg/kg
Anthracene	0,1	72	1,5	nd		0,1 mg/kg
Fluoranthene	0,3	340	6,6	0,5		0,1 mg/kg
Pyrene	0,3	300	12	0,5		0,1 mg/kg
Benzo(a)anthracene	0,2	140	7,0	0,3		0,1 mg/kg
Chrysene	0,1	120	6,0	0,3		0,1 mg/kg
Benzo(b)fluoranthene	0,1	120	5,3	0,6		0,1 mg/kg
Benzo(k)fluoranthene	0,1	48	3,3	0,3		0,1 mg/kg
Benzo(a)pyrene	0,2	85	7,1	0,4		0,1 mg/kg
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	nd	70	3,9	0,3		0,1 mg/kg
Dibenzo(a,h)anthracene	nd	18	1,1	0,1		0,1 mg/kg
Benzo(g,h,i)perylene	nd	42	2,1	0,3		0,1 mg/kg
Total	1,6	1730,6	61,2	3,7		mg/kg
BTEX						
Benzène	nd	19	nd	nd	NF T 90-125	1 µg/kg
Toluene	nd	62	1	2		1 µg/kg
Éthylbenzène	nd	14	6	nd		1 µg/kg
m,p-Xylènes	1	170	51	nd		1 µg/kg
o-Xylène	nd	74	82	nd		1 µg/kg
Total	1	339	140	2		µg/kg

na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019261**

Fin d'analyse: **10.12.2002**

Lab.# **213725**

Analyse du sol

Projet : GDF 2020404
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Romorantin (41)
Chef de projet : Guyot, Frédéric
Date de prélèvement : 27.11.2002
Arrivée : 04.12.2002

INNOLAB GMBH
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg / Schwaben
Germany
Phone ++49-(0)9080-
999274

Parametre	S 17 (1,0- 2,0)	S 18 (0,1- 1,0)	S 18 (1,9- 2,2)	S 20 (0,1- 1,0)	Méthode	Limite de Unité détection
pH	8,04	8,26	8,75	8,21	NF X 31-103	
Cyanures, totaux	86	20	2,2	1,1	ISO 11262	0,05 mg/kg
Cyanures, libre	0,23	0,55	0,26	0,57	ISO 11262	0,05 mg/kg

na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019261**

Fin d'analyse: **10.12.2002**

Lab.# **213725**

Analyse du sol

Projet : GDF 2020404
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Romorantin (41)
Chef de projet : Guyot, Frédéric
Date de prélèvement : 27.11.2002
Arrivée : 04.12.2002

INNOLAB GMBH
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg / Schwaben
Germany
Phone ++49-(0)9080-
999274

Parametre	S 20 (1,0- 2,0)	Méthode	Limite de Unité détection
HAP U.S.EPA			
Naphthalène	nd	Method 8270	0,1 mg/kg
Acenaphthylene	0,1		0,1 mg/kg
Acenaphthene	0,1		0,1 mg/kg
Fluorene	0,2		0,1 mg/kg
Phenanthrene	1,5		0,1 mg/kg
Anthracene	0,4		0,1 mg/kg
Fluoranthene	1,5		0,1 mg/kg
Pyrene	1,4		0,1 mg/kg
Benzo(a)anthracene	0,8		0,1 mg/kg
Chrysene	0,6		0,1 mg/kg
Benzo(b)fluoranthene	0,6		0,1 mg/kg
Benzo(k)fluoranthene	0,5		0,1 mg/kg
Benzo(a)pyrene	1,1		0,1 mg/kg
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	0,4		0,1 mg/kg
Dibenzo(a,h)anthracene	0,3		0,1 mg/kg
Benzo(g,h,i)perylene	0,4		0,1 mg/kg
Total	9,9		mg/kg
BTEX			
Benzène	nd	NF T 90-125	1 µg/kg
Toluene	2		1 µg/kg
Éthylbenzène	1		1 µg/kg
m,p-Xylènes	3		1 µg/kg
o-Xylène	2		1 µg/kg
Total	8		µg/kg

na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019261**

Fin d'analyse: **10.12.2002**

Lab.# **213725**

Analyse du sol

Projet : GDF 2020404
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Romorantin (41)
Chef de projet : Guyot, Frédéric
Date de prélèvement : 27.11.2002
Arrivée : 04.12.2002

INNOLAB GMBH
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg / Schwaben
Germany
Phone ++49-(0)9080-
999274

Parametre	S 20 (1,0- 2,0)	Méthode	Limite de Unité détection
pH	8,25	NF X 31-103	
Cyanures, totaux	4,3	ISO 11262	0,05 mg/kg
Cyanures, libre	0,76	ISO 11262	0,05 mg/kg

na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019261**

Fin d'analyse: **09.12.2002**

Lab.# **213727**

Analyse du sol

Projet : GDF 2020404
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Romorantin (41)
Chef de projet : Guyot, Frédéric
Date de prélèvement : 27.11.2002
Arrivée : 04.12.2002

INNOLAB GMBH
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg / Schwaben
Germany
Phone ++49-(0)9080-
999274

Parametre	S 17 (2,0-2,5)	S 17 (2,5-3,1)	S 18 (1,9-2,3)	Méthode	Limite de Unité détection
HAP U.S.EPA					
Naphthalène	nd	0,2	0,9	Method 8270	0,1 mg/kg
Acenaphthylene	nd	0,1	0,3		0,1 mg/kg
Acenaphthene	nd	nd	1,2		0,1 mg/kg
Fluorene	0,1	0,5	1,5		0,1 mg/kg
Phenanthrene	0,9	1,3	11		0,1 mg/kg
Anthracene	0,4	0,6	2,1		0,1 mg/kg
Fluoranthene	1,2	0,9	7,5		0,1 mg/kg
Pyrene	1,3	1,0	13		0,1 mg/kg
Benzo(a)anthracene	0,8	0,5	5,4		0,1 mg/kg
Chrysene	0,7	0,3	4,5		0,1 mg/kg
Benzo(b)fluoranthene	0,8	0,2	3,9		0,1 mg/kg
Benzo(k)fluoranthene	0,4	0,1	1,7		0,1 mg/kg
Benzo(a)pyrene	0,7	0,1	5,7		0,1 mg/kg
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	0,3	0,1	1,2		0,1 mg/kg
Dibenzo(a,h)anthracene	0,2	nd	0,5		0,1 mg/kg
Benzo(g,h,i)perylene	0,3	0,1	1,1		0,1 mg/kg
Total	8,1	6	61,5		mg/kg

na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Ruch, Edith

2019261

06.12.2002

213728

Analyse du sol

Projet : GDF 2020404
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Romorantin (41)
Chef de projet : Guyot, Frédéric
Date de prélèvement : 27.11.2002
Arrivée : 04.12.2002

INNOLAB GMBH
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg / Schwaben
Germany
Phone ++49-(0)9080-
999274

Parametre	S 19 (0,0-1,0)	Méthode	Limite de Unité détection
-----------	----------------	---------	------------------------------

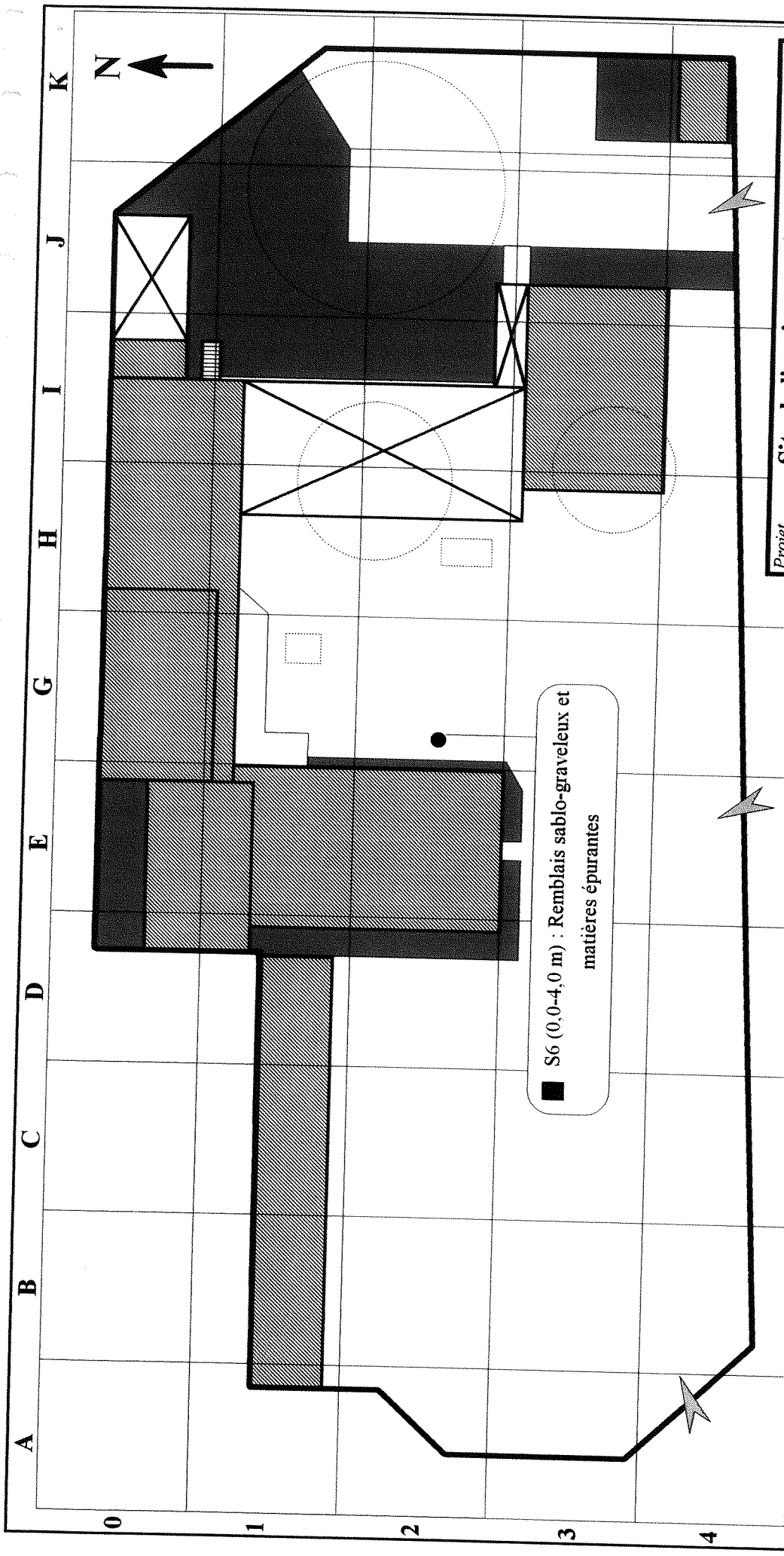
Für die Bestimmung der Metalle wurde die Probe homogenisiert und einem Aufschluß gemäß EN ISO 11885 unterzogen.

Arsenic	6,6	EN ISO 11969 D18	0,5 mg/kg
Cadmium	nd	EN ISO 11885	0,2 mg/kg
Chrome	15	EN ISO 11885	3 mg/kg
Plomb	77	EN ISO 11885	5 mg/kg
Nickel	18	EN ISO 11885	3 mg/kg
Mercure	0,2	EN 1483	0,1 mg/kg

na : non analysé
N/nd : non détecté

ANNEXE 5

Localisation des souillures des sols



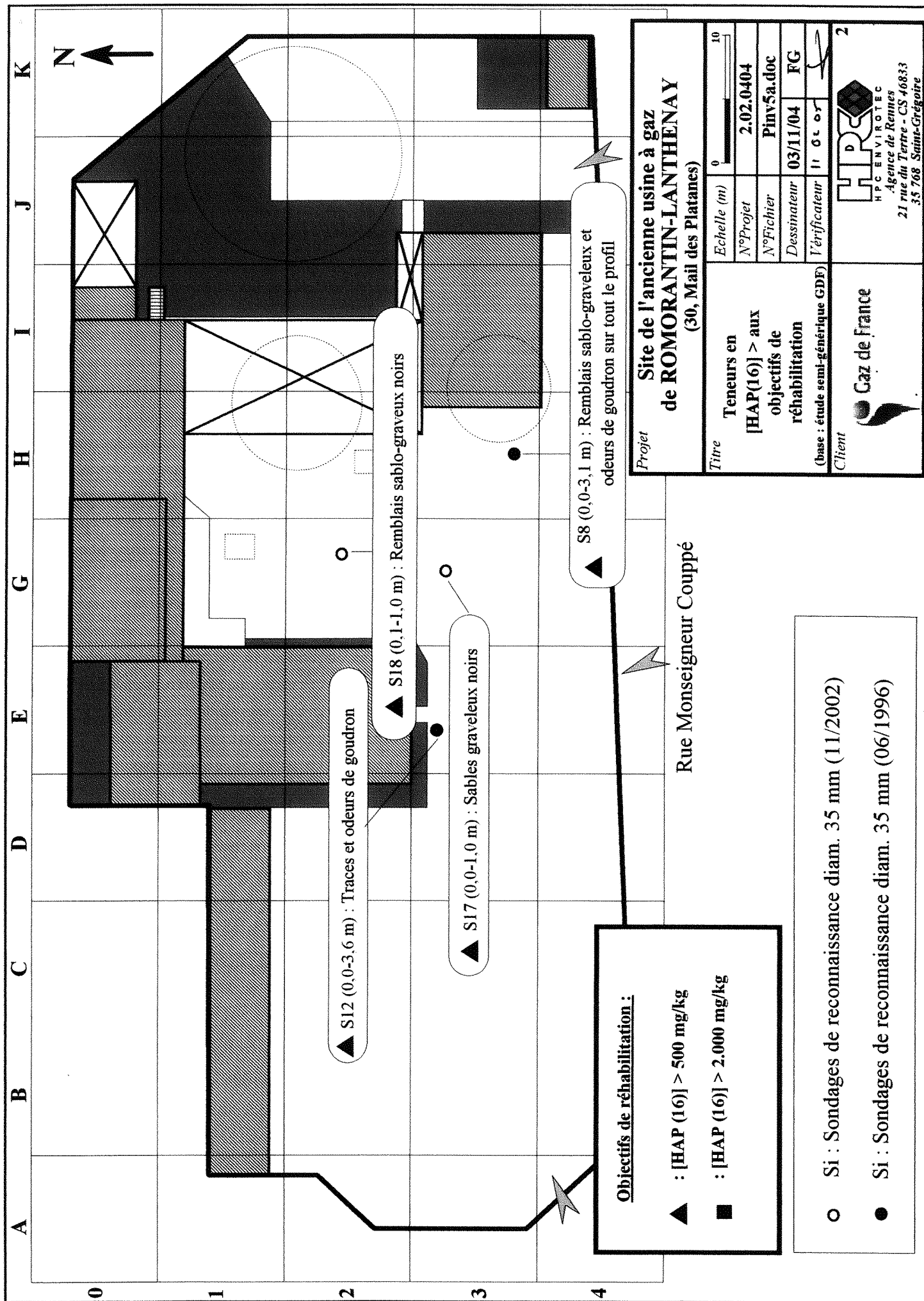
■ S6 (0,0-4,0 m) : Remblais sablo-graveleux et
matières épurantes

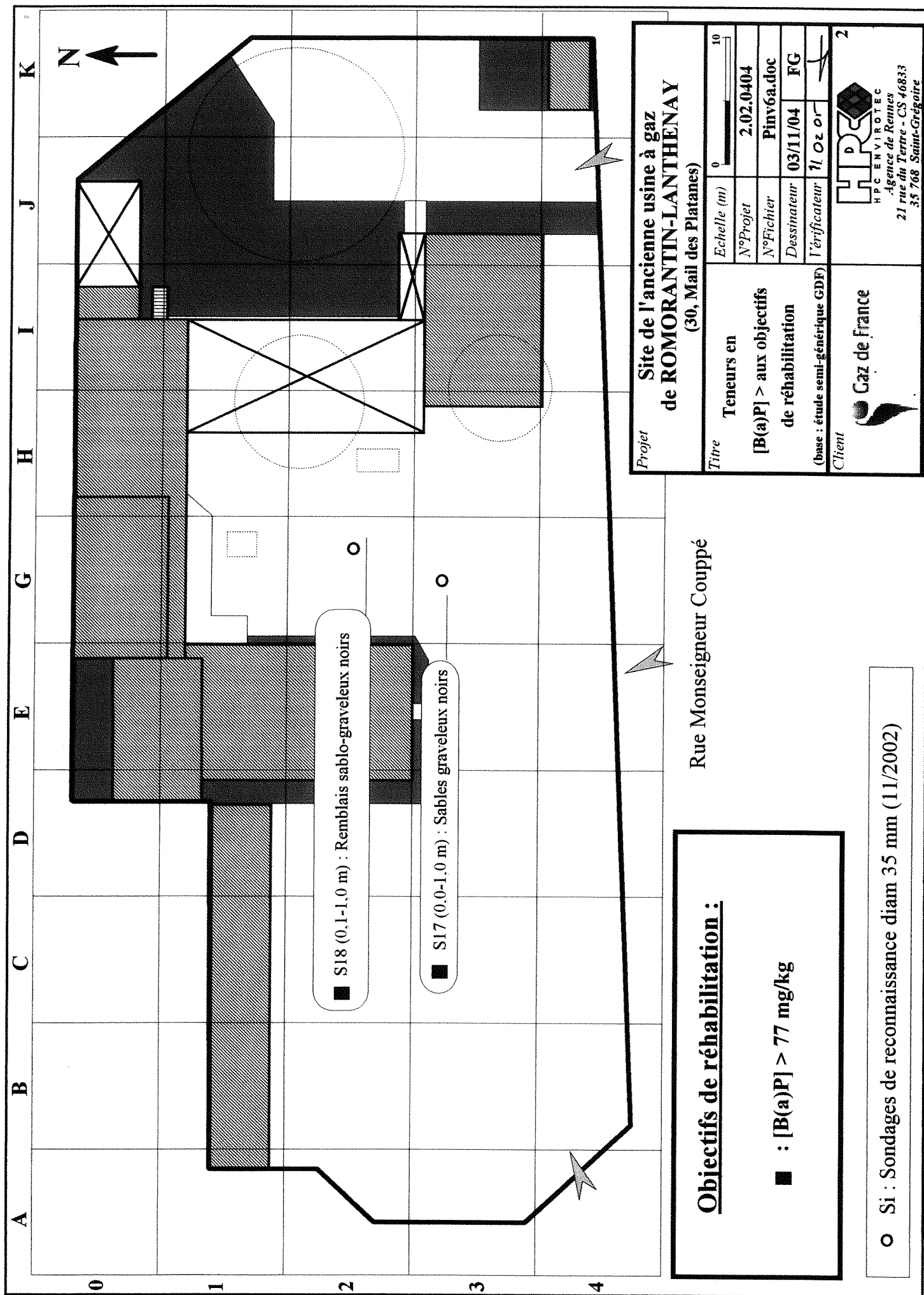
Rue Monseigneur Couppe

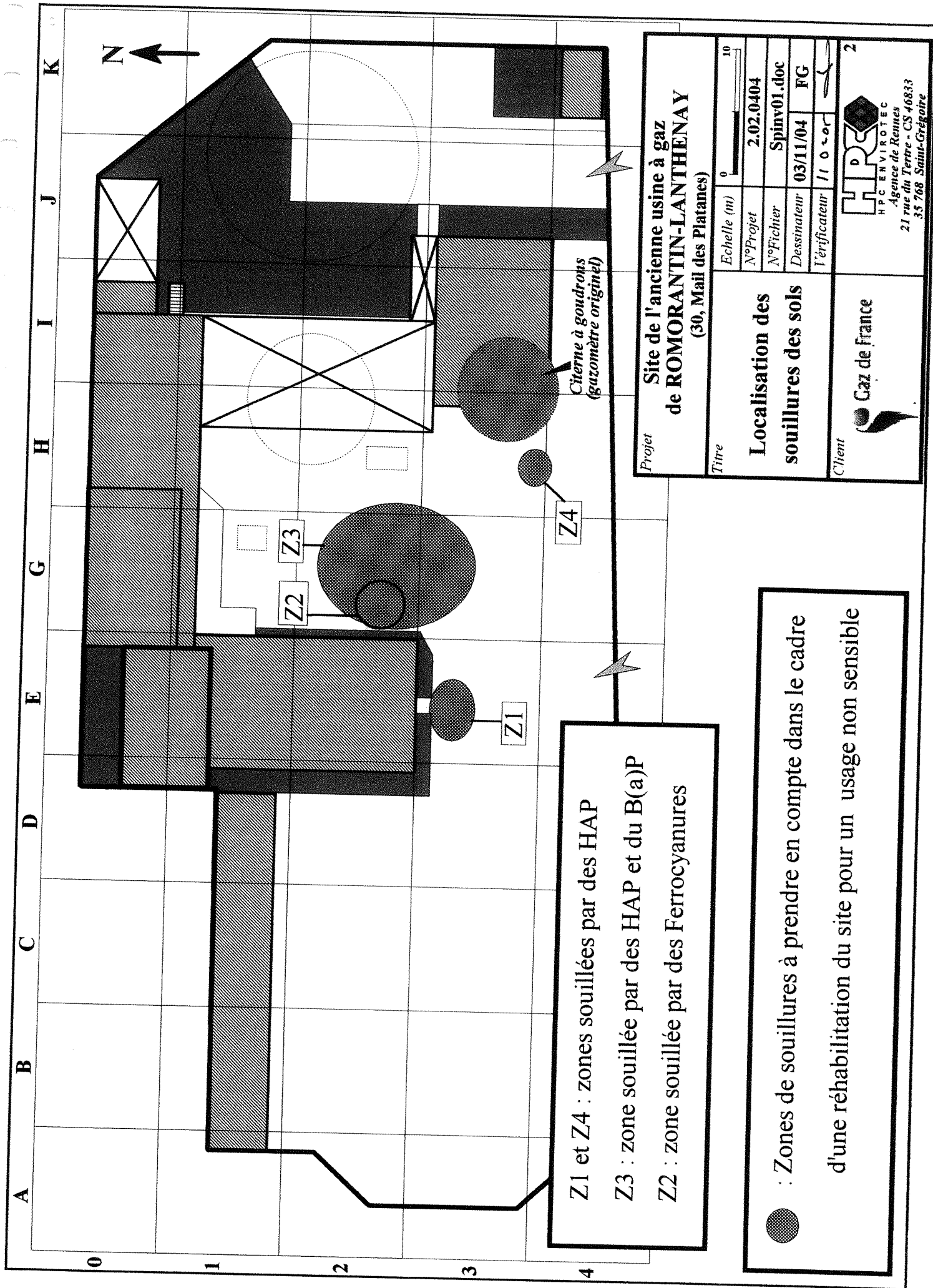
Objectifs de réhabilitation :
■ : [FeCN] > 50 mg/kg

● Si : Sondage de reconnaissance diam. 35 mm (06/1996)

Projet Site de l'ancienne usine à gaz de ROMORANTIN-LANTHENAY (30, Mail des Platanes)	
Titre Teneurs en [FeCN] > aux objectifs de réhabilitation (base : étude semi-généralique GDF)	Echelle (m) 0 10
	N°Projet 2.02.0404
	N°Fichier Pinv7a.doc
	Dessinateur 03/11/04 FG
	Vérificateur 11 p2/01
Client Gaz de France	2 HPC ENVIROTEC Agence de Rennes 21 rue du Tentre - CS 46833 35 768 Saint-Grégoire







Rapport HPC-F 2A/2.02.0404 a du 04 février 2005							
REDACTION		VERIFICATION				VALIDATION	
<i>F. GUYOT</i> (Généraliste Environnement)		Responsable du Projet : <i>N. JOUHIER</i> (Responsable de service)		Responsable du Service : <i>JP. BELLEC</i> (RS Diagnostic)		<i>T. NEDELLEC</i> (Directeur Général Adjoint)	
Date :	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :
<i>4 février 05</i>	<i>[Signature]</i>	<i>11 p 2/05</i>	<i>[Signature]</i>			<i>11/02/05</i>	<i>[Signature]</i>