

HPC Envirotec
21, rue du Tertre - CS 46833
35.768 SAINT-GREGOIRE



:/ Havdvb1.doc

- VILLE DU HAVRE -

*Ilôt Vauban - Terrain des Docks Vauban
et des hangars 31 et 32 situé quai Frissard
au HAVRE (76)*

**DIAGNOSTIC INITIAL ET EVALUATION SIMPLIFIEE
DES RISQUES**

Chargés d'affaires : **Frank KARG**
Géologue - Géochimiste
Directeur Scientifique

François LANGLOIS
Valérie KOPP
Généralistes Environnement

Rapport HPC-F 2/2.02.0269 b

28/04/2003

HPC ENVIROTEC S.A. : Capital 204 000 € RCS RENNES B 383 974 292 APE 742 C N° DE SIRET 383 974 292 00088

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

Agences nationales :
□ Rennes
□ Paris
□ Marseille

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

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

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	5
2. - DOCUMENTATION	5
3. - PRE-DIAGNOSTIC	6
3.1. - LOCALISATION ET IDENTIFICATION	6
3.1.1. - LOCALISATION GEOGRAPHIQUE	6
3.1.2. - SITUATION CADASTRALE	6
3.1.3. - SITUATION DANS LE PLU	7
3.2. - OCCUPATION ET UTILISATION ACTUELLES	7
3.2.1. - LES SURFACES BATIES	7
3.2.2. - LES SURFACES HORS BATI	9
3.3. - ETAT DES SURFACES DU SITE	9
3.4. - ETAT DES STRUCTURES SOUTERRAINES	10
3.5. - SOURCES D'ENERGIE UTILISEES	10
4. - EVOLUTION HISTORIQUE DU SITE	11
4.1. - ORGANISMES CONSULTES ET RESULTATS	11
4.2. - CHRONOLOGIE SYNTHETIQUE DES ACTIVITES DU SITE	11
4.2.1. - DE L'ORIGINE DE L'EXPLOITATION DU SITE A LA GUERRE (1846 - 1940)	11
4.2.2. - LA GUERRE PUIS LA RECONSTRUCTION (1940 - 1980)	12
4.2.3. - L'ARRET DES ACTIVITES MARITIMES (1980 - 1990)	13
4.2.4. - LE DEBUT DE LA RECONVERSION DES DOCKS (DEPUIS 1990)	13
4.3. - RECAPITULATIF DE L'EVOLUTION HISTORIQUE DU SITE	13
4.4. - PRODUITS UTILISES - DECHETS GENERES	15
5. - ETUDE DOCUMENTAIRE	15
5.1. - CONTEXTE GEOLOGIQUE	15
5.2. - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE - RESSOURCES EN EAU	16
5.2.1. - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE LOCAL	16
5.2.2. - CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE LOCAL	16
5.2.3. - RESSOURCES EN EAU POTABLE	16
5.2.4. - AUTRES USAGES DES EAUX	17
5.3. - METEOROLOGIE LOCALE	17

SOMMAIRE (SUITE)

6. - ETAT DU SOUS-SOL DU SITE	17
6.1. - INVESTIGATIONS DE RECONNAISSANCE DU SOUS-SOL	17
6.1.1. - NATURE DES INVESTIGATIONS	17
6.1.2. - METHODES D'INVESTIGATIONS	17
6.1.3. - LOCALISATION DES INVESTIGATIONS	18
6.1.4. - STRATEGIE ET MODES OPERATOIRES D'ECHANTILLONNAGE	19
6.2. - PROGRAMME ANALYTIQUE	21
6.2.1. - ANALYSE DES ECHANTILLONS DE SOL, D'AIR DU SOL ET D'EAUX	21
6.2.2. - DOSAGE IN SITU DE L'AIR DU SOL	25
6.3. - QUALITE DES SOLS - INTERPRETATION	25
6.3.1. - CHOIX DES OUTILS D'INTERPRETATION	25
6.3.2. - RESULTATS	26
6.4. - ECOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES ET RELATION AVEC LES BASSINS	27
6.5. - QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES - INTERPRETATION	28
6.6. - QUALITE DE L'AIR DU SOL - INTERPRETATION	29
6.7. - QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES - INTERPRETATION	30
7. - EVALUATION SIMPLIFIEE DES RISQUES (ESR)	30
7.1. - CHOIX DES SOURCES	30
7.2. - IDENTIFICATION DES SOURCES	32
7.3. - DETERMINATION DES VOIES D'EXPOSITION (SCHEMA CONCEPTUEL)	32
7.4. - APPLICATION DU MODELE DE CALCUL	33
7.5. - INTERPRETATIONS - CLASSIFICATION	34
8. - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	34
8.1. - CONCLUSIONS	34
8.2. - RECOMMANDATIONS	36

ANNEXES

➤ ANNEXE 1 : PRE-DIAGNOSTIC DU SITE

- Annexe 1.1 : Localisation géographique du site
- Annexe 1.2 : Plan de masse actuel du site

➤ ANNEXE 2 : ETUDE HISTORIQUE DU SITE

- Annexe 2.1 : Extrait de carte de 1843
- Annexe 2.2 : Extrait du plan de cadastre de 1896
- Annexe 2.3 : Photographies aériennes anciennes du site

➤ ANNEXE 3 : ETUDE DOCUMENTAIRE

- Annexe 3.1 : Extrait de la carte géologique régionale
- Annexe 3.2 : Localisation des captages AEP locaux

➤ ANNEXE 4 : DETERMINATION DE L'ETAT DU SOUS-SOL

- Annexe 4.1 : Localisation des investigations de terrain
- Annexe 4.2 : Coupes des sondages de reconnaissance
- Annexe 4.3 : Esquisse piézométrique du 07/04/03
- Annexe 4.4 : Bulletins d'analyses du laboratoire
- Annexe 4.5 : Cartographie des souillures du sous-sol

➤ ANNEXE 5 : EVALUATION SIMPLIFIEE DES RISQUES

- Annexe 5.1 : Tableau d'identification des sources
- Annexe 5.2 : Schémas conceptuels du site
- Annexe 5.3 : Grilles de calculs de l'ESR

➤ ANNEXE 6 : CONTACTS ET DOCUMENTS UTILISES

1. - Introduction

A la demande de la Ville Du Havre (Direction de l'Aménagement), notre société HPC Envirotec a effectué une évaluation de la qualité du sous-sol d'une partie du quartier des docks Vauban (ou Ilôt Vauban) dans la perspective d'un futur projet de réaménagement.

Celle-ci, élaborée à partir de visites détaillées du site, de l'examen de documents divers le concernant, de témoignages oraux et d'investigations menées sur le terrain, a consisté en la réalisation d'une étude des sols telle que définie dans le guide « *Gestion des sites (potentiellement) pollués* » du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable - Version 2, mars 2000, à savoir un diagnostic se décomposant en :

■ L'étape A de l'étude des sols :

- ◆ un pré-diagnostic constituant une description générale du site,
- ◆ une étude historique précisant l'évolution des activités au cours du temps,
- ◆ une étude documentaire décrivant le contexte environnemental local.

■ L'étape B de l'étude des sols :

- ◆ des investigations de terrain permettant une détermination globale de l'état éventuel de contamination du site,
- ◆ une interprétation de résultats d'analyses d'échantillons aboutissant à une quantification d'un impact éventuel sur l'environnement.

■ L'Évaluation Simplifiée des Risques (ESR) :

- ◆ une évaluation des risques à long terme liés à une éventuelle pollution du sous-sol du site par mise en œuvre des grilles de calculs du guide.

Le présent document synthétise l'ensemble des informations et résultats obtenus au cours de cette étude concernant la partie Nord de l'Ilôt Vauban représentée par le **terrain des Docks Vauban et des hangars 31 et 32** et propose notamment des mesures conservatoires et correctives afin d'assurer l'absence de risques dans le cadre de l'utilisation actuelle de ce terrain ainsi que dans son usage futur envisagé.

2. - Documentation

La liste de l'ensemble des personnes et organismes contactés ainsi que de tous les documents consultés (documents internes, d'archives et d'études antérieures, obtenus auprès d'organismes spécialisés,...) pour mener à bien cette étude figure en annexe 6 du présent rapport.

3. - Pré-diagnostic

Cette première phase de l'étude a consisté à établir une description détaillée du terrain étudié lors d'une visite approfondie et à le replacer dans son contexte géographique.

3.1. - Localisation et identification

3.1.1. - Localisation géographique

Le terrain des Docks Vauban et des hangars 31 et 32, indiqué sur le plan topographique (voir annexe 1.1), représente la partie Nord de l'Ilôt Vauban. Il se trouve à environ 500 m au Sud de la gare ferroviaire du Havre et à environ 1.400 m au Sud-Est du centre-ville.

De forme sensiblement rectangulaire et globalement plan (environ + 5,0 m NGF), il est délimité :

- ◆ au Sud, par le *Bassin Paul Vatine* au delà duquel se trouve un terrain occupé par des entrepôts :
 - au Sud-Ouest : hangars 38 et 39 actuellement inoccupés,
 - au Sud-Est : hangars 36 et 37 communément appelés « Docks Café »,
- ◆ au Nord, par la chaussée du quai Frissard et au delà par le quai Frissard (notamment occupé en partie Ouest par une société de maintenance et de réparation de bateaux : peinture, mécanique,...) puis par le *Bassin Vauban*,
- ◆ à l'Ouest, par le *Bassin de l'Eure* au delà duquel se trouvent les locaux d'une agence maritime,
- ◆ à l'Est, par une salle multifonctions (salle de sports et de spectacles) nommée « Salle Docks Océane » bordée par la rue Marceau au delà de laquelle se trouvent des bâtiments administratifs et une entreprise de fourniture de matériaux de travaux publics.

Son adresse est la suivante :

Docks Vauban et hangars 31 et 32 Quai Frissard 76.600 LE HAVRE

3.1.2. - Situation cadastrale

Le terrain couvre une superficie totale d'environ 89.000 m² et représente tout ou partie de quatre parcelles de la section NB du cadastre du Havre dont les références et les propriétés sont les suivantes :

- ◆ tiers Nord-Ouest de la parcelle n°90 : propriété du Ministère de la Mer,
- ◆ parcelle n°87 : propriété du Ministère de la Mer, elle est occupée temporairement par le Ministère de l'Education Nationale,

- ◆ parcelle n°89 : propriété du Ministère de la Mer, elle est occupée temporairement par la Ville du Havre,
- ◆ moitié Nord-Ouest de la parcelle n°88 : propriété de la Ville du Havre.

Remarque : Les parcelles n°87, 89 et 90, appartenant au Ministère de la Mer, sont actuellement gérées par le Port Autonome du Havre (concessionnaire).

3.1.3. - Situation dans le PLU

Le terrain est divisé en deux zones répertoriées dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune du Havre :

- ◆ partie Ouest (emprise des hangars 31 et 32 et des bâtiments de l'université) : zone UZ (secteur UZc) correspondant à une « zone à dominante d'activités économiques légères en contact direct avec l'habitat » ouverte à tous types d'activités compatibles avec l'habitat et de manière hiérarchisée de façon à ménager une transition progressive entre les secteurs ouverts aux bureaux et la zone industrialo-portuaire,
- ◆ partie Est (emprise des Docks Vauban) : zone UB (secteur UBe) caractérisée par une pluralité de fonctions voisines ou superposées (habitat, équipements, services, commerces, activités légères) et une densité moyenne. Elle doit permettre le confortement de la fonction résidentielle en préservant les objectifs de diversités fonctionnelle et d'habitat.

3.2. - Occupation et utilisation actuelles

3.2.1. - Les surfaces bâties

➤ Le terrain étudié est actuellement principalement occupé par les installations suivantes (voir plan en annexe 1.2) :

- ◆ partie Est : des anciens docks-entrepôts comportant 13 entrepôts (bâtiments n°5 à 7, 10 à 12, 16 à 18 et 22 à 24) divisés en alvéoles et entrecoupés de voies internes de circulation nommées « cours intérieures »,
- ◆ partie centrale : les bâtiments de l'*Institut Universitaire de Technologie* (IUT) et du *Laboratoire de Mécanique* de l'Université du Havre,
- ◆ partie Ouest : des hangars (hangars « 31 et 32 »), le hangar 31 étant divisé en 4 cellules.

➤ Les anciens docks-entrepôts sont en grande partie inoccupés exceptées certaines alvéoles ayant fait l'objet d'un réaménagement et quelques entrepôts en l'état dont les occupations sont les suivantes :

- ◆ partie Nord-Est : le *Musée Maritime et Portuaire* occupe quatre alvéoles du bâtiment 7 et la partie de cour intérieure associée (Sud et Ouest du bâtiment 7) pour les expositions permanentes et temporaires, l'administration et le stockage de matériaux divers (pièces de bateaux ; batteries usagées ; bidons d'huiles et de produits divers). Il dispose également d'un atelier pour la rénovation des pièces du musée (peinture, mécanique, ...) à l'Ouest du bâtiment 10. Une alvéole adjacente à celles du musée est occupée par les bureaux de deux associations : l'*association des Maquettistes Havrais* et l'*association de l'Hirondelle de la Manche*,
- ◆ partie Nord-Ouest : le *Laboratoire Municipal* occupe trois alvéoles du bâtiment 5 pour le laboratoire proprement dit et le stockage de produits et le magasin *Wine and Beer Compagny* (vente d'alcools et spiritueux) occupe une alvéole de ce même bâtiment,
- ◆ partie centrale Ouest : Le *Laboratoire de Mécanique* de l'université occupe un ancien passage de cour intérieure (Ouest du bâtiment 12) et une alvéole du bâtiment 12 pour un atelier de menuiserie, de petite métallurgie et de peinture. Le bâtiment 12 est occupé par des salles de sports (ping-pong,...), des bureaux et sanitaires associés
- ◆ reste des docks : utilisation par la Ville du Havre pour le stockage de divers matériaux de récupération (palettes de bois, câbles, ...) et de matériel de maintenance (tronçonneuses, bidons d'huile, ...).

➤ Les 4 cellules du hangar 31 et le hangar 32 sont occupés par les sociétés suivantes (location des locaux au Port Autonome du Havre) :

- ◆ partie Nord du hangar 31 : la société *Marine Plus* pour l'entretien et la réparation de bateaux et de moteurs de bateaux (atelier localisé en partie Nord-Est de la cellule),
- ◆ partie centrale du hangar 31 : la société *Transfret* pour des bureaux et le parcage de véhicules divers (tracteurs, voitures, ...). La partie Nord-Est de la cellule est utilisée pour le stockage d'huile (cuve aérienne de 100 L), de batteries usagées et la maintenance de chariots élévateurs. La cellule adjacente (Sud) est utilisée par le Port Autonome du Havre pour le parcage de véhicules (caravanes, remorques, ...),
- ◆ partie Sud du hangar 31 : occupation par la société *Apave* pour la formation de caristes sur la conduite de chariots élévateurs (piste en enrobé récent),
- ◆ hangar 32 : occupation par la société *Havre Transport Services* pour des bureaux et le parcage et la maintenance de camions. L'activité de maintenance (vidanges d'huiles, peinture, ...) est localisée en partie Nord-Ouest du hangar où se trouvent deux fosses enterrées de visite, une cuve aérienne de stockage d'huiles neuves ainsi que des fûts et GRV de produits divers (huiles usagées, liquide de refroidissement, ...). Des fûts d'huiles sont également stockés de façon éparsée en partie Sud-Est du bâtiment.

3.2.2. - Les surfaces hors bâti

Les surfaces non bâties représentent environ $\frac{1}{4}$ de la superficie totale du terrain et sont localisées de part et d'autre (Est et Ouest) des docks-entrepôts. Les occupations de ces zones sont les suivantes :

- partie Est : un parking en enrobé,
- partie centrale :
 - ◆ 3 zones de parking en enrobé et en surfaces gravillonnées du *Laboratoire Municipal*, du *Laboratoire de Mécanique* et de l'IUT,
 - ◆ un ancien quai de chargement de marchandises, le Quai des Antilles, en pavés, en enrobé et en surface gravillonnée,
- partie Ouest :
 - ◆ un ancien quai de chargement de marchandises, le Quai de Marseille, en pavés et en béton, parcouru d'anciennes voies de chemin de fer,
 - ◆ une aire en enrobé de parcage des bennes de camions de la société *Havre Transport Services* (Est du hangar 31),
 - ◆ une aire gravillonnée de lavage des camions (Est du hangar 31),
 - ◆ une aire bétonnée de stockage de déchets divers dont notamment des sables souillés par des huiles (Nord du hangar 32),
 - ◆ une aire grillagée, en enrobé, de parcage des bateaux de la société *Marine Plus* (Nord du hangar 31).

La surface couverte (enrobé, béton, pavés) représente environ 95 % de la surface hors bâti du terrain, le reste du site correspondant à des zones découvertes (remblais, gravillons, sable, végétation).

L'accès aux bâtiments est contrôlé et le reste du site (zones extérieures) est accessible, excepté la zone de parcage de la société *Marine Plus* (clôturée par un grillage) et un parc grillagé (actuellement inoccupé) au Nord du hangar 32.

3.3. - Etat des surfaces du site

L'état des surfaces du site a été appréhendé lors d'une visite approfondie effectuée le 15 janvier 2003. Au cours de celle-ci, tous les éléments de surface ont été examinés et chaque indice susceptible de révéler la présence potentielle de souillures en sous-sol a été noté.

L'ensemble des constats ainsi établis sur le site est répertorié dans le tableau suivant :

Localisation sur le site	Constats établis lors de la visite
◆ Parkings en partie Est du terrain	<ul style="list-style-type: none"> • Absence d'indice de présence d'éventuelles souillures en sous-sol.
◆ Docks-entrepôts	<ul style="list-style-type: none"> • Traces ponctuelles d'huiles en surface du sol au droit des zones suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ⇒ cour intérieure à l'extrémité Nord-Est des docks, ⇒ passage de la cour intérieure à l'Ouest du bâtiment 7 (stockage d'huiles et de batteries), ⇒ partie centrale du bâtiment 17 (stockage d'huiles), ⇒ passage de la cour intérieure à l'Ouest du bâtiment 22.
◆ Parkings en partie centrale du terrain	<ul style="list-style-type: none"> • Absence d'indice de présence d'éventuelles souillures en sous-sol.
◆ Partie Ouest du terrain	<ul style="list-style-type: none"> • Présence d'une zone ponctuelle de stockage de résidus potentiellement souillés (aspect huileux et bleuâtre). • Surface huileuse au niveau de l'aire de lavage des camions.
◆ Hangar 31	<ul style="list-style-type: none"> • Traces huileuses en surface du sol en partie Nord-Est de la cellule occupée par la société <i>Marine Plus</i> et en partie Nord-Est de celle occupée par la société <i>Transfret</i>.
◆ Hangar 32	<ul style="list-style-type: none"> • Traces huileuses en surface du sol, notamment à proximité de la cuve aérienne de stockage d'huiles neuves (partie Nord-Ouest) et des fûts d'huiles (partie Sud-Est).

3.4. - Etat des structures souterraines

Les seules structures souterraines identifiées sur le site correspondent aux fosses de visite de camions en partie Ouest du hangar 32 occupé par la société *Havre Transport Services*. L'examen du contenu des fosses n'a pas montré de traces de souillures importantes, seules quelques traces d'huiles ont été observées, l'huile de vidange étant collectée dans des bacs métalliques placés directement sous les camions.

3.5. - Sources d'énergie utilisées

Dès le début de son exploitation pour le stockage de marchandises, aux environs de 1860, le site fut pourvu d'installations électriques pour alimenter les montes charges.

Les postes transformateurs électriques associés à ces installations, aujourd'hui démantelés, étaient vraisemblablement localisés en partie centrale Nord des docks-entrepôts, dans un local situé au niveau d'un ancien passage de cour intérieure entre les bâtiments 6 et 7. Ces postes transformateurs ont vraisemblablement contenu du diélectrique aux PolyChloroBiphényles (PCB).

Le site est aujourd'hui alimenté en électricité par deux postes transformateurs à l'huile situés en partie Ouest du site et un répartiteur en partie centrale Nord des docks.

4. - Evolution historique du site

De l'origine de son exploitation à nos jours, le terrain des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 a subi des modifications significatives quant à sa configuration et aux activités qui y ont été exercées. L'examen des divers documents d'archives collectés ainsi que les témoignages oraux ont permis d'apprécier cette évolution.

4.1. - Organismes consultés et résultats

Le tableau suivant regroupe les principaux modes de contacts établis ainsi que les résultats des recherches concernant l'évolution historique du terrain (voir annexe 6) :

Organisme	Contact ⁽¹⁾	Réponse ⁽¹⁾	Résultat ⁽²⁾
• VDH - Service Topographie/Cadaastre	T : 09/01/03	P : 15/01/03	[+]
• VDH - Service du Permis de Construire	T : 20/01/03	P : 21/01/03	[+]
• VDH - Service Santé/Environnement	T : 15/01/03	T/P : 15/01/03	[+]
• PAH - Service du Patrimoine	T : 29/01/03	T : 29/01/03	[+]
• PAH - Service Terre Plein	T : 29/01/03	T : 29/01/03	[+]
• Musée Marit. et Portuaire (Le Havre)	T : 12 et 18/12/02	P/C : 16 et 27/12/02	[+]
• Archives municipales (Le Havre)	T : 20/01/03	P : 21/01/03	[+]
• BRGM - Inventaire BASIAS	C : 12/12/02	C : 12/12/02	[-]
• IGN - Photothèque (Saint-Mandé)	T : 15/12/02	P : 18/12/02	[+]

⁽¹⁾ ⇒ C : courrier/télécopie/internet

T : téléphone

P : consultation/contact sur place

⁽²⁾ ⇒ [-] : absence de données

[+] : données sur le site

4.2. - Chronologie synthétique des activités du site

4.2.1. - De l'origine de l'exploitation du site à la guerre (1846 - 1940)

La construction de bâtiments sur le terrain étudié, au droit de terrains agricoles, remonte aux environs de 1846, avec l'implantation des premiers magasins de stockage de marchandises par Mr. Joseph Périer, propriétaire des terrains de part et d'autre du Bassin Vauban (voir carte de 1843 en annexe 2.1).

L'exploitation du terrain des actuels Docks Vauban et des hangars 31 et 32 débuta réellement aux environs de 1860 avec l'achèvement de la construction, par la Compagnie des Docks-Entrepôts, d'un ensemble de magasins (nommés « docks-entrepôts ») au Nord du *Bassin Dock* (actuel *Bassin Paul Vatine*).

Cette construction s'intégrait dans le cadre de l'implantation, au Havre, d'une importante structure de stockage et de transit de marchandises et principalement de denrées coloniales pour faire face aux besoins engendrés par la révolution industrielle et ainsi d'assurer l'essor et la prospérité du Port.

Le terrain étudié représentait un ensemble de docks qui s'étendait sur la quasi totalité du site actuel, l'extrémité Ouest étant occupée par des bâtiments indépendants correspondant vraisemblablement à des bureaux et des appartements de fonction.

Les entrepôts étaient principalement affectés au stockage de café, cacao, rhum, coton et tabac. Ceux-ci étaient séparés les uns des autres par des cours couvertes et parcourues, dès leur construction, par des voies de chemin de fer.

Un extrait de la section G du plan cadastral de la Ville du Havre en date de mars 1896 ainsi qu'une photographie aérienne du site de 1939 attestent de cette configuration du site (voir annexes 2.2 et 2.3).

4.2.2. - La guerre puis la reconstruction (1940 - 1980)

Puis, au cours de la seconde guerre mondiale, la quasi totalité des bâtiments situés sur le tiers Ouest du site, en bordure du *Bassin Dock* et du *Bassin de l'Eure*, fut détruite suite aux bombardements des 09 juin 1940 et 14 juin 1944 (voir photographie aérienne de 1949 en annexe 2.3).

Dès l'après-guerre, des activités de réaménagement se mirent en place, avec des moyens matériels réduits. Les magasins détruits furent réparés afin de faire face au trafic en attendant la reconstruction des hangars sur le port. Ce n'est qu'aux environs de 1950 que furent reconstruits les actuels hangars 31 et 32 à l'Ouest du site, alors affectés au trafic de magasin-cale à l'import ou à l'export (stockage de café et coton) et à la réception des containers des rhums des Antilles.

L'extrémité Sud-Est du site subit également quelques modifications, des magasins ayant été détruits (bombardement ou démolition), l'emplacement demeura en terrain vague (voir photographie aérienne de 1957 en annexe 2.3).

Par la suite, la configuration du site évolua peu avec seulement l'achèvement des travaux de reconstruction des bâtiments en partie Ouest et l'occupation des zones extérieures non bâties pour le stockage de marchandises en parties Sud-Est et Ouest du site (voir photographies aériennes du site de 1962 et 1971 en annexe 2.3).

4.2.3. - L'arrêt des activités maritimes (1980 - 1990)

Puis, les activités exercées sur le site évoluèrent dans le sens d'une diminution avec, aux environs de 1980, l'arrêt des activités maritimes proprement dites au niveau du *Bassin Paul Vatine* entraînant l'arrêt progressif de l'utilisation des docks-entrepôts pour le stockage de marchandises. La partie Nord du hangar 31 était alors utilisée pour le stockage de poudre noire.

Le stockage de marchandises s'arrêta définitivement aux environs de 1990, date à laquelle une partie des bâtiments fut détruite : une partie des docks à l'emplacement de l'actuelle salle Docks Océane et du parking associé au Sud de la salle, un hangar situé le long du *Bassin Paul Vatine* et des bâtiments à l'Ouest de l'actuel *Laboratoire Municipal* et à l'emplacement de l'actuel IUT.

4.2.4. - Le début de la reconversion des docks (depuis 1990)

Les docks-entrepôts furent alors utilisés par la Ville du Havre pour le stockage de divers matériaux et une partie des magasins fut réaménagée pour accueillir des activités tertiaires et des laboratoires : le *Musée Maritime*, les associations des *Maquettistes Havrais* et de *l'Hirondelle de la Manche*, le magasin *Wine and Beer Company*, la salle de sport et le *Laboratoire Municipal*.

Les hangars 31 et 32 furent conservés en l'état pour accueillir des sociétés en location :

- ◆ hangar 32 : occupation par l'entreprise *Smart* pour le parcage de remorques (jusqu'en 1998) puis par la société *Havre Transport Services*,
- ◆ hangar 31 : occupation de la partie Nord par la société *Marine Plus*, de la partie centrale par la société *Transfret* et de la partie Sud par l'*Apave*.

A partir de 1992, un pôle universitaire fut développé en partie Ouest du site, avec la construction du *Laboratoire de Mécanique* et, en 1996, de la partie Nord de l'IUT (fin de la construction en 1999 avec l'achèvement de la deuxième tranche côté *Bassin Dock*).

En 1997, la partie Est du site fut réaménagée pour accueillir la salle multifonctions des Docks Océane (hors périmètre du site étudié) ainsi que des zones de parking à l'Est des docks.

4.3. - Récapitulatif de l'évolution historique du site

Les principaux faits marquants ayant marqué l'évolution du site au cours du temps depuis l'origine de son exploitation et explicités ci-avant sont récapitulés dans le tableau page suivante.

Dates	Faits principaux
1843	<ul style="list-style-type: none"> • Fin de la construction du <i>Bassin Vauban</i> (inauguration de la partie Ouest en 1841). • Construction des premiers magasins (docks-entrepôts) de l'entrepôt à l'Ouest du <i>Bassin Vauban</i> par la Compagnie Périer. • Le site était occupé par des terrains agricoles.
1844	<ul style="list-style-type: none"> • Loi autorisant la création du <i>Bassin de l'Eure</i>.
1846 env.	<ul style="list-style-type: none"> • Début de la construction sur le site des bâtiments des docks.
1854	<ul style="list-style-type: none"> • La Compagnie Périer, devenue « Société Anonyme des Terrains et Entrepôts du <i>Bassin Vauban</i> du Havre » en 1850, obtient la rétrocession du privilège de l'entrepôt concédé à la municipalité du Havre en 1843.
1856	<ul style="list-style-type: none"> • La Compagnie Périer devient Compagnie des Docks-Entrepôts.
1860	<ul style="list-style-type: none"> • Inauguration du <i>Bassin Dock</i> (actuel <i>Bassin Paul Vatine</i>). • Achèvement de la construction des docks-entrepôts (stockage de cafés et de cotons). Le terrain accueille des docks-entrepôts sur la quasi totalité de sa surface, l'extrémité Ouest étant occupée par des bâtiments indépendants (bureaux et appartements de fonction).
1940-1944	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction de la quasi totalité des bâtiments de la partie Ouest du site suite aux bombardements.
1950	<ul style="list-style-type: none"> • Construction en partie Ouest du terrain des actuels hangars 31 et 32.
1950-1962	<ul style="list-style-type: none"> • Reconstruction des bâtiments en partie Ouest et occupation des zones non bâties en partie Ouest et Sud-Est pour le stockage de marchandises.
1953	<ul style="list-style-type: none"> • Le Port Autonome du Havre devient concessionnaire de l'entrepôt réel de douane par rétrocession du monopole des Docks-Entrepôts en date de 1854.
Env. 1980	<ul style="list-style-type: none"> • Arrêt des activités maritimes proprement dites au niveau du <i>Bassin Paul Vatine</i>.
Env. 1990	<ul style="list-style-type: none"> • Arrêt de l'utilisation des docks et des hangars pour le stockage de marchandises.
1992-1999	<ul style="list-style-type: none"> • Construction d'un pôle universitaire en partie Ouest du site (laboratoire de mécanique et IUT). • Construction de zones de parking en partie Est du site.
Env. 1990-2003	<ul style="list-style-type: none"> • Occupation des docks par la Ville du Havre (stockage de matériaux divers) et par des sociétés tertiaires et des laboratoires. • Occupation des hangars 31 et 32 par des sociétés de transport, de maintenance mécanique et de logistique.

4.4. - Produits utilisés - Déchets générés

Peu d'informations historiques ont pu être collectées quant à la nature et au mode de gestion des produits utilisés ou des déchets générés lors des activités exercées avant 1990 sur le site.

Concernant la période d'exploitation du site pour accueillir les docks-entrepôts (1860 à 1990 environ), en raison de la nature des stockages effectués (cafés et cotons principalement), aucune activité susceptible de générer une pollution du sous-sol n'a été recensée. Il en est de même concernant la période d'exploitation des hangars 31 et 32 (1950 à 1990) pour le stockage de marchandises.

Les activités ayant pu engendrer une éventuelle pollution du sous-sol sont essentiellement celles implantées depuis 1990. Ce sont les suivantes :

- ◆ stockage et manipulation d'huiles, de produits divers (liquide de refroidissement, ...) et de déchets (batteries usagées, ...) au niveau des docks,
- ◆ activités de maintenance et de réparation (vidange d'huiles, aire de lavage, ...) au niveau des hangars 31 et 32.

5. - Etude documentaire

5.1. - Contexte géologique

Au regard des données bibliographiques consultées (voir annexe 3.1) et de celles collectées auprès de la banque de données du sous-sol du BRGM, le terrain étudié se trouve sur des formations alluviales de la Seine (Quaternaire) reposant sur le substratum argilo-calcaire (nommé bed-rock) du Secondaire.

Selon ces informations, complétées de celles obtenues au cours des investigations de reconnaissance menées sur le terrain, le profil géologique moyen suivant au droit du site peut être envisagé :

Formations	Dénomination	Nature	Epaisseur moyenne
Remblais	-	Matériaux hétérogènes majorit. sablo-graveleux	0,5/1,0 m
Alluvions modernes	Fz	Alternance de couches de limons sablo-argileux, graviers et galets	6,0/10,0 m (*)
Oxfordien supérieur (Jurassique supérieur)	J7	Alternance de niveaux argileux et calcaires	> 50 m

(*) : toit du bed-rock admettant un pendage rapide et important en direction du Sud-Ouest.

5.2. - Contexte hydrogéologique - Ressources en eau

5.2.1. - Contexte hydrogéologique local

Selon les données obtenues, le principal niveau aquifère régional correspond à une nappe se développant au sein des terrains du Crétacé (craie cénomanienne) selon une circulation de type karstique. Cette nappe est cependant absente au droit du site (absence des formations cénomaniennes).

D'autre part, des études hydrogéologiques menées par le Port du havre lors de la construction de l'Ecluse Maritime ont démontré que les eaux estuariennes percolaient au travers de la couche inférieure des alluvions recouvrant le bed-rock (formations de graviers et galets) et formaient une nappe continue de 3,0 à 12 mètres d'épaisseur et dont le toit se trouvait localisé dans la couche alluviale supérieure (limons argileux) à une profondeur variant à la faveur des marées.

Les investigations de reconnaissance réalisées sur le site (implantation de quatre piézomètres) ont permis de mettre en évidence la présence du toit de cette nappe à une profondeur moyenne de - 1,7 mètres par rapport à la surface actuelle du sol (mesures du 07 avril 2003 à 16h00).

5.2.2. - Contexte hydrographique local

De part sa localisation géographique, le terrain des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 est en étroite relation avec les eaux superficielles des bassins portuaires suivants :

- ◆ le *Bassin Paul Vatine* bordant le site au Sud,
- ◆ le *Bassin de l'Eure* en relation avec le précédent, bordant le site à l'Ouest,
- ◆ le *Bassin Vauban* en relation avec le précédent, bordant le site au Nord.

Le niveau des eaux de ces bassins a été mesurée à - 2,30 mètres en moyenne par rapport à la surface du sol du site (mesure du 07 avril 2003 à 16h00).

5.2.3. - Ressources en eau potable

D'après les informations recueillies auprès du Service Santé-Environnement de la DDASS de Seine Maritime, il n'existe aucune utilisation des eaux souterraines pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) à proximité et dans la zone d'influence du site, l'alimentation de l'agglomération havraise s'effectuant à partir de captages exploitant la craie cénomanienne au Nord de la ville à environ 4,0 km au Nord-Est du site.

5.2.4. - Autres usages des eaux

D'après les informations fournies par la Ville Du Havre, la quasi-totalité des entreprises industrielles de l'agglomération havraise sont alimentées par le réseau public d'alimentation en eau potable.

De plus, selon les services de la DRIRE du Havre, il n'existe aucun captage d'Alimentation en Eau Industrielle (AEI) à proximité du site étudié.

Concernant les activités exercées dans les bassins localisés à proximité du site, celles-ci sont uniquement de type industriel (parcage de matériels et de bateaux).

5.3. - Météorologie locale

Le terrain de l'étude se trouve dans une région admettant des précipitations moyennes annuelles d'environ 711 mm et une température moyenne annuelle d'environ 10,9 °C (moyennes des mesures réalisées sur 10 ans au poste météorologique de Sainte-Adresse).

6. - Etat du sous-sol du site

6.1. - Investigations de reconnaissance du sous-sol

6.1.1. - Nature des investigations

Au vu des données historiques et documentaires obtenues, les investigations mises en oeuvre sur le site afin de déterminer son état éventuel de contamination du sous-sol du site ont consisté en la réalisation de prélèvements d'échantillons de sols, d'air du sol, d'eaux souterraines et d'eaux superficielles et en leur analyse au laboratoire.

6.1.2. - Méthodes d'investigations

Les investigations de reconnaissance nécessaires à l'évaluation de la qualité du sous-sol du site ont été effectuées par une équipe de notre société HPC Envirotec du 20 au 24 et du 28 au 31 janvier ainsi que le 07 avril 2003.

Elles ont consisté en la réalisation de 41 sondages carottés (S1 à S41) menés jusqu'à 5,0 m de profondeur au maximum à l'aide d'une sondeuse portative équipée de gouges de 36/50 mm de diamètre.

Elles ont été complétées par la mise en place de quatre piézomètres (**PZ7, PZ21, PZ25 et PZ31**) dans des forages effectués à l'aide de la sondeuse portative équipée de gouges de 80 mm de diamètre (tubes en PVC de 52/60 mm de diamètre en tube plein sur 1 mètre de hauteur environ puis en tubes crépinés jusqu'à 3,1 m de profondeur maximum, munis d'un massif filtrant dans l'espace annulaire et fermés en tête à l'aide de bouches à clef scellées au ras du sol).

6.1.3. - Localisation des investigations

La répartition des investigations de reconnaissance visant à évaluer la qualité du sous-sol du site, en considérant les diverses zones à risques déterminées lors de l'étude historique et de la visite préalable, est synthétisée dans le tableau suivant (voir plan en annexe 4.1) :

Localisation sur le site	Sondages piézomètres	Localisation sur le site	Sondages piézomètres
Aplomb ancienne zone de stockage de marchandises / actuel parking	S1	Aplomb actuelle aire de lavage de camions	S29
Aplomb actuel parking	S2	Aplomb actuel atelier de réparation de moteurs	S32
Abords anciens transformateurs aux PCB	S4 et S5	Aplomb actuelle aire de maintenance de chariots élévateurs	S33
Aplomb actuel stockage de fûts d'huiles et de batteries usagées	S6	Aplomb actuel/ancien hangar 31	S34 et S35
Aplomb actuelles/anciennes cours intérieures des docks-entrepôts	S3 et S7 à S11	Aplomb actuel/ancien hangar 32	S36 et S40
Aplomb actuel stockage de fûts de produits divers (liquide de refroidissement, ...)	S12	Abords actuelles fosses de visite de camions	S37
Abords actuel stockage des produits du laboratoire	S13	Abords actuelle cuve aérienne à huiles neuves	S38
Aplomb actuels / anciens docks-entrepôts	S14 à S20	Abords actuel stockage de fûts d'huiles neuves / abords actuelles fosses de visite de camions	S39
Aplomb actuelle zone de stockage de déchets divers	S27	Abords actuel stockage de fûts d'huiles	S41
Abords actuel dépôt ponctuel de résidus souillés	S28	Reste du site	S21 à S26, S30 et S31

6.1.4. - Stratégie et modes opératoires d'échantillonnage

■ Echantillonnage des sols :

L'examen des couches de terrain traversées lors de la réalisation des investigations de reconnaissance des sols a déterminé la stratégie de l'échantillonnage.

Ainsi, au droit de chaque sondage effectué, les échantillons de sols (dédoublés par point de prélèvement en vue d'éventuelles analyses contradictoires) suivants ont été prélevés :

- ◆ un échantillon représentatif de l'ensemble des couches de sol traversées ⁽¹⁾,
- ◆ un échantillon représentatif de chaque mètre linéaire de sol traversé,
- ◆ un échantillon représentatif de chaque couche de sol rencontrée ⁽²⁾,
- ◆ un échantillon représentatif de chaque niveau de sol jugé suspect ⁽³⁾.

⁽¹⁾ : cet échantillon moyen représente la totalité du sol traversé lors de la réalisation d'un sondage. Un échantillon de ce type a systématiquement été confectionné pour chaque sondage,

⁽²⁾ : cet échantillon est représentatif d'une couche de sol donnée individualisée après examen visuel. Il peut être unique lorsqu'un sondage a traversé un matériau totalement homogène,

⁽³⁾ : un niveau de sol a été jugé suspect lorsqu'il présentait des traces de souillures ou des caractéristiques organoleptiques anormales. Celui-ci peut englober plusieurs couches de sol.

Le mode opératoire de prélèvement de ces échantillons de sols est décrit dans le tableau suivant :

Phasage	Nature de l'opération
1.	- Fonçage en percussion par mètres linéaires successifs,
2.	- Description organoleptique de chaque couche de terrain traversée (odeur, couleur,...),
3.	- Prélèvement manuel des échantillons de sols selon la stratégie décrite ci-avant,
4.	- Conditionnement de chaque échantillon dans un flacon étanche en verre fumé (250 g),
5.	- Etiquetage et entreposage des flacons à l'abri de la lumière et de la chaleur,
6.	- Nettoyage minutieux des gouges à l'aide d'acétone.

■ Echantillonnage des eaux souterraines :

L'échantillonnage des eaux souterraines dans les quatre piézomètres implantés sur le site a été effectué à l'aide de tubes stériles à usage unique après une purge préalable de chaque ouvrage.

Une fois prélevé, chaque échantillon d'eaux, après examen de ses principales caractéristiques organoleptiques (odeur, couleur,...), a été respectivement conditionné :

- dans des bouteilles étanches en verre fumé (5 x 1 litres),
- dans des vials scellés étanches (2 x 5 cm³) adaptés à l'analyse des composés organiques volatils par chromatographie en mode head-space.

Une fois étiquetés et répertoriés, tous les flacons ont ensuite été placés à l'abri de la lumière et de la chaleur dans une caisse à température contrôlée (+ 4 °C).

■ Echantillonnage de l'air du sol :

Au droit de chaque sondage sélectionné, 32 échantillons d'air du sol (dédoublés par point de prélèvement en vue d'éventuelles analyses contradictoires) ont été prélevés par adsorption sur des ampoules de charbon actif connectées à une pompe Dräger par une canne de prélèvement de 1,5 mètres de longueur.

Ces prélèvements d'air du sol ont été réalisés dans les sondages selon le mode opératoire décrit dans le tableau suivant :

Phasage	Nature de l'opération
1.	- Contrôle de la stabilité de la température et de la teneur en O ₂ par un analyseur de type GA4,
2.	- Pénétration de la canne de prélèvement dans le trou de sondage,
3.	- Obturation de l'extrémité supérieure du trou de sondage à l'aide d'une cloche,
4.	- Connexion de la pompe munie du tube Dräger à la canne de prélèvement,
5.	- Pompage d'1 litre d'air par ampoule de charbon actif,
6.	- Obturation des 2 extrémités de l'ampoule à l'aide de capuchons en polyéthylène,
7.	- Etiquetage et entreposage de l'ampoule à l'abri de la lumière et de la chaleur.

■ Echantillonnage des eaux superficielles :

Des prélèvements d'eaux superficielles (ES1 à ES5) ont été réalisés au droit des trois bassins présents en bordure du site (*Bassin Vauban*, *Bassin de l'Eure* et *Bassin Paul Vatine*).

Les échantillons d'eaux superficielles ont été prélevés selon le mode opératoire suivant :

Phasage	Echantillonnage des eaux superficielles - Nature de l'opération
1.	- Prélèvement des échantillons d'eaux à l'aide d'une pompe péristaltique,
2.	- Description organoleptique des eaux échantillonnées (odeur, couleur,...),
3.	- Conditionnement de l'échantillon dans une bouteille étanche en verre fumé (4 x 1 litre), dans une bouteille étanche en polyéthylène (2 x 1 litre) et dans un vial scellé (5 cm ³),
4.	- Etiquetage et entreposage des bouteilles et du vial à l'abri de la lumière et de la chaleur.

6.2. - Programme analytique

6.2.1. - Analyse des échantillons de sol, d'air du sol et d'eaux

Les analyses chimiques des échantillons de sols, d'air du sol, d'eaux souterraines et d'eaux superficielles prélevés ont porté sur les principales substances (et traceurs) associées aux installations visées et susceptibles d'être rencontrées dans le sous-sol d'un site industriel.

Elles ont été effectuées en totalité par le laboratoire spécialisé INNOLAB (Harburg - Allemagne) accrédité selon la norme européenne EN 45001.

Les analyses, ainsi que le choix des échantillons pour analyses (cas des sols), ont également été orientés à la suite des constats organoleptiques établis lors de la description des matériaux sur site (traces de souillures en surface du sol, présence de remblais suspects, ...).

■ Analyse des échantillons de sol :

Le programme analytique engagé sur les échantillons de sols (choix des échantillons et paramètres analytiques) est résumé dans les tableaux suivants :

Hydrocarbures totaux ⁽¹⁾			
Zones prospectées	Echantillons sélectionnés	Zones prospectées	Echantillons sélectionnés
Aplomb ancienne zone de stockage de marchandises / actuel parking	S1[0,05-3,0 m]	Aplomb actuel atelier de réparation de moteurs	S32[0,1-2,0 m]
Abords anciens transformateurs aux PCB	S5[0,1-2,0 m]	Aplomb actuelle aire de maintenance de chariots élévateurs	S33[0,1-1,8 m]
Aplomb actuel stockage de fûts d'huiles et de batteries usagées	S6[0,1-2,0 m]	Aplomb actuel / ancien hangar 31	S35[0,1-2,0 m]
Aplomb actuelles/anciennes cours intérieures des docks-entrepôts	S3[0,05-2,0 m] S9[0,05-2,0 m] S10[0,1-2,0 m]	Aplomb actuel / ancien hangar 32	S36[0,1-2,0 m] S40[0,1-2 m]
Aplomb actuel stockage de fûts de produits divers	S12[0,1-2,0 m]	Abords actuelles fosses visite de camions	S37[1,0-2,0 m]
Abords actuel stockage de produits du laboratoire	S13[0,05-2,0 m]	Abords actuelle cuve aérienne à huiles neuves	S38[0,05-2,0 m]
Aplomb actuels / anciens docks-entrepôts	S14 [0,1-2,0 m] S17[0,05-2,0 m] S20[0,1-2,0 m]	Abords stockage de fûts d'huiles neuves / abords actuelles fosses de visite de camions	S39[0,05-1,6 m]

⁽¹⁾ : analyse par spectrophotométrie IR selon la norme NFT 90-114.

Hydrocarbures totaux ⁽¹⁾			
Zones prospectées	Echantillons sélectionnés	Zones prospectées	Echantillons sélectionnés
Aplomb actuelle zone de stockage de déchets divers	S27[0,0-0,9 m] S27[0,9-2 m]	Abords actuel stockage de fûts d'huiles	S41[0,1-2 m]
Abords actuel dépôt ponctuel de résidus souillés	S28[0,1-2,0 m]	Reste du site	S22[0,1-1,8 m] S23[0,1-3 m] S24[0,1-2,0 m] S26[0,05-2,0 m] S30[0,2-2,0 m]
Abords actuelle aire de lavage de camions	S29[0,0-0,1 m] ⁽²⁾ S29[0,1-0,5 m]		

⁽¹⁾ : analyse par spectrophotométrie IR selon la norme NFT 90-114.

⁽²⁾ : couche de sol pour laquelle un constat organoleptique positif a été établi (légère odeur de solvant).

Métaux et métalloïdes (As, Cd, Pb, Cu, Zn, Ni, Hg, Cr tot.) ⁽³⁾			
Zones prospectées	Echantillons sélectionnés	Zones prospectées	Echantillons sélectionnés
Aplomb ancienne zone de stockage de marchandises / actuel parking	S1[0,05-1,4 m]	Abords actuel dépôt ponctuel de résidus souillés	S28[0,1-2,0 m]
Abords anciens transformateurs aux PCB	S5[0,1-1 m] ⁽⁴⁾	Aplomb actuelle aire de lavage de camions	S29[0,1-0,5 m] ⁽⁴⁾
Aplomb actuel stockage de fûts d'huiles et de batteries usagées	S6[0,1-0,6 m] ⁽⁴⁾	Abords actuel stockage de fûts d'huiles neuves / abords actuelles fosses de visite de camions	S39[0,05-1,6 m] ⁽⁴⁾
Aplomb actuelles/anciennes cours intérieures des docks entrepôts	S7[0,05-0,5 m] ⁽⁴⁾	Reste du site	S22[0,0-0,5 m] ⁽⁴⁾ S22[0,5-1 m] ⁽⁴⁾ S24[0,1-0,8 m] ⁽⁴⁾ S30[0,2-2,0 m] ⁽⁴⁾

⁽³⁾ : spectrométrie d'absorption atomique : EN ISO 11969 D18, EN ISO 11885, EN 1483 et NFT 90-112.

⁽⁴⁾ : couches de remblais sablo-graveleux présentant des débris de matériaux de démolition (briques,...) et/ou des mâchefers.

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ⁽⁵⁾			
Zones prospectées	Echantillons sélectionnés	Zones prospectées	Echantillons sélectionnés
Aplomb actuel stockage de fûts d'huiles et de batteries usagées	S6[0,1-2,0 m]	Aplomb actuelle aire de maintenance de chariots élévateurs	S33[0,1-1,8 m]
Aplomb actuelles/anciennes cours intérieures des docks-entrepôts	S10[0,1-2,0 m]	Abords actuelle cuve aérienne à huiles neuves	S38[0,05-2,0 m]
Aplomb actuel stockage de fûts de produits divers	S12[0,1-2,0 m]	Aplomb actuel stockage de fûts d'huiles	S41[0,1-2,0 m]
Aplomb actuel atelier de réparation de moteurs	S32[0,1-2,0 m]		

⁽⁵⁾ : analyse par GC-MS selon la méthode U.S. EPA 8270.

PolyChloroBiphényles ⁽⁶⁾	
Zones prospectées	Echantillons sélectionnés
Abords anciens transformateurs aux PCB	S4[0,1-2,0 m] S5[0,1-2,0 m]

⁽⁶⁾ : analyse par GC-MS selon la norme DIN ISO 10382.

Composés Organiques Volatils ⁽⁷⁾			
Zones prospectées	Echantillons sélectionnés	Zones prospectées	Echantillons sélectionnés
Aplomb actuel stockage de fûts de produits divers	S12[0,1-2,0 m]	Abords stockage de fûts d'huiles neuves / abords actuelles fosses de visite de camions	S39[0,05-1,6 m]
Aplomb actuelle aire de lavage de camions	S29[0,0-0,1 m] ⁽²⁾		

⁽²⁾ : couche de sol pour laquelle un constat organoleptique positif a été établi (légère odeur de solvant).

⁽⁷⁾ : analyse par GC-MS selon la norme NFT 90-125.

Des tests de lixiviation et de percolation ont été engagés sur 3 échantillons de sols ayant montré des teneurs élevées en métaux lourds. Ces échantillons ainsi que le programme analytique engagé sur les éluats obtenus sont repris dans le tableau suivant :

Analyses sur les lixiviats et les percolats		
Substances analysées	Méthodes analytiques	Echantillons sélectionnés
Chrome	DIN EN 1233 E10	S39[0,05-1,6 m]
Cuivre	NF T90-119	S22[0,1-0,5 m]; S22[0,5-1,0 m]
Nickel	NF T90-112	S22[0,1-0,5 m]; S39[0,05-1,6 m]
Plomb	NF T90-119	S22[0,1-0,5 m]; S22[0,5-1,0 m]

■ Analyse des échantillons d'eaux souterraines :

Le programme analytique engagé sur les échantillons d'eaux souterraines prélevés dans les quatre piézomètres implantés sur le site est synthétisé dans le tableau suivant :

Substances / paramètres	Normes / méthodes analytiques	Echantillons
• Hydrocarbures totaux	Spectrophotométrie IR - NFT 90-114	PZ7, PZ21, PZ25, PZ31
• Métaux et métalloïdes ⁽¹⁾	Spectrométrie d'absorption atomique ⁽³⁾	
• Potentiel Hydrogène (pH)	Méthode électrométrique - NFT 90-008	
• Composés Organiques Volatils ⁽²⁾	Couplage GC/MS - NFT 90-125	

⁽¹⁾ : analyse incluant l'arsenic, le chrome tot., le plomb, le nickel, le zinc, le mercure, le cadmium et le cuivre.

⁽²⁾ : analyse englobant la recherche des principaux solvants polaires, BTEX et solvants chlorés.

⁽³⁾ : EN ISO 11969 D18 / 5961 E19 / 11885 E22, DIN EN 1233 E10, NFT 90-112/113/119.

■ Analyse des échantillons d'air du sol :

Le programme analytique engagé sur les échantillons d'air du sol prélevés au sein des sondages (choix des échantillons et paramètres analytiques) est résumé dans les tableaux suivants :

Hydrocarbures totaux ⁽¹⁾			
Zones prospectées	Echantillons sélectionnés	Zones prospectées	Echantillons sélectionnés
Aplomb actuel stockage de fûts d'huiles et de batteries usagées	AS6	Abords actuelles fosses visite de camions	AS37
Aplomb actuel stockage de fûts de produits divers	AS12	Abords actuel stockage de fûts d'huiles neuves / abords actuelles fosses de visite de camions	AS39
Abords actuelle aire de lavage de camions	AS29		

⁽¹⁾ : analyse par spectrophotométrie IR selon la norme NFT 90-114.

Composés Organiques volatils ⁽²⁾			
Zones prospectées	Echantillons sélectionnés	Zones prospectées	Echantillons sélectionnés
Aplomb actuel stockage de fûts de produits divers	AS12	Abords actuelles fosses visite de camions	AS37
Abords actuelle aire de lavage de camions	AS29	Abords actuel stockage de fûts d'huiles neuves / abords actuelles fosses de visite de camions	AS39

⁽²⁾ : analyse par GC-MS.

■ Analyse des échantillons d'eaux superficielles :

Le programme analytique engagé sur les échantillons d'eaux superficielles (eaux des bassins bordant le site) est synthétisé dans le tableau suivant :

Substances / paramètres	Normes / méthodes analytiques	Echantillons
• Hydrocarbures totaux	Spectrophotométrie IR - NFT 90-114	ES1, ES2, ES3, ES4, ES5
• Métaux et métalloïdes ⁽¹⁾	Spectrométrie d'absorption atomique ⁽²⁾	
• Potentiel Hydrogène (pH)	Méthode électrométrique - NFT 90-008	

⁽¹⁾ : analyse incluant l'arsenic, le chrome tot., le plomb, le nickel, le zinc, le mercure, le cadmium et le cuivre.

⁽²⁾ : EN ISO 11969 D18 / 5961 E19 / 11885 E22, DIN EN 1233 E10, NFT 90-112/113/119.

6.2.2. - Dosage in situ de l'air du sol

Dans les sondages de reconnaissance réalisés, un dosage semi-quantitatif d'éventuelles substances volatiles a été effectuée à l'aide de tubes colorimétriques Dräger selon une procédure similaire à celle décrite pour l'échantillonnage de l'air du sol sur charbon actif (voir § 6.1.4).

Les mesures semi-quantitatives ainsi réalisées sont synthétisées dans le tableau suivant :

Paramètres analysés	Domaine de mesure	Sondages sélectionnés
• Hydrocarbures d'essence (n-octane)	100 - 2.500 ppmV	S3, S5, S6, S9, S12, S17, S27, S28, S29, S32, S36, S37, S38, S39, S40, S41
• Benzène	2-10 ppm V	
• Trichloroéthylène	2-50 ppmV	S3, S6, S9, S12, S17, S27, S28, S29, S32, S36, S37, S38, S39, S40, S41
• Dichlorométhane	100-2000 ppm V	

Les résultats des tests Dräger (en ppmV) ont directement été lus sur l'échelle graduée des tubes (appréciation de la longueur de la coloration du réactif sous l'action des substances volatiles recherchées) après pompage du volume d'air désiré dans le trou de sondage (obturé en surface) :

- ◆ 200 ml pour le dosage des hydrocarbures d'essence,
- ◆ 500 ml pour le dosage du trichloroéthylène,
- ◆ 1.000 ml pour le dichlorométhane,
- ◆ 200 à 1000 ml pour le dosage du benzène.

6.3. - Qualité des sols - Interprétation

6.3.1. - Choix des outils d'interprétation

La qualité des sols du site a été appréhendée par mise en regard des constats organoleptiques établis sur les profils de sol lors de la réalisation des sondages de reconnaissance (voir coupes en annexe 4.2), des résultats analytiques obtenus au laboratoire (voir annexe 4.4) et des valeurs guides spécifiques à chaque substance définies dans la nouvelle annexe 5 (décembre 2002) du guide du MEDD « Gestion des sites (potentiellement) pollués » - Version 2, mars 2000, à savoir :

- **les V.D.S.S.** (Valeurs de Définition de Sources - Sol) qui représentent des valeurs guides permettant de définir l'existence d'une source de pollution constituée d'un sol indépendamment de l'usage de ce dernier,
- **les V.C.I.** (Valeurs de Constat d'Impact) qui sont des valeurs guides permettant de constater l'impact de la pollution du sol d'un site en fonction de l'usage de celui-ci (usage défini dans le guide comme « sensible » ou « non sensible »).

6.3.2. - Résultats

Le tableau comparatif suivant juxtapose l'ensemble des constats organoleptiques positifs observés lors de l'échantillonnage (présence de matériaux suspects : odeurs, couleurs,... anormales) et les teneurs mesurées significatives ou supérieures aux valeurs guides précitées :

Zones prospectées	Sondages concernés	Teneurs mesurées (mg/kg)	Constats organoleptiques établis sur le terrain
Aplomb actuelles/anciennes cours intérieures des docks-entrepôts	S3	[HCt] $_{0,05 \rightarrow 2,0 \text{ m}} = 3\,500$	Traces de souillures (traces huileuses) en surface du sol.
	S7	[Pb] $_{0,05 \rightarrow 0,50 \text{ m}} = 270$	Remblais (sables grossiers et silex) de 0,05 à 0,5 m de profondeur.
Aplomb actuelle aire de lavage de camions	S29	[HCt] $_{0,00 \rightarrow 0,10 \text{ m}} = 2\,900$ [1,2,4-TMB] $_{0,00 \rightarrow 0,10 \text{ m}} = 8,4$	Traces de souillures (traces huileuses) en surface du sol et légère odeur de solvants dans la couche de 0 à 0,1 m.
Aplomb actuelle aire de maintenance de chariots élévateurs	S33	[HCt] $_{0,10 \rightarrow 1,80 \text{ m}} = 3\,300$ [B(a)p] $_{0,10 \rightarrow 1,80 \text{ m}} = 6$ [HAP tot] $_{0,10 \rightarrow 1,80 \text{ m}} = 47,75$	Traces de souillures (traces huileuses) en surface du sol et légère odeur d'hydrocarbures dans la couche de 0 à 0,1 m.
Abords actuel stockage de fûts d'huiles neuves / abords actuelles fosses de visite de camions	S39	[Cr] $_{0,05 \rightarrow 1,60 \text{ m}} = 970$ [Ni] $_{0,05 \rightarrow 1,60 \text{ m}} = 2\,900$	Remblais (sables grossiers, silex et brique) de 0,05 à 1,6 m de profondeur.
Reste du site	S22	[Pb] $_{0,10 \rightarrow 0,50 \text{ m}} = 290$ [Cu] $_{0,10 \rightarrow 0,50 \text{ m}} = 300$ [Ni] $_{0,10 \rightarrow 0,50 \text{ m}} = 79$ [Pb] $_{0,50 \rightarrow 1,00 \text{ m}} = 920$ [Cu] $_{0,50 \rightarrow 1,00 \text{ m}} = 490$	Passée noire de mâchefers à 0,5 m de profondeur.
	S24	[Cu] $_{0,10 \rightarrow 0,80 \text{ m}} = 310$	Remblais (sables grossiers et graviers) de 0,1 à 0,8 m de profondeur.

- **Hydroc. Totaux (HCT)** : VDSS = 2.500 mg/kg VCI sens. = 5.000 mg/kg VCI non sens. = 25.000 mg/kg.
- **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** : pas de valeur.
- **1,2,4-triméthylbenzène (1,2,4-TMB)** : pas de valeur.
- **Benzo(a)pyrène (B(a)p)** : VDSS = 3,5 mg/kg VCI sens. = 7 mg/kg VCI non sens. = 25 mg/kg.
- **Plomb (Pb)** : VDSS = 200 mg/kg VCI sens. = 400 mg/kg VCI non sens. = 2000 mg/kg.
- **Chrome (Cr)** : VDSS = 65 mg/kg VCI sens. = 130 mg/kg VCI non sens. = 7000 mg/kg.
- **Nickel (Ni)** : VDSS = 70 mg/kg VCI sens. = 140 mg/kg VCI non sens. = 900 mg/kg.
- **Cuivre (Cu)** : VDSS = 95 mg/kg VCI sens. = 190 mg/kg VCI non sens. = 950 mg/kg.

Les résultats obtenus mettent en évidence un impact limité des activités exercées au droit du site au cours du temps sur la qualité des sols. Ils montrent uniquement :

- la présence d'hydrocarbures totaux (teneurs supérieures à la VDSS mais restant inférieures à la VCI définie pour un usage sensible) au droit de 3 zones ponctuelles du site au niveau desquelles des traces de souillures en surface du sol ont été observées (traces huileuses vraisemblablement liées à des déversements en surface).

Les zones concernées sont les suivantes :

- ◆ partie Nord-Est de la cour intérieure des docks-entrepôts (sondage S3),
 - ◆ l'aire de lavage de camions en partie Ouest du site. La couche souillée montre également la présence de teneurs élevées en 1,2,4-triméthylbenzène (sondage S29),
 - ◆ l'aire de maintenance de chariots élévateurs en partie Nord du hangar 31 (couche souillée montrant également la présence de teneurs élevées en hydrocarbures aromatiques polycycliques et notamment une teneur supérieure à la VDSS définie pour le benzo(a)pyrène) (sondage S33),
- la présence de métaux lourds (plomb, cuivre, nickel et chrome total) avec des teneurs supérieures à la VDSS voire à la VCI définie pour un usage sensible dans la couche de remblais, sous la couverture de surface (béton ou pavés), au droit des zones suivantes :
- ◆ partie Nord de la cour intérieure des docks-entrepôts (sondage S7),
 - ◆ bordure Sud du site, au droit du quai des Antilles (sondages S22 et S24),
 - ◆ partie Nord-Ouest du hangar 32, à proximité des fosses de visite de camions (sondage S39).

Les résultats analytiques ont également mis en évidence l'absence des autres substances recherchées : composés organiques volatils et polychlorobiphényles.

Les résultats des analyses engagées sur les éluats obtenus à l'issu des essais de lixiviation et de percolation, par comparaison aux Valeurs de Constat d'Impact (VCI) définies pour les eaux dans la nouvelle annexe 5 (décembre 2002) du guide du MEDD « Gestion des sites (potentiellement) pollués » - Version 2, mars 2000, ont permis de mettre en évidence une faible mobilité des métaux lourds (plomb, cuivre, nickel et chrome total) présents dans les sols, les teneurs mesurées étant très faibles et toutes inférieures aux VCI définies pour un usage sensible d'eaux.

6.4. - Ecoulement des eaux souterraines et relation avec les bassins

La piézométrie des eaux souterraines les plus proches de la surface du sol du site (nappe des alluvions modernes) a été appréhendée par la mesure des niveaux d'eaux dans les 4 sondages équipés en piézomètres (S7, S21, S25 et S31).

Les résultats de cette campagne de mesure des niveaux d'eaux souterraines sont repris dans le tableau suivant (mesures du 07 avril 2003 à 16h00) :

Piézomètres	Pz7	Pz21	Pz25	Pz31
Cote relative du haut du tube du piézomètre (m) ^(*)	+ 100,15	+ 100,51	+ 100,30	+ 99,71
Profondeur du toit de la nappe (m)	- 1,82	- 1,65	- 1,33	- 2,14
Cote relative de la nappe par rapport au haut du tube (m)	+ 98,33	+ 98,86	+ 98,97	+ 97,57

(*) : repère de nivellement (+ 100,00 m) : quai Frissard au Nord-Est du bâtiment 7.

L'interprétation de ces résultats a permis d'appréhender l'écoulement général des eaux souterraines au droit du site, au moment de la mesure, en mettant en évidence un sens d'écoulement préférentiel dirigé du Sud vers le Nord, orientant les eaux vers le *Bassin Vauban* situé au Nord du site.

Ce sens d'écoulement positionne (au moment de la mesure) les ouvrages de la manière suivante :

- ◆ Pz21 et Pz25 en amont hydraulique du site,
- ◆ Pz7 et Pz31 en aval hydraulique du site.

Les niveaux d'eaux ont également été mesurés simultanément dans les bassins situés à proximité immédiate du site. Ces mesures sont reprises dans le tableau suivant :

Eaux superficielles	<i>Bassin Vauban</i>		<i>Bassin de l'Eure</i>	<i>Bassin Paul Vatine</i>	
	ES1	ES2	ES3	ES4	ES5
Cote relative du point de mesure (m) ^(*)	+ 100,12	+ 99,97	+ 100,22	+ 100,40	+ 100,53
Niveau d'eau mesuré par rapport au point de mesure (m)	- 2,35	- 2,24	- 2,28	- 2,30	- 2,27
Cote relative du niveau d'eau par rapport au point de	+ 97,77	+ 97,73	+ 97,94	+ 98,10	+ 98,26

(*) : repère de nivellement (+ 100,00 m) : quai Frissard au Nord-Est du bâtiment 7.

Ces résultats montrent, au moment de la mesure, l'alimentation des eaux superficielles des bassins par les eaux souterraines présentées au droit du site, les niveaux des eaux superficielles étant inférieurs aux niveaux des eaux souterraines excepté au niveau du *Bassin de l'Eure* (niveau d'eau mesuré supérieur au niveau mesuré dans le piézomètre Pz31 le plus proche) mettant en évidence l'existence d'une paroi relativement imperméable limitant les échanges.

6.5. - Qualité des eaux souterraines - Interprétation

Les résultats obtenus concernant la qualité des eaux souterraines prélevées au sein des piézomètres implantés sur le site ont été comparés aux Valeurs de Constat d'Impact (VCI) définies pour ce milieu dans la nouvelle annexe 5 (décembre 2002) du guide du MEDD « Gestion des sites (potentiellement) pollués » - Version 2, mars 2000.

Les résultats mettent en évidence :

- ◆ des teneurs en nickel et en arsenic légèrement supérieures aux VCI définies pour ces paramètres dans le cadre d'un usage sensible du site,
- ◆ l'absence (teneurs faibles voire inférieures au seuil de détection) des autres métaux et métalloïdes recherchés et notamment de plomb, de cuivre et de chrome total,
- ◆ la présence d'hydrocarbures totaux à des teneurs légèrement supérieures à la VCI définie pour un usage sensible au sein des 3 piézomètres (Pz7, Pz21 et Pz31) situés en partie Sud-Est et en bordure Nord du site (aval hydraulique),
- ◆ la présence d'hydrocarbures totaux (2,3 mg/L) à une teneur légèrement supérieure à la VCI définie pour ce paramètre dans le cadre d'un usage non sensible d'eaux souterraines au droit du Pz25 situé en partie centrale Sud du site,
- ◆ l'absence (teneurs quasiment toutes inférieures aux seuils de détection) des autres substances recherchées : composés organiques volatils.

Remarque : les substances détectées dans les eaux souterraines ont vraisemblablement une origine externe au site, par le biais du mouvement des eaux des bassins voisins, les métaux présents dans les sols du site ayant montré une faible mobilité (voir § 6.3.2) et les teneurs en hydrocarbures totaux mesurées dans les sols à proximité du piézomètre Pz25 restant très faibles.

6.6. - Qualité de l'air du sol - Interprétation

Les dosages semi-quantitatifs réalisés à l'aide de tubes réactifs Dräger (n-octane, benzène, dichlorométhane et trichloroéthylène) dans les trous des sondages sélectionnés ont montré l'absence des substances volatiles recherchées exceptée une teneur en benzène très légèrement supérieure à la VME (*) définie pour cette substance au droit du sondage S32 implanté au niveau du hangar 31 à l'aplomb de l'atelier de réparation de moteurs.

Les résultats des analyses au laboratoire sur les échantillons d'air du sol sélectionnés ont montré l'absence des substances recherchées (composés organiques volatils et hydrocarbures totaux).

(*) : Valeur Moyenne d'Exposition qui représente la valeur limite admissible dans l'atmosphère d'un lieu de travail pendant une durée de 8 heures (valeur listée dans le cahier « Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France » - 1^{er} trimestre 1999 - édité par l'Institut National de Recherche et de Sécurité :INRS).

6.7. - Qualité des eaux superficielles - Interprétation

Les résultats obtenus concernant la qualité des eaux superficielles prélevées au sein des bassins localisés à proximité immédiate du site mettent en évidence, par comparaison aux Valeurs de Constat d'Impact (VCI) définies pour ce milieu dans la nouvelle annexe 5 (décembre 2002) du guide du MEDD « Gestion des sites (potentiellement) pollués » - Version 2, mars 2000 :

- ◆ la présence d'hydrocarbures totaux à des teneurs légèrement supérieures à la VCI définie pour un usage sensible au sein du *Bassin Vauban* (prélèvements ES1 et ES2) et du *Bassin Paul Vatine* (prélèvements ES4 et ES5),
- ◆ l'absence (teneurs inférieures ou égales aux seuils de détection) des autres substances recherchées : métaux et métalloïdes.

7. - Evaluation Simplifiée des Risques (ESR)

7.1. - Choix des sources

Le choix des sources de pollution a été effectué en mettant en regard les informations obtenues quant aux activités exercées sur le site, permettant d'identifier les sources de pollution imputables au site et les substances présentant des valeurs supérieures aux VDSS.

Les sources de souillures ont été décrites sous la forme d'un tableau d'identification (voir annexe 5.1) comprenant les notes de dangers attribuées aux substances incriminées à partir des phrases de risques définies dans le guide méthodologique du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

Les substances présentant des notes de potentiel danger et des solubilités identiques ont été regroupées lors de l'évaluation (voir tableau de danger en annexe 5.1), le classement obtenu pour ces groupements étant ensuite applicable à chacune des substances prises séparément. Ce regroupement a été réalisé au niveau de la source n°4 pour le chrome total et le plomb.

La localisation des souillures en sous-sol (profondeur), la concentration de chaque substance dans la source (la concentration maximale par substance a permis le calcul de l'ESR), le recouvrement éventuel de ces dernières en surface (enrobé, béton, ...) ainsi que l'impact constaté sur les différents milieux pris en considération ont été étudiés pour la réalisation de l'ESR et sont développés dans le tableau page suivante.

Référence de la source	Zone source de pollution	Sondages concernés	Recouvrement de la source	Couche de sol concernée	Concentrations moyennes par substance dans les sources	Phrases de risque associées
Source n°1 : sols souillés par des HCT (*) avec couverture en surface	Aplomb cour intérieure des docks-entrepôts	S3	Enrobé (5 cm d'épaisseur)	0,05→2,0 m	[HCt] = 3 400	R20, R48
	Aplomb aire de maintenance de chariots élévateurs	S33	Enrobé (10 cm d'épaisseur)	0,10→1,80 m		
Source n°2 : sols souillés par des HCT (*) sans couverture en surface	Aplomb aire de lavage de camions	S29	Aucun	0,00→0,10 m	[HCt] = 2 900	R20, R48
Source n°3 : sols souillés par du benzo(a)pyrène	Aplomb aire de maintenance de chariots élévateurs	S33	Enrobé (10 cm d'épaisseur)	0,10→1,80 m	[B(a)p] = 6	R45, R46, R60, R61
Source n°4 : sols souillés par du chrome total ou du plomb	Abords stockage de fûts d'huiles neuves / abords fosses de visite de camions	S39	Enrobé (5 cm d'épaisseur)	0,05→1,60 m	[Cr _{total}] = 970	R43, R49
	Aplomb cours intérieures des docks-entrepôts	S7		0,05→0,50 m	[Pb] = 493	R20, R22, R33, R61, R62
	Aplomb quai	S22		0,10→1,00 m		
Source n°5 : sols souillés par du nickel	Abords stockage de fûts d'huiles neuves / abords fosses de visite de camions	S39	Enrobé (5 cm d'épaisseur)	0,05→1,60 m	[Ni] = 1490	R40, R43
	Aplomb quai	S22		0,10→0,50 m		
Source n°6 : sols souillés par du cuivre	Aplomb quai	S22	Enrobé (5 cm d'épaisseur)	0,10→1,00 m	[Cu] = 367	R22
		S24	Enrobé (10 cm d'épaisseur)	0,10→0,80 m		

(*) : hydrocarbures totaux représentés par le n-hexane

R20 : nocif par inhalation

R48 : risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée

R45 : peut causer le cancer

R46 : peut causer des altérations génétiques héréditaires

R60 : peut altérer la fertilité

R61 : risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant

R22 : nocif par ingestion

R33 : danger d'effets cumulatifs

R62 : risque possible d'altération de la fertilité

R43 : peut entraîner une sensibilité par le contact avec la peau

R49 : peut causer le cancer par inhalation

R40 : possibilité d'effets irréversibles

7.2. - Identification des sources

Les investigations de reconnaissance complétées d'analyses d'échantillons au laboratoire ont permis d'individualiser la présence de **6 sources de souillures du sol** sur le site susceptibles d'occasionner un impact direct ou indirect sur l'environnement, l'homme ayant été considéré comme la cible principale :

- ◆ Source n°1 : remblais sablo-graveleux et partie sommitale des limons présentant des teneurs en **hydrocarbures totaux** supérieures à la VDSS au droit de la cour intérieure des docks-entrepôts (S3) et de l'aire de maintenance de chariots élévateurs (S33),
- ◆ Source n°2 : remblais limono-graveleux sans couverture de surface présentant une teneur en **hydrocarbures totaux** supérieures à la VDSS au droit de l'aire de lavage de camions (S29),
- ◆ Source n°3 : remblais sablo-graveleux présentant une teneur en **benzo(a)pyrène** supérieure à la VDSS au droit de l'aire de maintenance de chariots élévateurs (S33),
- ◆ Source n°4 : remblais sablo-graveleux présentant une teneur en **chrome total** supérieure à la VDSS aux abords d'un stockage de fûts d'huiles neuves et de fosses de visite de camions (S39), et remblais sablo-graveleux et partie sommitale des limons présentant des teneurs en **plomb** supérieures à la VDSS au droit de la cour intérieure des docks-entrepôts (S7) et du quai des Antilles (S22),
- ◆ Source n°5 : remblais sablo-graveleux présentant des teneurs en **nickel** supérieures à la VDSS aux abords d'un stockage de fûts d'huiles neuves et de fosses de visite de camions (S39) et au droit du quai des Antilles (S22),
- ◆ Source n°6 : remblais sablo-graveleux présentant des teneurs en **cuivre** supérieures à la VDSS au droit du quai des Antilles (S22 et S24).

Remarque : dans un tel cas (site multi-sources), la méthodologie définie dans le guide du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable pour l'établissement de l'ESR assimile la notation finale du site à celle de la source conduisant à la classification la plus contraignante.

7.3. - Détermination des voies d'exposition (schéma conceptuel)

La seconde étape de l'ESR a consisté, sur la base des données documentaires obtenues lors de la réalisation de l'étape A du diagnostic complétées de celles acquises au cours des investigations de terrain, à sélectionner les voies potentielles d'exposition aux sources de souillures identifiées ainsi que les voies potentielles de transfert de celles-ci pour l'élaboration du schéma conceptuel (voir annexe 5.2).

Ainsi, au regard de l'usage et de l'état actuels du site, les voies de transfert et d'exposition envisagées sont les suivantes :

- ◆ Milieu eaux souterraines : non pris en compte du fait de l'absence d'usage recensé des eaux souterraines aux environs immédiats du site,
- ◆ Milieu eaux superficielles : utilisation potentielle des eaux superficielles proches (*Bassin Paul Vatine, Bassin de l'Eure et Bassin Vauban*) pour un usage industriel, eaux en partie alimentées par les eaux de ruissellement et souterraines circulant au droit du site,
- ◆ Milieu sol (source n°2) : présence de souillures dans la couche superficielle de sol, sans couverture de surface, rendant ainsi accessible la source de souillures (exposition par contact direct).

Remarque : le milieu sol n'a pas été pris en compte comme voie de transfert pour le calcul de l'ESR pour les sources n° 1 et n° 3 à 6 du fait du recouvrement de surface (béton ou enrobé) empêchant tout contact direct potentiel.

7.4. - Application du modèle de calcul

L'application du modèle de calcul de l'ESR (voir annexe 5.3) à partir des notes détaillées dans le tableau de danger induit les notations reprises dans les tableaux suivants pour les 6 sources considérées :

Source n°1 : sol souillé par des hydrocarbures totaux avec couverture de surface				
Notes de synthèse	Notes	Classe 1	Classe 2	Classe 3
1 - Eaux superficielles (autres que AEP)	30	> 59	> 39 et < 59	< 39

Source n°2 : sol souillé par des hydrocarbures totaux sans couverture de surface				
Notes de synthèse	Notes	Classe 1	Classe 2	Classe 3
1 - Eaux superficielles (autres que AEP)	30	> 59	> 39 et < 59	< 39
2 - Sol par contact direct	36	> 55	> 30 et < 55	< 30

Source n°3 : sol souillé par du benzo(a)pyrène				
Notes de synthèse	Notes	Classe 1	Classe 2	Classe 3
1 - Eaux superficielles (autres que AEP)	31	> 59	> 39 et < 59	< 39

Source n°4 : sol souillé par du chrome ou du plomb				
Notes de synthèse	Notes	Classe 1	Classe 2	Classe 3
1 - Eaux superficielles (autres que AEP)	18	> 59	> 39 et < 59	< 39

Source n°5 : sol souillé par du nickel				
Notes de synthèse	Notes	Classe 1	Classe 2	Classe 3
1 - Eaux superficielles (autres que AEP)	28	> 59	> 39 et < 59	< 39

Source n°6 : sol souillé par du cuivre				
Notes de synthèse	Notes	Classe 1	Classe 2	Classe 3
1 - Eaux superficielles (autres que AEP)	16	> 59	> 39 et < 59	< 39

7.5. - Interprétations - Classification

Au regard des résultats obtenus à l'issue de la mise en œuvre des grilles de calcul de l'ESR pour les 6 sources de souillures considérées, le terrain des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 situé quai Frissard au Havre est **rangé en classe 2** (« site à surveiller ») dans le cadre de l'usage actuel du site, ce classement étant uniquement imputable à la présence ponctuelle (*) dans la couche superficielle de sol d'hydrocarbures totaux (source n°2) directement accessibles (exposition par contact direct via le milieu sol).

(*) : actuelle aire de lavage de camions en partie Ouest du site.

8. - Conclusions et recommandations

8.1. - Conclusions

Dans le cadre d'un futur projet de réaménagement d'une partie du quartier des docks Vauban (ou Ilôt Vauban), un diagnostic de sols a été réalisé à la demande de la Direction de l'Aménagement de la Ville Du Havre au niveau de sa partie Nord à savoir, le terrain des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 situé quai Frissard.

Ce diagnostic du sous-sol a été effectué, sur la base d'une étude historique et documentaire préalable, par le biais d'investigations de terrain complétées d'analyses d'échantillons de sols, d'eaux souterraines, d'eaux superficielles et d'air du sol au laboratoire conformément à la méthodologie définie dans la version 2 (mars 2000) du guide « *Gestion des sites (potentiellement) pollués* » du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

➤ Le volet historique de l'étude a permis de mettre en évidence une évolution relativement significative de la configuration du site et des activités y ayant été exercées avec une origine de l'exploitation datant de 1860 pour le stockage de cafés et cotons (docks-entrepôts) évoluant peu à peu vers la situation actuelle (avec destruction d'une partie des bâtiments en partie Ouest du site pendant la seconde guerre mondiale) sans activités potentiellement polluantes exceptées les activités actuelles (depuis 1990) de maintenance et de réparation de véhicules (manipulation d'huiles et autres produits).

➤ Le volet documentaire de l'étude a permis de mettre en évidence une vulnérabilité relativement faible de l'environnement proche du site avec la présence d'eaux souterraines à faible profondeur au droit du terrain (eaux saumâtres) pour lesquelles aucun usage n'est recensé et en relation avec les eaux des bassins portuaires voisins utilisés à des fins industrielles. Il a notamment permis de vérifier l'absence de captages pour l'Alimentation en Eau Potable dans la zone d'influence du site.

➤ Les investigations de terrain et analyses mises en œuvres ont permis de montrer :

- ◆ la présence ponctuelle de remblais sablo-graveleux contenant des métaux lourds (plomb, cuivre, nickel et chrome total) non mobilisables, notamment à l'aplomb des bâtiments (hangar 32 et docks-entrepôts) et au niveau du *quai des Antilles* en partie Sud du site,
- ◆ la présence ponctuelle d'hydrocarbures totaux au sein des remblais et dans la partie sommitale des limons naturels en place en partie Nord-Est de la cour intérieure des docks-entrepôts et en partie Ouest au droit de l'aire de lavage de camions et de l'aire de maintenance des chariots élévateurs dans le hangar 31,
- ◆ la présence de traces de métaux lourds (nickel et arsenic) et d'hydrocarbures totaux dans les eaux souterraines dont l'impact ne peut être considéré comme significatif au regard des valeurs guides prises en compte, excepté au niveau du piézomètre Pz25 où une teneur supérieure à la VCI *non sensible* a été mesurée, et dont l'origine peut en partie être attribuée à une activité extérieure (activités des bassins portuaires,...),
- ◆ la présence de traces d'hydrocarbures dans les eaux superficielles dont l'origine peut en partie être attribuée à l'activité au niveau des bassins (usage industriel).

➤ L'Evaluation Simplifiée des Risques (ESR), mise en œuvre par application des grilles de calculs du guide du MEDD aux souillures identifiées en sous-sol et en considérant l'usage actuel du site a permis de le ranger en classe 2 (« site à surveiller ») en raison de la présence en surface du sol, au niveau de l'aire de lavage de camions en partie Ouest du site, d'hydrocarbures totaux directement accessibles par contact direct (absence de couverture).

8.2. - *Recommandations*

Au regard des résultats obtenus à l'issue du diagnostic initial et de l'ESR, plusieurs cas de figures sont à considérer quant à la prise en compte des souillures identifiées dans le sous-sol du site :

◆ Terrain dans le cadre de son usage actuel :

- Mise en place d'un revêtement étanche au droit de la partie Ouest du site présentant des souillures par des hydrocarbures en surface sans couverture de protection (aire de lavage de camions).
- Réalisation d'un suivi périodique de la qualité des eaux souterraines par le biais des piézomètres implantés sur le site afin d'anticiper sur une éventuelle évolution des teneurs en substances polluantes.

◆ Terrain dans le cadre d'un aménagement futur :

- En cas de travaux d'excavation en profondeur nécessaires à l'aménagement, mise en oeuvre d'une procédure de gestion des matériaux souillés :
 - ⇒ délimitation spatiale des zones souillées concernées à l'aide d'un diagnostic complémentaire (sondages et analyses),
 - ⇒ tri des matériaux à l'avancement des travaux d'excavation avec application de mesures d'hygiène et de sécurité pour les travailleurs,
 - ⇒ orientation des matériaux souillés excavés vers des exutoires agréés adaptés.
- En cas d'aménagement du site sans travaux d'excavation :
 - ⇒ délimitation spatiale des zones souillées concernées à l'aide d'un diagnostic complémentaire (sondages et analyses),
 - ⇒ réalisation d'une quantification des risques sanitaires liés à la subsistance de souillures résiduelles en sous-sol avec calcul des concentrations maximales admissibles en polluants pour le scénario d'usage du site envisagé.
- Réalisation d'un suivi périodique de la qualité des eaux souterraines par le biais des piézomètres implantés sur le site afin d'anticiper sur une éventuelle évolution des teneurs en substances polluantes.

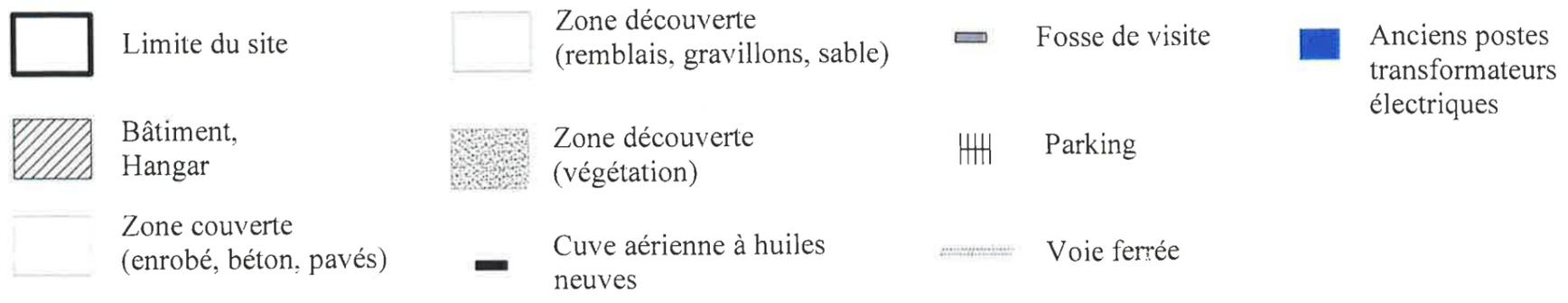
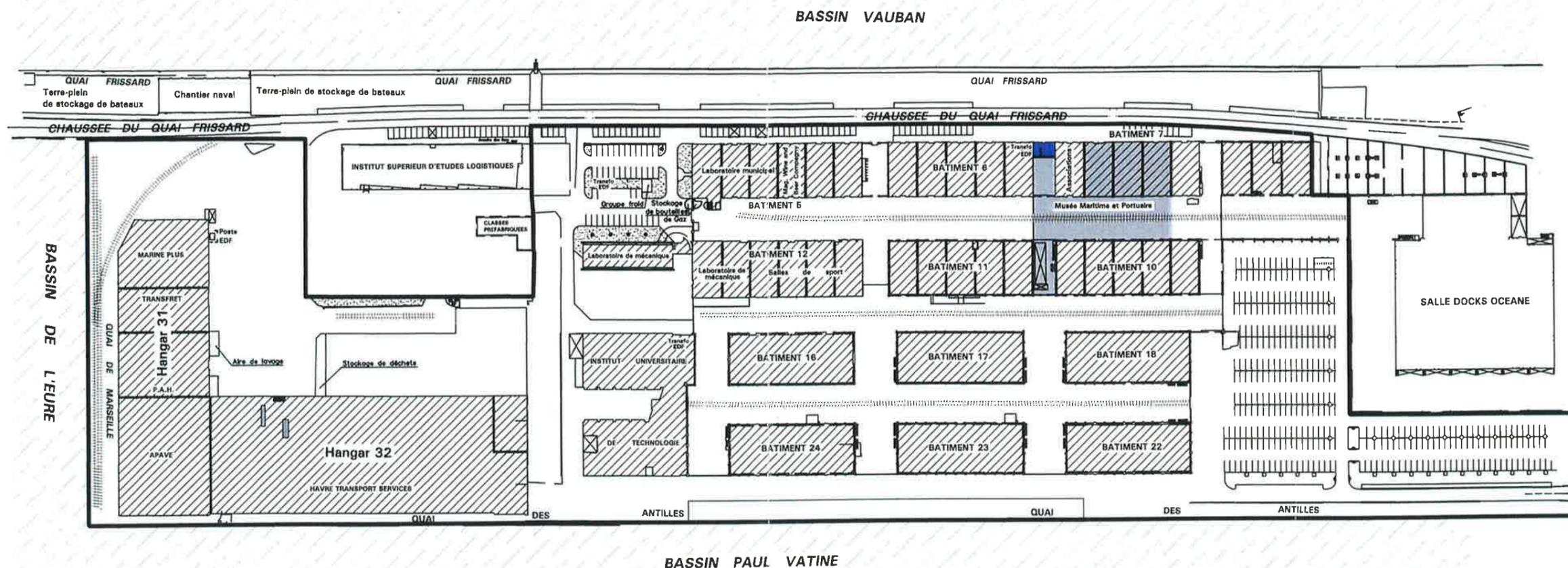
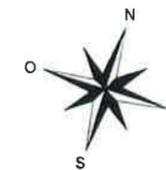
ANNEXE 1
PRE-DIAGNOSTIC DU SITE

ANNEXE 1.1

Localisation géographique du site

ANNEXE 1.2

Plan de masse actuel du site



Projet
VDH - Site des Docks Vauban et des hangars 31 et 32
 sis quai Frissard au HAVRE (76)

Titre
Plan de masse
actuel du site
 (janvier 2003)

Echelle :	0 15 30 45 m	
N° Projet :	2.02.0269	
N° Fichier :	Mashavvil.dwg	
Dessinateur :	27/02/03	DB
Vérificateur :	[Signature]	

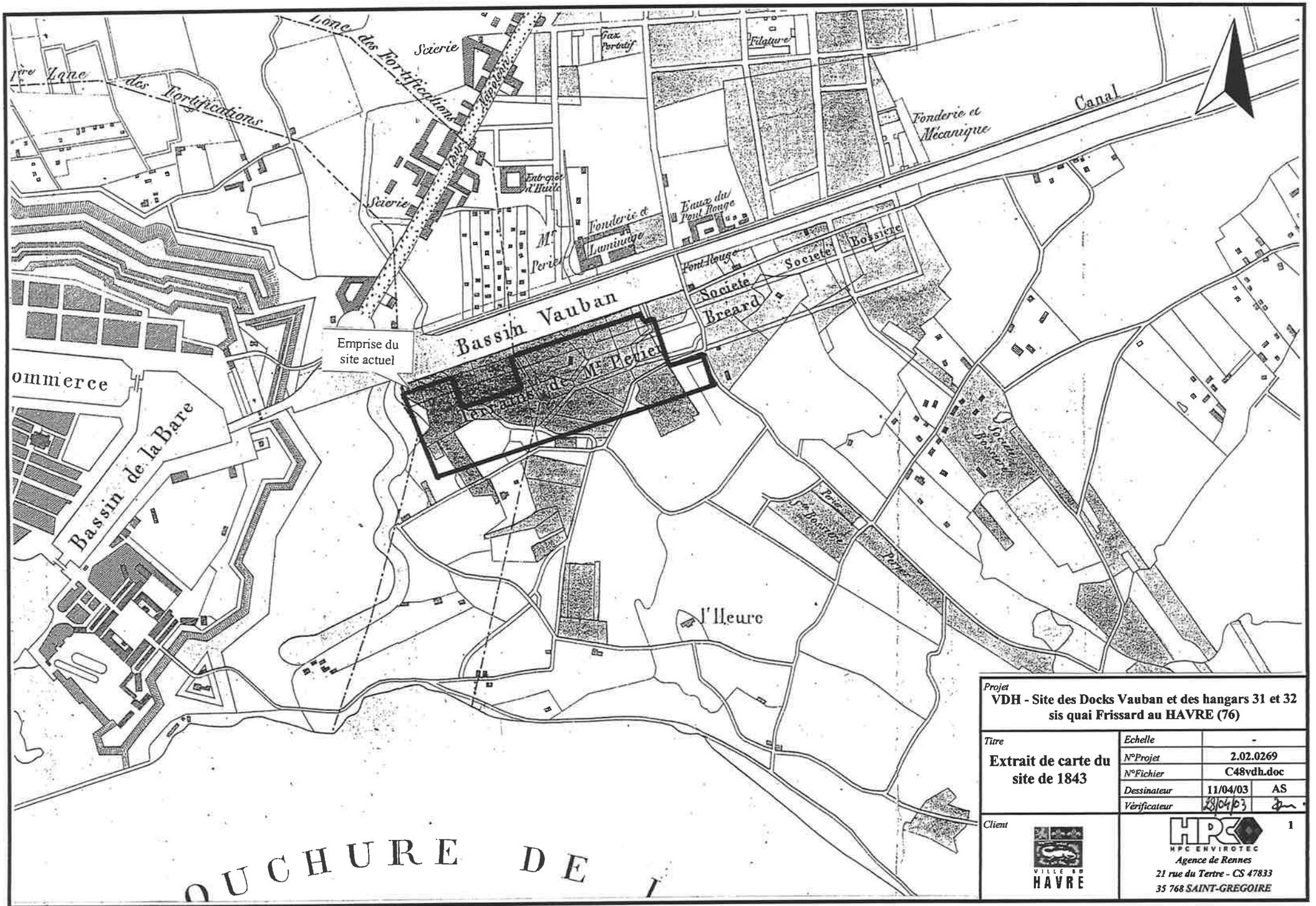


HPC
 HPC ENVIROTEC
 Agence de Remes
 21 rue du Tertré - CS 46833
 35768 SAINT-GREGOIRE

ANNEXE 2
ETUDE HISTORIQUE DU SITE

ANNEXE 2.1

Extrait de carte de 1843

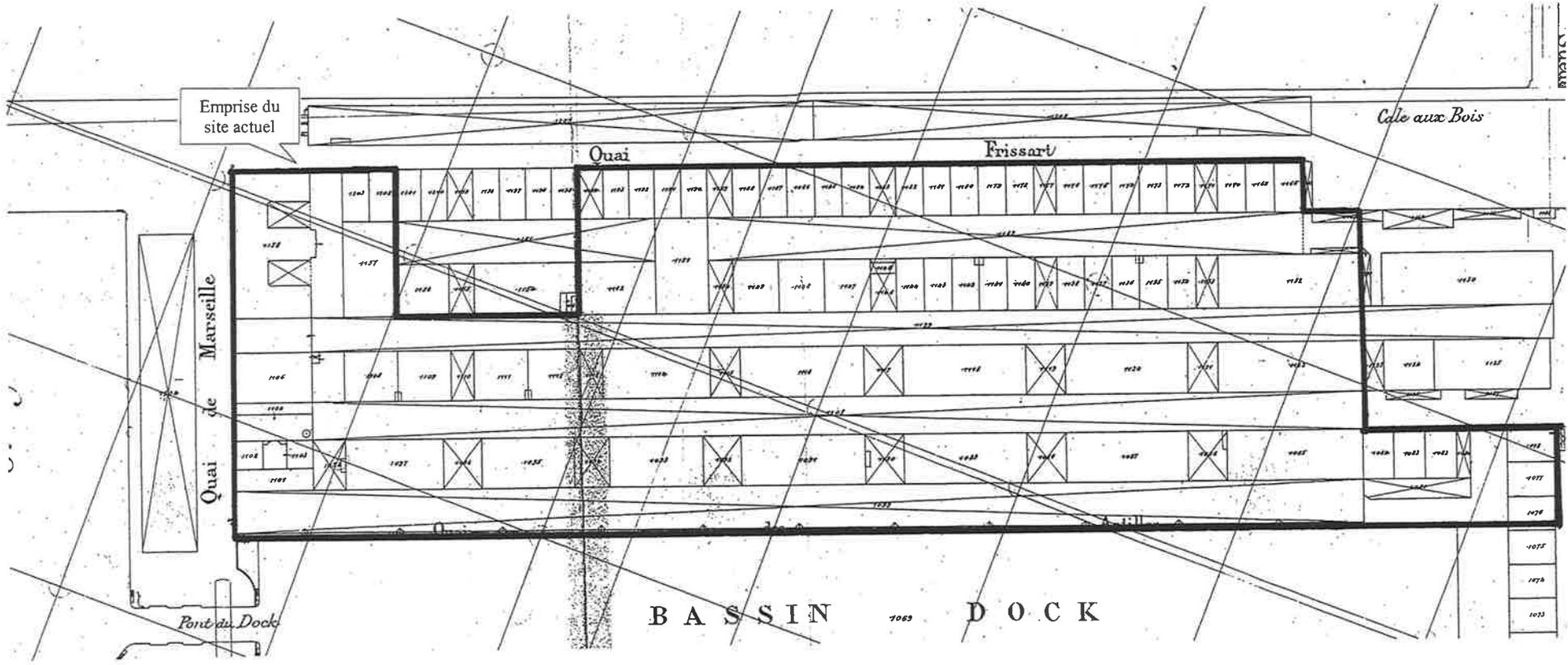


Projet VDH - Site des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 sis quai Frissard au HAVRE (76)		
Titre Extrait de carte du site de 1843	Echelle	-
	N°Projet	2.02.0269
	N°Fichier	C48vdh.doc
	Dessinateur	11/04/03 AS
	Vérificateur	23/04/03 [Signature]
Client	 HPC HPC ENVIROTEC Agence de Rennes 21 rue du Tetre - CS 47833 35 768 SAINT-GREGOIRE	1

OUCHURE DE I

ANNEXE 2.2

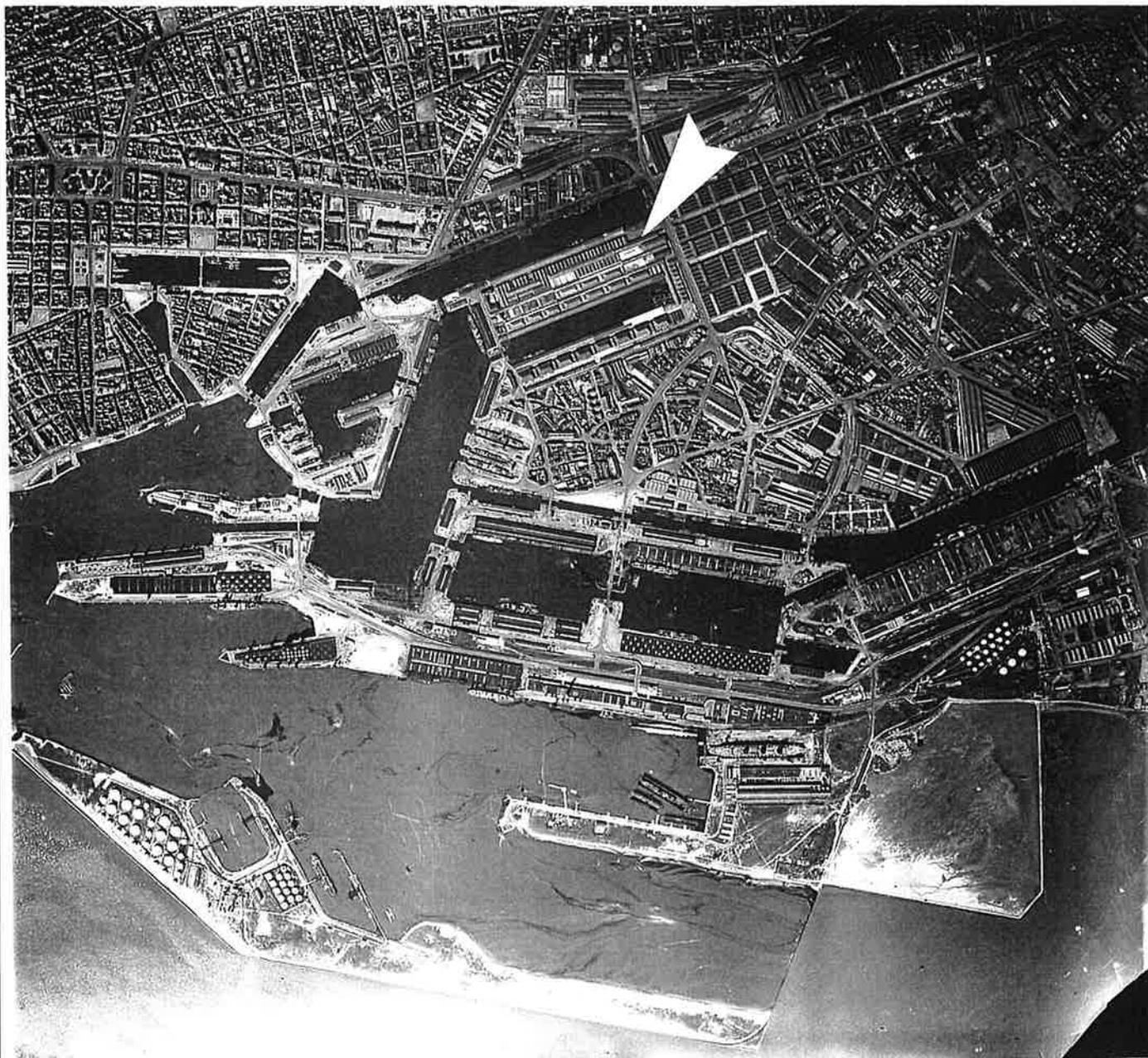
Extrait du plan de cadastre de 1896



Projet VDH – Site des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 sis quai Frissard au HAVRE (76)	
Titre Extrait de la section G du cadastre de la ville du Havre de mars 1896	Echelle - N°Projet 2.02.0269 N°Fichier C96vdh.doc Dessinateur 11/04/03 AS Vérificateur [Signature]
Client  H A V R E	 HPC ENVIROTEC Agence de Rennes 21 rue du Terre - CS 47833 35 768 SAINT-GREGOIRE

ANNEXE 2.3

Photographies aériennes anciennes du site



Projet
**VDH – Site des Docks Vauban et des hangars 31 et 32
sis quai Frissard au HAVRE (76)**

Titre Photographie aérienne du site en 1939	<i>Echelle :</i>	-
	<i>N°Projet :</i>	2.02.0269
	<i>N°Fichier :</i>	Ph39vdh.doc
	<i>Dessinateur :</i>	11/04/03 AS
	<i>Vérificateur :</i>	28/04/03

Client



HAVRE



HPC
HPC ENVIROTEC
Agence de Rennes
21 rue du Tertre – CS 46833
35 768 SAINT-GREGOIRE



Projet
**VDH – Site des Docks Vauban et des hangars 31 et 32
sis quai Frissard au HAVRE (76)**

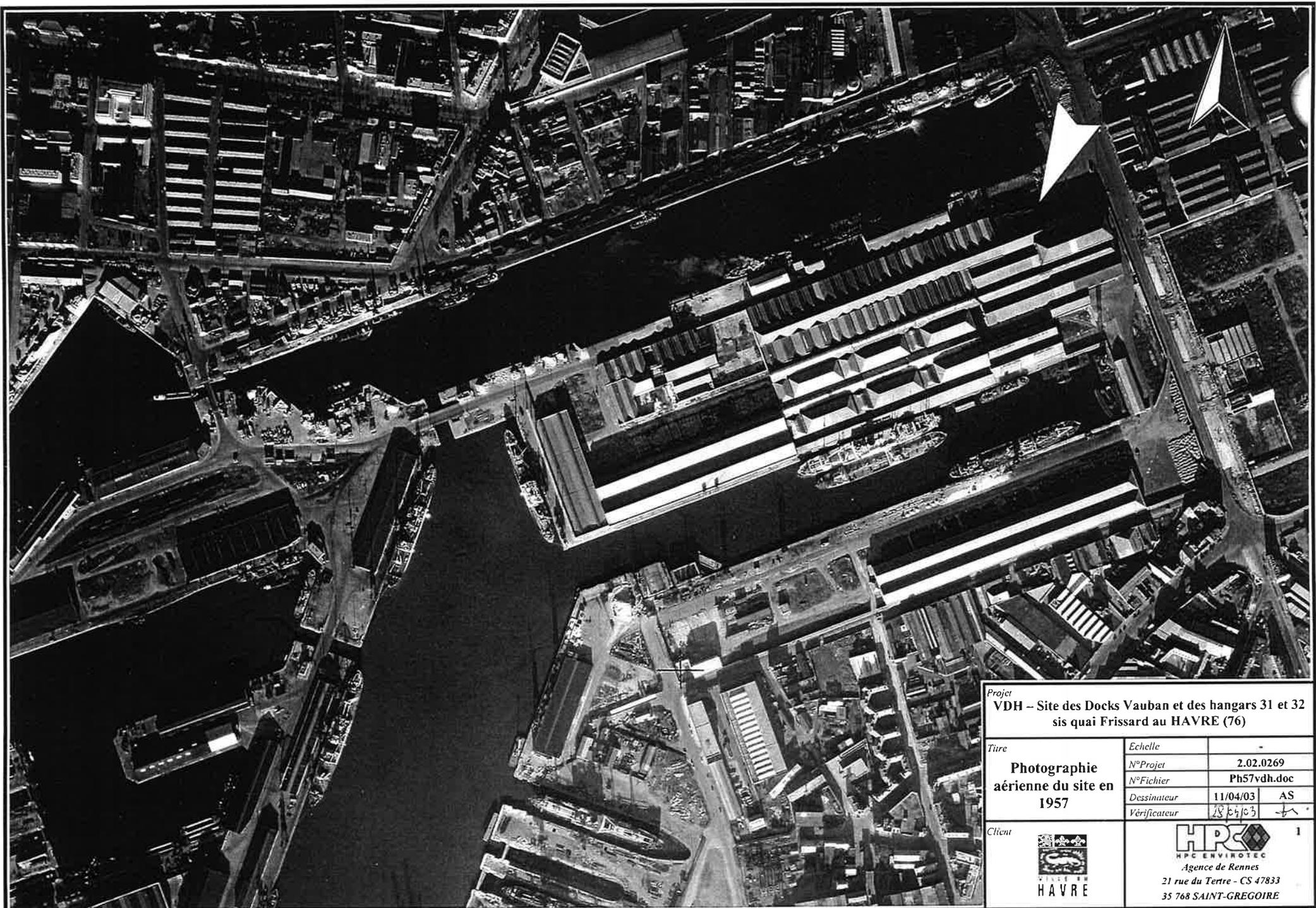
Titre Photographie aérienne du site en 1949	Echelle :	-
	N°Projet :	2.02.0269
	N°Fichier :	Ph49vdh.doc
	Dessinateur :	11/04/03 AS
	Vérificateur :	28/04/03

Client



HP
HPC ENVIRONNEMENT
Agence de Rennes
21 rue du Terre – CS 46833
35 768 SAINT-GREGOIRE

1



Projet
**VDH – Site des Docks Vauban et des hangars 31 et 32
sis quai Frissard au HAVRE (76)**

Titre	Echelle	-	
	N°Projet	2.02.0269	
	N°Fichier	Ph57vdh.doc	
	Dessinateur	11/04/03	AS
	Vérificateur	18/04/03	→

Client



HAVRE



HPC
HPC ENVIROTEC
Agence de Rennes
21 rue du Tertre - CS 47833
35 768 SAINT-GREGOIRE

1



Projet
**VDH – Site des Docks Vauban et des hangars 31 et 32
sis quai Frissard au HAVRE (76)**

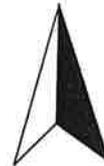
Titre Photographie aérienne du site en 1962	Echelle :	-
	N°Projet :	2.02.0269
	N°Fichier :	Ph62vdh.doc
	Dessinateur :	11/04/03 AS
	Vérificateur :	23/04/03 [signature]

Client



Agence de Rennes
21 rue du Terre – CS 46833
35 768 SAINT-GREGOIRE

1



Projet
**VDH – Site des Docks Vauban et des hangars 31 et 32
sis quai Frissard au HAVRE (76)**

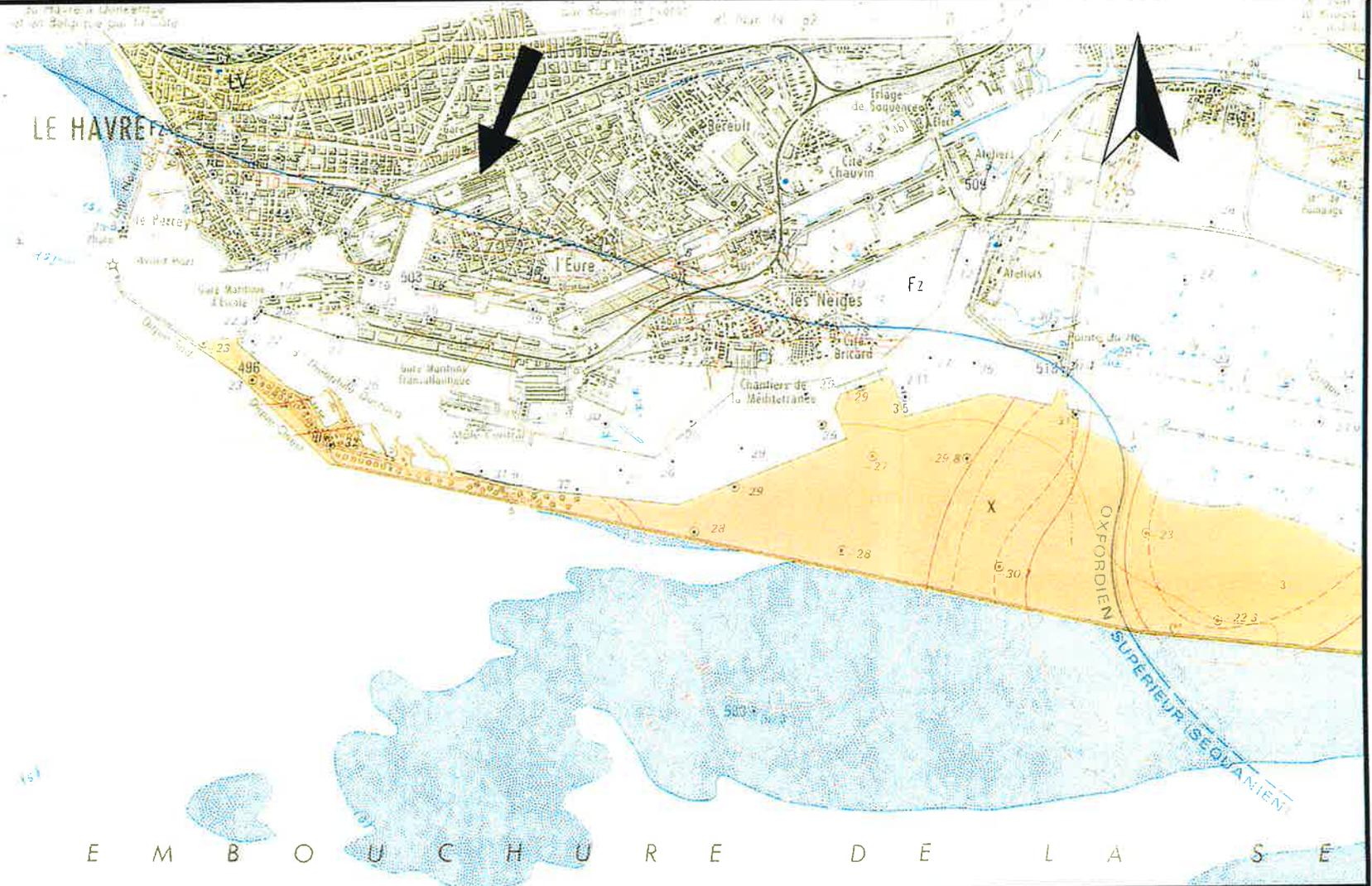
Titre Photographie aérienne du site en 1971	Echelle :	-
	N°Projet :	2.02.0269
	N°Fichier :	Ph71vdh.doc
	Dessinateur :	11/04/03 AS
	Vérificateur :	ZB 04/03

Client  VILLE DU HAVRE	 HPC ENVIROTEC Agence de Rennes 21 rue du Terre – CS 46833 35 768 SAINT-GREGOIRE	1
---	---	---

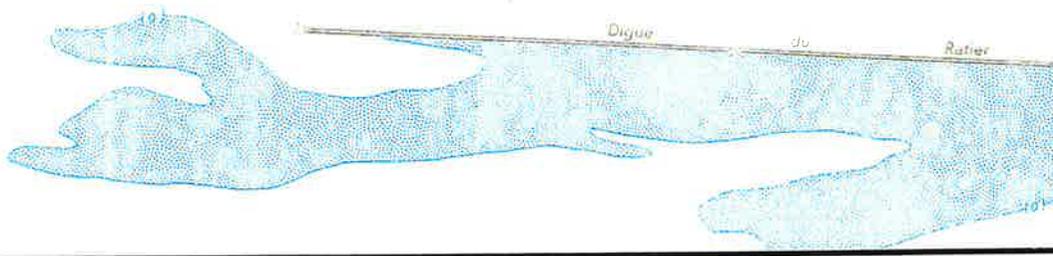
ANNEXE 3
ETUDE DOCUMENTAIRE

ANNEXE 3.1

Extrait de la carte géologique régionale



E M B O U C H U R E D E L A S E



Projet		
VDH – Site des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 sis quai Frissard au HAVRE (76)		
Titre		Echelle
Contexte géologique régional		1/50000
(extrait feuille XVII-11)		N°Projet
		2.02.0269
		N°Fichier
		Cgvdh.doc
		Dessinateur
		11/04/03 AS
		Vérificateur
		BEH/03
Cliant		
	HAVRE	HPC ENVIRONNEMENT
		Agence de Rennes
		21 rue du Tentre - CS 47833
		35 768 SAINT-GREGOIRE
		1

FORMATIONS SUPERFICIELLES



Remblais hydrauliques
ou terrains rapportés



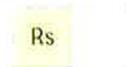
Dunes



Limons des plateaux

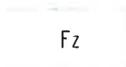


Dépôts de pentes

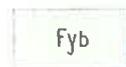


Argiles + silex
et ses résidus sur les pentes

TERRAINS SEDIMENTAIRES



Alluvions modernes



Alluvions anciennes



Senonien
Grate blanche tracante à silex roses



Turonien
Grate marneuse sans silex



Senonien
Gaize et grates grise à bandes de silex noirs
a) Glauconite de base
o Glissements



Ablen
Sables jaunes ferrugineux
à stratification entrecroisée
et argiles noires



Kimmeridgien
Argiles et calcaire marneux



Sequanien
b) Argiles de Villerville
a) Sables de Glos



Rauracien
b) Facies récifaux du Mont Canisy
o Glissements
a) Facies corallien oolithique



Oxfordien
b) Couches à *Trigonia huddlestoni*
a) Argiles de Villers



Callovien
Argiles

Projet
**VDH – Site des Docks Vauban et des hangars 31 et 32
sis quai Frissard au HAVRE (76)**

Titre Légende de la carte géologique (extrait feuille XVII-11)	Echelle :	1/25000
	N°Projet :	2.02.0269
	N°Fichier :	Legvdh.doc
	Dessinateur :	11/04/03 AS
	Vérificateur :	23/04/03 [Signature]

Client



Client
VILLE DU
HAVRE

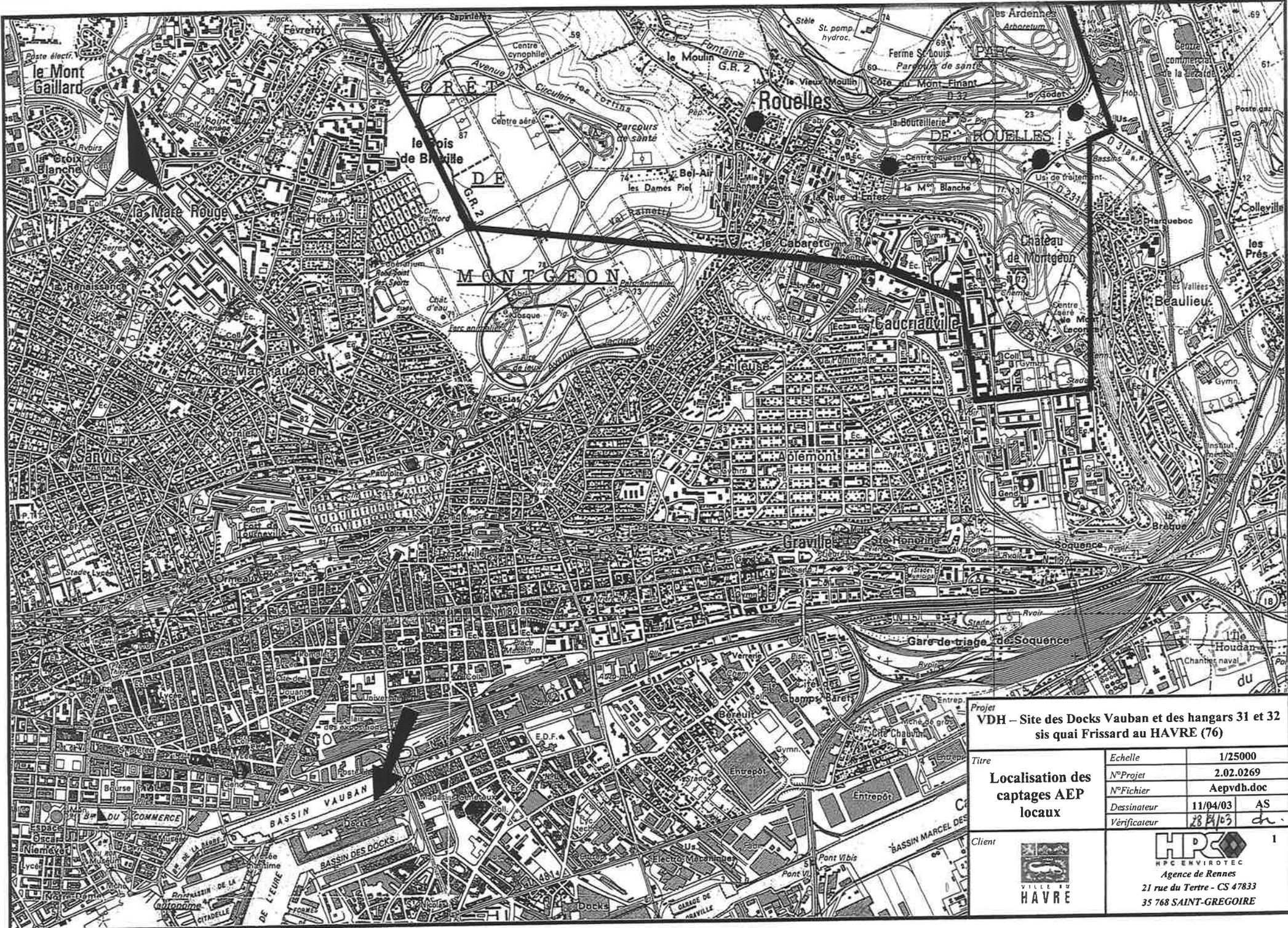


HPC ENVIROTEC
Agence de Rennes
21 rue du Terre – CS 46833
35 768 SAINT-GREGOIRE

1

ANNEXE 3.2

Localisation des captages AEP locaux



Projet
**VDH – Site des Docks Vauban et des hangars 31 et 32
 sis quai Frissard au HAVRE (76)**

Titre	Localisation des captages AEP locaux	
Echelle	1/25000	
N°Projet	2.02.0269	
N°Fichier	Aepvdh.doc	
Dessinateur	11/04/03	AS
Vérificateur	28/04/03	ch.



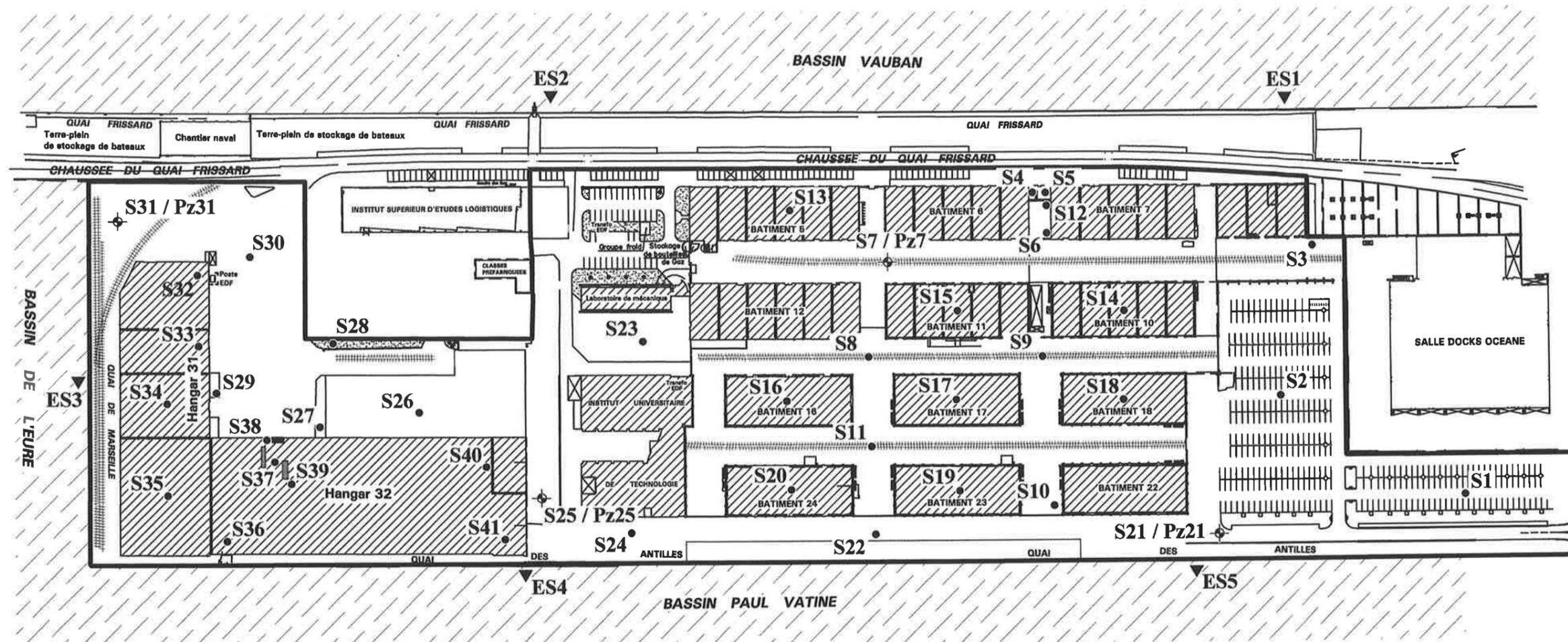
HPC
 HPC ENVIROTEC
 Agence de Rennes
 21 rue du Terre - CS 47833
 35 768 SAINT-GREGOIRE

ANNEXE 4

DETERMINATION DE L'ETAT DU SOUS-SOL

ANNEXE 4.1

Localisation des investigations de terrain



- | | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|--|---|--|-----------------|--|---------------------------------|
| | Limite du site | | Zone découverte (remblais, gravillons, sable) | | Fosse de visite | | Sondage carotté (Ø 36/50 mm) |
| | Bâtiment, Hangar | | Zone découverte (végétation) | | Parking | | Piézomètre (Ø 52/60 mm) |
| | Zone couverte (enrobé, béton, pavés) | | Cuve aérienne à huiles neuves | | Voie ferrée | | Prélèvement d'eau superficielle |

Projet
VDH - Site des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 sis quai Frissard au HAVRE (76)

Titre
Plan de localisation des investigations de reconnaissance

Echelle :	
N° Projet :	2.02.0269
N° Fichier :	Inhavvil.dwg
Dessinateur :	04/03/03 DB
Vérificateur :	28/04/03

Client



HPC
HPC ENVIROTEC
Agence de Rennes
21 rue du Tertre - CS 46833
35768 SAINT-GREGOIRE

ANNEXE 4.2

Coupes des sondages de reconnaissance

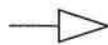
LEGENDE DES COUPES DE SONDAGES ET DES PIEZOMETRES

Niveau d'eau dans les piézomètres (mesures du 07/04/03 à 16h00)



: Niveau d'eau

Constats organoleptiques :



: Odeur faible d'hydrocarbures



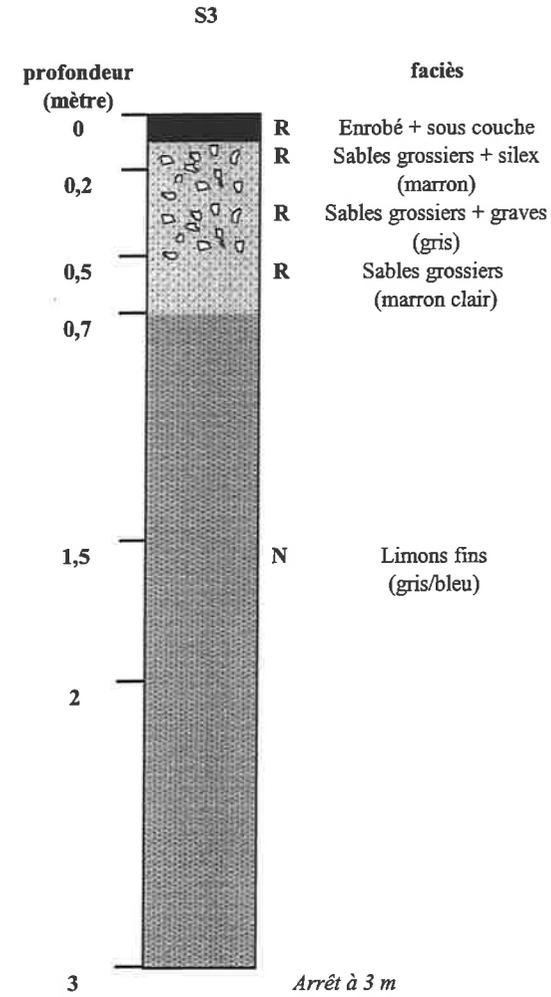
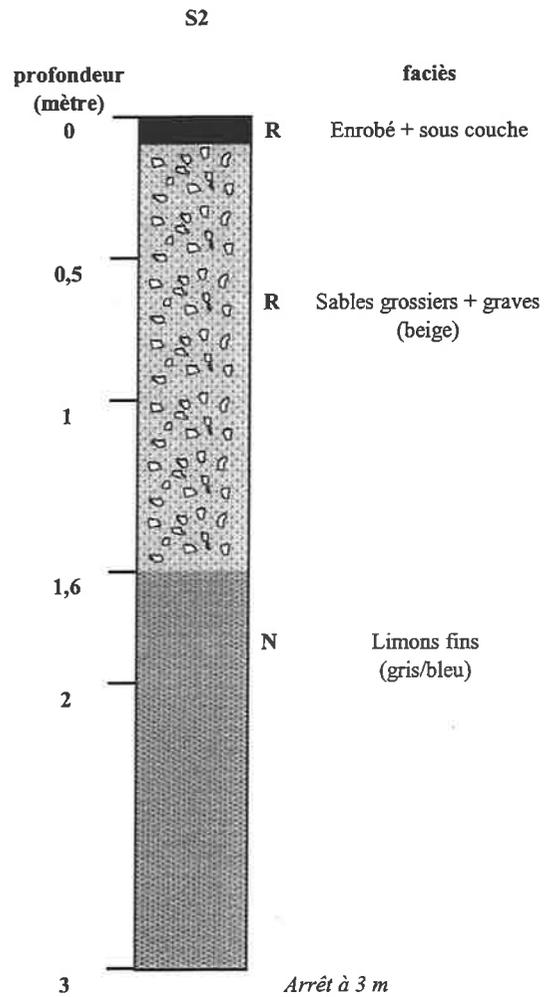
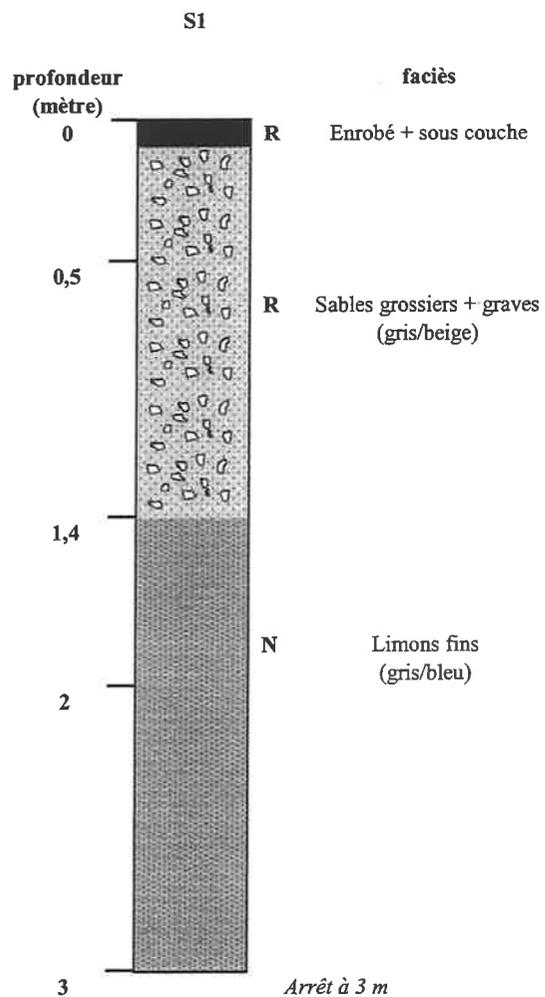
: Odeur faible de solvants

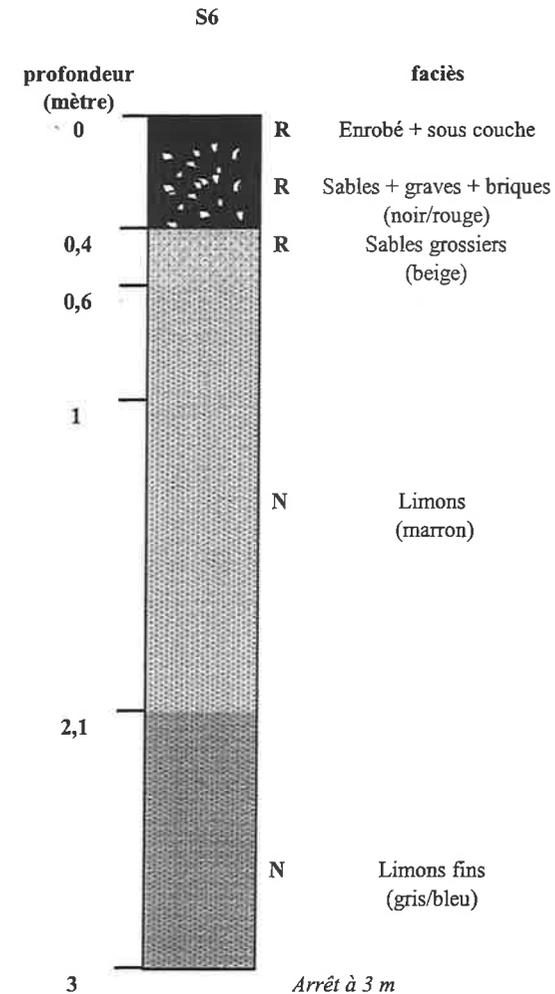
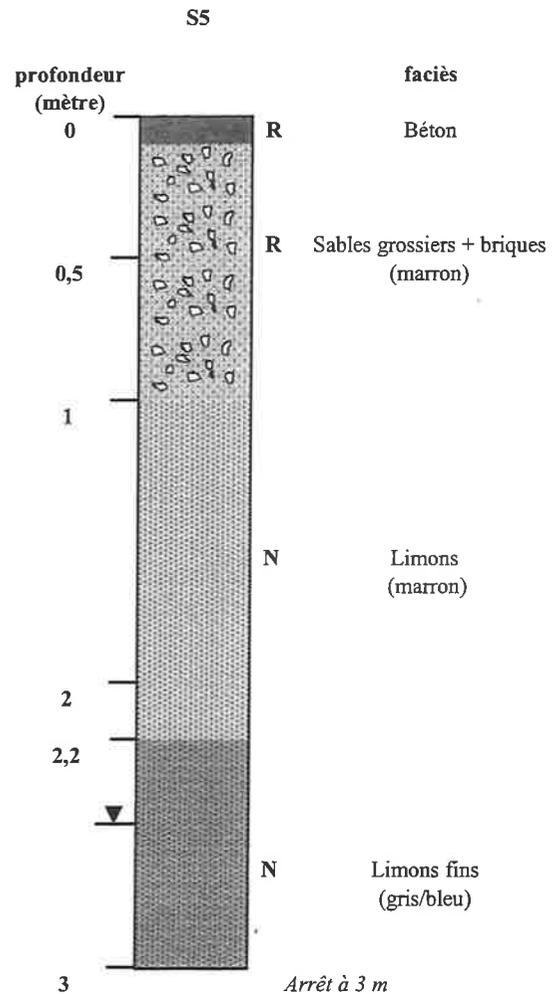
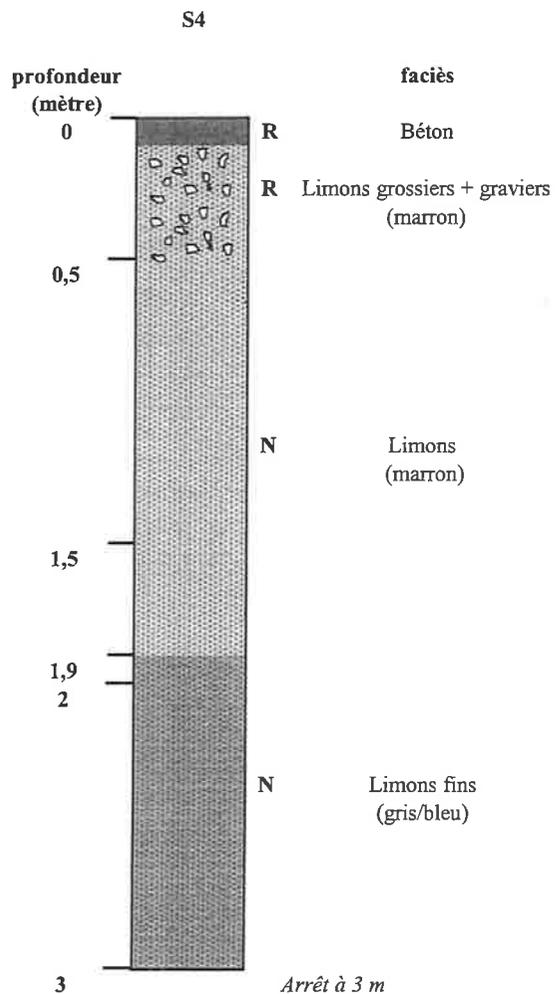
Nature des terrains

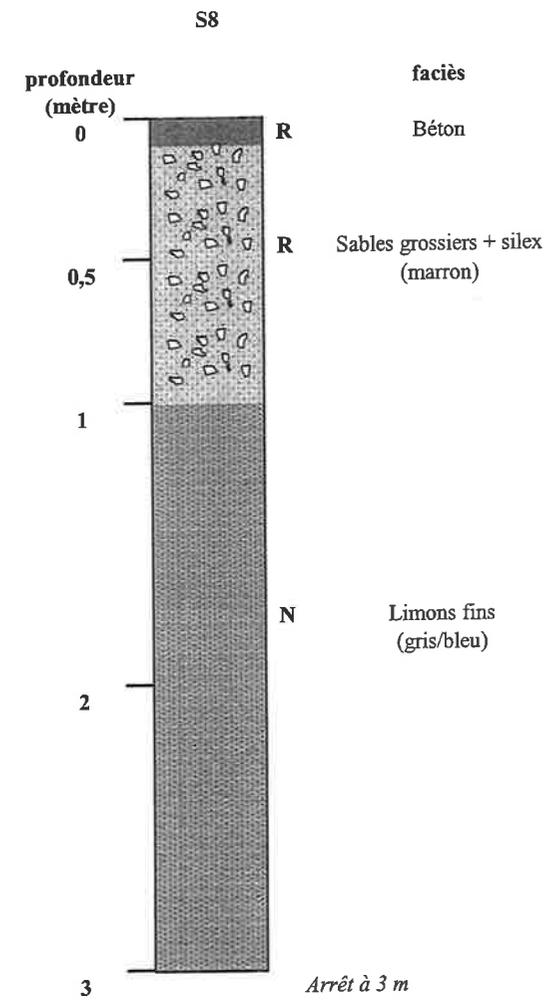
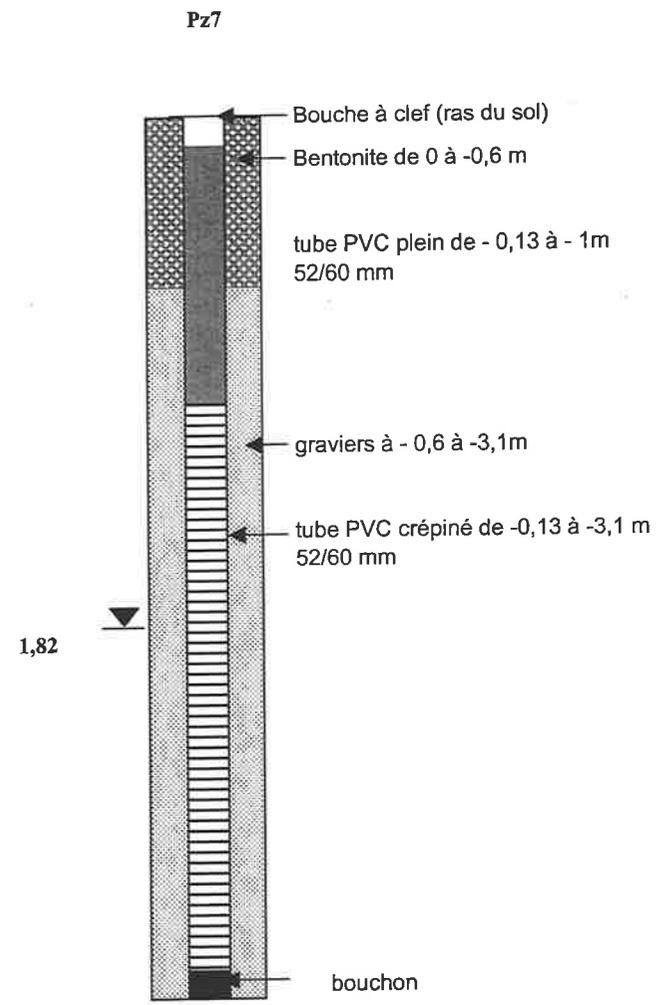
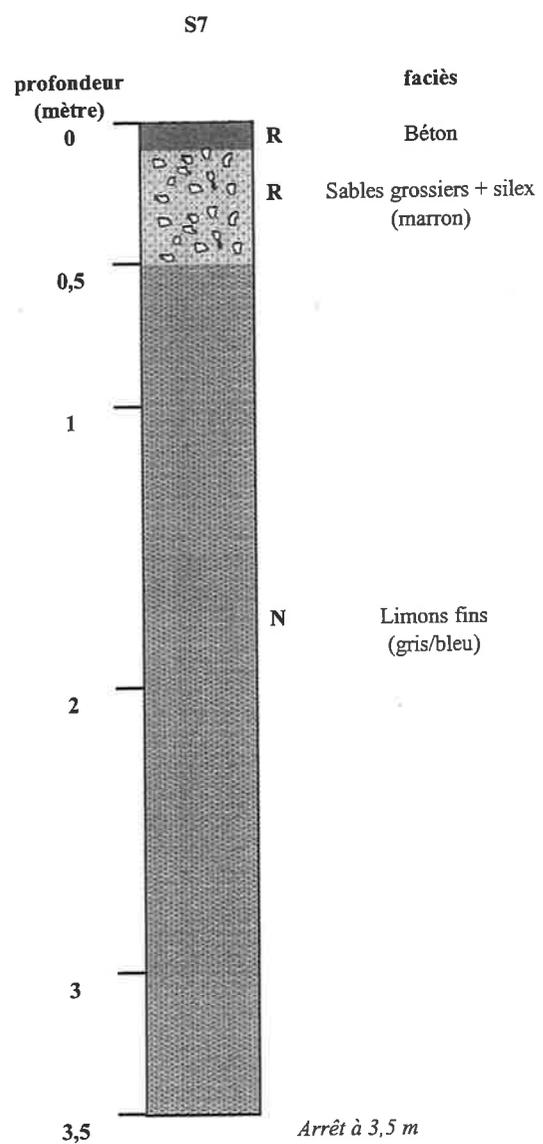
R : Formations de remblais

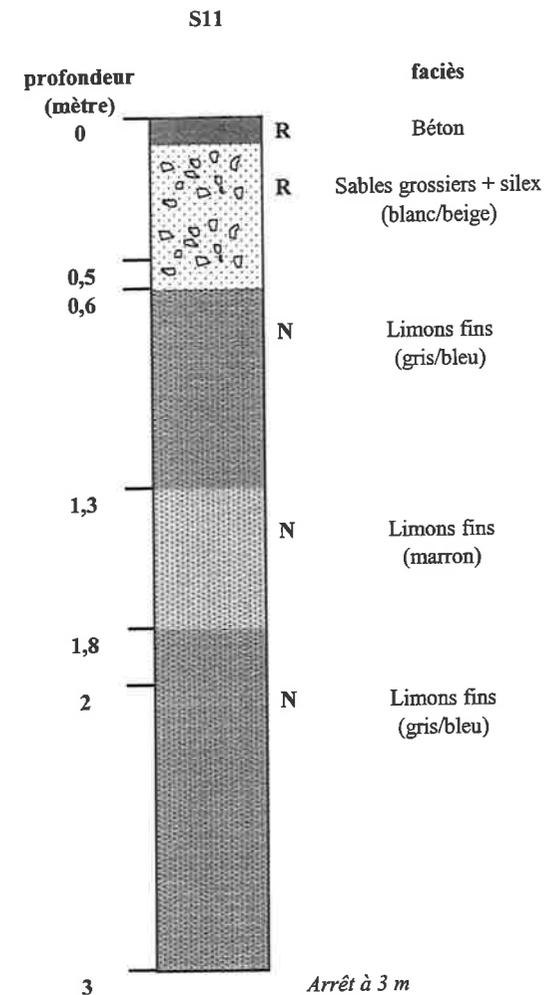
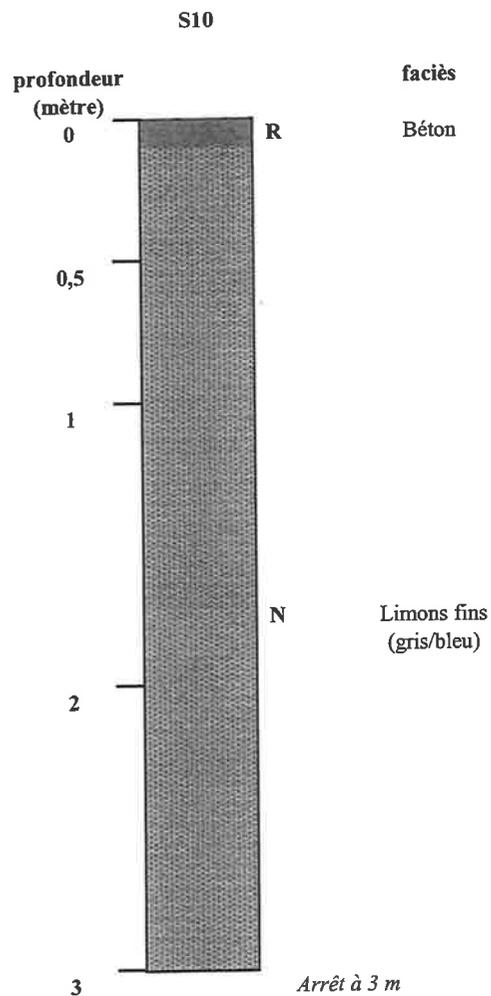
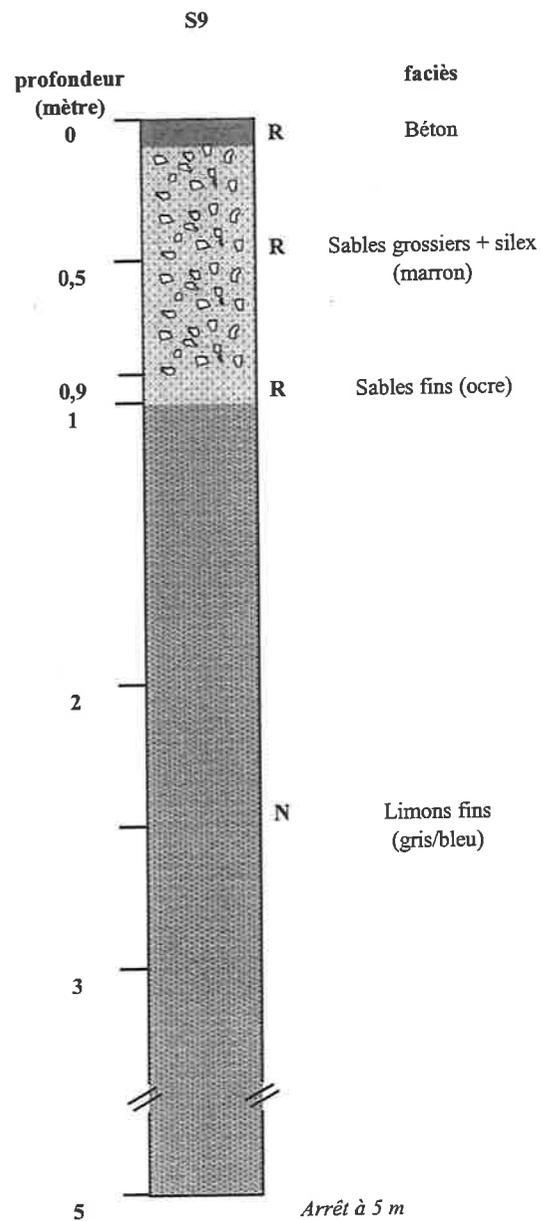
N : Terrain naturel en place

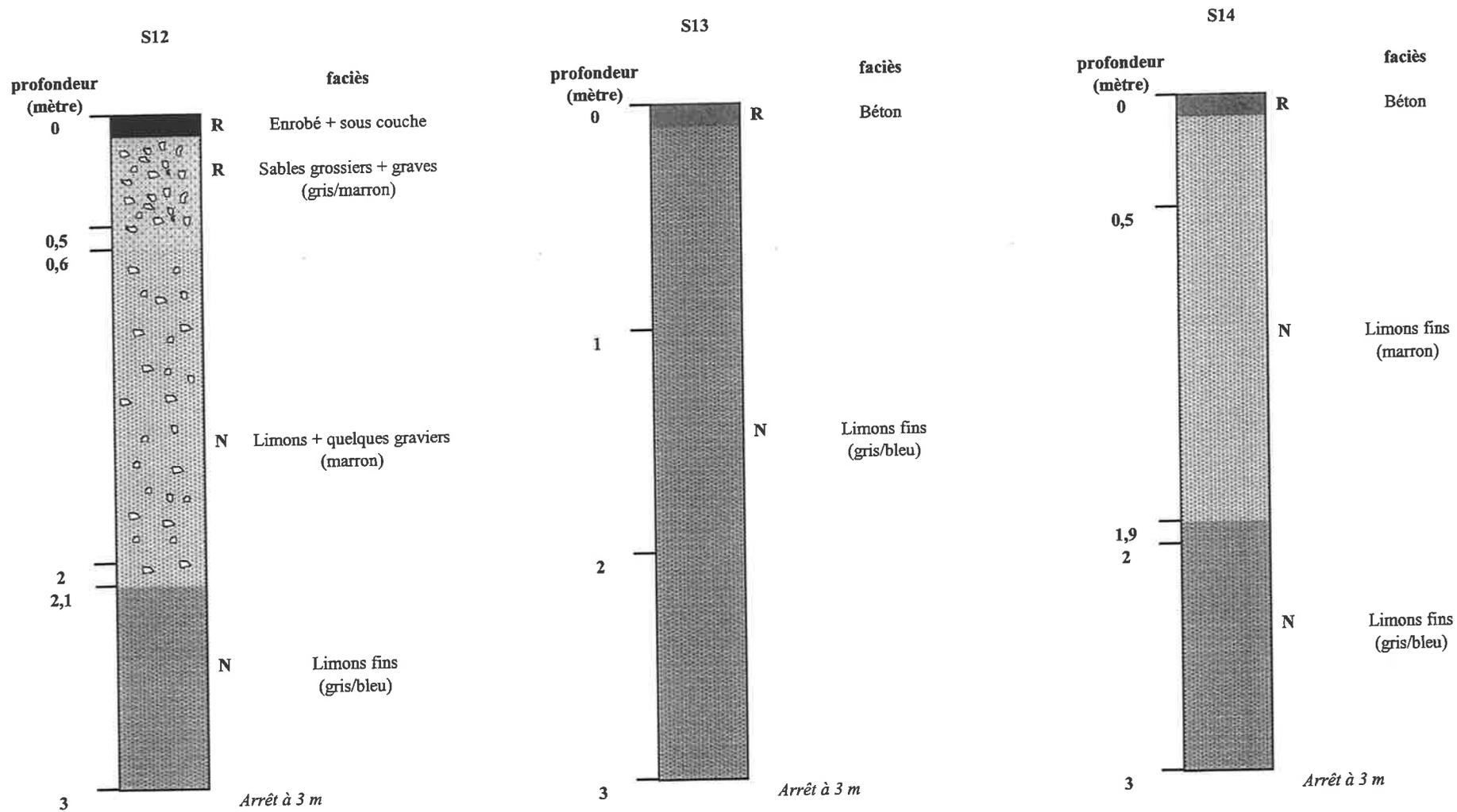
R/N : Terrain indifférencié

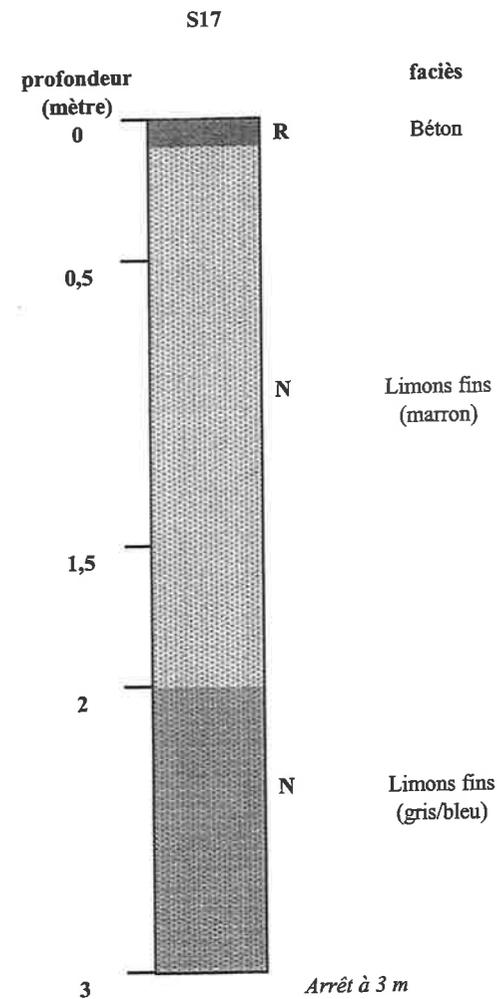
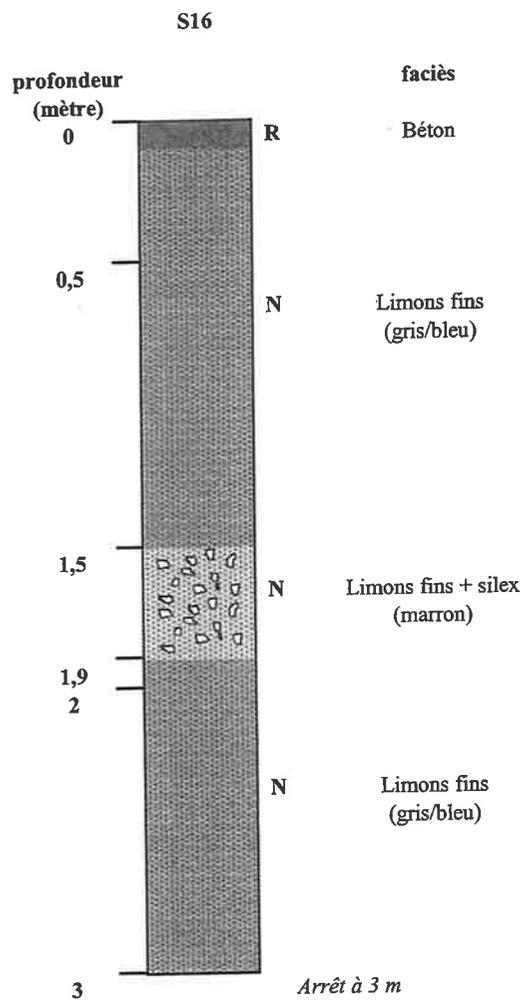
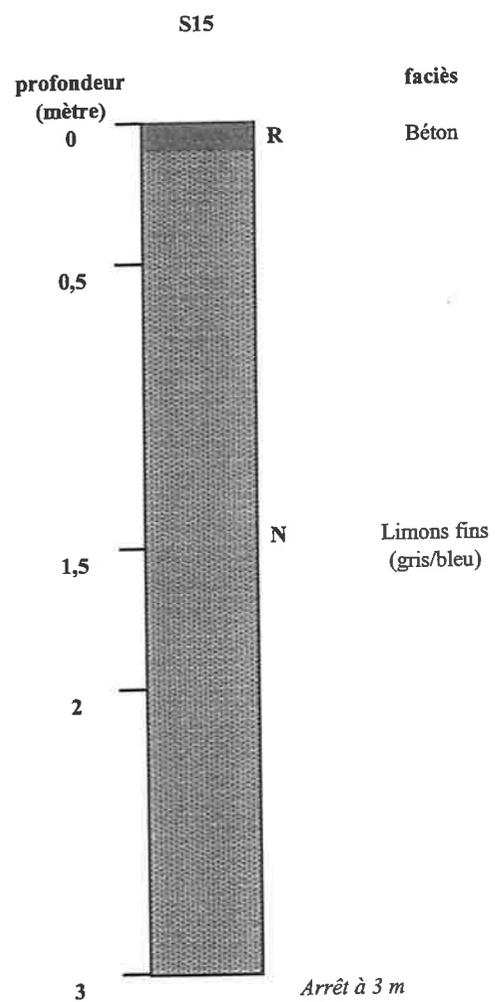


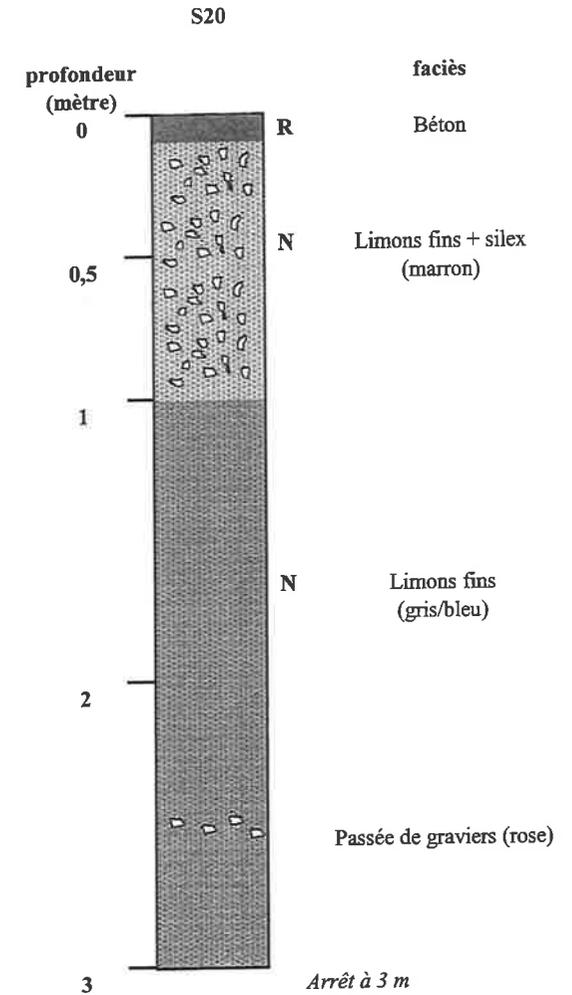
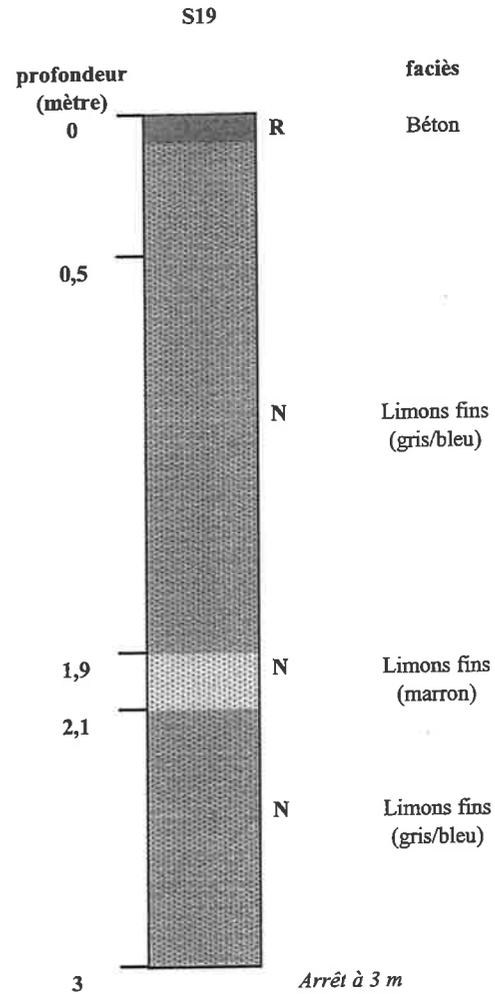
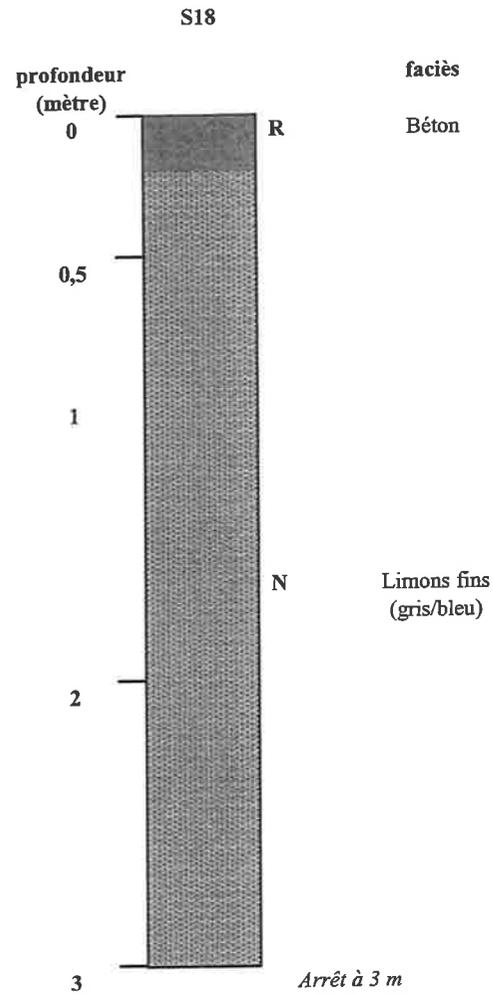


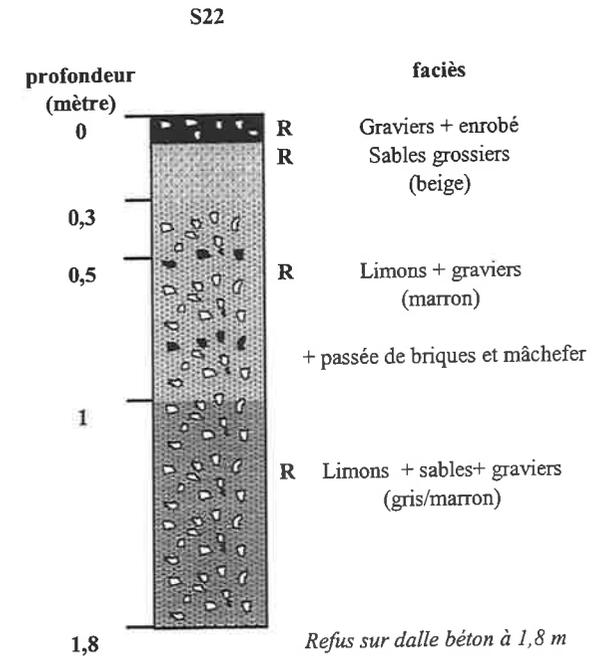
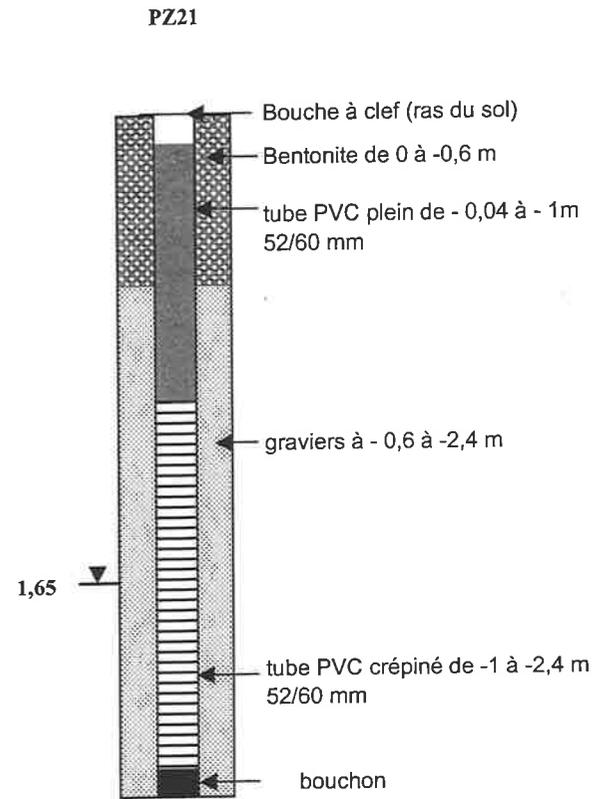
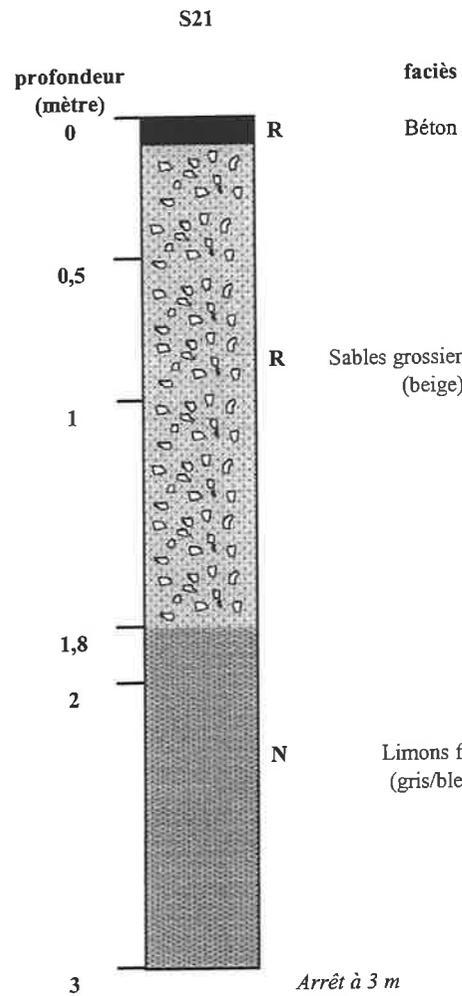


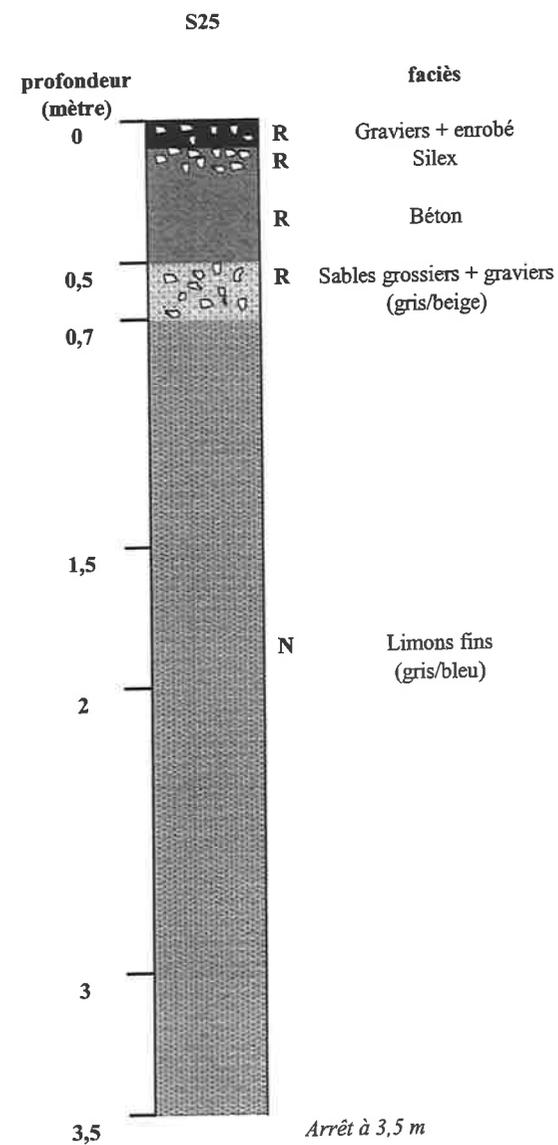
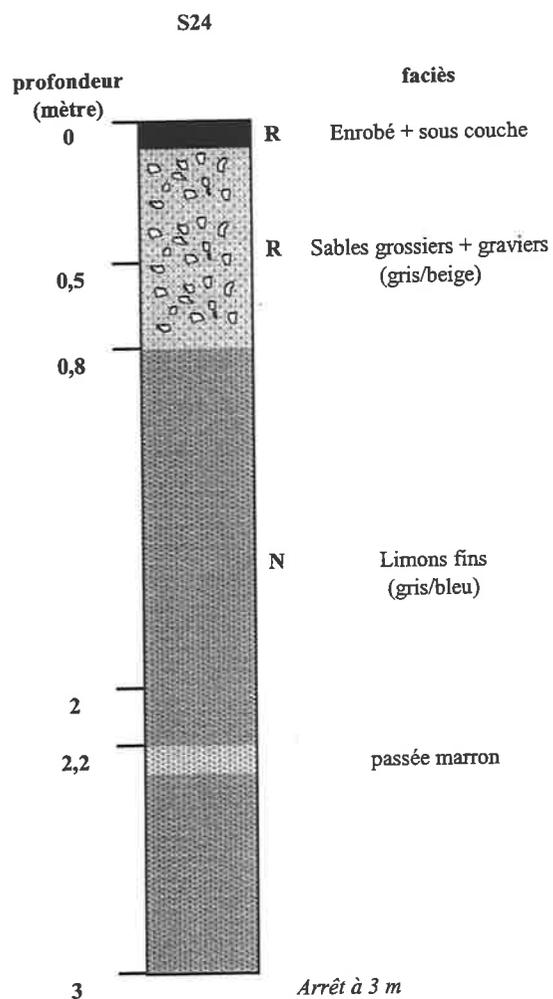
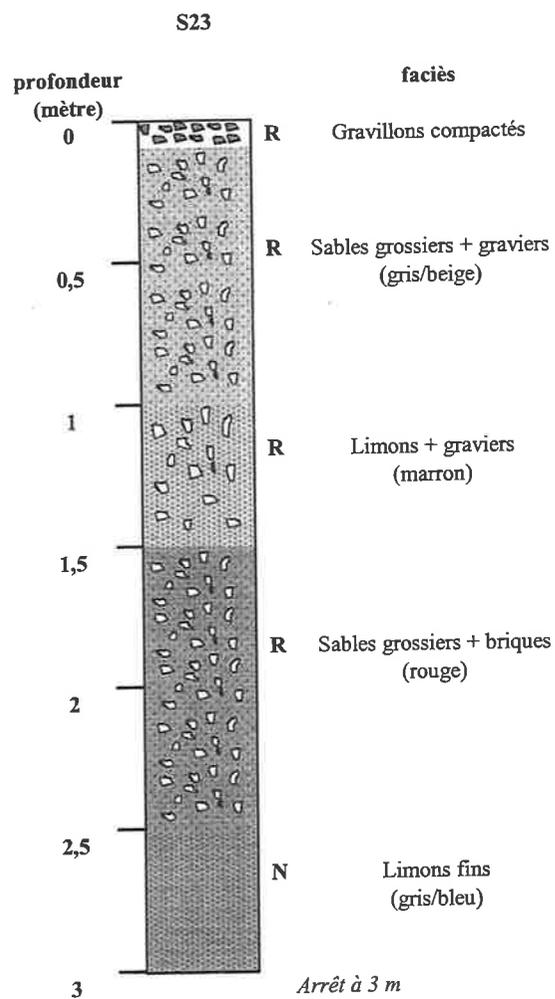


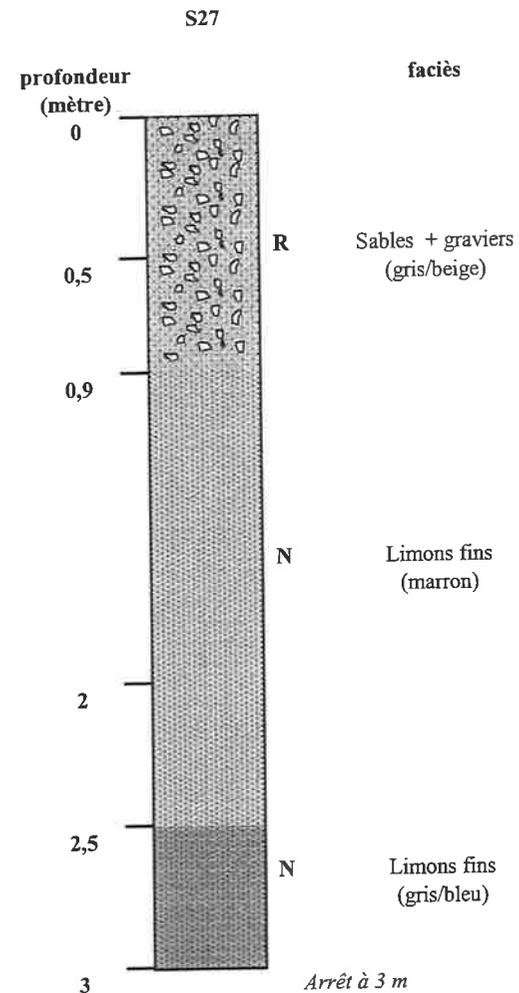
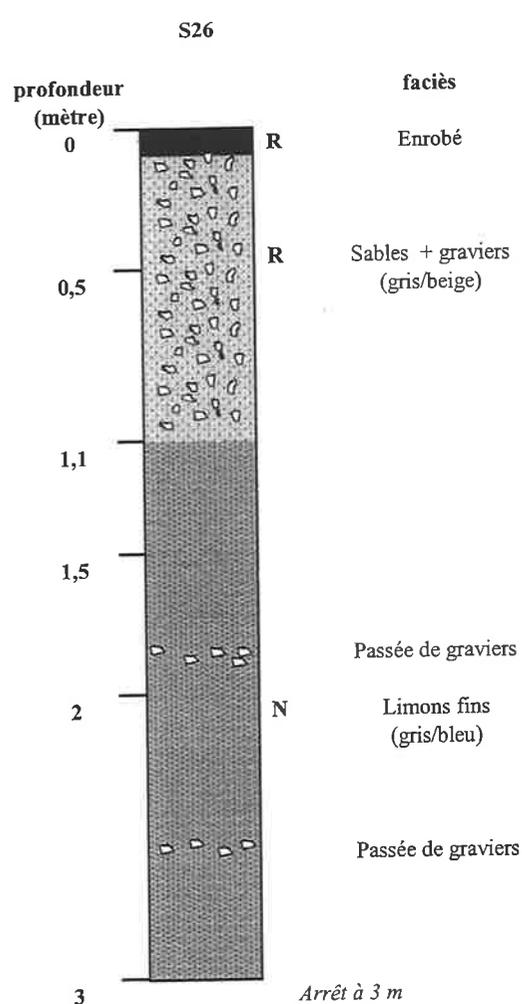
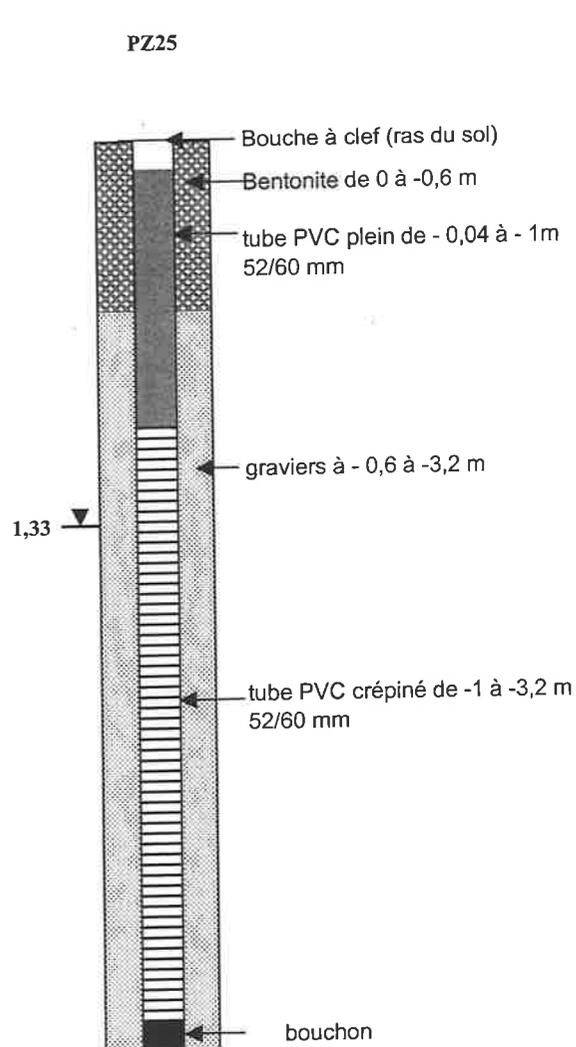


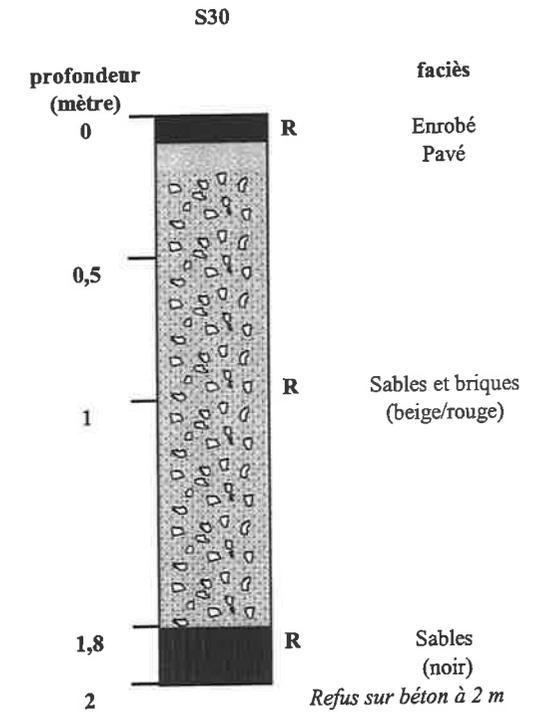
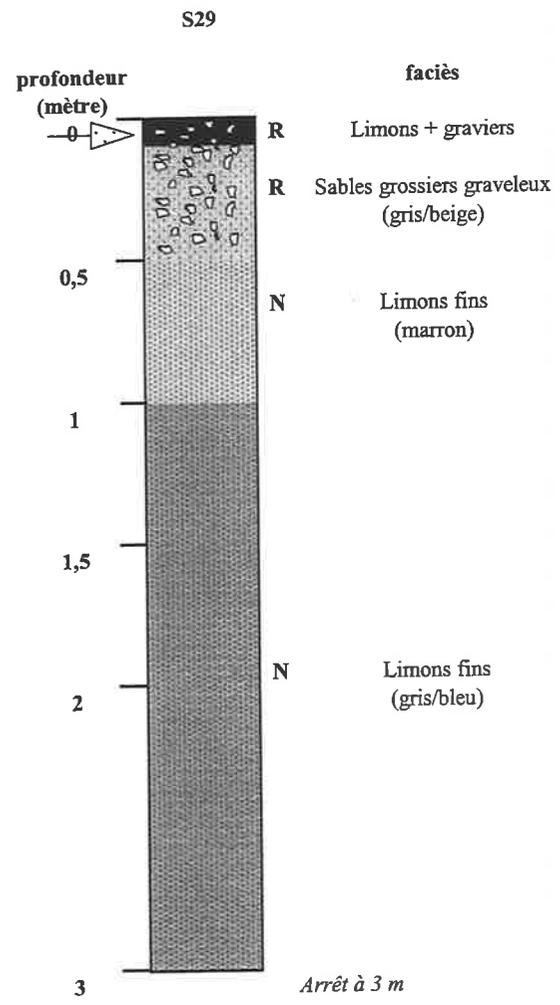
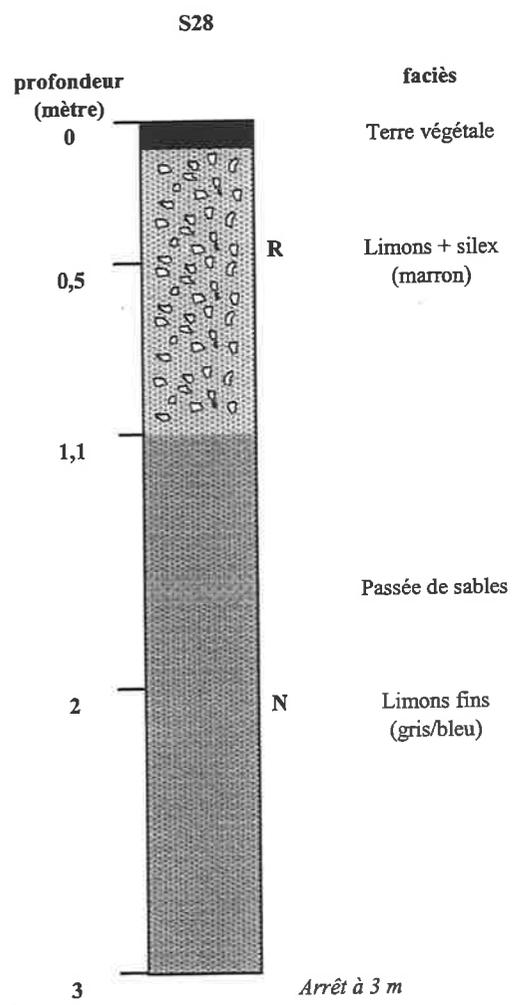


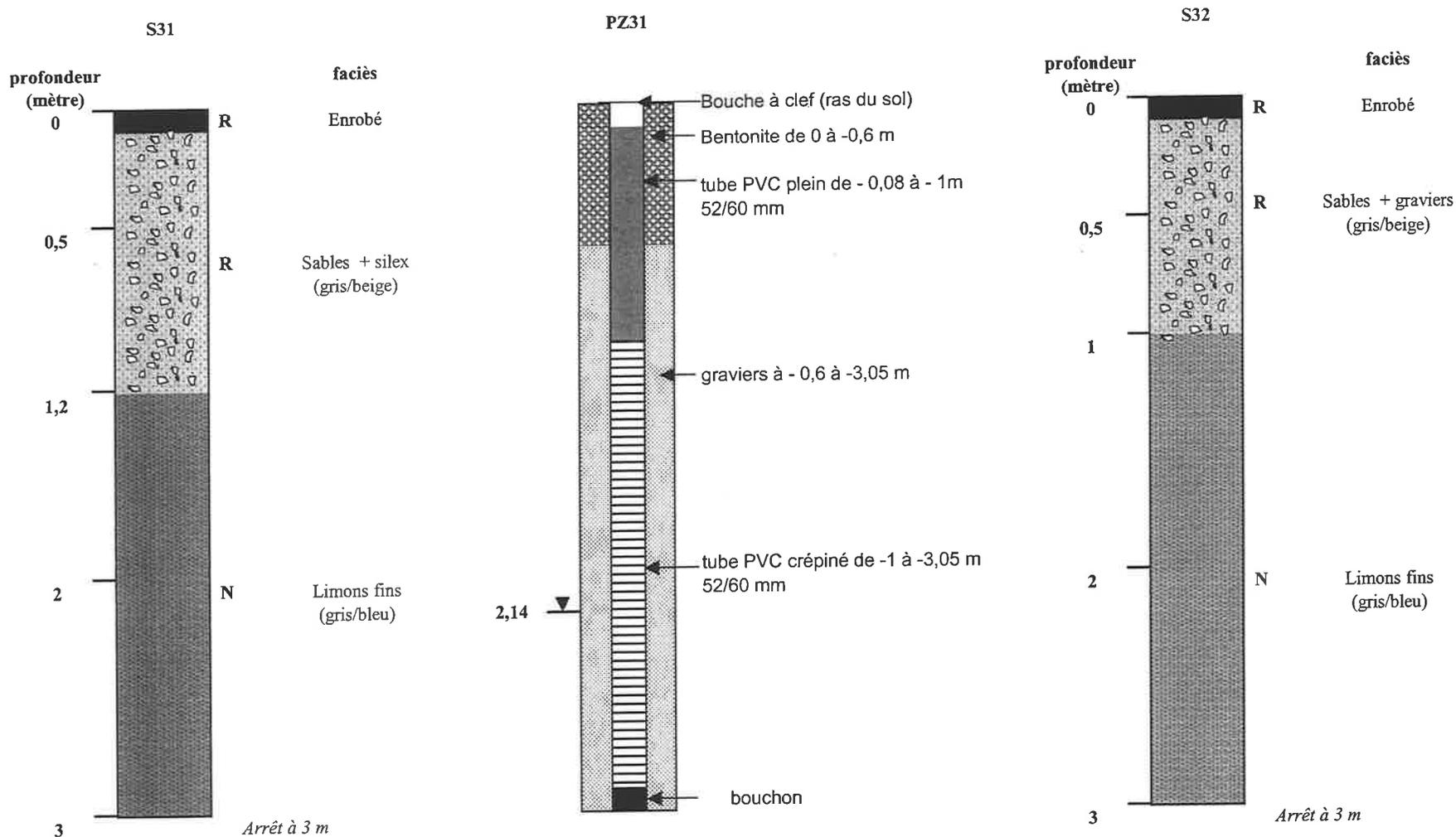


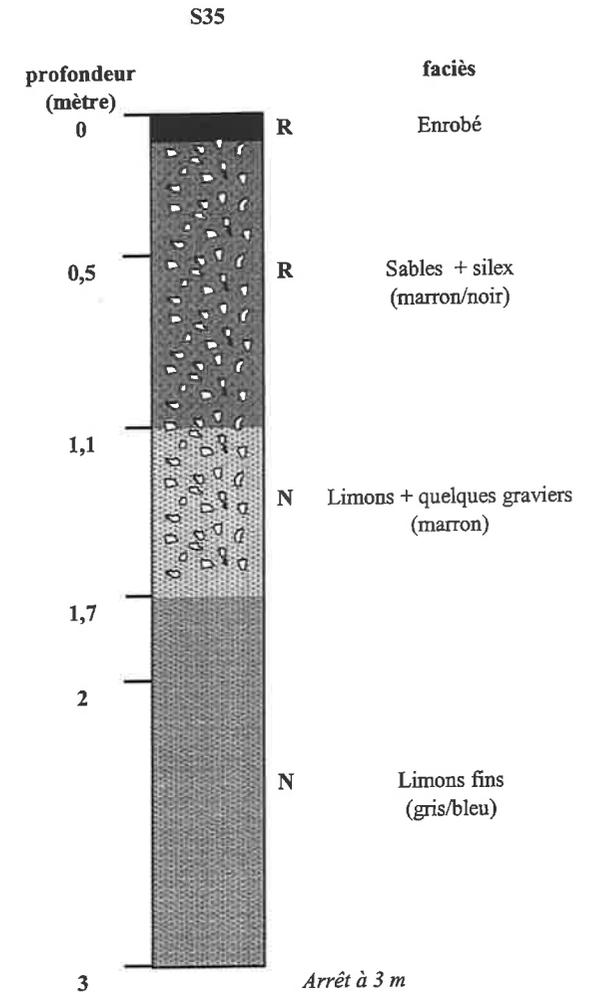
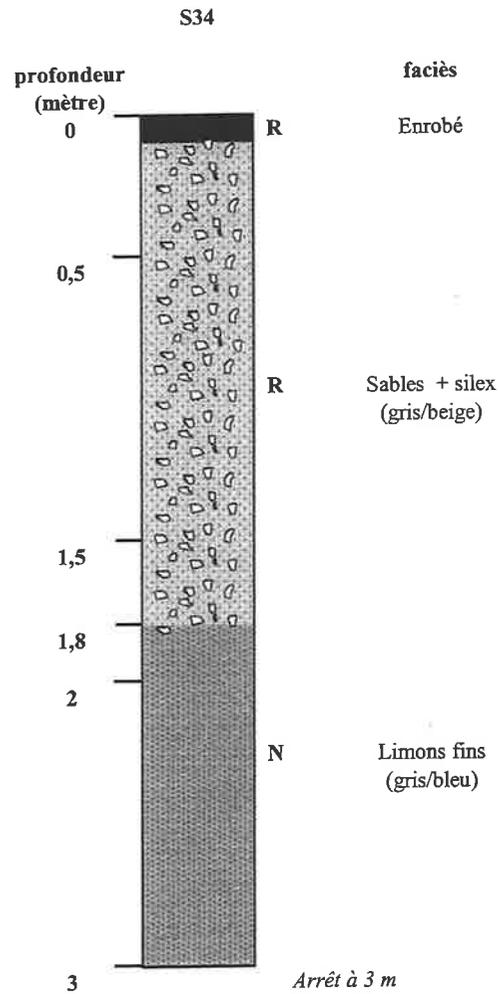
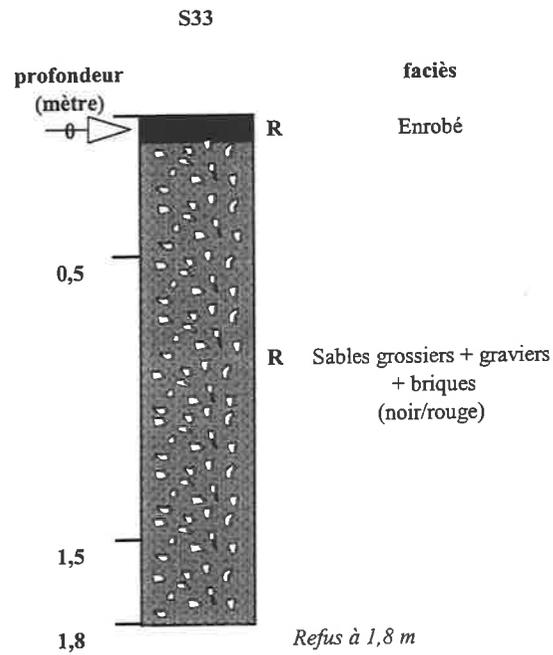


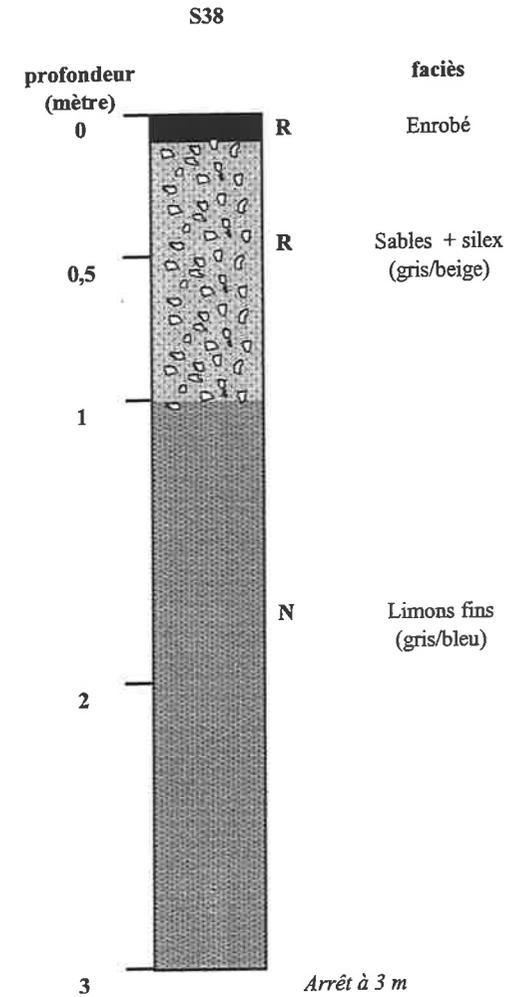
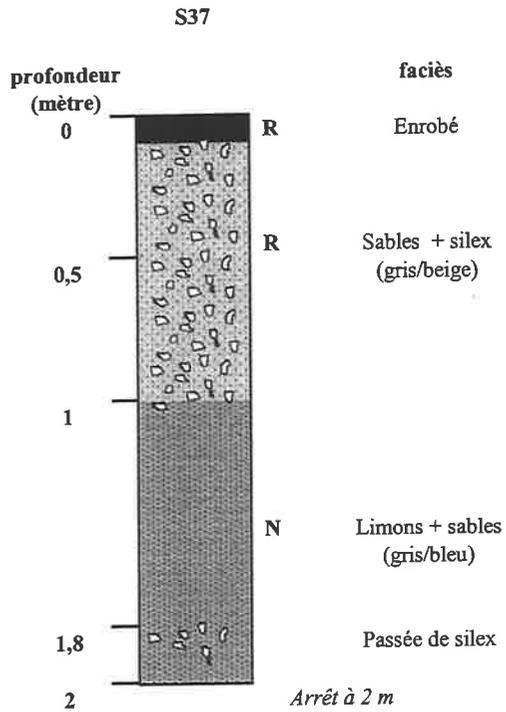
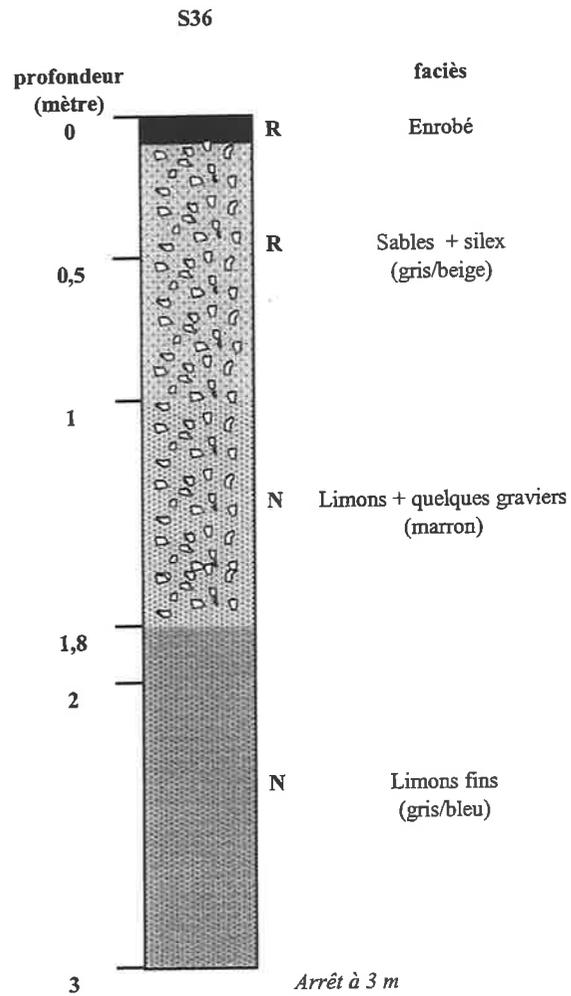


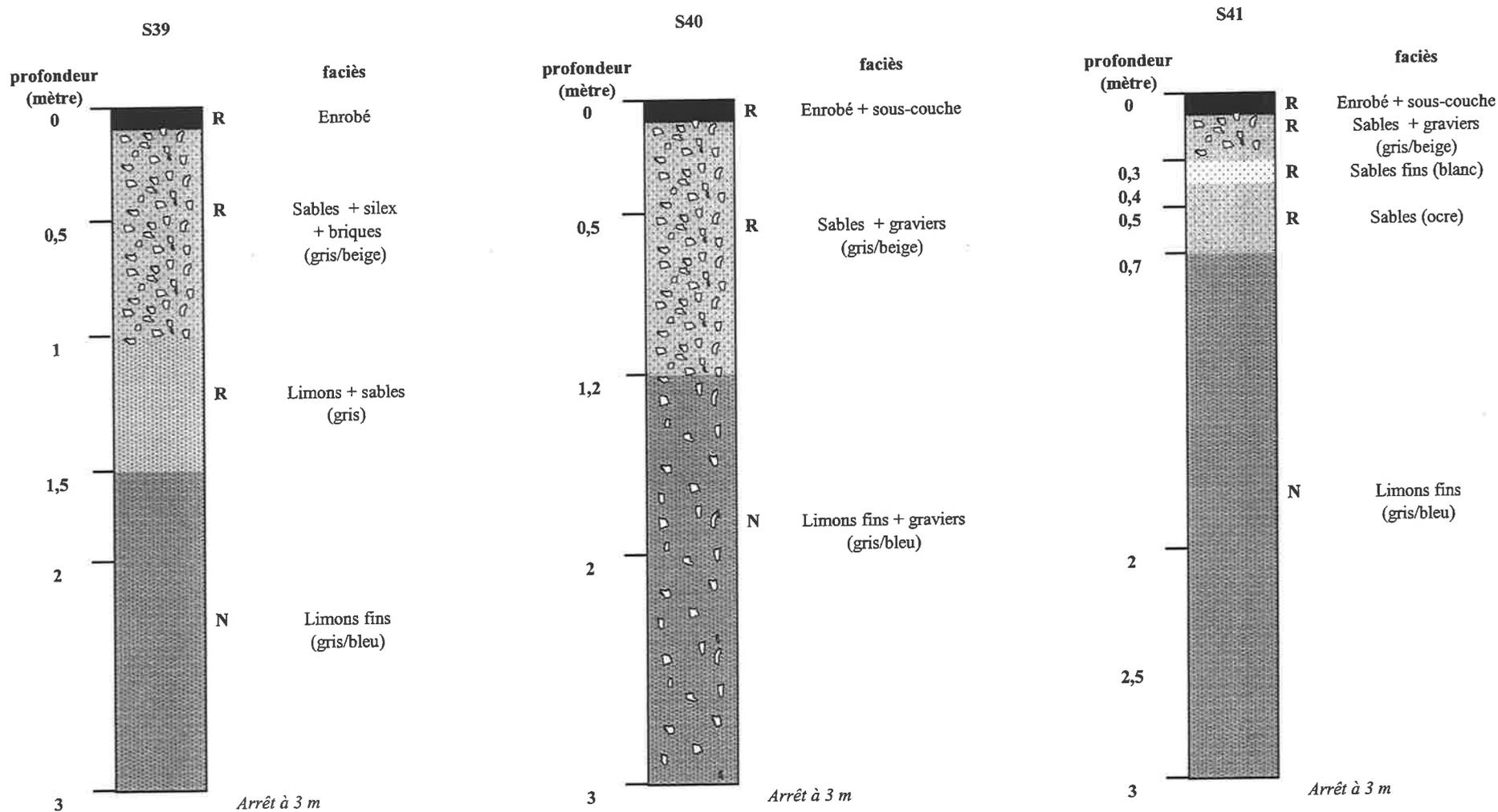






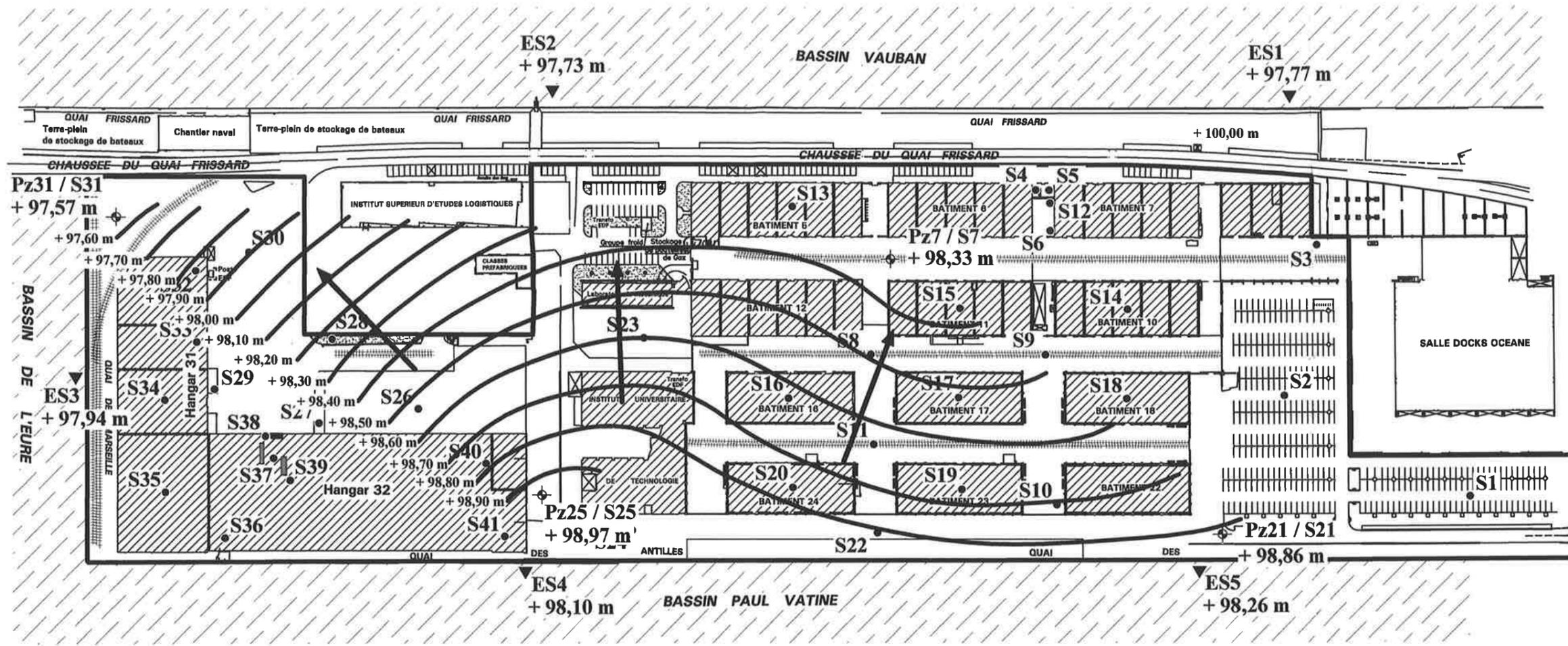
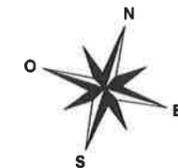






ANNEXE 4.3

Esquisse piézométrique du 07/04/03



- Limite du site
- Bâtiment, Hangar
- Zone couverte (enrobé, béton, pavés)
- Courbe isopièze
- Zone découverte (remblais, gravillons, sable)
- Zone découverte (végétation)
- Cuve aérienne à huiles neuves
- Sens d'écoulement des eaux souterraines
- Fosse de visite
- Parking
- Voie ferrée
- Repère de nivellement +100,00 m
- Sondage carotté (Ø 36/50 mm)
- Piézomètre (Ø 52/60 mm)
- Prélèvement d'eau superficielle
- Niveau relatif des eaux souterraines et superficielles + 98,86 m

Projet VDH - Site des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 sis quai Frissard au HAVRE (76)	
Titre <h2 style="text-align: center;">Esquisse piézométrique</h2> (mesures du 07/04/03 à 16h00)	Echelle : N° Projet : 2.02.0269 N° Fichier : Esqhavvil.dwg Dessinateur : 18/04/03 DB Vérificateur : 28/04/03 <i>du</i>
Client 	 Agence de Rennes 21 rue du Terre - CS 46833 35768 SAINT-GREGOIRE

ANNEXE 4.4

Bulletins d'analyses du laboratoire

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **12.02.2003**

Lab.# **301190**

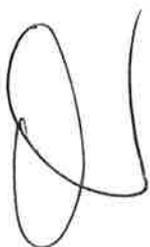
Analyse du sol

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 10.02.2003

Parametre	S 1 (0,05-3,0)	S 3 (0,05-2,0)	S 5 (0,1-2,0)	S 6 (0,1-2,0)	Méthode	Limite de Unité détection
Hydrocarbures totaux	210	3.500	14	710	NF T 90-114	1 mg/kg
S 1 (0,05-3,0): Diesel						
S 3 (0,05-2,0): Diesel						
S 5 (0,1-2,0): Diesel						
S 6 (0,1-2,0): Diesel						

Parametre	S 9 (0,05-2,0)	S 10 (0,1-2,0)	S 12 (0,1-2,0)	S 13 (0,05-2,0)	Méthode	Limite de Unité détection
Hydrocarbures totaux	16	8	11	2	NF T 90-114	1 mg/kg
S 9 (0,05-2,0): Diesel						
S 10 (0,1-2,0): Diesel						
S 12 (0,1-2,0): Diesel						
S 13 (0,05-2,0): Diesel						



na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303**

Fin d'analyse: **12.02.2003**

Lab.# **301190**

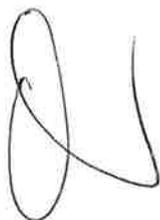
Analyse du sol

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 10.02.2003

Parametre	S 14 (0,1-2,0)	S 17 (0,05-2,0)	S 20 (0,1-2,0)	S 22 (0,1-1,8)	Méthode	Limite de Unité détection
Hydrocarbures totaux	2	6	1	140	NF T 90-114	1 mg/kg
S 14 (0,1-2,0): Diesel						
S 17 (0,05-2,0): Diesel						
S 20 (0,1-2,0): Diesel						
S 22 (0,1-1,8): Diesel						

Parametre	S 23 (0,1-3,0)	S 24 (0,1-2,0)	S 26 (0,05-2,0)	S 27 (0,0-0,9)	Méthode	Limite de Unité détection
Hydrocarbures totaux	17	30	46	6	NF T 90-114	1 mg/kg
S 23 (0,1-3,0): Diesel						
S 24 (0,1-2,0): Diesel						
S 26 (0,05-2,0): Diesel						
S 27 (0,0-0,9): Diesel						



vérifié

na : non analysé
N/nd : non détecté

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **12.02.2003**

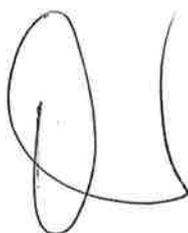
Lab.# **301190**

Analyse du sol

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 10.02.2003

Parametre	S 27 (0,9- 2,0)	S 28 (0,1- 2,0)	S 29 (0,0- 0,1)	Méthode	Limite de Unité détection
Hydrocarbures totaux	10	4	2.900	NF T 90-114	1 mg/kg
S 27 (0,9-2,0): Diesel					
S 28 (0,1-2,0): Diesel					
S 29 (0,0-0,1): Diesel					



vérifié

na : non analysé
N/nd : non détecté

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **12.02.2003**

Lab.# **301193**

Analyse du sol

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 10.02.2003

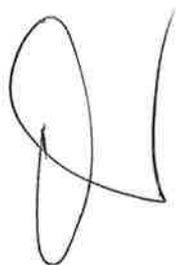
Parametre	S 29 (0,1-0,5)	S 30 (0,2-2,0)	S 32 (0,1-2,0)	S 33 (0,1-1,8)	Méthode	Limite de Unité détection
-----------	----------------	----------------	----------------	----------------	---------	---------------------------

Hydrocarbures totaux	52	46	14	3.300	NF T 90-114	1 mg/kg
S 29 (0,1-0,5): Diesel						
S 30 (0,2-2,0): Diesel						
S 32 (0,1-2,0): Diesel						
S 33 (0,1-1,8): Diesel						

Parametre	S 35 (0,1-2,0)	S 36 (0,1-2,0)	S 37 (1,0-2,0)	S 38 (0,05-2,0)	Méthode	Limite de Unité détection
-----------	----------------	----------------	----------------	-----------------	---------	---------------------------

Hydrocarbures totaux	34	940	22	59	NF T 90-114	1 mg/kg
S 35 (0,1-2,0): Diesel						
S 36 (0,1-2,0): Diesel						
S 37 (1,0-2,0): Diesel						
S 38 (0,05-2,0): Diesel						

na : non analysé
N/nd : non détecté



vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **12.02.2003**

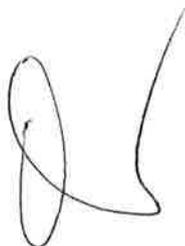
Lab.# **301193**

Analyse du sol

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 10.02.2003

Parametre	S 39 (0,05-1,6)	S 40 (0,1- 2,0)	S 41 (0,1- 2,0)	Méthode	Limite de Unité détection
Hydrocarbures totaux	180	520	29	NF T 90-114	1 mg/kg
S 39 (0,05-1,6): Diesel					
S 40 (0,1-2,0): Diesel					
S 41 (0,1-2,0): Diesel					



vérifié

na : non analysé
N/nd : non détecté

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **12.02.2003**

Lab.# **301195**

Analyse du sol

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 10.02.2003

Parametre	S 1 (0,05-1,4)	S 5 (0,1-1,0)	S 6 (0,1-0,6)	S 7 (0,05-0,5)	Méthode	Limite de Unité détection
8 Métaux						
Arsenic	5,4	6,9	8,1	4,2	EN ISO 11969 D18	0,5 mg/kg
Plomb	nd	84	52	270	EN ISO 11885	5 mg/kg
Cadmium	nd	nd	nd	nd	EN ISO 11885	0,2 mg/kg
Chrome	14	23	18	16	EN ISO 11885	3 mg/kg
Cuivre	14	42	79	32	EN ISO 11885	3 mg/kg
Nickel	16	17	39	19	EN ISO 11885	3 mg/kg
Mercure	0,1	0,1	0,1	0,1	EN 1483	0,1 mg/kg
Zinc	81	100	160	280	NF T 90-112	3 mg/kg

Parametre	S 22 (0,1-0,5)	S 22 (0,5-1,0)	S 24 (0,1-0,8)	S 28 (0,1-2,0)	Méthode	Limite de Unité détection
8 Métaux						
Arsenic	7,0	14	7,6	5,5	EN ISO 11969 D18	0,5 mg/kg
Plomb	290	920	20	nd	EN ISO 11885	5 mg/kg
Cadmium	1,4	1,0	nd	nd	EN ISO 11885	0,2 mg/kg
Chrome	38	29	23	16	EN ISO 11885	3 mg/kg
Cuivre	300	490	310	nd	EN ISO 11885	3 mg/kg
Nickel	79	46	8	4	EN ISO 11885	3 mg/kg
Mercure	0,2	0,6	0,2	nd	EN 1483	0,1 mg/kg
Zinc	1.000	790	61	26	NF T 90-112	3 mg/kg



na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **12.02.2003**

Lab.# **301195**

Analyse du sol

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 10.02.2003

Parametre	S 29 (0,1- 0,5)	S 30 (0,2- 2,0)	S 39 (0,05-1,6)	Méthode	Limite de Unité détection
8 Métaux					
Arsenic	6,7	5,1	4,0	EN ISO 11969 D18	0,5 mg/kg
Plomb	18	7	25	EN ISO 11885	5 mg/kg
Cadmium	nd	nd	nd	EN ISO 11885	0,2 mg/kg
Chrome	18	20	970	EN ISO 11885	3 mg/kg
Cuivre	14	5	14	EN ISO 11885	3 mg/kg
Nickel	5	5	2.900	EN ISO 11885	3 mg/kg
Mercuré	0,1	nd	0,1	EN 1483	0,1 mg/kg
Zinc	56	57	96	NF T 90-112	3 mg/kg



na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **13.02.2003**

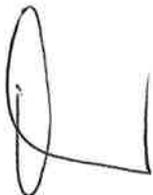
Lab.# **301196**

Analyse du sol

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 21.01.2003
Arrivée : 10.02.2003

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

Parametre	S 6 (0,1- 2,0)	S 12 (0,1- 2,0)	S 10 (0,1- 2,0)	S 32 (0,1- 2,0)	Méthode	Limite de Unité détection
HAP U.S.EPA						
Naphthalène	nd	nd	nd	nd	Method 8270	0,05 mg/kg
Acenaphthylene	nd	nd	nd	nd		0,05 mg/kg
Acenaphthene	nd	nd	nd	nd		0,05 mg/kg
Fluorene	nd	nd	nd	nd		0,05 mg/kg
Phenanthrene	0,14	nd	nd	1,1		0,05 mg/kg
Anthracene	nd	nd	nd	0,11		0,05 mg/kg
Fluoranthene	0,09	0,13	nd	0,84		0,05 mg/kg
Pyrene	0,11	nd	nd	0,71		0,05 mg/kg
Benzo(a)anthracene	0,05	0,05	nd	0,21		0,05 mg/kg
Chrysene	0,06	0,05	nd	0,19		0,05 mg/kg
Benzo(b)fluoranthene	0,11	0,08	nd	0,25		0,05 mg/kg
Benzo(k)fluoranthene	nd	nd	nd	0,09		0,05 mg/kg
Benzo(a)pyrene	0,07	nd	nd	0,14		0,05 mg/kg
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	0,08	0,05	nd	0,13		0,05 mg/kg
Dibenzo(a,h)anthracene	nd	nd	nd	nd		0,05 mg/kg
Benzo(g,h,i)perylene	0,09	nd	nd	0,12		0,05 mg/kg
Total	0,8	0,36	nd	3,89		mg/kg



vérifié

na : non analysé
N/nd : non détecté

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **13.02.2003**

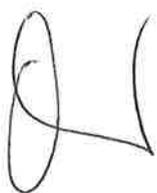
Lab.# **301196**

Analyse du sol

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 21.01.2003
Arrivée : 10.02.2003

Parametre	S 33 (0,1-1,8)	S 38 (0,05-2,0)	S 41 (0,1-2,0)	Méthode	Limite de Unité détection
HAP U.S.EPA					
Naphthalène	nd	nd	nd	Method 8270	0,05 mg/kg
Acenaphthylene	0,25	nd	nd		0,05 mg/kg
Acenaphthene	0,15	nd	nd		0,05 mg/kg
Fluorene	0,10	nd	nd		0,05 mg/kg
Phenanthrene	0,45	0,22	0,06		0,05 mg/kg
Anthracene	0,45	0,05	nd		0,05 mg/kg
Fluoranthene	5,4	0,21	0,08		0,05 mg/kg
Pyrene	12	0,29	0,07		0,05 mg/kg
Benzo(a)anthracene	1,9	0,09	nd		0,05 mg/kg
Chrysene	3,2	0,08	nd		0,05 mg/kg
Benzo(b)fluoranthene	6,3	0,13	0,06		0,05 mg/kg
Benzo(k)fluoranthene	4,9	nd	nd		0,05 mg/kg
Benzo(a)pyrene	6,0	0,09	nd		0,05 mg/kg
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	2,7	0,06	nd		0,05 mg/kg
Dibenzo(a,h)anthracene	0,75	nd	nd		0,05 mg/kg
Benzo(g,h,i)perylene	3,2	0,05	0,05		0,05 mg/kg
Total	47,75	1,27	0,32		mg/kg



vérifié

na : non analysé
N/nd : non détecté

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **12.02.2003**

Lab.# **301199**

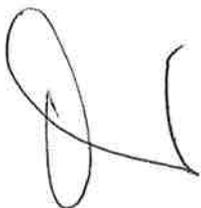
Analyse du sol

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 10.02.2003

Parametre	S 4 (0,1-2,0)	S 5 (0,1-2,0)	Méthode	Limite de Unité détection
PCB				
PCB 28	nd	nd	DIN ISO 10382	0,025 mg/kg
PCB 52	nd	nd	GC-MS	0,025 mg/kg
PCB 101	nd	nd		0,025 mg/kg
PCB 138	nd	nd		0,025 mg/kg
PCB 153	nd	nd		0,025 mg/kg
PCB 180	nd	nd		0,025 mg/kg
Total	nd	nd		mg/kg

na : non analysé
N/nd : non détecté



vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **13.02.2003**

Lab.# **301201**

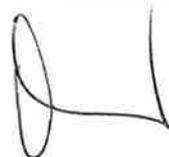
Analyse du sol

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 10.02.2003

Parametre	S 12 (0,1-2,0)	S 29 (0,0-0,1)	S 39 (0,05-1,6)	Méthode	Limite de Unité détection
VOC					
Acétone	nd	410	90	NF T 90-125	50 µg/kg
2-Butanone	nd	71	nd		10 µg/kg
4-Méthyl-2-pentanone	nd	nd	nd		10 µg/kg
Acétate d'éthyle	nd	nd	nd		10 µg/kg
Acétates de butyle	nd	nd	nd		10 µg/kg
Tétrahydrofurane	nd	nd	nd		10 µg/kg
n-Hexane	nd	2	nd	GC-MS (HS)	1 µg/kg
n-Octane	nd	nd	nd		1 µg/kg
n-Nonane	nd	nd	nd		1 µg/kg
n-Décane	nd	nd	nd		1 µg/kg
n-Undécane	nd	nd	nd		1 µg/kg
Benzène	nd	nd	nd		1 µg/kg
Toluene	nd	2	6		1 µg/kg
m,p-Xylènes	nd	47	3		1 µg/kg
o-Xylène	nd	240	2		1 µg/kg
Éthylbenzène	nd	nd	nd		1 µg/kg
Styrène	nd	nd	3		1 µg/kg
n-Propylbenzène	nd	110	nd		1 µg/kg
Cumène	nd	13	nd		1 µg/kg
1,3,5-Triméthylbenzènes	nd	640	7		1 µg/kg
1,2,4-Triméthylbenzène	nd	8.400	96		1 µg/kg
1,2,3-Triméthylbenzène	nd	490	4		1 µg/kg
4-Éthyltoluene	nd	560	6		1 µg/kg
Trichlorotrifluoromethane	nd	nd	nd		1 µg/kg
1,1,2-Trichlorotrifluoroethane	nd	nd	nd		1 µg/kg
1,2-Dichloroethene,trans	nd	nd	nd		5 µg/kg
1,2-Dichloroethene, cis	nd	nd	nd		5 µg/kg
Dichloromethane	nd	nd	nd		5 µg/kg
1,1,1-Trichloroethane	nd	nd	nd		1 µg/kg

na : non analysé
N/nd : non détecté



vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **13.02.2003**

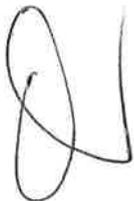
Lab.# **301201**

Analyse du sol

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 10.02.2003

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

Parametre	S 12 (0,1-2,0)	S 29 (0,0-0,1)	S 39 (0,05-1,6)	Méthode	Limite de Unité détection
Tetrachloromethane	nd	nd	nd		1 µg/kg
Trichloromethane	nd	nd	nd		1 µg/kg
Trichloroethene	nd	nd	nd		1 µg/kg
Tetrachloroethene	nd	nd	nd		1 µg/kg



vérifié

na : non analysé
N/nd : non détecté

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **24.02.2003**

Lab.# **301470**

Élution NF 31210

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 17.02.2003
Arrivée : 18.02.2003

Parametre	S 22 (0,1-0,5m)	Méthode	Limite de Unité détection
Plomb	0,011	NF T90-119	0,003 mg/l
Cuivre	0,019	NF T90-119	0,002 mg/l
Nickel	0,005	NF T90-112	0,003 mg/l



na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **19.02.2003**

Lab.# **301472**

Percolation

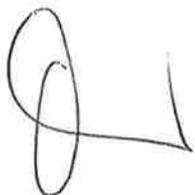
Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 23.01.2003
Arrivée : 18.02.2003

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

Lieu de prélèvement : 1st percolation

Parametre	S 22 (0,1-0,5)	Méthode	Limite de Unité détection
Plomb	0,005	NF T90-119	0,003 mg/l
Cuivre	0,010	NF T90-119	0,002 mg/l
Nickel	nd	NF T90-112	0,003 mg/l

na : non analysé
N/nd : non détecté



vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **24.02.2003**

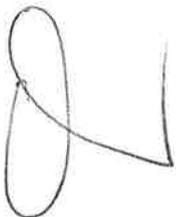
Lab.# **301474**

Élution NF 31210

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 23.01.2003
Arrivée : 18.02.2003

Parametre	S 22 (0,5-1,0)	Méthode	Limite de Unité détection
Plomb	nd	NF T90-119	0,003 mg/l
Cuivre	0,010	NF T90-119	0,002 mg/l



vérifié

na : non analysé
N/nd : non détecté

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **19.02.2003**

Lab.# **301475**

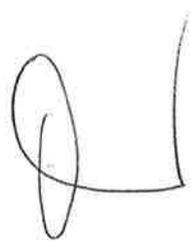
Percolation

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 23.01.2003
Arrivée : 18.02.2003

Lieu de prélèvement : 1st percolation

Parametre	S 22 (0,5-1,0)	Méthode	Limite de Unité détection
Plomb	0,003	NF T90-119	0,003 mg/l
Cuivre	0,007	NF T90-119	0,002 mg/l



na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **24.02.2003**

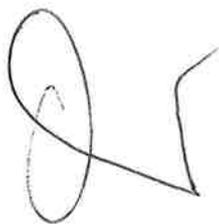
Lab.# **301476**

Élution NF 31210

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 30.01.2003
Arrivée : 18.02.2003

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

Parametre	S 39 (0,05-1,6)	Méthode	Limite de Unité détection
Chrome	0,003	DIN EN 1233 E10	0,001 mg/l
Nickel	0,003	NF T90-112	0,003 mg/l



vérifié

na : non analysé
N/nd : non détecté

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **19.02.2003**

Lab.# **301478**

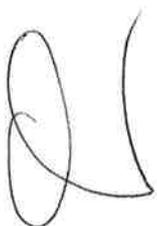
Percolation

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 30.01.2003
Arrivée : 18.02.2003

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

Lieu de prélèvement : 1st percolation

Parametre	S 39 (0,05-1,6)	Méthode	Limite de Unité détection
Chrome	0,002	DIN EN 1233 E10	0,001 mg/l
Nickel	nd	NF T90-112	0,003 mg/l



na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Luff, Lorenz**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **13.02.2003**

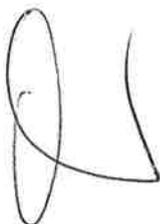
Lab.# **301230**

Analyse de l'eau

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 11.02.2003

Parametre	Pz 7	Pz 31	Pz 21	Pz 25	Méthode	Limite de Unité détection
8 Métaux						
Arsenic	0,008	0,006	nd	0,018	EN ISO 11969 D18	0,001 mg/l
Plomb	nd	nd	nd	nd	EN ISO 11885	0,02 mg/l
Cadmium	nd	nd	nd	nd	EN ISO 11885	0,003 mg/l
Chrome	nd	nd	0,007	nd	EN ISO 11885	0,005 mg/l
Cuivre	nd	nd	0,140	nd	EN ISO 11885	0,005 mg/l
Nickel	nd	0,066	0,075	0,019	EN ISO 11885	0,005 mg/l
Mercure	nd	nd	nd	nd	NF T90-113	0,0001 mg/l
Zinc	0,010	0,012	nd	0,023	EN ISO 11885 E22	0,005 mg/l
pH	7,60	6,77	12,0	7,38	NF T 90-008	
Parametre	ES 1	ES 2	ES 3	ES 4	Méthode	Limite de Unité détection
8 Métaux						
Arsenic	0,001	0,001	0,001	0,001	EN ISO 11969 D18	0,001 mg/l
Plomb	nd	nd	nd	nd	EN ISO 11885	0,02 mg/l
Cadmium	nd	nd	nd	nd	EN ISO 11885	0,003 mg/l
Chrome	nd	nd	nd	nd	EN ISO 11885	0,005 mg/l
Cuivre	nd	nd	nd	nd	EN ISO 11885	0,005 mg/l
Nickel	nd	nd	nd	nd	EN ISO 11885	0,005 mg/l
Mercure	nd	nd	nd	nd	NF T90-113	0,0001 mg/l
Zinc	nd	nd	nd	0,005	EN ISO 11885 E22	0,005 mg/l
pH	7,91	7,91	7,93	7,93	NF T 90-008	



na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Luff, Lorenz**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **13.02.2003**

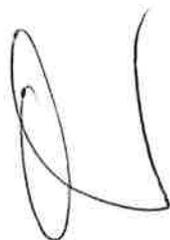
Lab.# **301230**

Analyse de l'eau

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 11.02.2003

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

Parametre	ES 5	Méthode	Limite de Unité détection
8 Métaux			
Arsenic	0,001	EN ISO 11969 D18	0,001 mg/l
Plomb	nd	EN ISO 11885	0,02 mg/l
Cadmium	nd	EN ISO 11885	0,003 mg/l
Chrome	nd	EN ISO 11885	0,005 mg/l
Cuivre	nd	EN ISO 11885	0,005 mg/l
Nickel	nd	EN ISO 11885	0,005 mg/l
Mercure	nd	NF T90-113	0,0001 mg/l
Zinc	nd	EN ISO 11885 E22	0,005 mg/l
pH	7,92	NF T 90-008	



na : non analysé
N/nd : non détecté

vérifié

Chef de projet **Luff, Lorenz**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **13.02.2003**

Lab.# **301232**

Analyse de l'eau

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 11.02.2003

Parametre	Pz 7	Pz 31	Pz 21	Pz 25	Méthode	Limite de Unité détection
VOC						
Acétone	nd	nd	200	nd	NF T 90-125	50 µg/l
2-Butanone	nd	nd	nd	nd		10 µg/l
4-Méthyl-2-pentanone	nd	nd	nd	nd		10 µg/l
Acétate d'éthyle	nd	nd	nd	nd		10 µg/l
Acétates de butyle	nd	nd	nd	nd		10 µg/l
Tétrahydrofurane	nd	nd	nd	nd		10 µg/l
n-Hexane	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
n-Octane	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
n-Nonane	nd	nd	nd	nd		5 µg/l
n-Decane	nd	nd	nd	nd		5 µg/l
n-Undecane	nd	nd	nd	nd		10 µg/l
Benzène	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
Toluène	nd	nd	2	nd		1 µg/l
Ethylbenzène	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
m,p-Xylènes	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
Styrène	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
o-Xylène	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
Cumène	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
n-Propylbenzene	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
4-Éthyltoluene	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
1,3,5-Triméthylbenzènes	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
1,2,3-Triméthylbenzene	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
1,2,3-Triméthylbenzene	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
Trichlorfluormethane	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
1,1,2-Trichlortrifluorethane	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
1,2-Dichloroethene,trans	nd	nd	nd	nd		5 µg/l
1,2-Dichloroethene,cis	nd	nd	nd	nd		5 µg/l
Dichloromethane	nd	nd	nd	nd		5 µg/l
1,1,1-Trichloroethane	nd	nd	nd	nd		1 µg/l

vérifié

na : non analysé
N/nd : non détecté

Chef de projet **Luff, Lorenz**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **13.02.2003**

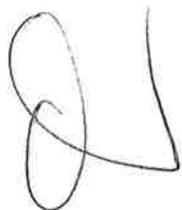
Lab.# **301232**

Analyse de l'eau

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 11.02.2003

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

Parametre	Pz 7	Pz 31	Pz 21	Pz 25	Méthode	Limite de Unité détection
Tetrachloromethane	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
Trichloromethane	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
Trichloroethene	nd	nd	nd	nd		1 µg/l
Tetrachloroethene	nd	nd	nd	nd		1 µg/l



vérifié

na : non analysé
N/nd : non détecté

Chef de projet **Luff, Lorenz**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **13.02.2003**

Lab.# **301233**

Analyse de l'eau

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 11.02.2003

Parametre	Pz 25	Pz 7	ES 1	ES 2	Méthode	Limite de Unité détection
Hydrocarbures totaux	2,3	0,05	0,05	0,02	DIN 38409 H18	0,01 mg/l

Parametre	ES 3	ES 4	ES 5	Méthode	Limite de Unité détection
Hydrocarbures totaux	nd	0,04	0,01	DIN 38409 H18	0,01 mg/l



vérifié

na : non analysé
N/nd : non détecté

Chef de projet **Ruch, Edith**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **10.02.2003**

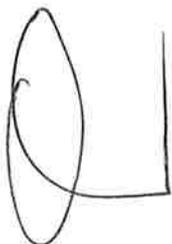
Lab.# **301091**

Analyse de l'eau

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 04.02.2003
Arrivée : 06.02.2003

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

Parametre	PZ 21	PZ 31	Méthode	Limite de Unité détection
Hydrocarbures totaux	0,01	0,04	DIN 38409 H18	0,01 mg/l



vérifié

na : non analysé
N/nd : non détecté

Chef de projet **Luff, Lorenz**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **14.02.2003**

Lab.# **301256**

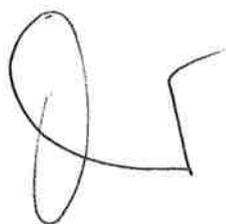
Analyse du gaz du sol (CA)

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 11.02.2003

Parametre	AS 6	AS 12	AS 29	AS 37	Méthode	Limite de Unité détection
Hydrocarbures totaux	340	nd	nd	nd	NF T 90-114	50 mg/m3

Parametre	AS 39	Méthode	Limite de Unité détection
Hydrocarbures totaux	nd	NF T 90-114	50 mg/m3



vérifié

na : non analysé
N/nd : non détecté

Chef de projet **Luff, Lorenz**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **14.02.2003**

Lab.# **301257**

Analyse du gaz du sol (CA)

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 11.02.2003

Parametre	AS 12	AS 29	AS 37	AS 39	Méthode	Limite de Unité détection
VOC						
Acétone	nd	nd	nd	nd	GC-MS	1 mg/m3
2-Butanone	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
4-Méthyl-2-pentanone	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
Acétate d'éthyle	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
Acétates de butyle	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
Tétrahydrofurane	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
n-Hexane	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
n-Octane	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
n-Nonane	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
n-Décane	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
n-Undécane	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
Benzène	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
Toluène	1	1	5	2		1 mg/m3
m,p-Xylènes	nd	2	nd	2		1 mg/m3
o-Xylène	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
Styrène	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
n-Propylbenzene	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
Mésitylène	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
1,2,4-Trimethylbenzol	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
Cumène	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
1,2,3-Trimethylbenzol	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
4-Éthyltoluene	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
1,2-Dichloroethene, trans	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
1,2-Dichloroethene, cis	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
Dichloromethane	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
1,1,1-Trichloroethane	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
Tetrachloromethane	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
Trichloromethane	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3
Trichloroethene	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3

na : non analysé
N/nd : non détecté



vérifié

Chef de projet **Luff, Lorenz**

Projet **2019303** Fin d'analyse: **14.02.2003**

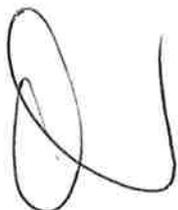
Lab.# **301257**

Analyse du gaz du sol (CA)

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

Projet : V.D.H. 2020269
Demandeur : HPC Envirotec s.a.
Lieu : Le Havre
Chef de projet : Langlois, François
Date de prélèvement : 31.01.2003
Arrivée : 11.02.2003

Parametre	AS 12	AS 29	AS 37	AS 39	Méthode	Limite de Unité détection
Tetrachloroethene	nd	nd	nd	nd		1 mg/m3

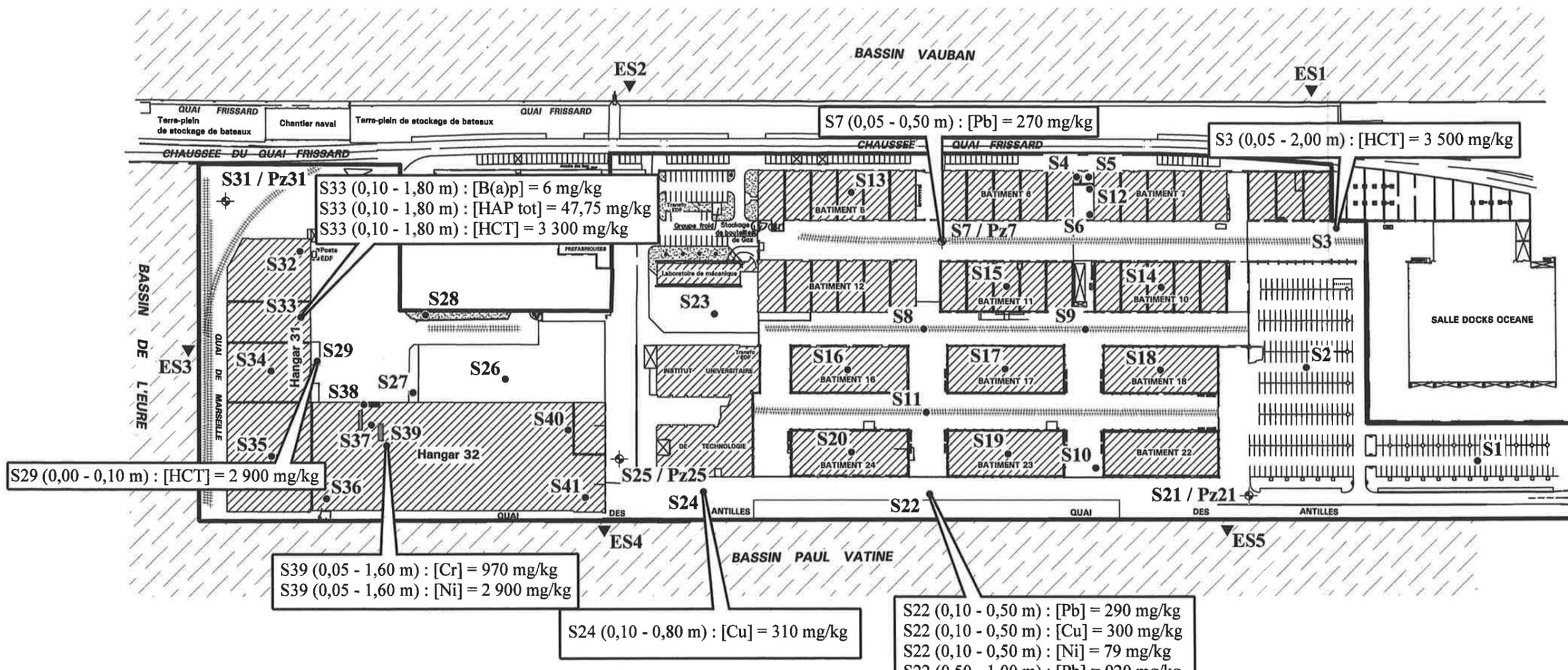
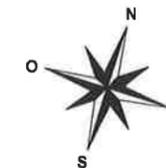


vérifié

na : non analysé
N/nd : non détecté

ANNEXE 4.5

Cartographie des souillures du sous-sol



Benzo(a)pyrène (B(a)p) : VDSS = 3,5 mg/kg	VCI <i>sensible</i> = 7 mg/kg	VCI <i>non sensible</i> = 25 mg/kg
Plomb (Pb) : VDSS = 200 mg/kg	VCI <i>sensible</i> = 400 mg/kg	VCI <i>non sensible</i> = 2 000 mg/kg
Chrome (Cr) : VDSS = 65 mg/kg	VCI <i>sensible</i> = 130 mg/kg	VCI <i>non sensible</i> = 7 000 mg/kg
Nickel (Ni) : VDSS = 70 mg/kg	VCI <i>sensible</i> = 140 mg/kg	VCI <i>non sensible</i> = 900 mg/kg
Cuivre (Cu) : VDSS = 95 mg/kg	VCI <i>sensible</i> = 190 mg/kg	VCI <i>non sensible</i> = 950 mg/kg
Hydrocarbures totaux (HCT) : VDSS = 2 500 mg/kg	VCI <i>sensible</i> = 5 000 mg/kg	VCI <i>non sensible</i> = 25 000 mg/kg
Hydroc. Arom. Polyc. (HAP) : VDSS = Pas de valeur	VCI <i>sensible</i> = Pas de valeur	VCI <i>non sensible</i> = Pas de valeur

S22 (0,10 - 0,50 m) : [Pb] = 290 mg/kg
 S22 (0,10 - 0,50 m) : [Cu] = 300 mg/kg
 S22 (0,10 - 0,50 m) : [Ni] = 79 mg/kg
 S22 (0,50 - 1,00 m) : [Pb] = 920 mg/kg
 S22 (0,50 - 1,00 m) : [Cu] = 490 mg/kg

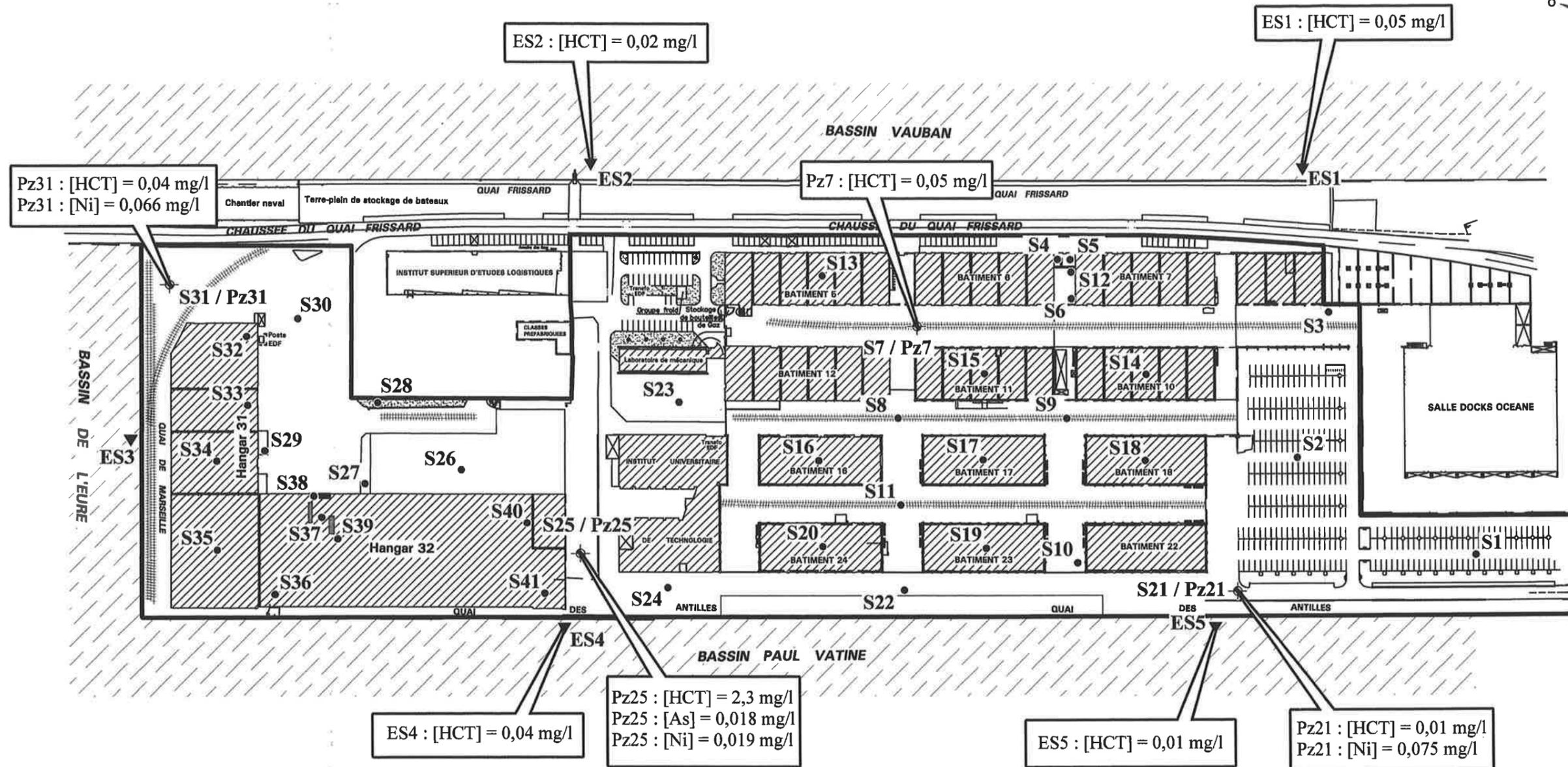
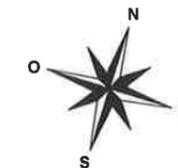
- Limite du site
- Bâtiment, Hangar
- Zone couverte (enrobé, béton, pavés)
- Zone découverte (remblais, gravillons, sable)
- Zone découverte (végétation)
- Cuve aérienne à huiles neuves
- Fosse de visite
- Parking
- Voie ferrée
- Sondage carotté (Ø 36/50 mm)
- Piézomètre (Ø 52/60 mm)
- Prélèvement d'eau superficielle

Projet
VDH - Site des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 sis quai Frissard au HAVRE (76)

Cartographie des résultats (sols)	Echelle :	
	N° Projet :	2.02.0269
	N° Fichier :	Solhavvil.dwg
	Dessinateur :	04/03/03 DB
Vérificateur :		28/04/03

Client

Agence de Rennes
 21 rue du Tertre - CS 46833
 35768 SAINT-GREGOIRE



Hydrocarbures totaux (HCT) : VCI *sensible* = 0,01mg/l VCI *non sensible* = 1mg/l
Arsenic (As) : VCI *sensible* = 0,01mg/l VCI *non sensible* = 0,1mg/l
Nickel (Ni) : VCI *sensible* = 0,02 mg/l VCI *non sensible* = 0,1mg/l

- | | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|--|---|--|-----------------|--|--|
| | Limite du site | | Zone découverte (remblais, gravillons, sable) | | Fosse de visite | | Si • Sondage carotté (Ø 36/50 mm) |
| | Bâtiment, Hangar | | Zone découverte (végétation) | | Parking | | Pz i • Piézomètre (Ø 52/60 mm) |
| | Zone couverte (enrobé, béton, pavés) | | Cuve aérienne à huiles neuves | | Voie ferrée | | ES i ▼ Prélèvement d'eau superficielle |

Projet VDH - Site des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 sis quai Frissard au HAVRE (76)	
Titre Cartographie des résultats (eaux souterraines et superficielles)	Echelle : N° Projet : 2.02.0269 N° Fichier : eauhavvil.dwg Dessinateur : 04/03/03 DB Vérificateur : 28/04/03 du
Client 	 Agence de Rennes 21 rue du Tertre - CS 46833 35768 SAINT-GREGOIRE

ANNEXE 5
EVALUATION SIMPLIFIEE DES RISQUES

ANNEXE 5.1

Tableau d'identification des sources

IDENTIFICATION DES SOURCES DE DANGER POTENTIEL

:/ Tdvdvvalab

IDENTIFICATION			NOTES DE MOBILITE DES SUBSTANCES	NATURE DES DANGERS (Phrases R) (phrases de risques définies dans les fiches toxicologiques de l'INRS)				NOTE DE POTENTIEL DANGER INTRINSEQUE DES SUBSTANCES			CONCENTRATION DES SUBSTANCES DANS LA SOURCE	NOTE DE POTENTIEL DANGER DE LA SOURCE		
Source : identification et typologie	Zones source du site	Substance(s)	Solubilité	Contact	Ingestion	Inhalation via les usages de l'eau	Cancer ou effets irréversibles	Sol	Eau souterraine	Eau de surface	mg/kg matière sèche	Sol	Eau souterraine	Eau de surface
Sols pollués	Source n°1	Hydrocarbures tot. ⁽¹⁾	2			R20 ⁽²⁾	R48 ⁽³⁾	2	2	2	3 400 < 10 000	1	1	1
	Source n°2	Hydrocarbures tot. ⁽¹⁾	2			R20 ⁽²⁾	R48 ⁽³⁾	2	2	2	2 900 < 10 000	1	1	1
	Source n°3	Benzo(a)pyrène	1				R45 ⁽⁴⁾ , R46 ⁽⁵⁾ , R60 ⁽⁶⁾ , R61 ⁽⁷⁾	3	3	3	6 < 1 000	1,5	1,5	1,5
	Source n°4	Plomb Chrome	0 0	R43 ⁽¹¹⁾	R22 ⁽⁸⁾	R20 ⁽²⁾ R49 ⁽¹²⁾	R33 ⁽⁹⁾ , R61 ⁽⁷⁾ , R62 ⁽¹⁰⁾	3 3	3 3	3 3	493 < 1 000 970 < 1 000	1,5 1,5	1,5 1,5	1,5 1,5
	Source n°5	Nickel	0	R43 ⁽¹¹⁾			R40 ⁽¹³⁾	2	2	2	1 490 < 10 000	1	1	1
	Source n°6	Cuivre	1			R22 ⁽⁸⁾		1	1	1	367 < 100 000	0,5	0,5	0,5

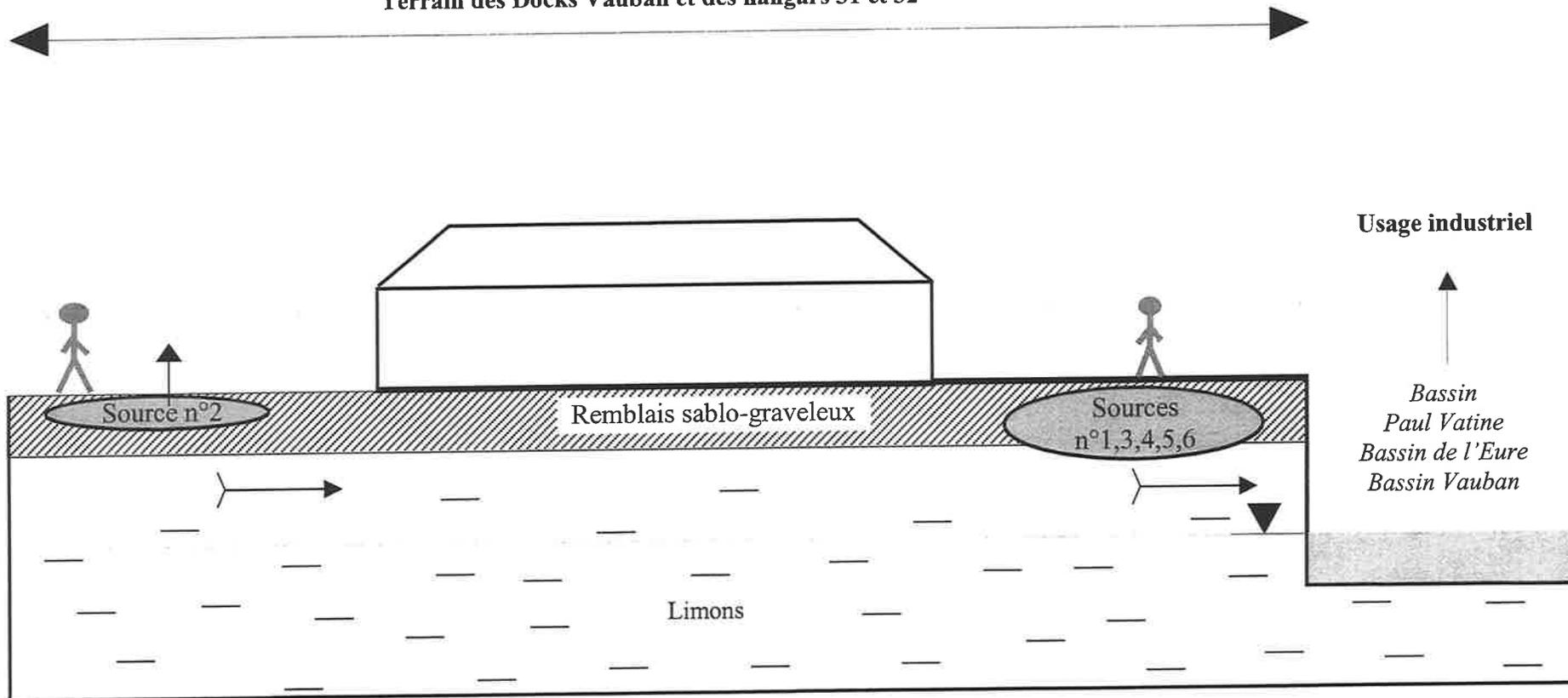
(1) : hydrocarbures totaux représentés par le n-hexane
 (2) : R20 : nocif par inhalation
 (3) : R48 : risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée
 (4) : R45 : peut causer le cancer
 (5) : R46 : peut causer des altérations génétiques héréditaires
 (6) : R60 : peut altérer la fertilité
 (7) : R61 : risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant

(8) : R22 : nocif par ingestion
 (9) : R33 : danger d'effets cumulatifs
 (10) : R62 : risque possible d'altération de la fertilité
 (11) : R43 : peut entraîner une sensibilité par le contact avec la peau
 (12) : R49 : peut causer le cancer par inhalation
 (13) : R40 : possibilité d'effets irréversibles

ANNEXE 5.2

Schéma conceptuel du site

Terrain des Docks Vauban et des hangars 31 et 32



Légende :

-  : voies d'exposition potentielle et/ou de transfert
-  : couverture de surface (enrobé ou béton)
-  : niveau des eaux souterraines

Projet		VDH - Terrain des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 sis quai Frissard au HAVRE (76)	
Titre	Echelle	-	
	N°Projet	2.02.0269	
	N°Fichier	Sedv1.doc	
	Dessinateur	22/04/03	VK
(usage actuel)	Vérificateur	28/04/03	
	Client	  Agence de Rennes 21 rue du Tertre - CS 46833 35 768 SAINT-GREGOIRE	

ANNEXE 5.3
Grilles de calculs de l'ESR

Source n°1 : Sols souillés par des hydrocarbures totaux (n-hexane) avec couverture en surface

NOM DU SITE : Terrain des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 au HAVRE (76) NUMERO DU SITE : 2020269

CARACTERISTIQUES DE LA SOURCE, communes aux différents milieux

EVALUATEUR : V. KOPP

version 2a, août 1999

?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
			POTENTIEL DANGER	
		1.1.2	sur le milieu Eaux souterraines	Milieu non pris en compte
1		1.1.3	sur le milieu Eaux superficielles	Subst.moy.dangereuse (<10000ppm) ou peu dang. (>100000ppm)
		1.1.4	sur le milieu Sol	Milieu non pris en compte
			QUANTITES ESTIMEES	
1		1.2	Quantité estimée de la source	< (1ha, ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance pu
			MOBILISATION	
	2	2.1.2	Solubilité de la substance (milieu "eau")	Soluble (entre 1 et 1000 mg/l)
	1	2.1.2	Etat physique de la source	Solide
			TRANSFERT SOURCE-MILIEU	
	3	2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés

Documents consultés
Rapport HPC-F 2/2.02.0269 b du 23 avril 2003

Typologie de la source			
Stockage déchets	en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés :
Stockage produits	en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés :
Sol pollué	source primaire :	<input checked="" type="checkbox"/>	source secondaire:
Lentille de substances dans un aquifère		<input type="checkbox"/>	

Source n°1 : Sols souillés par des hydrocarbures totaux (n-hexane) avec couverture en surface

NOM DU SITE : Terrain des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 au HAVRE (76) NUMERO DU SITE : 2020269

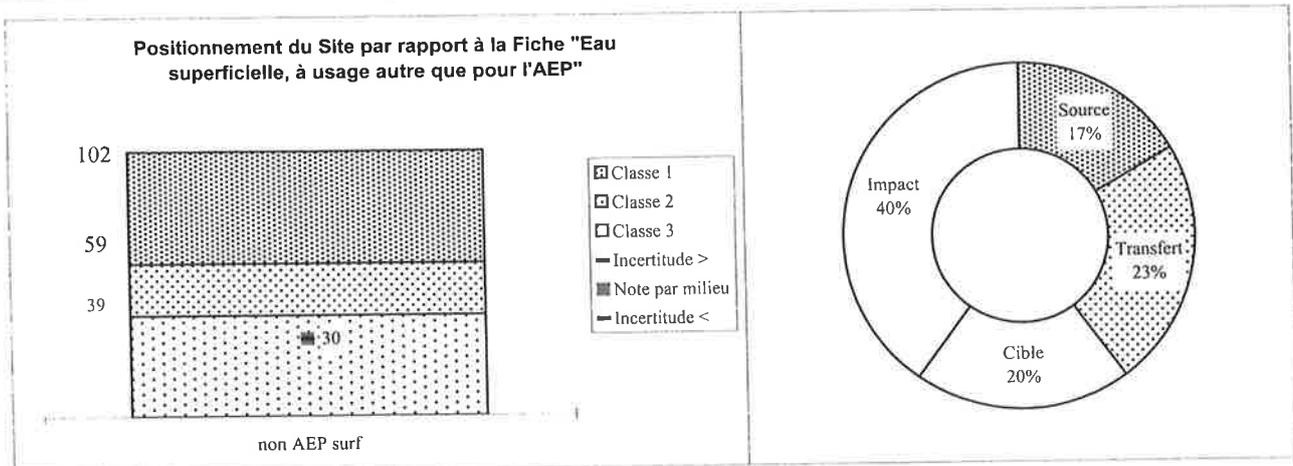
FICHE EAU SUPERFICIELLE, pour un usage autre que pour l'AEP

Total de la Fiche : 30 +/-
 Classement : 3

EVALUATEUR :

Réf:jrm/2-000801

?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
POTENTIEL DANGER				
	1	1.1.3	Pour le milieu Eau superficielle	Subst.moy.dangereuse (<10000ppm) ou peu dang. (>100000ppm)
QUANTITES ESTIMEES				
	1	1.2	Quantité estimée de la source	< (1ha,ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance pu
MOBILISATION				
	2	2.1.1.3	Solubilité de la substance	Soluble (entre 1 et 1000 mg/l)
	1	2.1.2	Etat physique de la source	Solide
	1	2.1.3	Précipitations annuelles	Moins de 1000 mm de pluie par an
		2.1.4	Potentiel d'inondation	Zone non inondable
TRANSFERT SOURCE-MILIEU				
	3	2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés
	3	2.1.6.3	Confinement de la source pr milieu Eau superfic	Protection mauvaise
		2.1.7	Potentiel de ruissellement	Pente <1% ou terrain plat ou pente 1 à 5% et source enterrée
USAGES NON AEP				
	3	3.8.2a	Eaux de surface : proximité/position des captage	Captage/usage aval à moins de 300m du site
	1	3.8.2b	Eaux surface : usage de l'eau	Usage industriel seulement
IMPACT CONSTATE				
	2	4.3b	Sur le milieu Eau superficielle, usage non AEP	Hors site, inférieur aux critères, ou sur site, supérieur aux critères (mi



Source n°1 : Sols souillés par des hydrocarbures totaux (n-hexane) avec couverture en surface

Nombre de milieux notés	1	, dont	en classe 1,	en classe 2,	1	en classe 3.	CLASSEMENT DU SITE	3
AEP souterraine		AEP superficielle		Sol par contact			Incertitude maximum :	
non AEP souterraine		non AEP superficielle	3	Evaluateur :				
Ressources souterraine		Ressource superficielle				ESR valide		

version 2a, août 2000

Réf :jrm/2-000801

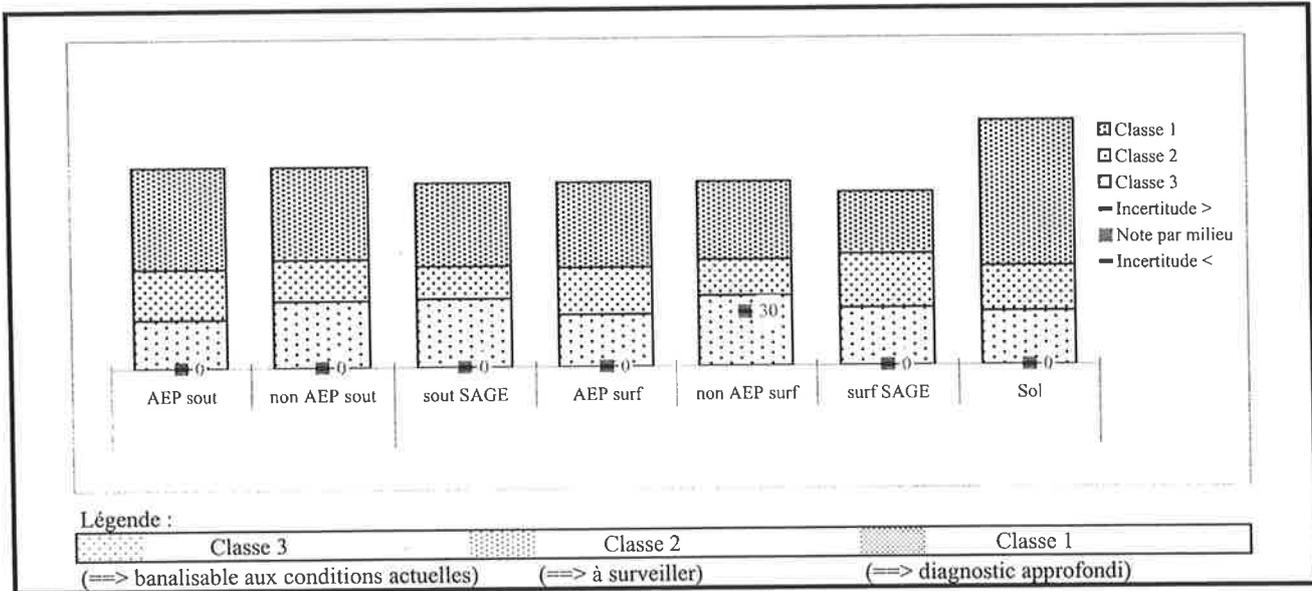
?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
			POTENTIEL DANGER	
		1.1.2	sur le milieu Eaux souterraines	Milieu non pris en compte
1		1.1.3	sur le milieu Eaux superficielles	Subst.moy.dangereuse (<10000ppm) ou peu dang. (>100000ppm)
		1.1.4	sur le milieu Sol	Milieu non pris en compte
			QUANTITES ESTIMEES	
1		1.2	Quantité estimée de la source	< (1ha, ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance pu
			MOBILISATION	
2		2.1.1.3	Solubilité (milieux "eaux")	Soluble (entre 1 et 1000 mg/l)
1		2.1.2	Etat physique de la source	Solide
1		2.1.3	Précipitations annuelles	Moins de 1000 mm de pluie par an
		2.1.4	Potentiel d'inondation	Zone non inondable
			TRANSFERT SOURCE-MILIEU	
3		2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés
		2.1.6.2	Confinement- Eaux souterraines	Protection bonne + dispositifs de surveillance dans le temps
3		2.1.6.3	Confinement- Eaux superficielles	Protection mauvaise
		2.1.6.4	Confinement-Sol	Protection bonne + dispositifs de surveillance dans le temps
		2.1.7	Potentiel de ruissellement	Pente <1% ou terrain plat ou pente 1 à 5% et source enterrée
			TRANSFERT MILIEU-CIBLE	
		2.2.1.1	Epaisseur de la ZNS (Nappe AEP)	Pas de nappe
		2.2.1.2	Epaisseur de la ZNS (Nappe non AEP)	Pas de nappe
		2.2.1.3	Epaisseur de la ZNS (Nappe future ressource)	Pas de nappe
		2.2.2.1	Nature de la ZNS (Nappe AEP)	Pas de nappe
		2.2.2.2	Nature de la ZNS (Nappe non AEP)	Pas de nappe
		2.2.2.3	Nature de la ZNS (Nappe ressource future)	Pas de nappe
		2.2.3.1	Perméabilité de la nappe AEP	Pas de nappe
		2.2.3.2	Perméabilité de la nappe non AEP	Pas de nappe
		2.2.3.3	Perméabilité de la nappe ressource future	Pas de nappe
			CIBLE	
		3.1	Accessibilité du site	Site/source clôturé(e) et surveillé(e)
		3.3	Population sur le site	Aucune personne
		3.4	Type de population sur le site	Aucune personne
			CAPTAGES AEP	
		3.5	Proximité de captage souterrain pour l'AEP	Captages/usage à plus de 5 km, amont ou aval
		3.6.1	Proximité de l'eau de surface pour l'AEP	Eau de surface à plus de 1km
		3.6.2	Eau de surface comme ressource future	Eau de surface à plus de 1km
		3.7.1	Population alimentées en AEP souterrain	Aucune personne
		3.7.2	Population alimentée en AEP de surface	Aucune personne
			USAGES NON AEP	
		3.8.1a	Eaux souterraines : proximité des captages	Captages/usage à plus de 5 km, amont ou aval
		3.8.1b	Eaux souterraines : usage	Aucun usage
3		3.8.2a	Eaux surface : proximité des captages	Captage/usage aval à moins de 300m du site
1		3.8.2b	Eaux surface : usage	Usage industriel seulement
			IMPACTS CONSTATES	
		4.2a	sur les eaux souterraines pour l'AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.2b	sur les eaux souterraines NON AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.2c	sur les eaux souterraines d'un SAGE	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.3a	sur les eaux de surface pour l'AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
2		4.3b	sur les eaux de surface NON AEP	Hors site, inférieur aux critères, ou sur site, supérieur aux critères (mi
		4.3c	sur les eaux de surface d'un SAGE	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.4	sur le sol (contact direct)	Impact ni constaté, ni suspecté

Source n°1 : Sols souillés par des hydrocarbures totaux (n-hexane) avec couverture en surface

AEP souterrains			NON AEP souterrains			Nappe SAGE		
Note	+/-		Note	+/-		Note	+/-	
Classe	Binf	Bsup	Classe	Binf	Bsup	Classe	Binf	Bsup
Incertitude	27	55	Incertitude	37	60	Incertitude	38	56

AEP surface			NON AEP surface			Eaux surface SAGE		
Note	+/-		Note	30 +/-		Note	+/-	
Classe	Binf	Bsup	Classe	3		Classe	Binf	Bsup
Incertitude	29	55	Incertitude	39	59	Incertitude	32	62

SOL par contact			Résultats par Milieux d'exposition/Usages août 2000		
Note	+/-				
Classe	Binf	Bsup			
Incertitude	30	55	Réf: jrm/2-000801		



	AEP sout	non AEP sout	sout SAGE	AEP surf	non AEP surf	surf SAGE	Sol	Air
Classe 1	♦	♦	♦	♦		♦	♦	♦
Classe 2	♦	♦	♦	♦		♦	♦	♦
Classe 3	♦	♦	♦	♦	☺	♦	♦	♦

♦ Milieux non notés

	Danger	Transfert	Cible
AEP sout			
non AEP sout			
sout SAGE			
AEP surf			
non AEP surf	17%	23%	60%
surf SAGE			
Sol			

CLASSEMENT DU SITE	
Nombre de milieux notés	1
Nombre de milieux en classe 1	
Nombre de milieux en classe 2	
Nombre de milieux en classe 3	1
(==> banalisable pour l'usage actuel)	
Classement du site	3

Documents consultés
Rapport HPC-F 2/2.02.0269 b du 23 avril 2003

Nom du site	#REF!	
Numéro	#REF!	
Typologie de la source		
Stockage déchets	en surface :	enterrés :
Stockage produits	en surface :	enterrés :
Sol pollué	source primaire : <input checked="" type="checkbox"/>	source secondaire :
Lentille de substances dans un aquifère	<input type="checkbox"/>	

Source n°2 : Sols souillés par des hydrocarbures totaux (n-hexane) sans couverture en surface

NOM DU SITE Terrain des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 au HAVRE (76) **NUMERO DU SITE** : 2020269

CARACTERISTIQUES DE LA SOURCE, communes aux différents milieux

EVALUATEUR : V. KOPP

version 2a, août 1999

?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
POTENTIEL DANGER				
		1.1.2	sur le milieu Eaux souterraines	Milieu non pris en compte
1		1.1.3	sur le milieu Eaux superficielles	Subst.moy.dangereuse (<10000ppm) ou peu dang. (>100000ppm)
1		1.1.4	sur le milieu Sol	Subst.moy.dangereuse (<10000ppm) ou peu dang. (>100000ppm)
QUANTITES ESTIMEES				
1		1.2	Quantité estimée de la source	< (1ha, ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance pu
MOBILISATION				
	2	2.1.2	Solubilité de la substance (milieu "eau")	Soluble (entre 1 et 1000 mg/l)
	1	2.1.2	Etat physique de la source	Solide
TRANSFERT SOURCE-MILIEU				
	3	2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés

Documents consultés

Rapport HPC-F 2/2.02.0269 b du 23 avril 2003

Typologie de la source

Stockage déchets en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés :	<input type="checkbox"/>
Stockage produits en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés :	<input type="checkbox"/>
Sol pollué source primaire :	<input checked="" type="checkbox"/>	source secondaire:	<input type="checkbox"/>
Lentille de substances dans un aquifère	<input type="checkbox"/>		

Source n°2 : Sols souillés par des hydrocarbures totaux (n-hexane) sans couverture en surface

NOM DU SITE	NUMERO DU SITE	#REF!
-------------	----------------	-------

FICHE EAU SUPERFICIELLE, pour un usage autre que pour l'AEP

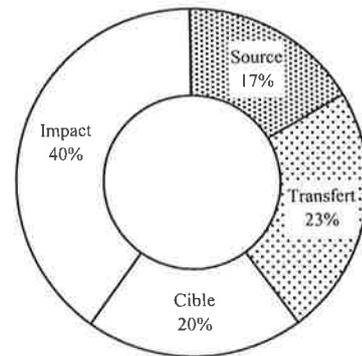
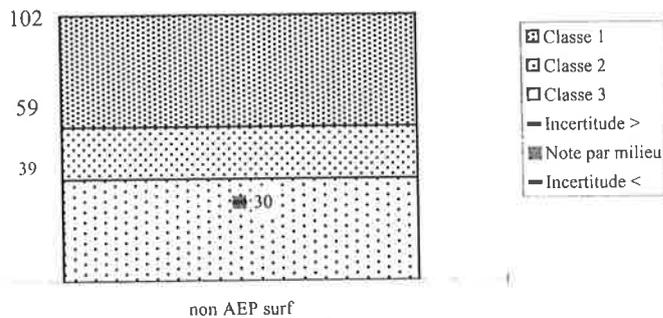
Total de la Fiche : 30 +/-
 Classement : 3

EVALUATEUR :

Réf:jrm/2-000801

?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
			POTENTIEL DANGER	
	1	1.1.3	Pour le milieu Eau superficielle	Subst.moy.dangereuse (<10000ppm) ou peu dang. (>100000ppm)
			QUANTITES ESTIMEES	
	1	1.2	Quantité estimée de la source	< (1ha,ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance pu
			MOBILISATION	
	2	2.1.1.3	Solubilité de la substance	Soluble (entre 1 et 1000 mg/l)
	1	2.1.2	Etat physique de la source	Solide
	1	2.1.3	Précipitations annuelles	Moins de 1000 mm de pluie par an
		2.1.4	Potentiel d'inondation	Zone non inondable
			TRANSFERT SOURCE-MILIEU	
	3	2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés
	3	2.1.6.3	Confinement de la source pr milieu Eau superfic	Protection mauvaise
		2.1.7	Potentiel de ruissellement	Pente <1% ou terrain plat ou pente 1 à 5% et source enterrée
			USAGES NON AEP	
	3	3.8.2a	Eaux de surface : proximité/position des captage	Captage/usage aval à moins de 300m du site
	1	3.8.2b	Eaux surface : usage de l'eau	Usage industriel seulement
			IMPACT CONSTATE	
	2	4.3b	Sur le milieu Eau superficielle, usage non AEP	Hors site, inférieur aux critères, ou sur site, supérieur aux critères (mi

Positionnement du Site par rapport à la Fiche "Eau superficielle, à usage autre que pour l'AEP"



Source n°2 : Sols souillés par des hydrocarbures totaux (n-hexane) sans couverture en surface

NOM DU SITE	NUMERO DU SITE	#REF!
-------------	----------------	-------

FICHE SOL, par contact direct

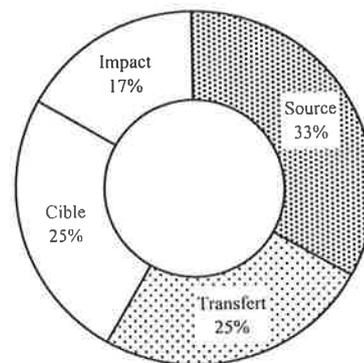
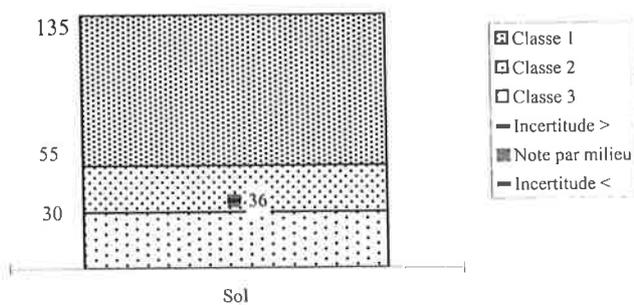
Total de la Fiche : 36 +/-
 Classement : 2

EVALUATEUR :

Ref:jm/2-000801

?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
			POTENTIEL DANGER	
	1	1.1.4	Pour le milieu Sol	Subst.moy.dangereuse (<10000ppm) ou peu dang. (>100000ppm)
			QUANTITES ESTIMEES	
	1	1,2	Quantité estimée de la source	< (1ha,ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance pu
			TRANSFERT SOURCE-MILIEU	
	3	2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés
	3	2.1.6.4	Confinement de la source pr au milieu Sol	Protection mauvaise
			CIBLE	
	3	3,1	Accessibilité du site ou de la source	Ni clôture efficace, ni surveillance
	1	3,3	Population fréquentant le site	Moins de 50 personnes
	2	3,4	Type de population fréquentant le site	Population adulte non informée
			IMPACT CONSTATE	
	1	4,4	Sur le milieu Sol	Sur site, mais inférieur aux critères (milieu sol et milieu eau)

Positionnement du Site par rapport à la Fiche "Sol, par contact direct"



Source n°2 : Sols souillés par des hydrocarbures totaux (n-hexane) sans couverture en surface

Nombre de milieux notés	2	dont en classe 1,	1	en classe 2,	1	en classe 3.	CLASSEMENT DU SITE	2
AEP souterraine		AEP superficielle		Sol par contact			Incertitude maximum :	
non AEP souterraine		non AEP superficielle	3	Evaluateur :				
Ressources souterraine		Ressource superficielle				ESR valide		

version 2a, août 2000

Réf:jm/2-000801

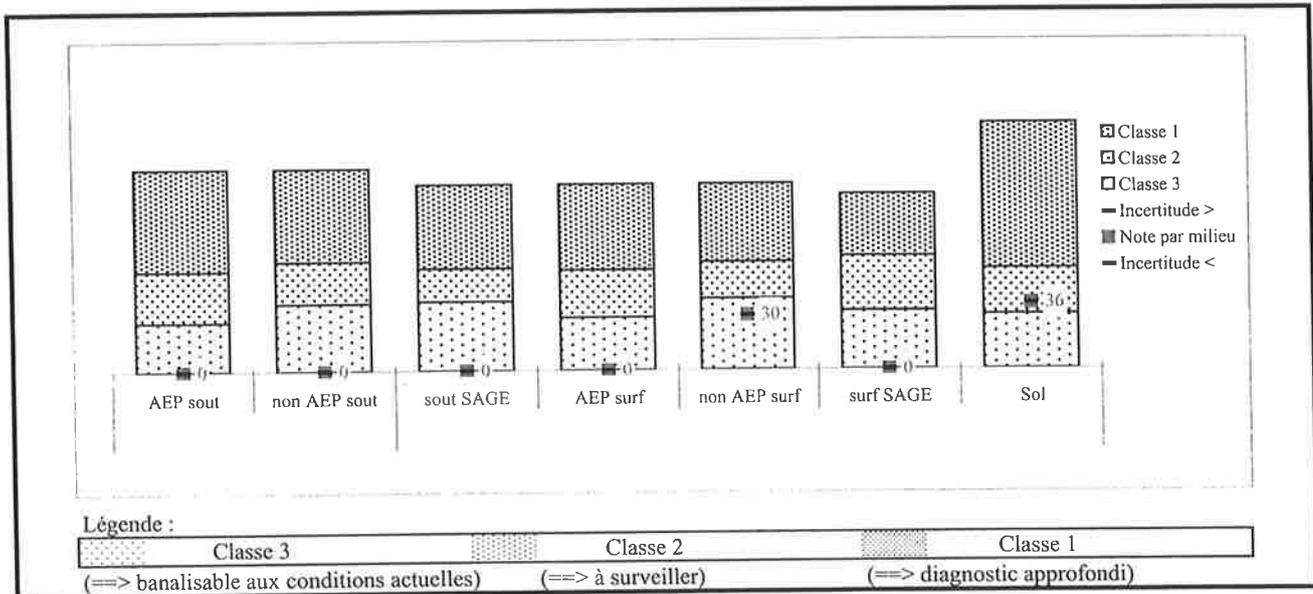
?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
POTENTIEL DANGER				
		1.1.2	sur le milieu Eaux souterraines	Milieu non pris en compte
1		1.1.3	sur le milieu Eaux superficielles	Subst.moy.dangereuse (<10000ppm) ou peu dang. (>100000ppm)
1		1.1.4	sur le milieu Sol	Subst.moy.dangereuse (<10000ppm) ou peu dang. (>100000ppm)
QUANTITES ESTIMEES				
1		1.2	Quantité estimée de la source	< (1ha, ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance p
MOBILISATION				
2		2.1.1.3	Solubilité (milieux "eaux")	Soluble (entre 1 et 1000 mg/l)
1		2.1.2	Etat physique de la source	Solide
1		2.1.3	Précipitations annuelles	Moins de 1000 mm de pluie par an
		2.1.4	Potentiel d'inondation	Zone non inondable
TRANSFERT SOURCE-MILIEU				
3		2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés
		2.1.6.2	Confinement- Eaux souterraines	Protection bonne + dispositifs de surveillance dans le temps
3		2.1.6.3	Confinement- Eaux superficielles	Protection mauvaise
3		2.1.6.4	Confinement-Sol	Protection mauvaise
		2.1.7	Potentiel de ruissellement	Pente <1% ou terrain plat ou pente 1 à 5% et source enterrée
TRANSFERT MILIEU-CIBLE				
		2.2.1.1	Epaisseur de la ZNS (Nappe AEP)	Pas de nappe
		2.2.1.2	Epaisseur de la ZNS (Nappe non AEP)	Pas de nappe
		2.2.1.3	Epaisseur de la ZNS (Nappe future ressource)	Pas de nappe
		2.2.2.1	Nature de la ZNS (Nappe AEP)	Pas de nappe
		2.2.2.2	Nature de la ZNS (Nappe non AEP)	Pas de nappe
		2.2.2.3	Nature de la ZNS (Nappe ressource future)	Pas de nappe
		2.2.3.1	Perméabilité de la nappe AEP	Pas de nappe
		2.2.3.2	Perméabilité de la nappe non AEP	Pas de nappe
		2.2.3.3	Perméabilité de la nappe ressource future	Pas de nappe
CIBLE				
3		3.1	Accessibilité du site	Ni clôture efficace, ni surveillance
1		3.3	Population sur le site	Moins de 50 personnes
2		3.4	Type de population sur le site	Population adulte non informée
CAPTAGES AEP				
		3.5	Proximité de captage souterrain pour l'AEP	Captages/usage à plus de 5 km, amont ou aval
		3.6.1	Proximité de l'eau de surface pour l'AEP	Eau de surface à plus de 1km
		3.6.2	Eau de surface comme ressource future	Eau de surface à plus de 1km
		3.7.1	Population alimentées en AEP souterrain	Aucune personne
		3.7.2	Population alimentée en AEP de surface	Aucune personne
USAGES NON AEP				
		3.8.1a	Eaux souterraines : proximité des captages	Captages/usage à plus de 5 km, amont ou aval
		3.8.1b	Eaux souterraines : usage	Aucun usage
3		3.8.2a	Eaux surface : proximité des captages	Captage/usage aval à moins de 300m du site
1		3.8.2b	Eaux surface : usage	Usage industriel seulement
IMPACTS CONSTATES				
		4.2a	sur les eaux souterraines pour l'AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.2b	sur les eaux souterraines NON AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.2c	sur les eaux souterraines d'un SAGE	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.3a	sur les eaux de surface pour l'AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
2		4.3b	sur les eaux de surface NON AEP	Hors site, inférieur aux critères, ou sur site, supérieur aux critères (mi
		4.3c	sur les eaux de surface d'un SAGE	Impact ni constaté, ni suspecté
1		4.4	sur le sol (contact direct)	Sur site, mais inférieur aux critères (milieu sol et milieu eau)

Source n°2 : Sols souillés par des hydrocarbures totaux (n-hexane) sans couverture en surface

AEP souterrains				NON AEP souterrains				Nappe SAGE			
Note	+/-			Note	+/-			Note	+/-		
Classe	Binf	Bsup		Classe	Binf	Bsup		Classe	Binf	Bsup	
Incertitude	27	55		Incertitude	37	60		Incertitude	38	56	

AEP surface				NON AEP surface				Eaux surface SAGE			
Note	+/-			Note	30 +/-			Note	+/-		
Classe	Binf	Bsup		Classe	3			Classe	Binf	Bsup	
Incertitude	29	55		Incertitude	39	59		Incertitude	32	62	

SOL par contact				Résultats par Milieux d'exposition/Usages août 2000							
Note	36 +/-										
Classe	2										
Incertitude	30	55		Réf : jrm/2-000801							



	AEP sout	non AEP sout	sout SAGE	AEP surf	non AEP surf	surf SAGE	Sol	Air
Classe 1	♦	♦	♦	♦		♦		♦
Classe 2	♦	♦	♦	♦		♦	☹	♦
Classe 3	♦	♦	♦	♦	☺	♦		♦

♦ Milieux non notés

	Danger	Transfert	Cible
AEP sout			
non AEP sout			
sout SAGE			
AEP surf			
non AEP surf	17%	23%	60%
surf SAGE			
Sol	33%	25%	42%

CLASSEMENT DU SITE	
Nombre de milieux notés	2
Nombre de milieux en classe 1	
Nombre de milieux en classe 2	1
Nombre de milieux en classe 3	1
(==> surveillance)	
Classement du site	2

Documents consultés	
Rapport HPC-F 2/2.02.0269 b du 23 avril 2003	

Nom du site	
Numéro	#REF!
Typologie de la source	
Stockage déchets en surface :	enterrés :
Stockage produits en surface :	enterrés :
Sol pollué source primaire :	X source secondaire :
Lentille de substances dans un aquifère	

Source n°3 : Sols souillés par du benzo(a)pyrène

NOM DU SITE Terrain des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 au HAVRE (76) **NUMERO DU SITE** : 2020269

CARACTERISTIQUES DE LA SOURCE, communes aux différents milieux

EVALUATEUR : V. KOPP

version 2a, août 1999

?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
POTENTIEL DANGER				
		1.1.2	sur le milieu Eaux souterraines	Milieu non pris en compte
	1,5	1.1.3	sur le milieu Eaux superficielles	Substance dangereuse (<1000ppm)
		1.1.4	sur le milieu Sol	Milieu non pris en compte
QUANTITES ESTIMEES				
	1	1,2	Quantité estimée de la source	< (1ha, ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance pu
MOBILISATION				
	1	2.1.2	Solubilité de la substance (milieu "eau")	Très peu soluble (0.001 mg/l à 1 mg/l)
	1	2.1.2	Etat physique de la source	Solide
TRANSFERT SOURCE-MILIEU				
	3	2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés

Documents consultés

Rapport HPC-F 2/2.02.0269 b du 23 avril 2003

Typologie de la source

Stockage déchets en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés :	<input type="checkbox"/>
Stockage produits en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés :	<input type="checkbox"/>
Sol pollué source primaire :	<input checked="" type="checkbox"/>	source secondaire:	<input type="checkbox"/>
Lentille de substances dans un aquifère	<input type="checkbox"/>		

Source n°3 : Sols souillés par du benzo(a)pyrène

NOM DU SITE	NUMERO DU SITE	#REF!
-------------	----------------	-------

FICHE EAU SUPERFICIELLE, pour un usage autre que pour l'AEP

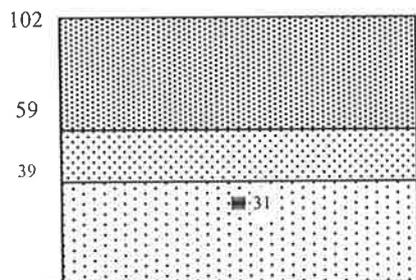
Total de la Fiche : 30,5 +/-
 Classement : 3

EVALUATEUR :

Réf jrm/2-000801

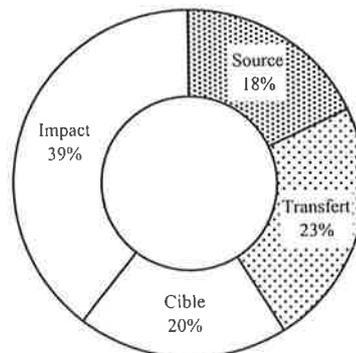
?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
POTENTIEL DANGER				
	1,5	1.1.3	Pour le milieu Eau superficielle	Substance dangereuse (<1000ppm)
QUANTITES ESTIMEES				
	1	1,2	Quantité estimée de la source	< (1ha, ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance pu
MOBILISATION				
	1	2.1.1.3	Solubilité de la substance	Très peu soluble (0.001 mg/l à 1 mg/l)
	1	2.1.2	Etat physique de la source	Solide
	1	2.1.3	Précipitations annuelles	Moins de 1000 mm de pluie par an
		2.1.4	Potentiel d'inondation	Zone non inondable
TRANSFERT SOURCE-MILIEU				
	3	2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés
	3	2.1.6.3	Confinement de la source pr milieu Eau superfic	Protection mauvaise
		2.1.7	Potentiel de ruissellement	Pente <1% ou terrain plat ou pente 1 à 5% et source enterrée
USAGES NON AEP				
	3	3.8.2a	Eaux de surface : proximité/position des captage	Captage/usage aval à moins de 300m du site
	1	3.8.2b	Eaux surface : usage de l'eau	Usage industriel seulement
IMPACT CONSTATE				
	2	4.3b	Sur le milieu Eau superficielle, usage non AEP	Hors site, inférieur aux critères, ou sur site, supérieur aux critères (mi

Positionnement du Site par rapport à la Fiche "Eau superficielle, à usage autre que pour l'AEP"



non AEP surf

- Classe 1
- ▨ Classe 2
- Classe 3
- Incertitude >
- Note par milieu
- Incertitude <



Source n°3 : Sols souillés par du benzo(a)pyrène

Nombre de milieux notés	1	, dont	en classe 1,	en classe 2,	1	en classe 3.	CLASSEMENT DU SITE	3
AEP souterraine		AEP superficielle		Sol par contact			Incertitude maximum :	
non AEP souterraine		non AEP superficielle	3	Evaluateur :				
Ressources souterraine		Ressource superficielle				ESR valide		

version 2a, août 2000

Réf :jrm/2-000801

?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
			POTENTIEL DANGER	
		1.1.2	sur le milieu Eaux souterraines	Milieu non pris en compte
	1,5	1.1.3	sur le milieu Eaux superficielles	Substance dangereuse (<1000ppm)
		1.1.4	sur le milieu Sol	Milieu non pris en compte
			QUANTITES ESTIMEES	
	1	1,2	Quantité estimée de la source	< (1ha, ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance pu
			MOBILISATION	
	1	2.1.1.3	Solubilité (milieux "eaux")	Très peu soluble (0.001 mg/l à 1 mg/l)
	1	2.1.2	Etat physique de la source	Solide
	1	2.1.3	Précipitations annuelles	Moins de 1000 mm de pluie par an
		2.1.4	Potentiel d'inondation	Zone non inondable
			TRANSFERT SOURCE-MILIEU	
	3	2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés
		2.1.6.2	Confinement- Eaux souterraines	Protection bonne + dispositifs de surveillance dans le temps
	3	2.1.6.3	Confinement- Eaux superficielles	Protection mauvaise
		2.1.6.4	Confinement-Sol	Protection bonne + dispositifs de surveillance dans le temps
		2.1.7	Potentiel de ruissellement	Pente <1% ou terrain plat ou pente 1 à 5% et source enterrée
			TRANSFERT MILIEU-CIBLE	
		2.2.1.1	Epaisseur de la ZNS (Nappe AEP)	Pas de nappe
		2.2.1.2	Epaisseur de la ZNS (Nappe non AEP)	Pas de nappe
		2.2.1.3	Epaisseur de la ZNS (Nappe future ressource)	Pas de nappe
		2.2.2.1	Nature de la ZNS (Nappe AEP)	Pas de nappe
		2.2.2.2	Nature de la ZNS (Nappe non AEP)	Pas de nappe
		2.2.2.3	Nature de la ZNS (Nappe ressource future)	Pas de nappe
		2.2.3.1	Perméabilité de la nappe AEP	Pas de nappe
		2.2.3.2	Perméabilité de la nappe non AEP	Pas de nappe
		2.2.3.3	Perméabilité de la nappe ressource future	Pas de nappe
			CIBLE	
		3,1	Accessibilité du site	Site/source clôturé(e) et surveillé(e)
		3,3	Population sur le site	Aucune personne
		3,4	Type de population sur le site	Aucune personne
			CAPTAGES AEP	
		3,5	Proximité de captage souterrain pour l'AEP	Captages/usage à plus de 5 km, amont ou aval
		3.6.1	Proximité de l'eau de surface pour l'AEP	Eau de surface à plus de 1km
		3.6.2	Eau de surface comme ressource future	Eau de surface à plus de 1km
		3.7.1	Population alimentées en AEP souterrain	Aucune personne
		3.7.2	Population alimentée en AEP de surface	Aucune personne
			USAGES NON AEP	
		3.8.1a	Eaux souterraines : proximité des captages	Captages/usage à plus de 5 km, amont ou aval
		3.8.1b	Eaux souterraines : usage	Aucun usage
	3	3.8.2a	Eaux surface : proximité des captages	Captage/usage aval à moins de 300m du site
	1	3.8.2b	Eaux surface : usage	Usage industriel seulement
			IMPACTS CONSTATES	
		4.2a	sur les eaux souterraines pour l'AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.2b	sur les eaux souterraines NON AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.2c	sur les eaux souterraines d'un SAGE	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.3a	sur les eaux de surface pour l'AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
	2	4.3b	sur les eaux de surface NON AEP	Hors site, inférieur aux critères, ou sur site, supérieur aux critères (mi
		4.3c	sur les eaux de surface d'un SAGE	Impact ni constaté, ni suspecté
		4,4	sur le sol (contact direct)	Impact ni constaté, ni suspecté

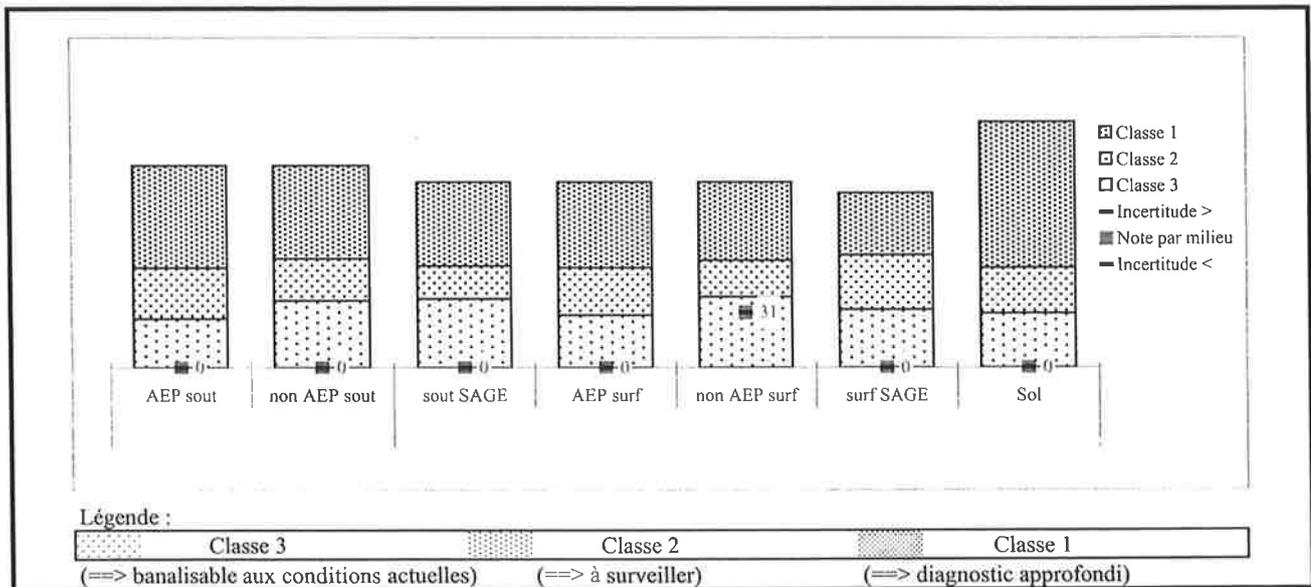
Source n°3 : Sols souillés par du benzo(a)pyrène

AEP souterrains				NON AEP souterrains				Nappe SAGE			
Note	+/-			Note	+/-			Note	+/-		
Classe	Binf	Bsup		Classe	Binf	Bsup		Classe	Binf	Bsup	
Incertitude	27	55		Incertitude	37	60		Incertitude	38	56	

AEP surface				NON AEP surface				Eaux surface SAGE			
Note	+/-			Note	30,5 +/-			Note	+/-		
Classe	Binf	Bsup		Classe	3			Classe	Binf	Bsup	
Incertitude	29	55		Incertitude	39	59		Incertitude	32	62	

SOL par contact				Résultats par Milieux d'exposition/Usage août 2000							
Note	+/-										
Classe	Binf	Bsup									
Incertitude	30	55									

Réf : jrm/2-000801



	AEP sout	non AEP sout	sout SAGE	AEP surf	non AEP surf	surf SAGE	Sol	Air
Classe 1	♦	♦	♦	♦		♦	♦	♦
Classe 2	♦	♦	♦	♦		♦	♦	♦
Classe 3	♦	♦	♦	♦	☺	♦	♦	♦

♦ Milieux non notés

	Danger	Transfert	Cible
AEP sout			
non AEP sout			
sout SAGE			
AEP surf			
non AEP surf	18%	23%	59%
surf SAGE			
Sol			

CLASSEMENT DU SITE	
Nombre de milieux notés	1
Nombre de milieux en classe 1	
Nombre de milieux en classe 2	
Nombre de milieux en classe 3	1
(==> banalisable pour l'usage actuel)	
Classement du site	3

Documents consultés
Rapport HPC-F 2/2.02.0269 b du 23 avril 2003

Nom du site		
Numéro	#REF!	
Typologie de la source		
Stockage déchets en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés :
Stockage produits en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés :
Sol pollué source primaire :	<input checked="" type="checkbox"/>	source secondaire :
Lentille de substances dans un aquifère	<input type="checkbox"/>	

Source n°4 : Sols souillés par du chrome total ou du plomb

NOM DU SITE Terrain des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 au HAVRE (76) NUMERO DU SITE : 2020269

CARACTERISTIQUES DE LA SOURCE, communes aux différents milieux

EVALUATEUR : V. KOPP

version 2a, août 1999

?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
			POTENTIEL DANGER	
		1.1.2	sur le milieu Eaux souterraines	Milieu non pris en compte
1,5		1.1.3	sur le milieu Eaux superficielles	Substance dangereuse (<1000ppm)
		1.1.4	sur le milieu Sol	Milieu non pris en compte
			QUANTITES ESTIMEES	
1		1.2	Quantité estimée de la source	< (1ha, ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance pu
			MOBILISATION	
		2.1.2	Solubilité de la substance (milieu "eau")	Substance insoluble (< 0.001 mg/l)
1		2.1.2	Etat physique de la source	Solide
			TRANSFERT SOURCE-MILIEU	
3		2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés

Documents consultés

Rapport HPC-F 2/2.02.0269 b du 23 avril 2003

Typologie de la source

Stockage déchets en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés :	<input type="checkbox"/>
Stockage produits en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés :	<input type="checkbox"/>
Sol pollué source primaire :	<input checked="" type="checkbox"/>	source secondaire:	<input type="checkbox"/>
Lentille de substances dans un aquifère	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Source n°4 : Sols souillés par du chrome total ou du plomb

NOM DU SITE	NUMERO DU SITE	#REF!
-------------	----------------	-------

FICHE EAU SUPERFICIELLE, pour un usage autre que pour l'AEP

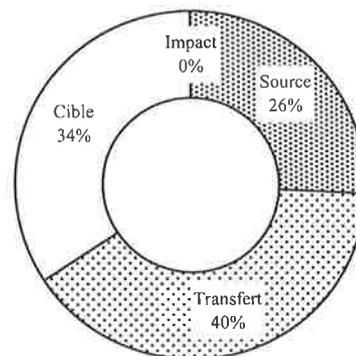
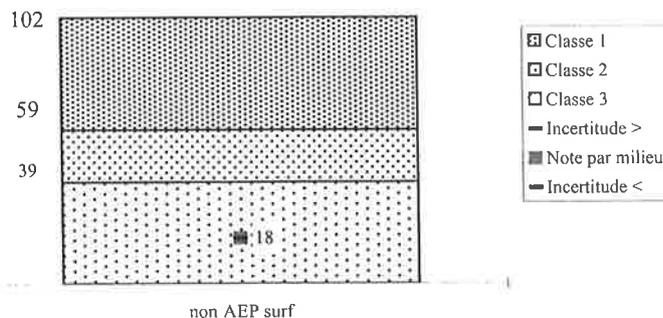
Total de la Fiche : 17,5 +/-
 Classement : 3

EVALUATEUR :

Réf:jmm/2-000801

?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
POTENTIEL DANGER				
	1,5	1.1.3	Pour le milieu Eau superficielle	Substance dangereuse (<1000ppm)
QUANTITES ESTIMEES				
	1	1,2	Quantité estimée de la source	< (1ha, ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance pu
MOBILISATION				
	1	2.1.1.3	Solubilité de la substance	Substance insoluble (< 0.001 mg/l)
	1	2.1.2	Etat physique de la source	Solide
	1	2.1.3	Précipitations annuelles	Moins de 1000 mm de pluie par an
		2.1.4	Potentiel d'inondation	Zone non inondable
TRANSFERT SOURCE-MILIEU				
	3	2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés
	3	2.1.6.3	Confinement de la source pr milieu Eau superfic	Protection mauvaise
		2.1.7	Potentiel de ruissellement	Pente <1% ou terrain plat ou pente 1 à 5% et source enterrée
USAGES NON AEP				
	3	3.8.2a	Eaux de surface : proximité/position des captage	Captage/usage aval à moins de 300m du site
	1	3.8.2b	Eaux surface : usage de l'eau	Usage industriel seulement
IMPACT CONSTATE				
?		4.3b	Sur le milieu Eau superficielle, usage non AEP	Impact ni constaté, ni suspecté

Positionnement du Site par rapport à la Fiche "Eau superficielle, à usage autre que pour l'AEP"



Source n°4 : Sols souillés par du chrome total ou du plomb

Nombre de milieux notés	1	dont	en classe 1,	en classe 2,	1	en classe 3.	CLASSEMENT DU SITE	3
AEP souterraine		AEP superficielle		Sol par contact			Incertitude maximum :	
non AEP souterraine		non AEP superficielle	3	Evaluateur :				
Ressources souterraine		Ressource superficielle				ESR valide		

version 2a, août 2000

Réf : jrm/2-000801

?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
			POTENTIEL DANGER	
		1.1.2	sur le milieu Eaux souterraines	Milieu non pris en compte
	1,5	1.1.3	sur le milieu Eaux superficielles	Substance dangereuse (<1000ppm)
		1.1.4	sur le milieu Sol	Milieu non pris en compte
			QUANTITES ESTIMEES	
	1	1,2	Quantité estimée de la source	< (1ha, ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance pu
			MOBILISATION	
		2.1.1.3	Solubilité (milieux "eaux")	Substance insoluble (< 0.001 mg/l)
	1	2.1.2	Etat physique de la source	Solide
	1	2.1.3	Précipitations annuelles	Moins de 1000 mm de pluie par an
		2.1.4	Potentiel d'inondation	Zone non inondable
			TRANSFERT SOURCE-MILIEU	
	3	2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés
		2.1.6.2	Confinement- Eaux souterraines	Protection bonne + dispositifs de surveillance dans le temps
	3	2.1.6.3	Confinement- Eaux superficielles	Protection mauvaise
		2.1.6.4	Confinement-Sol	Protection bonne + dispositifs de surveillance dans le temps
		2.1.7	Potentiel de ruissellement	Pente <1% ou terrain plat ou pente 1 à 5% et source enterrée
			TRANSFERT MILIEU-CIBLE	
		2.2.1.1	Epaisseur de la ZNS (Nappe AEP)	Pas de nappe
		2.2.1.2	Epaisseur de la ZNS (Nappe non AEP)	Pas de nappe
		2.2.1.3	Epaisseur de la ZNS (Nappe future ressource)	Pas de nappe
		2.2.2.1	Nature de la ZNS (Nappe AEP)	Pas de nappe
		2.2.2.2	Nature de la ZNS (Nappe non AEP)	Pas de nappe
		2.2.2.3	Nature de la ZNS (Nappe ressource future)	Pas de nappe
		2.2.3.1	Perméabilité de la nappe AEP	Pas de nappe
		2.2.3.2	Perméabilité de la nappe non AEP	Pas de nappe
		2.2.3.3	Perméabilité de la nappe ressource future	Pas de nappe
			CIBLE	
		3.1	Accessibilité du site	Site/source clôturé(e) et surveillé(e)
		3.3	Population sur le site	Aucune personne
		3.4	Type de population sur le site	Aucune personne
			CAPTAGES AEP	
		3.5	Proximité de captage souterrain pour l'AEP	Captages/usage à plus de 5 km, amont ou aval
		3.6.1	Proximité de l'eau de surface pour l'AEP	Eau de surface à plus de 1km
		3.6.2	Eau de surface comme ressource future	Eau de surface à plus de 1km
		3.7.1	Population alimentées en AEP souterrain	Aucune personne
		3.7.2	Population alimentée en AEP de surface	Aucune personne
			USAGES NON AEP	
		3.8.1a	Eaux souterraines : proximité des captages	Captages/usage à plus de 5 km, amont ou aval
		3.8.1b	Eaux souterraines : usage	Aucun usage
	3	3.8.2a	Eaux surface : proximité des captages	Captage/usage aval à moins de 300m du site
	1	3.8.2b	Eaux surface : usage	Usage industriel seulement
			IMPACTS CONSTATES	
		4.2a	sur les eaux souterraines pour l'AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.2b	sur les eaux souterraines NON AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.2c	sur les eaux souterraines d'un SAGE	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.3a	sur les eaux de surface pour l'AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
	?	4.3b	sur les eaux de surface NON AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.3c	sur les eaux de surface d'un SAGE	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.4	sur le sol (contact direct)	Impact ni constaté, ni suspecté

Source n°4 : Sols souillés par du chrome total ou du plomb

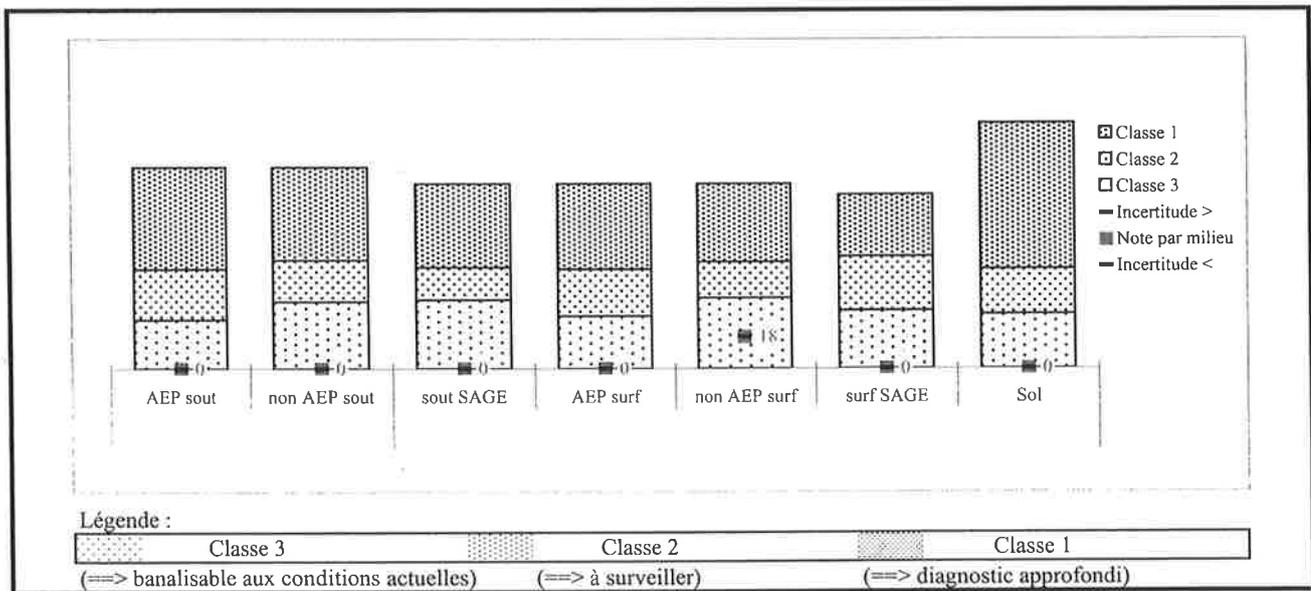
AEP souterrains			NON AEP souterrains			Nappe SAGE		
Note	+/-		Note	+/-		Note	+/-	
Classe	Binf	Bsup	Classe	Binf	Bsup	Classe	Binf	Bsup
Incertitude	27	55	Incertitude	37	60	Incertitude	38	56

AEP surface			NON AEP surface			Eaux surface SAGE		
Note	+/-		Note	17,5 +/-		Note	+/-	
Classe	Binf	Bsup	Classe	3		Classe	Binf	Bsup
Incertitude	29	55	Incertitude	39	59	Incertitude	32	62

SOL par contact		
Note	+/-	
Classe	Binf	Bsup
Incertitude	30	55

Résultats par Milieux d'exposition/Usages août 2000

Réf : jrm/2-000801



	AEP sout	non AEP sout	sout SAGE	AEP surf	non AEP surf	surf SAGE	Sol	Air
Classe 1	♦	♦	♦	♦		♦	♦	♦
Classe 2	♦	♦	♦	♦		♦	♦	♦
Classe 3	♦	♦	♦	♦	☺	♦	♦	♦

♦ Milieux non notés

	Danger	Transfert	Cible
AEP sout			
non AEP sout			
sout SAGE			
AEP surf			
non AEP surf	26%	40%	34%
surf SAGE			
Sol			

CLASSEMENT DU SITE	
Nombre de milieux notés	1
Nombre de milieux en classe 1	
Nombre de milieux en classe 2	
Nombre de milieux en classe 3	1
(==> banalisable pour l'usage actuel)	
Classement du site	3

Documents consultés
Rapport HPC-F 2/2.02.0269 b du 23 avril 2003

Nom du site		
Numéro	#REF!	
Typologie de la source		
Stockage déchets	en surface :	enterrés :
Stockage produits	en surface :	enterrés :
Sol pollué	source primaire :	<input checked="" type="checkbox"/> source secondaire :
Leptille de substances dans un aquifère		

Source n°5 : Sols souillés par du nickel

NOM DU SITE : Terrain des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 au HAVRE (76) **NUMERO DU SITE :** 2020269

CARACTERISTIQUES DE LA SOURCE, communes aux différents milieux

EVALUATEUR : V. KOPP

version 2a, août 1999

?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
			POTENTIEL DANGER	
		1.1.2	sur le milieu Eaux souterraines	Milieu non pris en compte
1		1.1.3	sur le milieu Eaux superficielles	Subst.moy.dangereuse (<10000ppm) ou peu dang. (>100000ppm)
		1.1.4	sur le milieu Sol	Milieu non pris en compte
			QUANTITES ESTIMEES	
1		1.2	Quantité estimée de la source	< (1ha, ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance pu
			MOBILISATION	
		2.1.2	Solubilité de la substance (milieu "eau")	Substance insoluble (< 0.001 mg/l)
1		2.1.2	Etat physique de la source	Solide
			TRANSFERT SOURCE-MILIEU	
3		2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés

Documents consultés
Rapport HPC-F 2/2.02.0269 b du 23 avril 2003

Typologie de la source			
Stockage déchets	en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés :
Stockage produits	en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés :
Sol pollué	source primaire :	<input checked="" type="checkbox"/>	source secondaire:
Lentille de substances dans un aquifère		<input type="checkbox"/>	

Source n°5 : Sols souillés par du nickel

NOM DU SITE	NUMERO DU SITE	#REF!
-------------	----------------	-------

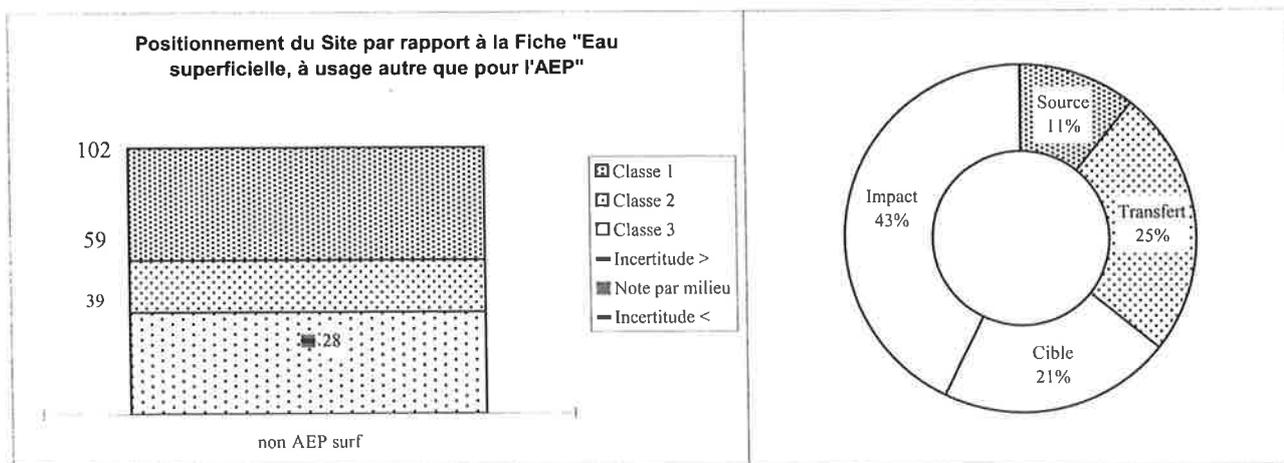
FICHE EAU SUPERFICIELLE, pour un usage autre que pour l'AEP

Total de la Fiche : 28 +/-
 Classement : 3

EVALUATEUR :

Réf :jrm/2-000801

?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
			POTENTIEL DANGER	
	1	1.1.3	Pour le milieu Eau superficielle	Subst.moy.dangereuse (<10000ppm) ou peu dang. (>100000ppm)
			QUANTITES ESTIMEES	
	1	1,2	Quantité estimée de la source	< (1ha, ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance pu
			MOBILISATION	
		2.1.1.3	Solubilité de la substance	Substance insoluble (< 0.001 mg/l)
	1	2.1.2	Etat physique de la source	Solide
	1	2.1.3	Précipitations annuelles	Moins de 1000 mm de pluie par an
		2.1.4	Potentiel d'inondation	Zone non inondable
			TRANSFERT SOURCE-MILIEU	
	3	2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés
	3	2.1.6.3	Confinement de la source pr milieu Eau superfic	Protection mauvaise
		2.1.7	Potentiel de ruissellement	Pente <1% ou terrain plat ou pente 1 à 5% et source enterrée
			USAGES NON AEP	
	3	3.8.2a	Eaux de surface : proximité/position des captage	Captage/usage aval à moins de 300m du site
	1	3.8.2b	Eaux surface : usage de l'eau	Usage industriel seulement
			IMPACT CONSTATE	
	2	4.3b	Sur le milieu Eau superficielle, usage non AEP	Hors site, inférieur aux critères, ou sur site, supérieur aux critères (mi



Source n°5 : Sols souillés par du nickel

Nombre de milieux notés	1	dont	en classe 1,	en classe 2,	1	en classe 3.	CLASSEMENT DU SITE	3
AEP souterraine		AEP superficielle		Sol par contact			Incertitude maximum :	
non AEP souterraine		non AEP superficielle	3	Evaluateur :				
Ressources souterraine		Ressource superficielle				ESR valide		

version 2a, août 2000

Réf : jrm/2-000801

?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
			POTENTIEL DANGER	
	1	1.1.2	sur le milieu Eaux souterraines	Milieu non pris en compte
		1.1.3	sur le milieu Eaux superficielles	Subst.moy.dangereuse (<10000ppm) ou peu dang. (>100000ppm)
		1.1.4	sur le milieu Sol	Milieu non pris en compte
			QUANTITES ESTIMEES	
	1	1,2	Quantité estimée de la source	< (1ha, ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance p
			MOBILISATION	
	1	2.1.1.3	Solubilité (milieu "eaux")	Substance insoluble (< 0.001 mg/l)
	1	2.1.2	Etat physique de la source	Solide
	1	2.1.3	Précipitations annuelles	Moins de 1000 mm de pluie par an
		2.1.4	Potentiel d'inondation	Zone non inondable
			TRANSFERT SOURCE-MILIEU	
	3	2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés
		2.1.6.2	Confinement- Eaux souterraines	Protection bonne + dispositifs de surveillance dans le temps
	3	2.1.6.3	Confinement- Eaux superficielles	Protection mauvaise
		2.1.6.4	Confinement-Sol	Protection bonne + dispositifs de surveillance dans le temps
		2.1.7	Potentiel de ruissellement	Pente <1% ou terrain plat ou pente 1 à 5% et source enterrée
			TRANSFERT MILIEU-CIBLE	
		2.2.1.1	Epaisseur de la ZNS (Nappe AEP)	Pas de nappe
		2.2.1.2	Epaisseur de la ZNS (Nappe non AEP)	Pas de nappe
		2.2.1.3	Epaisseur de la ZNS (Nappe future ressource)	Pas de nappe
		2.2.2.1	Nature de la ZNS (Nappe AEP)	Pas de nappe
		2.2.2.2	Nature de la ZNS (Nappe non AEP)	Pas de nappe
		2.2.2.3	Nature de la ZNS (Nappe ressource future)	Pas de nappe
		2.2.3.1	Perméabilité de la nappe AEP	Pas de nappe
		2.2.3.2	Perméabilité de la nappe non AEP	Pas de nappe
		2.2.3.3	Perméabilité de la nappe ressource future	Pas de nappe
			CIBLE	
		3,1	Accessibilité du site	Site/source clôturé(e) et surveillé(e)
		3,3	Population sur le site	Aucune personne
		3,4	Type de population sur le site	Aucune personne
			CAPTAGES AEP	
		3,5	Proximité de captage souterrain pour l'AEP	Captages/usage à plus de 5 km, amont ou aval
		3,6.1	Proximité de l'eau de surface pour l'AEP	Eau de surface à plus de 1km
		3,6.2	Eau de surface comme ressource future	Eau de surface à plus de 1km
		3,7.1	Population alimentées en AEP souterrain	Aucune personne
		3,7.2	Population alimentée en AEP de surface	Aucune personne
			USAGES NON AEP	
		3.8.1a	Eaux souterraines : proximité des captages	Captages/usage à plus de 5 km, amont ou aval
		3.8.1b	Eaux souterraines : usage	Aucun usage
	3	3.8.2a	Eaux surface : proximité des captages	Captage/usage aval à moins de 300m du site
	1	3.8.2b	Eaux surface : usage	Usage industriel seulement
			IMPACTS CONSTATES	
		4.2a	sur les eaux souterraines pour l'AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.2b	sur les eaux souterraines NON AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.2c	sur les eaux souterraines d'un SAGE	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.3a	sur les eaux de surface pour l'AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
	2	4.3b	sur les eaux de surface NON AEP	Hors site, inférieur aux critères, ou sur site, supérieur aux critères (mi
		4.3c	sur les eaux de surface d'un SAGE	Impact ni constaté, ni suspecté
		4,4	sur le sol (contact direct)	Impact ni constaté, ni suspecté

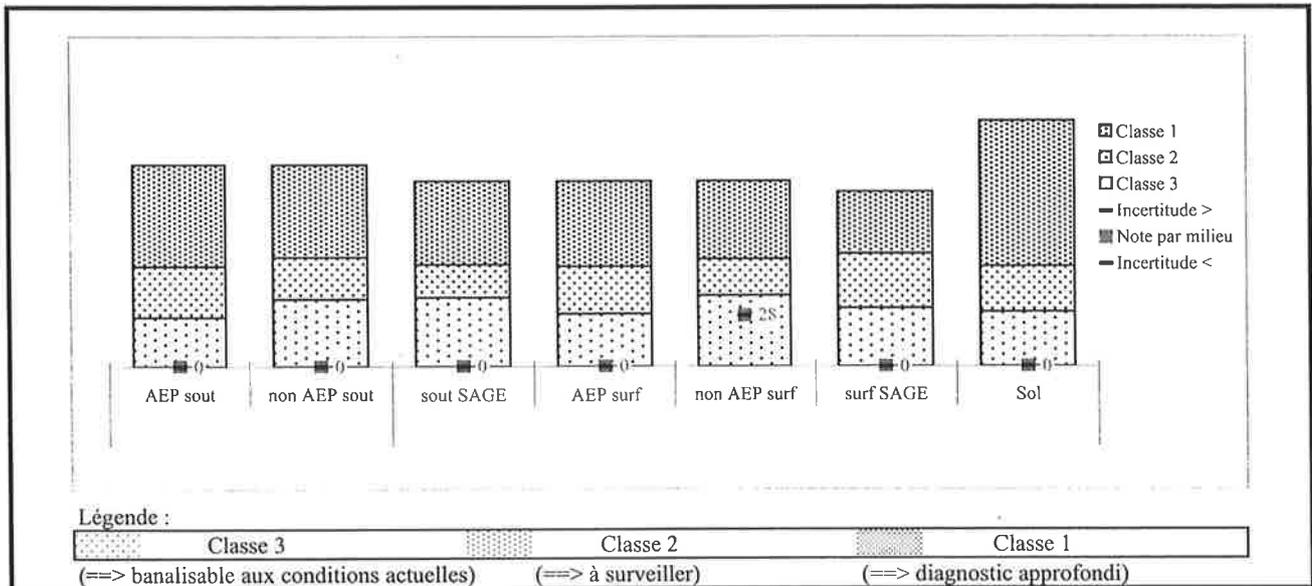
Source n°5 : Sols souillés par du nickel

AEP souterrains			NON AEP souterrains			Nappe SAGE		
Note	+/-		Note	+/-		Note	+/-	
Classe	Binf	Bsup	Classe	Binf	Bsup	Classe	Binf	Bsup
Incertitude	27	55	Incertitude	37	60	Incertitude	38	56

AEP surface			NON AEP surface			Eaux surface SAGE		
Note	+/-		Note	28 +/-		Note	+/-	
Classe	Binf	Bsup	Classe	3		Classe	Binf	Bsup
Incertitude	29	55	Incertitude	39	59	Incertitude	32	62

SOL par contact			Résultats par Milieux d'exposition/usage		
Note	+/-		à usage		
Classe	Binf	Bsup			
Incertitude	30	55			

Réf.: jrm/2-000801



	AEP sout	non AEP sout	sout SAGE	AEP surf	non AEP surf	surf SAGE	Sol	Air
Classe 1	♦	♦	♦	♦		♦	♦	♦
Classe 2	♦	♦	♦	♦		♦	♦	♦
Classe 3	♦	♦	♦	♦	☺	♦	♦	♦

♦ Milieux non notés

	Danger	Transfert	Cible
AEP sout			
non AEP sout			
sout SAGE			
AEP surf			
non AEP surf	11%	25%	64%
surf SAGE			
Sol			

CLASSEMENT DU SITE	
Nombre de milieux notés	1
Nombre de milieux en classe 1	
Nombre de milieux en classe 2	
Nombre de milieux en classe 3	1
(==> banalisable pour l'usage actuel)	
Classement du site	3

Documents consultés
Rapport HPC-F 2/2.02.0269 b du 23 avril 2003

Nom du site		
Numéro	#REF!	
Typologie de la source		
Stockage déchets en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés :
Stockage produits en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés :
Sol pollué source primaire :	<input checked="" type="checkbox"/>	source secondaire :
Lentille de substances dans un aquifère	<input type="checkbox"/>	

Source n°6 : Sols souillés par du cuivre

NOM DU SITE : Terrain des Docks Vauban et des hangars 31 et 32 au HAVRE (76) **NUMERO DU SITE :** 2020269

CARACTERISTIQUES DE LA SOURCE, communes aux différents milieux

EVALUATEUR : V. KOPP

version 2a, août 1999

?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
			POTENTIEL DANGER	
		1.1.2	sur le milieu Eaux souterraines	Milieu non pris en compte
	0,5	1.1.3	sur le milieu Eaux superficielles	Substance peu dangereuse et <100000ppm
		1.1.4	sur le milieu Sol	Milieu non pris en compte
			QUANTITES ESTIMEES	
	1	1,2	Quantité estimée de la source	< (1ha, ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance pu
			MOBILISATION	
	1	2.1.2	Solubilité de la substance (milieu "eau")	Très peu soluble (0.001 mg/l à 1 mg/l)
	1	2.1.2	Etat physique de la source	Solide
			TRANSFERT SOURCE-MILIEU	
	3	2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés

Documents consultés
Rapport HPC-F 2/2.02.0269 b du 23 avril 2003

Typologie de la source			
Stockage déchets	en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés :
Stockage produits	en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés :
Sol pollué	source primaire :	<input checked="" type="checkbox"/>	source secondaire:
Lentille de substances dans un aquifère		<input type="checkbox"/>	

Source n°6 : Sols souillés par du cuivre

NOM DU SITE	NUMERO DU SITE	#REF!
-------------	----------------	-------

FICHE EAU SUPERFICIELLE, pour un usage autre que pour l'AEP

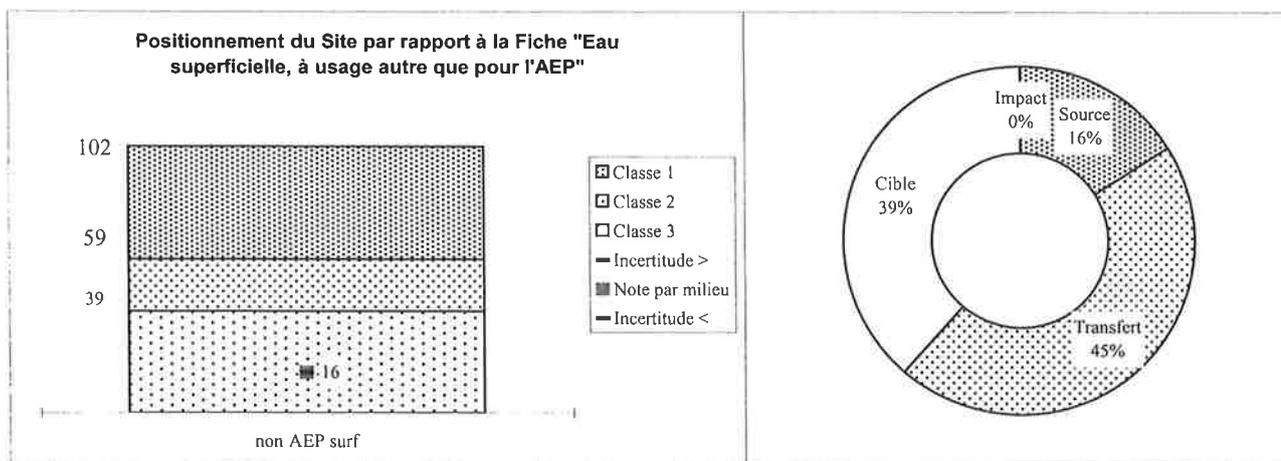
Total de la Fiche : 15,5 +/-

Classement : 3

EVALUATEUR :

Réf jrm/2-000801

?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
POTENTIEL DANGER				
	0,5	1.1.3	Pour le milieu Eau superficielle	Substance peu dangereuse et <100000ppm
QUANTITES ESTIMEES				
	1	1,2	Quantité estimée de la source	< (1ha, ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance pu
MOBILISATION				
	1	2.1.1.3	Solubilité de la substance	Très peu soluble (0.001 mg/l à 1 mg/l)
	1	2.1.2	Etat physique de la source	Solide
	1	2.1.3	Précipitations annuelles	Moins de 1000 mm de pluie par an
		2.1.4	Potentiel d'inondation	Zone non inondable
TRANSFERT SOURCE-MILIEU				
	3	2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés
	3	2.1.6.3	Confinement de la source pr milieu Eau superfic	Protection mauvaise
		2.1.7	Potentiel de ruissellement	Pente <1% ou terrain plat ou pente 1 à 5% et source enterrée
USAGES NON AEP				
	3	3.8.2a	Eaux de surface : proximité/position des captage	Captage/usage aval à moins de 300m du site
	1	3.8.2b	Eaux surface : usage de l'eau	Usage industriel seulement
IMPACT CONSTATE				
?		4.3b	Sur le milieu Eau superficielle, usage non AEP	Impact ni constaté, ni suspecté



Source n°6 : Sols souillés par du cuivre

Nombre de milieux notés	1	, dont	en classe 1,	en classe 2,	1	en classe 3.	CLASSEMENT DU SITE	3
AEP souterraine		AEP superficielle		Sol par contact			Incertitude maximum :	
non AEP souterraine		non AEP superficielle	3	Evaluateur :				
Ressources souterraine		Ressource superficielle			ESR valide			

version 2a, août 2000

Réf:jrm/2-000801

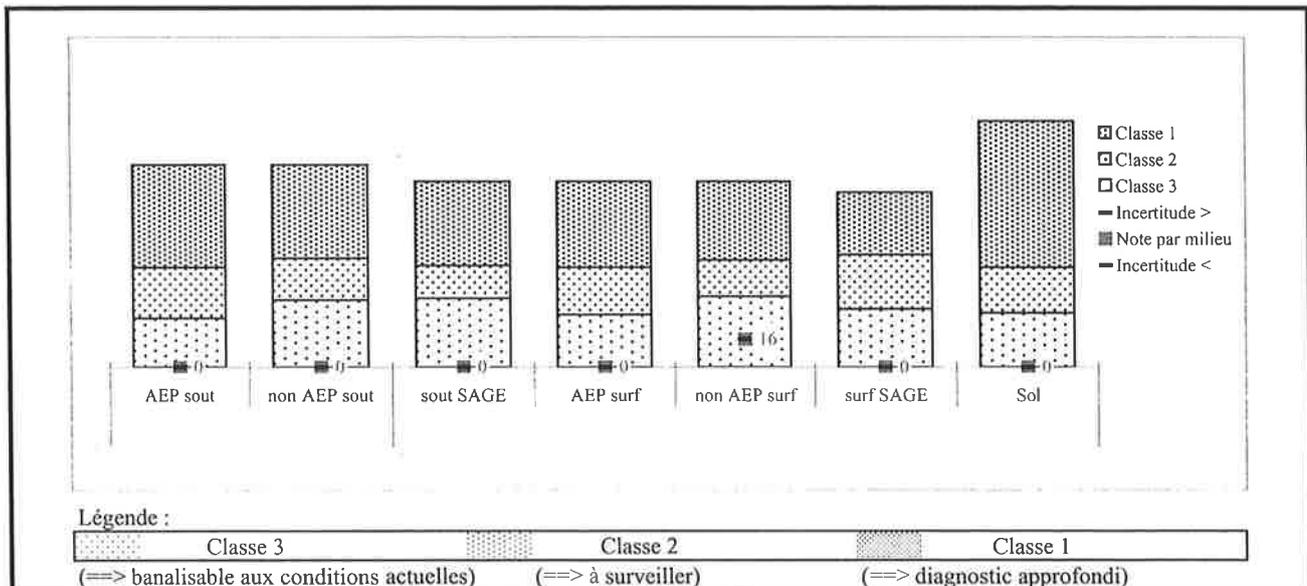
?	Notes	Cotes	Rubriques	Commentaires
			POTENTIEL DANGER	
		1.1.2	sur le milieu Eaux souterraines	Milieu non pris en compte
	0,5	1.1.3	sur le milieu Eaux superficielles	Substance peu dangereuse et <10000ppm
		1.1.4	sur le milieu Sol	Milieu non pris en compte
			QUANTITES ESTIMEES	
	1	1,2	Quantité estimée de la source	< (1ha, ou 10000T, ou 10000 m3) ou <(10T, ou 10 m3 si substance p
			MOBILISATION	
	1	2.1.1.3	Solubilité (milieux "eaux")	Très peu soluble (0.001 mg/l à 1 mg/l)
	1	2.1.2	Etat physique de la source	Solide
	1	2.1.3	Précipitations annuelles	Moins de 1000 mm de pluie par an
		2.1.4	Potentiel d'inondation	Zone non inondable
			TRANSFERT SOURCE-MILIEU	
	3	2.1.5	Conditionnement des polluants	Produits en vrac, conteneurs fuyards ou non fermés
		2.1.6.2	Confinement- Eaux souterraines	Protection bonne + dispositifs de surveillance dans le temps
	3	2.1.6.3	Confinement- Eaux superficielles	Protection mauvaise
		2.1.6.4	Confinement-Sol	Protection bonne + dispositifs de surveillance dans le temps
		2.1.7	Potentiel de ruissellement	Pente <1% ou terrain plat ou pente 1 à 5% et source enterrée
			TRANSFERT MILIEU-CIBLE	
		2.2.1.1	Epaisseur de la ZNS (Nappe AEP)	Pas de nappe
		2.2.1.2	Epaisseur de la ZNS (Nappe non AEP)	Pas de nappe
		2.2.1.3	Epaisseur de la ZNS (Nappe future ressource)	Pas de nappe
		2.2.2.1	Nature de la ZNS (Nappe AEP)	Pas de nappe
		2.2.2.2	Nature de la ZNS (Nappe non AEP)	Pas de nappe
		2.2.2.3	Nature de la ZNS (Nappe ressource future)	Pas de nappe
		2.2.3.1	Perméabilité de la nappe AEP	Pas de nappe
		2.2.3.2	Perméabilité de la nappe non AEP	Pas de nappe
		2.2.3.3	Perméabilité de la nappe ressource future	Pas de nappe
			CIBLE	
		3.1	Accessibilité du site	Site/source clôturé(e) et surveillé(e)
		3.3	Population sur le site	Aucune personne
		3.4	Type de population sur le site	Aucune personne
			CAPTAGES AEP	
		3.5	Proximité de captage souterrain pour l'AEP	Captages/usage à plus de 5 km, amont ou aval
		3.6.1	Proximité de l'eau de surface pour l'AEP	Eau de surface à plus de 1km
		3.6.2	Eau de surface comme ressource future	Eau de surface à plus de 1km
		3.7.1	Population alimentées en AEP souterrain	Aucune personne
		3.7.2	Population alimentée en AEP de surface	Aucune personne
			USAGES NON AEP	
		3.8.1a	Eaux souterraines : proximité des captages	Captages/usage à plus de 5 km, amont ou aval
		3.8.1b	Eaux souterraines : usage	Aucun usage
	3	3.8.2a	Eaux surface : proximité des captages	Captage/usage aval à moins de 300m du site
	1	3.8.2b	Eaux surface : usage	Usage industriel seulement
			IMPACTS CONSTATES	
		4.2a	sur les eaux souterraines pour l'AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.2b	sur les eaux souterraines NON AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.2c	sur les eaux souterraines d'un SAGE	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.3a	sur les eaux de surface pour l'AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
?		4.3b	sur les eaux de surface NON AEP	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.3c	sur les eaux de surface d'un SAGE	Impact ni constaté, ni suspecté
		4.4	sur le sol (contact direct)	Impact ni constaté, ni suspecté

Source n°6 : Sols souillés par du cuivre

AEP souterrains				NON AEP souterrains				Nappe SAGE			
Note	+/-			Note	+/-			Note	+/-		
Classe	Binf	Bsup		Classe	Binf	Bsup		Classe	Binf	Bsup	
Incertitude	27	55		Incertitude	37	60		Incertitude	38	56	

AEP surface				NON AEP surface				Eaux surface SAGE			
Note	+/-			Note	15,5 +/-			Note	+/-		
Classe	Binf	Bsup		Classe	3			Classe	Binf	Bsup	
Incertitude	29	55		Incertitude	39	59		Incertitude	32	62	

SOL par contact				Résultats par Milieux d'exposition/Usages août 2000			
Note	+/-						
Classe	Binf	Bsup					
Incertitude	30	55		Réf : jrm/2-000801			



	AEP sout	non AEP sout	sout SAGE	AEP surf	non AEP surf	surf SAGE	Sol	Air
Classe 1	♦	♦	♦	♦		♦	♦	♦
Classe 2	♦	♦	♦	♦		♦	♦	♦
Classe 3	♦	♦	♦	♦	☺	♦	♦	♦

♦ Milieux non notés

	Danger	Transfert	Cible
AEP sout			
non AEP sout			
sout SAGE			
AEP surf			
non AEP surf	16%	45%	39%
surf SAGE			
Sol			

CLASSEMENT DU SITE	
Nombre de milieux notés	1
Nombre de milieux en classe 1	
Nombre de milieux en classe 2	
Nombre de milieux en classe 3	1
(==> banalisable pour l'usage actuel)	
Classement du site	3

Documents consultés
Rapport HPC-F 2/2.02.0269 b du 23 avril 2003

Nom du site		
Numéro	#REF!	
Typologie de la source		
Stockage déchets en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés : <input type="checkbox"/>
Stockage produits en surface :	<input type="checkbox"/>	enterrés : <input type="checkbox"/>
Sol pollué source primaire :	<input checked="" type="checkbox"/>	source secondaire : <input type="checkbox"/>
Lentille de substances dans un aquifère	<input type="checkbox"/>	

ANNEXE 6

CONTACTS ET DOCUMENTS UTILISES

I - Personnes et organismes contactés

1. - Ville Du Havre - Service Urbanisme : Mrs. Colette / Lochard.
2. - Ville Du Havre - Service Aménagement : Mmes Chedhomme / Goujon.
3. - Ville Du Havre - Service Santé / Environnement : Mr. Langlois.
4. - Ville Du Havre - Service Topographie / Cadastre : Mr. Gilhouet.
5. - Ville Du Havre - Service Equipement Urbain : Mrs. Culeron / Rousseaux.
6. - Ville Du Havre - Service du Permis de Construire : Mr. Pitard / Mr. Hue.
7. - Port Autonome du Havre - Service du Patrimoine : Mrs. Forget / Boulanger.
8. - Port Autonome du Havre - Service Bât. / Terres pleins : Mr. L'Hermette /
Mr. Forget / Mr. Le Dinnat.
9. - Port Autonome du Havre - Service du Domaine : Mr. Soudry / Mme Denelle.
10. - Société Havre Transport Services - responsable exploitation : Mr. Heuget.
11. - Société Marine Plus - gérant : Mr. Devaux.
12. - Société Transfret - gérant : Mr. Marcollet.
13. - Laboratoire de Mécanique - professeur : Mr. Huberson.
14. - Institut Universitaire de Technologie - responsable de département : Mr. Gresser.
15. - DRIRE (Le Havre) : Mr. Constant.
16. - Archives Départementales (Rouen) : Mme Senthiles.
17. - Musée Maritime et Portuaire (Le Havre) : Mme Griffé / Mr. Olivier.
18. - Archives Municipales (Le Havre) : Mr. Lesterlin.
19. - IGN - Photothèque nationale (Saint-Mandé) : Mme Ganne.
20. - BRGM - Bases de données Internet BASIAS / BASOL.
21. - Agence de l'Eau Seine-Normandie (Nanterre) : Mme Marchand.
22. - DDASS Seine-Maritime (Rouen) : Mme Philippe.
23. - BRGM Haute-Normandie (Mont Saint-Aignan) : Mr. Jacquot.
24. - BRGM - BDSS (Paris) : Mr. Richard.

II - Documents consultés **(liste non exhaustive)**

1. - Plan topographique actuel du site - VDH / Service Topographie - Décembre 2002.
2. - Plan de recolement des réseaux de la partie Nord du Bassin Paul Vatine - VDH / Service topographie - Février 2002.
3. - Plans des champs captants AEP dans la région du Havre ainsi que leurs périmètres de protection - DDASS Seine-Maritime - 2002.
4. - Fiches de l'inventaire des bases de données BASIAS et BASOL - Site Internet BRGM - 2002.
5. - Extrait du Plan d'Occupation des Sols du Havre et règlement des zones UZ et UB - VDH / Service Urbanisme – 2001.
6. - Extrait d'un document intitulé « La manutention - Synthèse » - pp 9-13 - Archives du Musée Maritime et Portuaire - 2000.
7. - Dossier de demande permis de construire pour la construction de la deuxième tranche de l'IUT (PC 0107) - VDH / Permis de Construire - 1999.
8. - Dossier de demande permis de construire du Conseil Régional de Haute-Normandie pour la construction de la première tranche de l'IUT (PC 0339) - VDH / Permis de Construire - 1994.
9. - Extrait d'un article intitulé « Les Docks Vauban » - Escale n°321, pp18-20 - 1993.
10. - Carte IGN du Havre n°1711 O au 1/25.000 - Cartothèque IGN - 1992.
11. - Dossier de demande permis de construire de la Ville du Havre pour la construction du laboratoire municipal (PC 0936) - VDH / Permis de Construire - 1989.
12. - Dossier de demande permis de construire du Ministère de l'Education Nationale pour la construction du laboratoire de mécanique (PC 5442) - VDH / Permis de Construire - 1989.
13. - Extrait du cadastre de la Ville du havre - Section NB (1/2.000) - VDH / Service Topographie - Mise à jour de 1985.
14. - Extrait du cadastre de la Ville du havre - Section GA (1/1.000) - VDH / Service Topographie - Renouvelée pour 1953 / Mise à jour pour 1983.
15. - Extrait d'un article intitulé « Docks story ou la légende des docks - 1850/1973 » - Escale n°258, pp 3-13 - Archives Municipales - Juin/juillet 1981.
16. - Photographie aérienne du site / Clichés n°641-642 au 1/14.500 - Photothèque IGN de Saint-Mandé - 1978.

17. - Photographie aérienne du site / Clichés n°8379-8347 au 1/8.000 - Photothèque IGN de Saint-Mandé - 1971.
18. - Carte Géologique du Havre n°XVII-11 au 1/50.000 - BRGM - 1968.
19. - Photographie aérienne du site / Clichés n°2697-2698 et 2671-2672 au 1/8.000 - Photothèque IGN de Saint-Mandé - 1966.
20. - Photographie aérienne du site / Clichés n°4468-4469 et 4491 au 1/8.000 - Photothèque IGN de Saint-Mandé - 1962.
21. - Extrait d'un article intitulé « Les magasins publics du Port Autonome du Havre » - Escale n°26, pp7-11 - Archives du Musée Maritime et Portuaire - 1960.
22. - Photographie aérienne du site / Clichés n°530-531 au 1/20.000 - Photothèque IGN de Saint-Mandé - 1959.
23. - Photographie aérienne du site / Clichés n°647 à 649 au 1/5.000 - Photothèque IGN de Saint-Mandé - 1957.
24. - Extrait d'un article intitulé « Les magasins publics vous invitent à ouvrir cette porte » - Escale n°7, pp 12-20 - Archives Municipales - Janvier 1956.
25. - Extrait d'un article intitulé « Notre service des magasins publics succède à la Cie des Docks Entrepôts » - Escale n°5 - Archives municipales - Juillet 1953.
26. - Photographie aérienne du site / Clichés n°58-59 au 1/5.000 - Photothèque IGN de Saint-Mandé - 1949.
27. - Photographie aérienne du site / Cliché n°4 au 1/20.000 - Photothèque IGN de Saint-Mandé - 1939.
28. - Extrait d'un document intitulé « Le havre en 1914 » - pp 199-203 - Archives du Musée Maritime et Portuaire - 1914.
29. - Extrait du cadastre de la Ville du havre - Section G dite de Saint-Nicolas (1/1.000) - VDH / Service Topographie - Mars 1896.
30. - Extraits de plans généraux de la Ville et du Port - Archives Municipales - Années 1934, 1919, 1913, 1906, 1901, 1888, 1878, 1870, 1868, 1865, 1852, 1846 et 1843.

Rapport HPC-F 2/2.02.0269 b du 28 avril 2003			
Rédaction : V. KOPP (Généraliste Environnement)		Contrôle : F. LANGLOIS (Généraliste Environnement)	
Date :	Signature :	Date :	Signature :
28 / 04 / 03		28 / 04 / 03	