

Dossier de consultation

Ancienne usine COFAZ

Secteurs d'Information sur les Sols (SIS)

Secteur d'Information sur les Sols (SIS)
Ancienne usine COFAZ - Voves

Identification

<u>Identifiant</u>	28SIS05093
<u>Nom usuel</u>	Ancienne usine COFAZ
<u>Adresse</u>	Rue pasteur
<u>Lieu-dit</u>	
<u>Département</u>	EURE-ET-LOIR (28)
<u>Commune principale</u>	Les Villages Vovéens
<u>Autre(s) commune(s)</u>	

Caractéristiques du SIS

Le terrain a dans un premier temps accueilli la société COFAZ, usine de production d'engrais, devenue NORSK HYDRO AZOTE à compter de juin 1988 puis YARA FRANCE. Après mai 1971, ce site est devenu un site de stockage jusqu'à la cessation de toute activité en juin 1989. Avant la cessation, en 1988, les transformateurs ont été démontés et évacués. L'ensemble immobilier (bâtiments et terrains), situé au «11 Cité de l'Usine», a été vendu à la SCAEL, en mai 1990, qui y a installé un complexe céréalier (stockage de céréales et d'engrais).

Deux nappes sont présentes au droit du site : la nappe des calcaires de Beauce et la nappe de la craie, utilisée pour des captages en Alimentation en Eau Potable (AEP) de la ville de Voves, situés à 800 m en aval du site et pour des usages industriels et agricoles.

Le diagnostic initial, prescrit par le préfet et réalisé par la SCAEL, en juin 2000, a mis en évidence des zones contaminées par des éléments métalliques: cuivre, zinc, arsenic, chrome dues au stockage et aux remblais de pyrites grillées, ainsi que des traces d'hydrocarbures.

Les analyses de la surveillance des eaux souterraines, réalisée en 2000, ont révélé la présence d'éléments métalliques dans les eaux souterraines à l'état de traces. De plus, des teneurs en hydrocarbures supérieures aux valeurs de référence ont été décelées dans la nappe rencontrée à l'aplomb du site.

Une Évaluation Simplifiée des Risques (ESR) a été réalisée en 2000, actualisée en 2005, et a conclu à un classement du site en classe 2 (site pour lequel un impact ou un risque limité persiste et devant faire l'objet d'une surveillance).

Sur la base de cette ESR, le Préfet a imposé à la société NORSK HYDRO AZOTE, par arrêté préfectoral complémentaire du 3 janvier 2002, la réalisation des actions suivantes :

- la surveillance de la nappe ;
- une étude sur les moyens à mettre en œuvre et les travaux à réaliser sur le site afin de prévenir tout risque de pollutions qui rendrait le site incompatible avec son usage ;
- un dossier permettant de mettre en place des restrictions d'usage pour le site.

Les campagnes d'analyses des eaux souterraines réalisées entre 2002 et 2007 révèlent :

- la présence de baryum, de silice, de strontium, de métaux lourds, de HAP, de BTEX et de COHV à l'état de traces ;
- des concentrations d'hydrocarbures totaux, de plomb, d'arsenic, et de nickel ponctuellement supérieures aux valeurs de référence.

La société YARA FRANCE a ensuite mis en œuvre les mesures décrites dans le plan de gestion, réalisé en février 2006, et a remis un rapport de fin de travaux, daté du 11 avril 2008 dans lequel sont détaillées les opérations réalisées :

* sur la parcelle n° H 1159 (propriété de la SCAEL) :

- les produits dangereux, solides ou liquides ont été recyclés, traités, stockés/ enfouis, ou éliminés ;
- les cuves de fioul enterrées ont été, en totalité, vidées, nettoyées, dégazées et démantelées ;
- désamiantage des deux locaux abritant les cuves;
- obstruction de l'escalier de visite et du puits par des dalles béton non conçues pour supporter le passage de camions.

* sur la parcelle n° H 1157 (propriété de YARA France), classée en zone naturelle protégée (zone N) dans le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Voves arrêté en 2008 :

- installation d'une zone de semi-confinement par profilage dans les argiles et mise en cellule des pyrites grillées, recouvrement par 50 cm de terre végétale, et mise en place d'une clôture
- recouvrement des terrains excavés par de la terre végétale à raison d'une hauteur de 30 cm.

Compte tenu de la présence des bâtiments situés sur la parcelle cadastrée section H 1157, certaines opérations de réhabilitation n'ont pas pu être réalisées.

Malgré la réalisation des opérations de dépollution précitées, le site présente des risques résiduels :

- les produits et matériaux présents dans le bâtiment de l'ancien atelier de fabrication d'engrais, présentent un léger marquage radiologique.

Les campagnes de surveillances des eaux souterraines réalisées entre 2006 et 2012 mettent en évidence une amélioration sensible de la qualité des eaux souterraines pour les hydrocarbures et les métaux traceurs de la pollution par les pyrites grillées (arsenic, plomb, cuivre), qui ne sont plus détectés depuis 2010, et la présence de traces de baryum, de zinc, de cadmium. L'arrêt de la surveillance de la nappe a été prononcé par arrêté du 11 juin 2013.

État technique

Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, restrictions d'usages ou servitudes imposées ou en cours.

Observations

Arrêt de la surveillance des eaux souterraines, réalisation de travaux pour la remise en état du site sur les parcelles n° H 1159 (propriété de la SCAEL) et n° H 1157 (propriété de YARA France).

Référence aux inventaires

Organisme	Base	Identifiant	Lien
Administration - DREAL	Base BASOL	28.0017	http://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index_sp=28.0017

Sélection du SIS

<u>Statut</u>	En édition
<u>Critères de sélection</u>	Terrains concernés à risques potentiels à gérer
<u>Commentaire sur la sélection</u>	Site référencé dans BASOL.
<u>Localisation</u>	D'après plans et photos aériennes à l'échelle appropriée

Cadastre Périmètre conforme à la BD parcellaire IGN / conforme au plan cadastral.gouv.fr

Observations sur la numérisation /

Caractéristiques géométriques générales

<u>Coordonnées du centroïde</u>	X : 597351	Y : 6798219
<u>Superficie totale</u>	58609 m ²	
<u>Périmètre total</u>	1862 m	
<u>Précision des contours</u>	Bonne	

Liste parcellaire cadastral

Date vérification parcellaire : 06/12/2016

Commune	Section	Parcelle	Date génération
Voves	H	1157	
Voves	H	1159	

Gestion de documents

Documents attachés au SIS

Titre	Commentaire (description succincte)	Diffusable public (oui/non)
Plan cadastral actuel du site		oui
Photographie aérienne actuelle avec limite du SIS		oui
Diagnostic initial de 2000 phase A		non
Diagnostic initial de 2001 phase B		non

Réactualisation de l'ESR de 2001		oui
Rapport de contrôle des investigations radiologiques de janvier 2006		non
Rapport de reconnaissance des cuves de fioul de mai 2006		non
Rapport de reconnaissance de la zone de l'ancien garage de mai 2006		non
Rapport de reconnaissance des transformateurs de mai 2006		non
Rapport sur les travaux de réhabilitation de 2008		oui

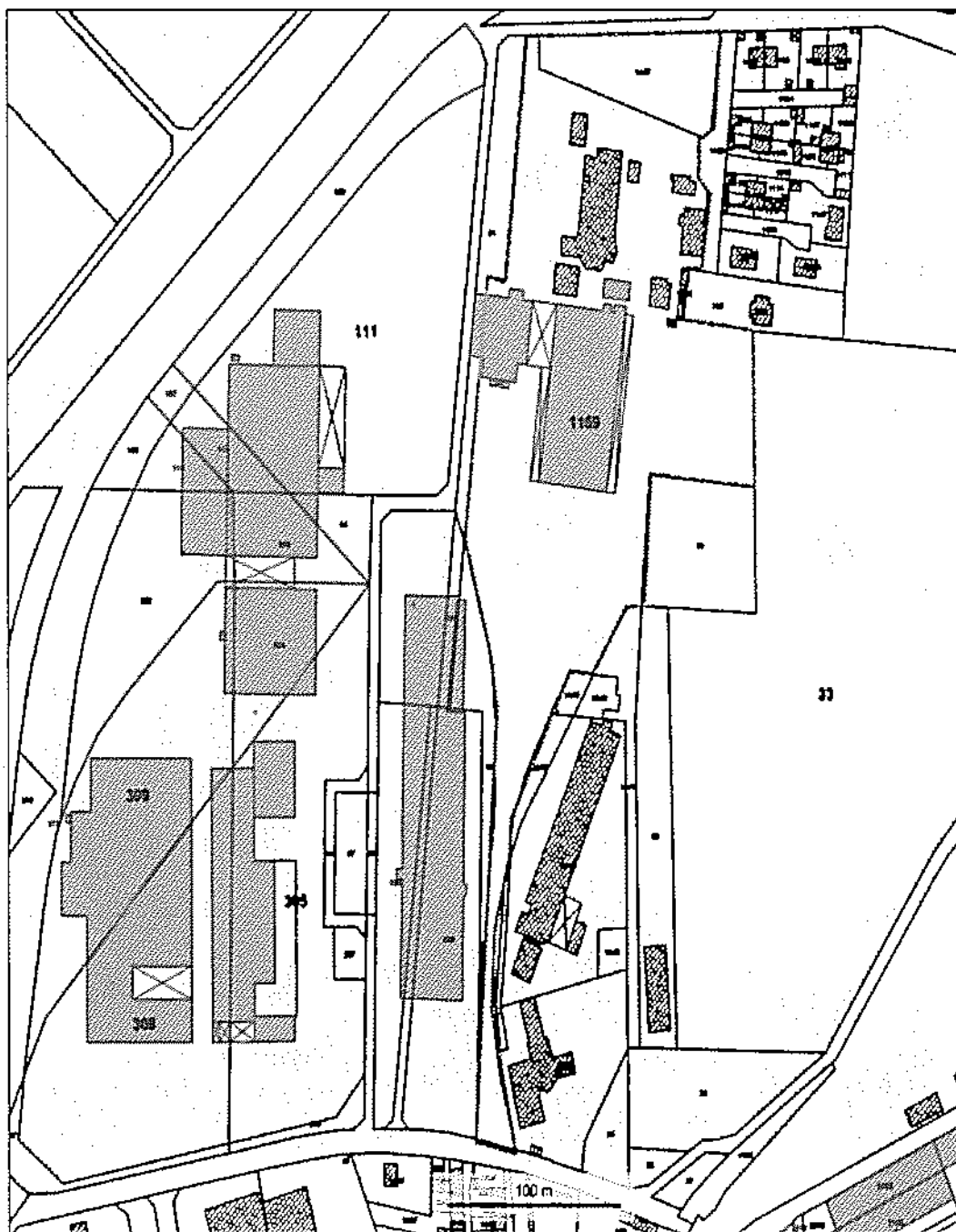
Historique des interventions sur le SIS

Mise à jour automatique par l'outil

Date	Action	Utilisateur	Organisme	Commentaires

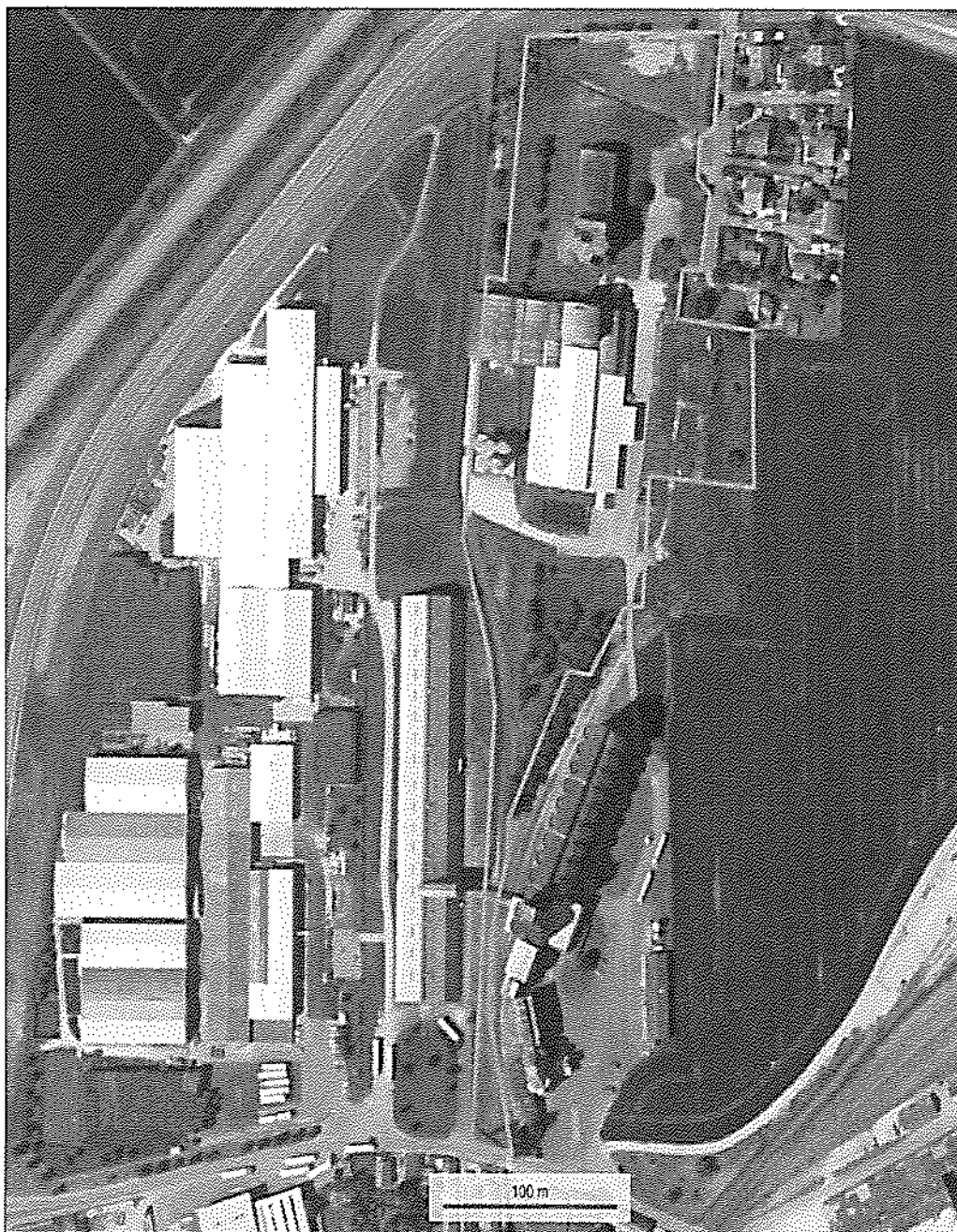
Annexe 1 : Plan cadastral actuel du site

géoportail



Annexe 2 : Photographie aérienne actuelle avec limite du SIS

géoportail



© IGN 2016 - www.geoportail.gouv.fr/mentions-legales

Longitude : 1° 36' 57" E
Latitude : 48° 16' 31" N

YARA FRANCE

VOVES (28)

TRAVAUX DE MISE EN SECURITE DES PYRITES, OBSTRUCTION DU PUIITS,
 DEMOLITION DES CUVES, NETTOYAGE DE LOCAUX TECHNIQUES ET ELIMINATION DES
 DECHETS DIVERS

RAPPORT D'INTERVENTION

Affaire n° 217.05.0721.E			Document n° 217.05.0721.E / 01 / C				
C	11/04/08	D. SAUNIER	3 ^{ème} émission	L.FERRIERE	L.CLEMENTELLE	Non	138
B	23/01/08	D. SAUNIER	2 ^{ème} émission	L.FERRIERE	L.CLEMENTELLE	Non	22 + annexes
A	18/01/08	D. SAUNIER	1 ^{ère} émission	L.FERRIERE	L.CLEMENTELLE	Non	22 + annexes
Indice	Date	Etabli par	Modifications	Vérifié par	Approuvé par	Contrôle externe à l'affaire	Nb pages
				Contrôle interne à l'affaire			
Document protégé propriété exclusive d'ARCADIS ESG. Ne peut être utilisé ou communiqué à des tiers sans autorisation. Reproduction intégrale ou partielle non autorisée strictement interdite et pouvant entraîner des poursuites devant un tribunal.							
L'indice a été précédé par		0	indice(s) numérique(s).				
L'authenticité de ce document est garantie par le(s) paraphe(s) origin(aux) dans le cartouche ci-dessus. Siège social : 10 avenue Newton 92350 Le Plessis-Robinson Tél. : + 33 (0)1 46 01 24 00 Fax : + 33 (0)1 46 32 62 62							

SOMMAIRE

1 -	INTRODUCTION	5
2 -	RAPPEL DU CONTEXTE	6
2 - 1 -	Contexte géographique	6
2 - 2 -	Contexte géologique	6
2 - 3 -	Contexte hydrogéologique	7
3 -	RAPPEL DES DONNEES ACQUISES	8
3 - 1 -	Investigations sur les sols	8
3 - 2 -	Investigations sur les eaux souterraines	9
3 - 2 - 1 -	Reconnaitances menées par ANTEA	9
3 - 2 - 2 -	Reconnaitances menées par ARCADIS ESG	9
4 -	DESCRIPTION DES TRAVAUX REALISES	13
4 - 1 -	Prestations préalables aux opérations de terrain	13
4 - 1 - 1 -	Réunion préalable	13
4 - 1 - 2 -	Base vie	13
4 - 2 -	Conduite des travaux	13
4 - 2 - 1 -	Vérifications préalables	14
4 - 2 - 2 -	Travaux effectués en zone n°1 (pièces sur flanc Sud du garage)	14
4 - 2 - 3 -	Travaux effectués en zone n° 2 (Garage)	14
4 - 2 - 4 -	Travaux effectués en zone n° 3 (magasin)	14
4 - 2 - 5 -	Travaux effectués en zone n° 4 et n° 5 (Hangars)	15
4 - 2 - 6 -	Travaux effectués en zone n° 6 (Ancienne cuves)	15
4 - 2 - 7 -	Travaux effectués en zone n° 7 (Puits et escalier)	17
4 - 2 - 8 -	Travaux effectués en zone n° 8 (emprise du semi-confinement)	17
4 - 2 - 9 -	Travaux effectués en zone n° 9 (excavation des pyrites sur site)	18
4 - 2 - 10 -	Travaux effectués en zone n° 10 (Zone de stockage)	18
4 - 2 - 11 -	Travaux de finition (autour de la cellule de semi-confinement)	19
5 -	GESTION DES DECHETS	19
5 - 1 -	Retrait des contenants	19
5 - 2 -	Gestion des bétons	20
5 - 3 -	Plaques de fibrociment amiantées	20
5 - 4 -	Gestion des déchets verts	20
5 - 5 -	Traitement des cuves de fioul et de leur contenu	20
6 -	INTERVENTION SUR LES TERRAINS	21
7 -	CONCLUSION	21

ANNEXES

Annexe n° 1 : Copie de l'Arrêté Préfectoral complémentaire n° 7 du 3 janvier 2002.....	5
Annexe n° 2 : Plan de présentation des zones réhabilitées	5
Annexe n° 3 : Acte de vente de la parcelle de terrain recevant le semi-confinement et servitudes afférentes	6
Annexe n° 4 : Coupes géologiques et techniques des 3 piézomètres réalisés via ANTEA	6
Annexe n° 5 : Plan d'implantation des piézomètres sur le site via ANTEA	6
Annexe n° 6 : Plan de localisation des sondages réalisés via ANTEA.....	7
Annexe n° 7 : Coupe lithologique des sondages réalisés via ANTEA	7
Annexe n° 8 : Certificats d'analyses des sols	8
Annexe n° 9 : Signatures du Plan de Prévention	13
Annexe n° 10 : Reportage photographique.....	13
Annexe n° 11 : Plan avec report des réseaux identifiés.....	14
Annexe n° 12 : Comptes rendus des réunions de chantier.....	14
Annexe n° 13 : BSD de prise en charge des fûts et bidons.....	14
Annexe n° 14 : BSD de regroupement pour les plaques de fibrociment amianté.....	15
Annexe n° 15 : BSD de prise en charge du fioul lourd.....	15
Annexe n° 16 : Plan des structures laissées en place sous les cuves à fioul	15
Annexe n° 17 : Certificat d'Acceptation pour les déchets pollués par le fioul lourd	15
Annexe n° 18 : Plan schématique des travaux d'isolement du puits et de son escalier	17
Annexe n° 19 : Schéma de réalisation de la cellule de stockage des pyrites grillées	17
Annexe n° 20 : Courrier adressé à la mairie portant sur la création d'accès à la voirie et l'entente sur l'usage d'une parcelle de terrain.....	18
Annexe n° 21 : BSD de prise en charge des big bags.....	21
Annexe n° 22 : Plan d'action / échéancier des travaux.....	21

TABLEAUX

Tableau n° 1 : Synthèse des investigations de sols conduites par ANTEA en septembre 2000....	8
Tableau n° 2 : Résultats des analyses sur les eaux souterraines. Campagne ANTEA en 2000.....	9
Tableau n° 3 : Résultats des analyses sur les eaux souterraines. Campagnes ARCADIS ESG de 2002 à 2005.....	10
Tableau n° 4 : Résultats des analyses sur les eaux souterraines. Campagne ARCADIS ESG en 2006.....	11
Tableau n° 5 : Informations sur la réception des déchets pollués par le fioul lourd.....	16
Tableau n° 6 : Réception du fioul lourd sur le centre de SITA FD	21

1- INTRODUCTION

Annexe n° 1 : Copie de l'Arrêté Préfectoral complémentaire n° 7 du 3 janvier 2002

Annexe n° 2 : Plan de présentation des zones réhabilitées

En réponse à l'Arrêté Préfectoral complémentaire en date du 3 janvier 2002 prescrivant la remise en état du site de Voves (28) en lien avec l'ancienne activité de la société COFAZ (usine de fabrication d'engrais), la société YARA France, ancien propriétaire du site a mandaté l'association des sociétés ARCADIS ESG et VALGO Remédiation pour réaliser des travaux de réhabilitation.

La conduite de ces travaux, fondée notamment sur les données présentées dans les rapports suivants :

- ✓ ANTEA n° A 20448/A « SCAEL – Site de VOVES – Phase A de l'étude des sols » en date de juin 2000 ;
- ✓ ANTEA n° A 22588/A « Etape B de l'étude des sols – Investigations complémentaires » en date de janvier 2001 ;
- ✓ ANTEA n° A 23013/A « Etude de la qualité des sols – Evaluation Simplifiée des Risques (ESR) – VOVES (Eure et Loir) » en date de mars 2001 ;
- ✓ ARCADIS ESG n° 23C.05.0648.E.01.A « Cubature des pyrites présentes sur le site » en date de juillet 2005 ;
- ✓ ARCADIS ESG n° 23A.05.0137.E.1C « Réactualisation de l'Evaluation Simplifiée des Risques de 2001 » en date d'octobre 2005 ;
- ✓ ALGADE n° ARCA 67-0 2-11 05 V2-LL « Contrôle radiologique de surface d'un ancien site de la société Hydro-Agri situé à VOVES (28) » en date de janvier 2006 ;
- ✓ ARCADIS ESG n° 23C.05.0721.E.01.A « Reconnaissance des cuves de fioul » en date de mai 2006 ;
- ✓ ARCADIS ESG n° 23C.05.0721.E.02.A « Reconnaissance des transformateurs » en date de mai 2006 ;
- ✓ ARCADIS ESG n° 23C.05.0721.E.03.A « Reconnaissance zone de l'ancien garage » en date de mai 2006 ;
- ✓ ARCADIS ESG n° 23A.06.0210.E.02.B « Suivi qualité de la nappe – Juillet et décembre 2006 » en date de mars 2007.

A concerné les points suivants :

- Retrait, transport et élimination en filière adaptée des fûts et bidons divers contenant des huiles, des graisses et autres produits à base d'hydrocarbures ainsi que des batteries automobiles rencontrés dans les zones n° 1, 2, 3, 4 et 5.
- Nettoyage de la dalle souillée en zone n° 1.
- Pompage, nettoyage et dégazage des anciennes cuves en zone n° 6.
- Démantèlement de la toiture amiantée du local ayant abrité deux cuves (une cylindrique estimée à 50 m³ et une carrée estimée à 40 m³ de capacité) en zone n° 6.
- Démolition des pans de murs et des fondations du local ayant abrité les deux cuves en zone n° 6.

- Echantillonnage des sols sous cet ancien local en zone n° 6.
- Démolition de la tête de puits et de l'escalier attenant jusqu'à une profondeur d'environ 1,40 m en zone n° 7.
- Pose d'une dalle béton sur chacun des ouvrages en zone n° 7 et recouvrement avec 1 m de matériaux propres.
- Excavation des pyrites et mise en stockage dans la cellule de confinement réalisée sur site en zone n° 8 et échantillonnage des terrains décapés.

Le champ d'application de la présente prestation est celui de la **norme AFNOR NF X 31-620 de septembre 2003 intitulée : prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution)**. Cette norme définit les exigences de service applicables aux prestataires de service pour les activités d'étude, de conseil, d'ingénierie, de travaux de dépollution et de surveillance des sites pollués. Plus spécifiquement, les missions proposées dans le présent document se rapportent au(x) code(s) :

- C 400 à C 404 « Supervision des travaux ;
- D 100 à D 104 « Travaux de réhabilitation (conception-réalisation) » ;
- D 216 « Confinement » ;
- D 230 « Traitement hors site » ;
- D 231 « Conditionnement et transport ;

Annexe n° 3 : Acte de vente de la parcelle de terrain recevant le semi-confinement et servitudes afférentes

Le présent document décrit les opérations mises en œuvre sur le terrain (site appartenant au Groupe SCAEL), la parcelle devant recevoir la cellule de semi-confinement étant propriété de la société YARA France.

2 - RAPPEL DU CONTEXTE

2 - 1 - Contexte géographique

L'ancienne usine d'engrais COFAZ est située au Nord-Ouest de la commune de Voves, département d'Eure et Loir.

L'altitude moyenne du site est d'environ 148 mètres NGF. Le relief est relativement tabulaire et aucun cours d'eau pérenne ne s'écoule dans un rayon de 3 kms.

2 - 2 - Contexte géologique

Annexe n° 4 : Coupes géologiques et techniques des 3 piézomètres réalisés via ANTEA

Annexe n° 5 : Plan d'implantation des piézomètres sur le site via ANTEA

Au droit du site, en s'appuyant sur les coupes des trois piézomètres réalisés, la géologie peut-être définie comme suit :

- 0 à 1.5 m : remblai et formations superficielles ;
- 1.5 à 10 / 14 m : formations argilo-marneuses ;

- 10 / 14 m à environ 24 m : formations d'altération argilo-sableuse ;
- 24 à 41 m : craie blanche à silex.

Annexe n° 6 : Plan de localisation des sondages réalisés via ANTEA

Annexe n° 7 : Coupe lithologique des sondages réalisés via ANTEA

D'autre part, parmi les six sondages réalisés à la pelle mécanique sous la conduite d'ANTEA, quatre d'entre eux (S1, S2, S3 et S6), réalisés au droit de la zone des pyrites devant être excavées, montrent, de haut en bas :

- Dépôt de pyrites grillées allant de 20 cm à 70 cm ;
- Remblais de sable graveleux à argiles sableuses ocre-marron sur une épaisseur variant de 20 cm à 80 cm ;
- Argiles compactes plastiques marron à graviers et galets sur une hauteur de couche variant de 1,10 à 1,60 m ;
- Puis des marnes à calcaires blancs.

Cette description concorde avec nos propres investigations de terrain, menées jusqu'à une profondeur moyenne de 1,10 m (sous le niveau du terrain naturel), au droit des zones d'excavation des pyrites et de terrassement de la cellule de semi-confinement, à savoir :

- Une hauteur variant de 0 à 2,20 m (au dessus du niveau du terrain naturel) de pyrites grillées plus ou moins au dessus du niveau du terrain naturel (la configuration du terrain n'étant pas constante) ;
- Une couche de grave calcaire de 0 à 0,60 m en dessous du niveau du terrain naturel ;
- Une couche d'argile brun-beige avec des morceaux de calcaire pouvant être de couleur verdâtre à la base, au moins jusqu'à la profondeur moyenne de 1,10 m.

2 - 3 - Contexte hydrogéologique

Selon le rapport d'ANTEA n° A 20448/A – Phase A de l'étude des sols, on distingue deux réservoirs :

- * L'aquifère des calcaires de Beauce, qui soutient une nappe d'épaisseur réduite à hauteur de Voves, voire absente (limite d'extension de cette formation). Seuls quelques puits particuliers de faible profondeur captent les eaux des calcaires de Beauce. (À notre connaissance, la recherche de cette nappe n'a pas été conduite sur le présent site)
- * L'aquifère de la craie à silex du Sénonien, qui constitue le principal réservoir de la région, présente une perméabilité dite secondaire, liée à son degré de fracturation et d'altération. Le caractère aquifère de la craie est souvent lié au contexte géomorphologique. La nappe de la craie bénéficie d'une protection naturelle

proportionnelle à l'épaisseur d'argile à silex qui la recouvre. Cette épaisseur est très variable et relativement peu importante au droit du site (4 m environ). La nappe est en général légèrement en charge sous ces argiles et formations tertiaires.

3 - RAPPEL DES DONNEES ACQUISES

3 - 1 - Investigations sur les sols

Les investigations de sol, réalisées sous l'autorité de ANTEA ont consisté en la réalisation de six sondages à la pelle mécanique, poursuivis jusqu'à environ 3 m de profondeur (S1 à S6). Un échantillon moyen, prélevé par rainurage sur la tranche 0-3 m avait été prélevé sur chacun des sondages (voir plan de localisation en **annexe n° 6**). Par ailleurs, ces résultats avaient été repris dans la Réactualisation de l'ESR menée par ARCADIS ESG (n° 23A.05.0137.E.1C d'octobre 2005) et confrontés aux VDSS et VCI ; aussi, dans un souci d'homogénéité avec les prestations effectuées antérieurement et malgré l'existence de la nouvelle réglementation, nous maintiendrons cette échelle de jugement.

Annexe n° 8 : Certificats d'analyses des sols

Tableau n° 1 : Synthèse des investigations de sols conduites par ANTEA en septembre 2000

Paramètres (mg/kg de MS)	Sondage						Valeurs guide - BRGM - Version 2 - Décembre 2002		
	S1	S2	S3	S4	S5	S6			
Antimoine (Sb)	16	13	13	15	na	14	50	100	250
Arsenic (As)	44	58	37	65	na	51	19	37	120
Baryum (Ba)	303	302	315	258	na	301	312	625	3 125
Cadmium (Cd)	30	3	< 2	< 2	na	8	10	20	60
Chrome total (Cr)	110	102	84	112	na	107	65	130	7 000
Cobalt (Co)	172	40	13	29	na	88	12	240	1 200
Cuivre (Cu)	2 935	1 101	614	434	na	1 730	95	190	950
Nickel (Ni)	64	45	31	81	na	55	70	140	900
Plomb (Pb)	41	29	24	39	na	42	200	400	2 000
Zinc (Zn)	13 084	1 736	443	869	na	3 323	4 500	9 000	pv
Hydrocarbures totaux	na	na	11	7	11	na	2 500	5 000	25 000

Légende :

- Valeur en caractère gras noir : valeur supérieure à la VDSS
- Valeur en caractère gras rouge : valeur supérieure à la VCI usage sensible
- Valeur en caractère gras rouge et fond jaune : valeur supérieure à la VCI usage non sensible
- na : non analysé

- pvl : pas de valeur limite

Ces résultats amenaient aux constats suivants :

- Le stockage de pyrites grillées qui était encore en place à l'air libre constituait la source primaire de pollution ;
- Les terrains et remblais en contact direct sous ce stockage constituaient la source secondaire de pollution, au regard des concentrations obtenues sur les paramètres analysés et comparés aux valeurs guide du BRGM.

3 - 2 - Investigations sur les eaux souterraines

Les investigations sur les eaux souterraines ont consisté en des prélèvements d'eau sur les trois piézomètres captant la nappe de la craie (annexe n° 5 : plan d'implantation).

3 - 2 - 1 - Reconnaissances menées par ANTEA

Tableau n° 2 : Résultats des analyses sur les eaux souterraines. Campagne ANTEA en 2000

Paramètre (µg/l)	Piézomètres			Valeurs guide - BRGM - Version 1 - Mai 2000	
	Pz 1 (amont)	Pz 2 (aval)	Pz 3 (aval latéral)		
HCT (août 2000)	250	na	na	10	1000
HCT (nov. 2000)	230	na	na	10	1000
Arsenic (As)	< 10	< 10	< 10	50	250
Baryum (Ba)	54	54	55	-	-
Cadmium (Cd)	< 2	< 2	< 2	5	25
Chrome (Cr)	< 5	< 5	< 5	50	250
Cobalt (Co)	2	2	2	-	-
Cuivre (Cu)	< 2	< 2	< 2	1000	2000
Nickel (Ni)	9	13	11	50	250
Plomb (Pb)	41	29	24	-	-
Zinc (Zn)	11	< 5	< 5	5000	10000

Légende :

- Valeur en caractère gras rouge : valeur supérieure à la VCI usage sensible

Au regard de ces résultats, ANTEA avait suspecté l'existence d'une source potentielle de pollution par les hydrocarbures (source primaire : cuve à fioul), alors qu'aucune anomalie n'était constatée sur les éléments métalliques.

3 - 2 - 2 - Reconnaissances menées par ARCADIS ESG

3 - 2 - 2.1. Entre 2002 et 2005

Les résultats des campagnes de prélèvement réalisées en juillet 2002, novembre 2004 et juillet 2005 sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 3 : Résultats des analyses sur les eaux souterraines. Campagnes ARCADIS ESG de 2002 à 2005.

Paramètres	Piézomètres									Valeur Guide BRGM		
	Pz1			Pz2			Pz3			2002	2004	2005
	2002	2004	2005	2002	2004	2005	2002	2004	2005			
Ag (µg/l)	<5	<1	na	<5	<1	na	<5	<1	na	-	-	-
Al (mg/l)	<0.03	<0.003	na	<0.03	<0.003	na	<0.03	0.008	na	-	0.2	1
As (µg/l)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10	10	100
Bo (µg/l)	<20	140	na	<20	100	na	<20	79	na	1	-	-
Ba (µg/l)	46	38	na	44	40	na	44	39	na	0.7	700	2 000
Be (µg/l)	<5	0.2	na	<5	<0.1	na	<5	<0.1	na	-	-	-
Ca (µg/l)	na	110 000	na	na	110 000	na	NA	110 000	na	-	-	-
Cd (µg/l)	<2	na	na	<2	NA	na	<2	NA	na	-	-	-
Co (µg/l)	<2	<2	na	<2	<2	na	<2	<2	na	5	5	25
Cr (µg/l)	<5	1	<10	<5	<1	<10	<5	<1	<10	-	-	-
Cu (µg/l)	<2	<1	<10	<2	<1	20	<2	<1	10	50	50	250
Fe (mg/l)	<0.02	<0.001	na	<0.02	<0.001	na	<0.02	<0.001	na	2 000	2 000	4 000
Li (mg/l)	<0.01	<0.002	na	<0.01	<0.002	na	<0.01	<0.002	na	-	-	-
Mn (µg/l)	<5	<0.1	na	<5	<0.1	na	<5	<0.1	na	-	50	250
Ni (µg/l)	<5	<2	na	<5	<2	na	<5	<2	na	20	20	100
Pb (µg/l)	<2	<10	<10	<2	<10	<10	<2	<10	<10	10	25	125
Si (mg/l)	12.8	5.3	na	13	5.3	na	13.3	5.3	na	-	-	-
Sr (mg/l)	0.2	0.17	na	0.2	0.17	na	0.2	0.17	na	-	-	-
Zn (µg/l)	<5	2	na	<5	<1	na	<5	<1	na	-	3 000	6 000
Hg (µg/l)	na	na	<0.5	na	na	<0.5	na	na	<0.5	1	1	5
HCT (mg/l)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	<0.05	<0.05	-	0.01	1
MEST (mg/l)	na	na	<1	na	na	9	na	na	3	-	-	-
DBO5 (mg/l)	na	na	<3	na	na	<3	na	na	<3	-	-	-
DCO (mg/l)	na	na	22	na	na	21	na	na	<20	-	-	-

Légende :

- Valeur en caractère gras rouge : valeur supérieure à la VCI usage sensible
- Valeurs Guides du BRGM : Edition décembre 2002 - Version n° 2

Ces résultats montrent :

- * La présence de Baryum, de Silice et de Strontium sur les trois ouvrages, avec des valeurs stables en ordre de grandeur entre 2002 et de 2004 ; les concentrations étant inférieures aux valeurs guide lorsqu'elles existent.

- * La présence d'hydrocarbures totaux en 2002 au droit de Pz3, avec une concentration supérieure à la VCI usage sensible, présence non confirmée en 2004 (concentrations inférieures à la limite de détection du laboratoire).
- * L'absence d'Arsenic, de Chrome, de Mercure de Plomb et d'HCT sur les trois ouvrages ainsi que la présence de Cuivre en des concentrations inférieures aux valeurs guides sur la campagne de 2005.

3 - 2 - 2.2. En 2006

Tableau n° 4 : Résultats des analyses sur les eaux souterraines. Campagne ARCADIS ESG en 2006

Paramètres	Unité	Piézomètres						Valeur Guide BRGM		
		Pz1		Pz2		Pz3				
Métaux										
As	(µg/l)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	10	10	100
Cd	(µg/l)	<0.40	<0.40	<0.4	<0.40	<0.4	<0.40	5	5	25
Cr	(µg/l)	<1	3.7	<1	6.3	<1	5.5	50	50	250
Cu	(µg/l)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	1 000	2 000	4 000
Hg	(µg/l)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1	1	5
Ni	(µg/l)	<5	6.3	<5	27	<5	22	20	20	100
Pb	(µg/l)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	10	25	125
Zn	(µg/l)	16	<10	29	<10	<10	<10		3 000	6 000
Ba	(µg/l)	<50	<50	<50	<50	<50	<50	700	700	2 000
Co	(µg/l)	<3	9.6	<3	4	<3	5.8			
Hydrocarbures totaux (HCT C10-C40)										
HCT (C10-C12)	(µg/l)	15	-	-	-	-	-			
HCT (C12-C20)	(µg/l)	22	-	-	-	-	-			
HCT (C20-C30)	(µg/l)	15	-	-	-	-	-			
HCT (C30-C40)	(µg/l)	<15	-	-	-	-	-			
HCT (Somme)	(µg/l)	63	<50	<50	<50	<50	<50		10	1000
Hydrocarbures Aromatiques Volatils (BTEX)										
Benzène	(µg/l)	na	<0.02	na	<0.02	na	<0.02	1	1	5
Toluène	(µg/l)	na	0.28	na	0.28	na	<0.02		700	3500
Ethylbenzène	(µg/l)	na	<0.02	na	<0.02	na	<0.02		300	1500
o-xylène	(µg/l)	na	<0.02	na	<0.02	na	<0.02			
m,p-xylène	(µg/l)	na	<0.02	na	<0.02	na	<0.02			
Xylènes (total)	(µg/l)	-	-	-	-	-	-			
Somme des BTEX	(µg/l)	-	-	-	-	-	-		500	2500
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)										
Naphthalène	µg/l	na	0.027	na	0.030	na	0.030			
Acénaphylène	µg/l	na	<0.05	na	0.027	na	<0.05			
Acénaphène	µg/l	na	<0.01	na	<0.01	na	<0.010			
Fluorène	µg/l	na	<0.01	na	0.013	na	<0.010			
Phénanthrène	µg/l	na	<0.01	na	<0.005	na	<0.010			
Anthracène	µg/l	na	<0.005	na	0.017	na	<0.005			
Fluoranthène	µg/l	na	<0.01	na	<0.010	na	<0.010			
Pyrène	µg/l	na	<0.01	na	<0.010	na	<0.010			
Benzo (a) anthracène	µg/l	na	<0.01	na	<0.010	na	<0.010			

Chrysène	µg/l	na	<0.01	na	<0.010	na	<0.010			
Benzo (b) fluoranthène ⁴	µg/l	na	<0.01	na	<0.010	na	<0.010			
Benzo (k) fluoranthène ⁴	µg/l	na	<0.01	na	<0.010	na	<0.010			
Benzo (a) pyrène	µg/l	na	<0.01	na	<0.010	na	<0.010	0,01	0,01	0,05
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/l	na	<0.01	na	<0.010	na	<0.010			
Benzo (g,h,i) pérylène ⁴	µg/l	na	<0.01	na	<0.010	na	<0.010			
Indeno (1,2,3-c,d) pyrène ^{4,5}	µg/l	na	<0.01	na	<0.010	na	<0.010			
Somme des 4 HAP ⁴	µg/l	--	--	--	--	--	--	0,1	0,1	
Somme des 6 HAP ⁴	µg/l	--	--	--	--	--	--			1
Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)										
Dichlorométhane	µg/l	na	<0.10	na	<0.01	na	<0.01		20	100
Trichlorométhane = Chloroforme	µg/l	na	<0.10	na	<0.01	na	<0.01		100	500
Tétrachlorométhane = Tétrachlorure de carbone	µg/l	na	0.54	na	<0.01	na	0.6		2	10
Trichloroéthylène	µg/l	na	0.42	na	0.4	na	0.3	10	10	50
Tétrachloroéthylène	µg/l	na	<0.10	na	<0.01	na	<0.01			
1,1-dichloroéthylène	µg/l	na	<0.10	na	<0.01	na	<0.01		30	150
1,2-dichloroéthane	µg/l	na	<0.10	na	<0.01	na	<0.01	3	3	15
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	na	<0.10	na	<0.01	na	<0.01		2000	10000
1,1,2-trichloroéthane	µg/l	na	<0.10	na	<0.01	na	<0.01			
Cis-1,2-dichloroéthène	µg/l	na	<0.10	na	<0.01	na	<0.01		50	250
Trans-1,2-Dichloroéthène	µg/l	na	<0.10	na	<0.01	na	<0.01			
Cis+trans 1,2-dichloroéthène	µg/l	na	<0.10	na	<0.01	na	<0.01			
Bomme des 11 COHV	µg/l	--	--	--	--	--	--			
Autre Composés Recherchés										
MEST	mg/l	na	na	na	na	na	na			
DBO5	mg/l	na	na	na	na	na	na			
DCO	mg/l	na	na	na	na	na	na			

Légende :

- Valeur en caractère gras rouge : valeur supérieure à la VCI usage sensible
- Valeurs Guides du BRGM : Edition décembre 2002 – Version n° 2

Ces résultats montrent :

- * La présence de Nickel avec des concentrations légèrement supérieures à la VCI usage sensible sur les piézomètres Pz2 et Pz3.
- * La présence de Chrome et de Zinc à l'état de trace sur les trois ouvrages, les concentrations étant inférieures aux valeurs guide.
- * Une valeur en hydrocarbures totaux supérieure à la VCI usage sensible sur Pz1 uniquement en juillet.

Il est à noter que les résultats obtenus lors des campagnes de mesure de juillet et décembre 2006 montrent l'absence d'impact significatif sur la nappe par l'ensemble des paramètres recherchés (Métaux : As, Hg, Cu, Cr, Cd, Pb, Ni, Zn, Ba, Co ; COHV, BTEX, HCT C10-C40 et HAP). En effet, seules des traces en certains composés étaient mises en évidence, ces derniers n'excédant pas les valeurs de constat d'impact pour un usage sensible sur les trois ouvrages.

Seule la détection d'une concentration en nickel légèrement supérieure à la VCI usage sensible (fixée à 20 µg/l) sur les ouvrages Pz2 et Pz3 (respectivement 27 et 22 µg/l) avait été observée lors de la campagne de décembre 2006.

4 - DESCRIPTION DES TRAVAUX REALISES

4 - 1 - Prestations préalables aux opérations de terrain

4 - 1 - 1 - Réunion préalable

Annexe n° 9 : Signatures du Plan de Prévention

Avant que ne débute les travaux de chantier, une réunion de terrain a été tenue sur le site le lundi 1^{er} octobre 2007.

Etaient présents sur le site :

- Monsieur CINQUIN, Groupe SCAEL, Service Logistique, Adjoint Entretien – Travaux Neufs ;
- Monsieur SAUNIER, ARCADIS ESG, Ingénieur Chargé d'Affaires ;
- Monsieur SENICOURT, ARCADIS ESG, Ingénieur Cadre Technique ;
- Monsieur RAYNAUD, VALGO Remédiation , Ingénieur Chargé d'Affaires ;
- Monsieur PILON, ADRM, gérant de la société de TP (engins mécaniques avec chauffeur, démolition, désamiantage).

Les zones d'intervention, les zones de dangers, les interdictions et les obligations ont été rappelées à cette occasion, notamment aux différents prestataires.

Le Plan de Prévention a été accepté et signé par chacune des personnes présentes.

4 - 1 - 2 - Base vie

Annexe n° 10 : Reportage photographique

La première opération menée sur le terrain a consisté à mettre en place la base vie. Celle-ci était constituée des éléments suivants :

- Un premier bungalow abritant un bloc sanitaire ainsi qu'un vestiaire, pouvant au besoin, servir de salle de premiers secours ;
- Un second bungalow à usage de bureau, de salle de réunion et de réfectoire.

Ces deux bâtiments modulaires ont été raccordés au réseau d'eau, d'assainissement et au réseau électrique.

4 - 2 - Conduite des travaux

Les travaux de réhabilitation (reportage photographique en annexe n° 10) se sont déroulés entre le lundi 1^{er} octobre 2007 et le mardi 20 novembre 2007, sous la direction permanente d'un Ingénieur Cadre Technique d'ARCADIS ESG spécialisé en dépollution.

De plus, des réunions de chantier ont été tenues régulièrement sur le site, informant de l'état d'avancement des travaux et des découvertes faites sur le terrain.

Annexe n° 11 : Plan avec report des réseaux identifiés**Annexe n° 12 : Comptes rendus des réunions de chantier****4 - 2 - 1 - Vérifications préalables**

Avant d'entreprendre les premières excavations sur le site, différents plans du site, disponibles à la bascule du Groupe SCAEL, ont été consultés et ont permis de mettre en évidence la présence de conduites en fonte enterrées (dont l'usage et la profondeur sont inconnus) et d'un caniveau à découvert qui avait déjà été identifié sur le terrain. Ces derniers ont été reportés à titre indicatif sur le plan en **annexe n° 11**, nous permettant de mettre l'accent sur les zones nécessitant une attention plus accrue lors des excavations de pyrite grillée.

4 - 2 - 2 - Travaux effectués en zone n°1 (pièces sur flanc Sud du garage)**Annexe n° 13 : BSD de prise en charge des fûts et bidons**

La réhabilitation de cette zone couvrant d'anciens ateliers mécaniques attenants au garage (voir plan en **annexe n° 2**) a nécessité la conduite des opérations suivantes :

- Retrait des fûts et bidons contenant des produits hydrocarbonés. Leur prise en charge a été effectuée par la société ADRM le 31 octobre 2007 pour être conduit sur leur site d'entreposage provisoire jusqu'au 17 /01/08, date à laquelle ils ont été pris en charge par la société VEOLIA Propreté SEVIA (28) en vue de leur traitement.
- Nettoyage des dalles: ces dernières ont été grattées ; puis passées au dégraissant et enfin lavées au jet d'eau à haute pression (les eaux étant pompées immédiatement après le nettoyage).
- Inspection visuelle des dalles : l'ensemble des prestations a permis de confirmer l'absence de fissure majeure au sein de ces dernières, soit une très faible probabilité de migration d'hydrocarbures vers les sols sous-jacents par ce type de voies potentielles.

4 - 2 - 3 - Travaux effectués en zone n° 2 (Garage)

Sur cette zone, identifiée comme étant le garage, le travail consistait uniquement à prendre en charge les batteries automobiles abandonnées sur place, au nombre de trois et à les acheminer vers un centre de regroupement spécialisé. Ceci a été réalisé par la société MENUT Recyclage (28) le 19 octobre 2007.

4 - 2 - 4 - Travaux effectués en zone n° 3 (magasin)

A l'intérieur de l'ancien magasin, les quelques bidons et pots de produits hydrocarbonés (huiles et graisses) restant ainsi qu'un petit bac de rétention ont été pris en charge par la société ADRM le 31 octobre 2007 pour être conduit sur leur site d'entreposage provisoire jusqu'au 17 /01/08, date à laquelle ils ont été pris en charge par la société VEOLIA Propreté SEVIA (28) en vue de leur traitement.

4 - 2 - 5 - Travaux effectués en zone n° 4 et n° 5 (Hangars)

A l'intérieur de ces deux hangars subsistaient des bidons de produits hydrocarburés : 1 dans le hangar n° 4 et 2 dans le hangar n° 5. Ces derniers ont été pris en charge par la société ADRM le 31 octobre 2007 pour être conduit sur leur site d'entreposage provisoire jusqu'au 17 /01/08, date à laquelle ils ont été pris en charge par la société VEOLIA Propreté SEVIA (28) en vue de leur traitement.

4 - 2 - 6 - Travaux effectués en zone n° 6 (Ancienne cuves)

Annexe n° 14 : BSD de regroupement pour les plaques de fibrociment amianté

Annexe n° 15 : BSD de prise en charge du fioul lourd

Annexe n° 16 : Plan des structures laissées en place sous les cuves à fioul

Annexe n° 17 : Certificat d'Acceptation pour les déchets pollués par le fioul lourd

La réhabilitation de cette zone abritant deux polluants différents : amiante et fioul, a nécessité de suivre plusieurs phases distinctes dans la conduite des travaux :

- La première phase a consisté au désamiantage de cette zone. L'opération a été réalisée par le personnel accrédité de la société ADRM le jeudi 17 octobre 2007. 25 plaques de fibrociments amiantés ont ainsi été retirées et conditionnées puis transportées sur le site de regroupement de la société ADRM le 31 octobre 2007 en vue d'être par la suite acheminées vers la société GLEM (77) pour y être stockées/enfouies.
- Une fois désamiantés, les pans de mur Nord des deux locaux abritant chacun une cuve (une de forme cubique et l'autre de forme cylindrique) ont été démolis afin de faciliter l'accès à ces dernières et s'assurer de pouvoir travailler en toute sécurité.
- Les trous d'homme des deux cuves ont ensuite été ouverts par le personnel de la société SVR (Agence de Lucé) qui a constaté que chacune d'entre elles contenait des fonds de fioul lourd et non de FOD. 1 tonne de produit a néanmoins pu être directement pompée puis éliminée au centre de traitement physicochimique de la société SMF à Ormoy (95).
- Afin d'éliminer le produit résiduel, les opérations suivantes ont été mise en œuvre :
 - Création d'ouvertures sur le flanc de chacune des cuves à l'aide d'une grignoteuse à acier. L'opération a été réalisée par le personnel de la société SVR.
 - Augmentation de la viscosité du fioul lourd par apport de chaleur (jet de vapeur à 130 °) et adition de FOD préchauffé rendant l'opération de pompage possible par la société DMA Environnement.
 - Les opérations de nettoyage et dégazage des deux cuves et de nettoyage de la rétention en béton ont par la suite été conduites entre le 18 et le 19 octobre 2007. La société DMA Environnement a ainsi assuré l'évacuation des fonds de cuve (fioul

lourd) et des résidus de nettoyage vers le centre d'Hersin de la société SCORI à Barlin (62) (BSD en annexe n° 15), pour un tonnage de 5,420 tonnes.

- Après obtention des certificats de dégazage des deux cuves émis par la société DMA Environnement, les cuves ont été extraites par la société ADRM et prises en charge par la société MENUT Recyclage (28).
- L'excavation de la cuve cubique a permis de mettre à jour la présence d'une rétention. Cette dernière, constituée de pièces d'acier solidement ancrées dans un coffrage béton lui-même pris avec les fondations du bâtiment limitrophe, contenait également du fioul lourd. On notera que la cuve ne présentant pas de fuites apparentes, l'origine de ce fioul n'a pu être déterminée (débordement ?). Le pompage de ce fioul a été réalisé par la société SRA Savac, selon la méthodologie suivante :

- Pulvérisation d'un produit dégoudronnant visant à fluidifier le produit ;
- Pompage du produit visqueux / pâteux obtenu.

Au total, **4,350 tonnes** de ce déchet vers le centre de la société SITREM à Noisy le Sec (93).

Enfin, les bétons souillés issus de la démolition de la rétention ont été conditionnés en big bag puis stockés sur des palettes à l'abri des intempéries dans le garage (zone n° 2). La prise en charge de ces 5 big bag de 1 m³ chaque par le centre de SITA FD à Villeparisis (77) a été effective le 20 novembre 2007, après obtention du Certificat d'Acceptation.

Tableau n° 5 : Informations sur la réception des déchets pollués par le fioul lourd

Producteur	Transporteur	Code CA	Déchet	Véhicule	Date	Heure	Ticket	Net (Kg)
YARA FRANCE	ADRM PARIS	1891147	TERRE/CAILLOUX AVEC SUB. DANG.	2198HY91	20/11/2007	09:01	177808	5550

- Les travaux de démolition des pans de murs restant (désolidarisation du bâtiment superphosphate contigu) des deux locaux ayant abrité les cuves ont été conduits par la société ADRM. On notera que **les fondations ont, pour leur part, été laissée en place**, ces dernières étant jointes à celle du bâtiment limitrophe dont la solidité a été jugée insuffisante pour permettre une destruction en toute sécurité.
- A l'issu de ces travaux, il avait été imaginé de réaliser des sondages à la pelle mécanique dans les terrains directement sous-jacents à chacune des cuves. Compte tenu des difficultés présentées ci-dessus, il n'a pas été possible de procéder à ces sondages. Néanmoins, une inspection visuelle des fonds des rétentions (Plan en annexe n° 16) a montré l'absence de fissure, limitant très fortement l'hypothèse d'un impact des hydrocarbures sur les terrains sous-jacent.

4 - 2 - 7 - Travaux effectués en zone n° 7 (Puits et escalier)

Annexe n° 18 : Plan schématique des travaux d'isolement du puits et de son escalier

Les travaux concernant cette zone ont été entrepris après obstruction de l'escalier de visite et du puits par des dalles béton. Ils ont été conduits sur une seule journée ceci pour être en mesure de garantir la sécurité sur le site et ne pas avoir d'excavation profonde ouverte en dehors des heures de chantier. La conduite des opérations a été menée en plusieurs phases distinctes, selon le protocole suivant :

- Livraison des dalles béton à proximité du lieu des travaux.
- Démolition de la tête de puits jusqu'à une profondeur minimum de 1,40 mètre sous le niveau du terrain naturel, avec excavation des sols en place tout autour pour pouvoir glisser la dalle béton.
- Mise en place de la dalle béton de façon à venir fermer l'accès au puits et lui conférer une protection contre les infiltrations des eaux de surface.
- Démolition de la tête de l'escalier de visite jusqu'à une profondeur minimum de 1,40 mètre sous le niveau du terrain naturel, avec excavation des sols en place tout autour pour pouvoir glisser la seconde dalle béton ; opération évoquée dans la proposition remise par ARCADIS ESG sous le n° 23C.05.0721.P.01.B : « Travaux de mise en sécurité des pyrites, obstruction du puits, démolition des cuves et nettoyage de locaux techniques », en date du 6 novembre 2006.
- Mise en place de la dalle béton de façon à venir fermer l'accès à cet escalier.
- Recouvrement des deux dalles avec un matériau propre de nature différente des terrains en place pour en avertir la présence. Il est à noter que ces ouvrages ne sont pas conçus pour supporter le passage de poids lourds.

4 - 2 - 8 - Travaux effectués en zone n° 8 (emprise du semi-confinement)

Annexe n° 19 : Schéma de réalisation de la cellule de stockage des pyrites grillées

- La zone de semi-confinement a été installée à l'extrémité Nord-Ouest du site, face à l'Allée de Saint Mémain, sur la parcelle de terrain acquise par YARA France.

Les travaux sur cette zone ont été conduits d'Est en Ouest selon le schéma suivant :

- Démolition mécanique des ouvrages en béton encore présents sur la zone et évacuation des déblais propres vers une centrale de concassage. Les déblais contaminés par les pyrites ont été déposés dans la cellule de semi-confinement.
- Excavation complète des pyrites grillées jusqu'à atteindre le niveau du terrain naturel, et dépôt provisoire en zone centrale pour être reprises par la suite et déposées au sein de la cellule de semi-confinement. Une attention particulière a été apportée pour ne pas endommager le piézomètre n° 1 situé à l'extrémité Nord-Est du site.
- Décaissement des terrains naturels ne présentant pas de trace de pyrites grillées et stockage sur la zone n° 10.

- Profilage de la cellule de stockage dans les argiles et dépôt des pyrites grillées qui étaient mises en stock sur la partie centrale après échantillonnage du fond de la cellule (échantillonnage de S1 à S7).

Annexe n° 20 : Courrier adressé à la mairie portant sur la création d'accès à la voirie et l'entente sur l'usage d'une parcelle de terrain

Au-delà de ces travaux de terrassement pur et de réalisation de semi-confinement, il a été procédé au réaménagement paysager de la partie Est de cette zone, à proximité immédiate des habitations des riverains. Une bande de terrain d'environ 50 m de long sur environ 5.50 m de large a ainsi été ouverte à l'usage des riverains en contre partie de l'entretien de cet espace vert par les services de la commune.

4 - 2 - 9 - Travaux effectués en zone n° 9 (excavation des pyrites sur site)

Ces travaux concernent les flancs Nord, Est et Ouest du bâtiment de l'usine, ces derniers présentant des épaisseurs de pyrites grillées très variables. Toutes les surfaces impactées ont été curées à la pelle mécanique et au trax. **Les excavations ont été arrêtées au niveau du terrain naturel dont la couleur brun/beige diffère très nettement de celle des pyrites rougeâtres.** Une bande de sécurité d'environ 1.50 m a été laissée en place tout autour du bâtiment de l'usine (sur les trois flancs concernés), ce dernier étant jugé insuffisamment stable pour supporter les vibrations des engins mécaniques à l'aplomb de ses murs. Les matériaux issus de ces travaux ont été déposés dans la cellule de semi-confinement.

Au cours de ces travaux, les circonstances météorologiques rencontrées n'ont pas nécessité une aspersion des pyrites pour éviter l'envol de poussières.

A l'issue de ces travaux, les commentaires suivants peuvent être faits :

- Les pyrites grillées ont été excavées et mises en cellule de semi-confinement (soit un volume estimé à 3 400 m³ par rapport à un volume prévisionnel de 1 600 m³ évoqué dans le rapport d'ARCADIS ESG n° 23C.05.0648.E.01.A « Cubature des pyrites présentes sur le site » en date de juillet 2005).
- Quelques traces de pyrites grillées restent surtout concentrées à proximité immédiate de l'ancienne usine d'acide sulfurique (flancs Nord, Est et Ouest). Ces produits ne génèrent pas en l'état de risque particulier et pourront être rajoutés au reste des pyrites déjà stockées dans la cellule de semi confinement au moment des travaux de démolition du bâtiment de l'ancienne usine désaffectée.

4 - 2 - 10 - Travaux effectués en zone n° 10 (Zone de stockage)

Tous les sols entreposés sur la zone de stockage (exempts de pyrites grillées) ont été réutilisés en vue de la création du merlon périphérique constituant la cellule de confinement.

Le monticule de terre végétale présent sous la zone de stockage n° 10 et au Sud de cette dernière a quant à lui été utilisé pour recouvrir la cellule de confinement sur une hauteur de 50

cm ainsi que comme matériau de nivellement, sur les zones décaissées pour en extraire les pyrites grillées, sur une épaisseur de 30 cm.

On notera que l'interface entre les pyrites et les terres de recouvrement n'a pas été soulignée par la pose d'un grillage avertisseur pour les raisons suivantes :

- La couleur des pyrites est très tranchée avec celle des terrains naturels, ce qui la rend très facilement décelable ;
- Il n'existe pas de risque particulier nécessitant ce type d'avertissement dans les conditions de stockage présentes.

Enfin, pour prévenir de dangers pouvant être encourus par d'éventuels visiteurs sur le site, le caniveau à découvert situé à l'Ouest du site et parallèle aux voies de chemin de fer a été comblé de terre végétale après vérification de l'absence de pyrites grillées en fond.

4 - 2 - 11 - Travaux de finition (autour de la cellule de semi-confinement)

A l'issue de l'ensemble des travaux présentés dans les chapitres ci-dessus et après que la cellule de semi-confinement ait été fermée, une clôture a été mise en place autour de cette dernière, avec un accès direct sur la rue.

Par ailleurs, pour redonner au site son aspect boisé de départ, il a été procédé à la plantation de :

- Vingt bouleaux d'environ 2 m, à l'Ouest du site.
- Un mélange de jeunes arbres de différentes essences (bouleaux, acacias, pins) planté pour recréer une haie champêtre (Photographies en annexe n° 10) en bordure de la zone accueillant la cellule de semi-confinement.

5 - GESTION DES DECHETS

5 - 1 - Retrait des contenants

Le bilan des contenants collectés entre les zones 1 à 5 est présenté ci-dessous :

- 13 fûts d'une capacité de 200 litres chacun, enfermant des huiles plus ou moins usagées ou des graisses ;
- 20 petits bidons de 5 à 20 litres, contenant des huiles diverses
- 1 bac de rétention souillé d'huiles usagées.

Ces derniers ont été palettisés et filmés avant d'être pris en charge par la société ADRM le 31 octobre 2007 pour être conduit sur leur site d'entreposage provisoire.

- 3 batteries automobiles pris en charge par la société MENUT Recyclage le 19 octobre 2007.

5 - 2 - Gestion des bétons

Les gravats et débris de démolition, issus des différents travaux (murs du local ayant abrité les cuves) ont été triés et éliminés selon leur état, à savoir :

- Les bétons propres ont été éliminés vers une centrale de concassage en vu de leur recyclage (pour un volume estimé à 100 m³) ;
- Les bétons présentant des traces de contamination par les pyrites grillées ont été déposés dans la cellule de semi-confinement (pour un volume estimé à 50 m³) ;
- Les bétons souillés par le fioul lourd (pour un volume estimé à 2 m³) ont été pris en charge avec le reste des matériaux souillés par le fioul lourd (5 big bags) et transférés vers le centre de SITA FD à Villeparisis - 77.

5 - 3 - Plaques de fibrociment amiantées

La société ADRM, accréditée pour les travaux de désamiantage a procédé au retrait des plaques fibrociment (au nombre de 25) le 17 octobre 2007. Ces dernières, confinées dans un big bag spécial, ont été conduite sur le centre de regroupement de la société ADRM le 31 octobre 2007 pour être acheminées par la suite, avec d'autres déchets amiantés vers le centre agréé de la société G.L.E.M à Misy sur Yonne (77).

5 - 4 - Gestion des déchets verts

Pour mener à bien les travaux d'excavation des pyrites grillées, il a été nécessaire d'arracher quelques arbustes (majoritairement des bouleaux au milieu desquels se trouvaient quelques acacias). Ces derniers étant plus ou moins recouverts de pyrites grillées, ils ont été incorporés avec les pyrites au cœur de la cellule de semi-confinement pour un volume estimé à environ 32 m³.

5 - 5 - Traitement des cuves de fioul et de leur contenu

La découverte de fioul lourd en lieu et place du FOD supposé a nécessité une modification des intervenants extérieurs, la société SVR n'étant pas qualifiée pour l'élimination du fioul lourd. Ainsi :

- La société SVR a pompé environ 1 tonne de produit relativement liquide dans le bac de rétention des deux cuves et réalisé l'ouverture des flancs de ces dernières.
- La société DMA Environnement a assuré le pompage du fioul lourd résiduel, les nettoyages et les dégazages.
- Les cuves ont alors été extraites puis éliminées par la société MENUT Recyclage (filrière sur Chartres) pour être revalorisées après ferrailage.

Après extraction des cuves, les points suivants ont été notés :

- La cuve cylindrique présentait des points de fuite très nets, lieu de passage probable du fioul retrouvé en périphérie dans la rétention ;

- la cuve cubique ne présentait pas de traces de fuite et apparaissait en bon état. Néanmoins la rétention sous jacente contenait du fioul lourd en quantité importante.
- La prestation de nettoyage et d'élimination de ce fioul lourd a été réalisée par la société SRA Savac. A l'issu de ces nouveaux travaux, tout les déchets souillés par le fioul lourd : terre, gravats et autres ont été stockés dans des big bags mis à l'abri des intempéries avant d'être transférés le 20 novembre 2007 au Centre de Stockage de Déchets Dangereux (classe 1) de SITA FD à Villeparisis (77).

Annexe n° 21 : BSD de prise en charge des big bags
Tableau n° 6 : Réception du fioul lourd sur le centre de SITA FD

Producteur	Transporteur	Code CA	Déchet	Véhicule	Date	Heure	Ticket	Net (Kg)
YARA FRANCE	ADRM PARIS	1891147	*TERRE/CAILLOUX AVEC SUB. DANG.	219BHY91	20/11/2007	09:01	177808	5550

6 - INTERVENTION SUR LES TERRAINS

A l'issu des travaux d'excavation des pyrites grillées, les terrains ont été recouverts de terre végétale (gracieusement mise à disposition par le Groupe SCAEL), à raison d'une hauteur de 50 cm sur la cellule de semi-confinement et de 30 cm sur les autres parties du site ayant fait l'objet d'excavation.

D'autre part, la cellule de semi-confinement a été engazonnée et une vingtaine de jeunes plants d'arbres (bouleaux) ont été plantés à l'Ouest de la zone des travaux afin de redonner un aspect naturel au site. Enfin, plusieurs jeunes plants de bouleaux, acacias et pins ont été plantés sur la parcelle renfermant la cellule de semi-confinement dans le but de créer une atmosphère arborée sur cette parcelle qui pourra à terme être classée en Espace Boisé au niveau du Plan d'Occupation des Sols de la commune de Voves.

7 - CONCLUSION
Annexe n° 22 : Plan d'action / échéancier des travaux

Dans le cadre de l'Arrêté Préfectoral complémentaire en date du 3 janvier 2002, visant l'ancienne usine COFAZ à Voves (Eure et Loir) ; la société YARA France a mandaté le groupement des sociétés ARCADIS ESG et VALGO Remédiation pour effectuer des travaux de réhabilitation.

Sur avis de l'inspecteur des installations classées, douze points ont été préconisés dans un courrier en date du 31 janvier 2006 pour garantir la remise en état du site. Chaque point a fait l'objet d'un traitement adapté après concertation avec l'inspecteur des installations classées, les travaux étant menés par le groupement des sociétés susnommées. En outre, les travaux de réhabilitation engagés sur ce site ont apporté une réponse à l'ensemble des prescriptions de l'Arrêté Préfectoral complémentaire en date du 3 janvier 2002.

Dans le présent contexte, et seulement après signature de l'acte notarié le 19 septembre 2007 devant Maître COSSON (notaire à Chartres) portant la société YARA France propriétaire d'une parcelle de terrain indispensable à la création d'une cellule de semi-confinement, les travaux entrepris ont conduit à disposer :

- ✓ 1 tonne de fioul liquide pris en charge par la société SVR et traité par la société SMF sur son centre d'Ormoy (95) ;
- ✓ 5,42 tonnes de fioul lourd pâteux pris en charge par la société D.M.A Environnement et traité sur le centre SCORI à Barlin (62) ;
- ✓ 4,35 tonnes de fioul lourd pâteux pris en charge par la société SRA Savac et traité sur le centre de SITREM à Noisy le Sec (93) ;
- ✓ 5,55 tonnes de terre et remblais souillés par du fioul lourd et pris en charge par la société SITA FD sur son site de Villeparisis (77) ;
- ✓ Plusieurs plaques de fibrociment (25 plaques ondulées de toiture) pour un poids d'environ 700 kg ont été prises en charge par la société GLEM à Misy sur Yonne (77) ;
- ✓ Divers contenants d'huiles (fûts et bidon) ont été pris en charge par la société VEOLIA Propreté SEVIA de Crucey (28) ;
- ✓ 32 m³ environ de déchets végétaux disposés au sein de la cellule de semi-confinement ;
- ✓ 3 400 m³ de pyrite disposés au sein de la cellule de semi-confinement.

Au terme de ces travaux, la cellule de semi-confinement a été recouverte par environ 50 cm de terre végétale alors que les zones de décapage ont été recouvertes par environ 30 cm de terre végétale. Le site a ensuite été re-végétalisé par la plantation de plusieurs jeunes arbres d'essences régionale et l'engazonnement de la cellule de semi-confinement.



Agence Paris 2
24 rue Lavoisier
92000 NANTERRE
Tel : +33 1 55 17 13 20
Fax : +33 1 55 17 13 22
www.arcadis-global.com

YARA
SITE SCAEL VOVES (28)

Réactualisation de l'Evaluation Simplifiée des Risques de 2001

Rapport

N° archivage : 62800-003			Document n° : 23A.05.0137.E.1C			
Réf Client : YARA						
Indice	Date	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Nb de pages	N° de classement
C	22/08/05	Constance FROCHEN	Bruno FRICAUDET	Philippe MONIER	23 hors annexes	
B	17/08/05	Constance FROCHEN	Bruno FRICAUDET	Philippe MONIER	23 hors annexes	
A	08/07/05	Constance FROCHEN	Bruno FRICAUDET	Philippe MONIER	23 hors annexes	

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	4
2. SYNTHÈSE ET ANALYSE DES ÉTUDES D'ANTEA RÉALISÉES EN 2000-2001	5
2.1. SYNTHÈSE ET ANALYSE DE LA PHASE A.....	5
2.2. SYNTHÈSE ET ANALYSE DE L'ÉTAPE B D'ANTEA	7
2.2.1. <i>Investigations sur les sols</i>	7
2.2.2. <i>Investigations sur les eaux souterraines</i>	9
2.3. SYNTHÈSE DE L'ESR D'ANTEA.....	10
3. DONNÉES DE 2002, 2004 ET 2005 SUR LES EAUX SOUTERRAINES	12
3.1. SENS D'ÉCOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES	12
3.2. RESULTATS D'ANALYSES	12
4. RÉACTUALISATION DE L'ÉVALUATION SIMPLIFIÉE DES RISQUES (ESR).....	14
4.1. COMMENTAIRES SUR LE SCHEMA CONCEPTUEL.....	14
4.2. SOURCES DE POLLUTION ET POTENTIEL DANGER.....	14
4.2.1. <i>Définition des sources de pollution</i>	14
4.2.2. <i>Caractéristiques des sources et des produits</i>	16
4.2.3. <i>Choix des notes de potentiel danger</i>	17
4.2.4. <i>Extension de la pollution</i>	17
4.3. VOIES POTENTIELLES DE MOBILISATION ET DE TRANSFERT DES SUBSTANCES POLLUANTES.....	18
4.4. MILIEUX ET CIBLES RETENUS	18
4.5. CONSTAT D'UN IMPACT.....	19
4.5.1. <i>Milieux eaux souterraines</i>	19
4.5.2. <i>Milieu eaux superficielles</i>	20
4.5.3. <i>Milieu sol</i>	20
5. CONCLUSION DE L'ESR.....	21
5.1. PROPOSITION DE CLASSEMENT	21
5.2. DISCUSSIONS DES INCERTITUDES ET DES LIMITES DU CLASSEMENT.....	21
5.3. PRECONISATIONS	22

ANNEXES

<i>Annexe 1 : Schéma conceptuel.....</i>	<i>14</i>
<i>Annexe 2 : Tableau d'identification des sources de danger potentiel.....</i>	<i>14</i>
<i>Annexe 3 : Grilles d'évaluation simplifiée des risques.....</i>	<i>14</i>

TABLEAUX

<i>Tableau 1 : Récapitulatif de l'historique et des sources potentielles de pollution recensées.....</i>	<i>5</i>
<i>Tableau 2 : Synthèse de l'étude de vulnérabilité.....</i>	<i>6</i>
<i>Tableau 3 : Synthèse des investigations de sol.....</i>	<i>8</i>
<i>Tableau 4 : Résultats des analyses sur les eaux souterraines.....</i>	<i>10</i>
<i>Tableau 5 : Synthèse des paramètres pris en compte dans l'ESR d'ANTEA.....</i>	<i>11</i>
<i>Tableau 6 : Résultats d'analyse sur les eaux souterraines en juillet 2002.....</i>	<i>13</i>
<i>Tableau 7 : Comparaison des composés retrouvés dans les sols aux VDSS actuelles.....</i>	<i>15</i>
<i>Tableau 8 : Tableau d'identification des sources de danger potentiel.....</i>	<i>17</i>

1. INTRODUCTION

En réponse à l'arrêté préfectoral du 3 janvier 2002, la société YARA a missionné ARCADIS pour réaliser différentes prestations sur le site SCAEL de Voves (28) :

- l'actualisation de l'ESR faite en mars 2001 par ANTEA. L'objectif de l'actualisation de l'ESR est de faire une cotation en l'état actuel, sur la base des derniers résultats analytiques collectés sur le site et transmis par SCAEL et sur la base des mises à jour de la méthodologie ;
- l'estimation du cubage de pyrites grillées présentes sur site de manière à pouvoir envisager leur élimination ou leur stockage en toute connaissance.

Le présent rapport a pour objet la réactualisation de l'ESR. Elle s'est effectuée sur la base :

- d'une analyse critique des études d'ANTEA, en détaillant point par point les éléments qu'il nous semble nécessaire de prendre en compte dans la cotation, et éventuellement les lacunes des études précédentes.
- de la méthodologie en vigueur définie dans le Guide méthodologique de « Gestion des sites (potentiellement) pollués » édité par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (D.P.P.R.) et le B.R.G.M., version 2 de mars 2000 modifiée en septembre 2004.
- des derniers résultats d'analyses sur les eaux souterraines (campagne de juillet 2005).

Les paramètres de vulnérabilité et de l'état de la qualité des sols ont été jugés inchangés (il n'a pas été fait de nouvelle consultation des administrations notamment ni d'investigation complémentaire sur les sols).

Le paragraphe 2 synthétise et fait une analyse critique des différentes études menées par ANTEA (phase A, étape B et ESR) en 2000-2001.

Le paragraphe 3 traite spécifiquement de la réactualisation de l'ESR.

2. SYNTHÈSE ET ANALYSE DES ÉTUDES D'ANTEA RÉALISÉES EN 2000-2001

2.1. SYNTHÈSE ET ANALYSE DE LA PHASE A

Le tableau suivant récapitule les éléments historique et de vulnérabilité obtenus par ANTEA lors de l'étude.

Eléments historiques obtenus	<i>Mise en service de l'usine COFAZ vers 1926</i>	Evolution des process de fabrication non connue		
		Avant 1970 : fabrication d'engrais	Installations de fabrication Existence d'une zone de stockage de pyrites grillées au nord du site	
	<i>Activité SCAEL</i>	De 1970 à 1990 : stockage d'engrais sous forme solide et liquide (pas de fabrication)	Aires de stockages , citernes identifiées	
		Depuis 1990	Bâtiment Sud seul utilisé pour le stockage d'engrais Bâtiment Est détruit, et reste en abandon Citernes démantelées	
Sources de pollution potentielles recensées				
	Nature	Caractéristiques		
1	Cuve de fuel lourd enterrée	Située dans un bâtiment sur dalle béton Présence d'un épandage de fuel sur le sol bétonné		
2	Stockage de pyrite grillée	Sur terrain nu, sans couverture		
3	Ancien emplacement des cuves à engrais	-		
4	Ancienne aire bétonnée de stockage aérien d'engrais solides	-		
5	Contenants d'acide sulfurique	Bonbonnes vides (cassées actuellement – pas de traces au sol observées)		

Tableau 1 : Récapitulatif de l'historique et des sources potentielles de pollution recensées

La nature exacte des activités avant 1990 n'est que peu connue. Les éventuelles sources de pollution existant avant cette date n'ont donc pas été identifiées. Cependant, selon ANTEA,

L'activité est supposée être restée la même depuis la création du site en 1926, ce qui limite les risques d'oubli de sources de pollution.

Les données de vulnérabilité obtenues par l'étude sont les suivants :

Contexte géographique	Aucun cours d'eau pérenne recensé dans un rayon de 3 km Altitude moyenne du site de 147 m NGF
Contexte géologique	0-1 m : limons des plateaux 1-8 m : marnes de Villeau (Lutétien) 8-12 m : argiles à silex à partir de 12 m : craie blanche à silex
Contexte hydrogéologique	2 aquifères au droit du site : <ul style="list-style-type: none"> - aquifère des calcaires de Beauce d'épaisseur réduite voire absente, que captent quelques puits particuliers à faible profondeur (irrigation) - aquifère de la craie à silex du sénonien constituant le principal réservoir de la région – perméabilité liée à son degré de fracturation et d'altération La protection de la nappe varie en fonction de l'épaisseur des argiles à silex (peu importante au droit du site) Carte piézométrique en septembre 1998 : faible gradient – axe de drainage vers la vallée Verte (vallée sèche), niveau statique vers 20-30 m de profondeur (nappe de la craie)
Cibles environnementales recensées	<p><u>Sur la nappe des calcaires de Beauce :</u> Calcaires peu épais au droit du site – sensibilité faible (nappe peu exploitée dans le secteur) Risque de mise en contact avec la nappe de la craie, sur des ouvrages anciens (communication entre les 2 nappes)</p> <p><u>Sur la nappe de la craie :</u> Usage AEP : forages de la ville de Voves à 800 m du site (supposé aval) Usages industriel et agricole recensés dans un rayon de 2 km Aucun cours d'eau pérenne recensé dans un rayon de 2 km</p>

Tableau 2 : Synthèse de l'étude de vulnérabilité

Remarque : les données de vulnérabilité n'ont pas été réactualisées ; depuis 2000, il est probable que ces données aient subi des modifications (abandon de puits, création de nouveaux forages, etc.).

2.2. SYNTHÈSE ET ANALYSE DE L'ÉTAPE B D'ANTEA

Lors de l'étape B, des investigations sur les sols et les eaux souterraines ont été menées ; elles sont détaillées dans les paragraphes suivants.

2.2.1. Investigations sur les sols

Les investigations de sol ont consisté en la réalisation de six sondages à la pelle mécanique, poursuivis à environ 3 m de profondeur (S1 à S6). Un échantillon moyen, prélevé par rainurage sur la tranche 0-3 m a été prélevé sur chacun des sondages réalisés.

Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

S1		Eléments traces ¹		Zn : 13 084 mg/kg As : 44 mg/kg Cr : 110 mg/kg Co : 172 mg/kg Ni : 64 mg/kg Cd : 30 mg/kg Ba : 303 mg/kg
S2	Stockage de pyrite grillée	Eléments traces		Cu : 1 101 mg/kg Zn : 1 736 mg/kg As : 58 mg/kg Cr : 102 mg/kg Co : 40 mg/kg Ni : 45 mg/kg Cd : 3 mg/kg Ba : 302 mg/kg
S6		Eléments traces	<ul style="list-style-type: none"> - Remblai pyriteux : 10 à 70 cm d'épaisseur - Sable graveleux argileux à argile sableuse : 10 à 70 cm d'épaisseur - Argile compacte plastique : 1 à 1.5 m d'épaisseur - Marne à calcaire marneux jusqu'en fin des sondages 	Cu : 1 730 mg/kg Zn : 3 323 mg/kg As : 51 mg/kg Cr : 107 mg/kg Co : 88 mg/kg Ni : 55 mg/kg Cd : 8 mg/kg Ba : 301 mg/kg
S3	Remblais de pyrite grillée, à proximité de la voie ferrée	HCT, éléments traces		HCT: 11 mg/kg Cu : 614 mg/kg Zn : 443 mg/kg As : 37 mg/kg Cr : 84 mg/kg Co : 13 mg/kg Ni : 31 mg/kg Cd : <2 mg/kg Ba : 315 mg/kg
S4		HCT, éléments traces		HCT: 7 mg/kg Cu : 434 mg/kg Zn : 869 mg/kg As : 65 mg/kg Cr : 112 mg/kg Co : 29 mg/kg Ni : 61 mg/kg Cd : <2 mg/kg Ba : 258 mg/kg
S5	Stockage de fuel	HCT		C HCT = 11 n

Tableau 3 : Synthèse des investigations de sol

À l'issue de ces résultats, les concentrations en arsenic, chrome, cuivre relevées dans les sols ont conduit ANTEA à considérer le sol comme une source de pollution (au sens de l'ESR), contaminé par la source « stockage de pyrites ».

Le stockage de pyrites grillées étant encore en place, il constitue la source primaire de pollution, les remblais de pyrites grillées correspondant alors au sol impacté par ce stockage ; ils forment alors la source secondaire de pollution, qui ne doit pas être cotée dans la version 2 de l'ESR.

La stratégie de prélèvement d'échantillons moyens mis en œuvre par ANTEA a permis de prélever des échantillons de sol sous le stockage de pyrites grillées (remblais), mais aucune analyse de ces pyrites grillées en l'état n'a été faite. La source primaire n'est donc pas caractérisée.

De plus, il apparaît que le mercure n'a pas été analysé. Or il est un constituant des pyrites, et peut être retrouvé en de fortes concentrations ; il se volatilise lors du grillage des pyrites, mais est susceptible de se redéposer sur le sol. Ce composé doit être pris en compte dans la cotation. De même, le pH n'a pas été analysé, ni dans les sols ni a priori dans les eaux souterraines ; or, la valeur du pH influe directement sur la mobilisation des métaux et donc leur solubilité.

2.2.2. Investigations sur les eaux souterraines

Les investigations sur les eaux souterraines ont consisté en des prélèvements d'eau sur les trois piézomètres captant la nappe de la craie.

Les formations géologiques mises en évidence lors de la foration sont les suivantes (données ANTEA) :

- Remblais et formations superficielles : 1.5 m d'épaisseur environ ;
- Formation argilo-marneuse (marnes de Villeau) : 6.5 à 12.5 m d'épaisseur ;
- Formation d'altération argilo sableuse (Sparnacien et argiles à silex) : craie blanche à silex jusqu'en fin des forages (à partir de 24 m environ).

Le nivellement des trois piézomètres sur site et des deux forages AEP de Voves a mis en évidence un sens d'écoulement dirigé vers le sud-est, avec un axe de drainage entre le site et les forages AEP (en direction de la vallée verte), formant un piège hydraulique. Les forages AEP ne seraient pas vulnérables à une pollution en provenance du site.

Remarque : le forage AEI étant en pompage constant, il peut favoriser l'écoulement dans le sens opposé des forages AEP de Voves. Selon ANTEA, la probabilité d'une inversion des sens d'écoulement en période de pompage du forage AEP serait faible, du fait de l'axe de drainage.

Les résultats d'analyses sur les eaux souterraines en 2000 sont donnés dans le tableau suivant :

Paramètre	Pz1 (amont)	Pz2 (aval)	Pz3 (aval/lateral)
HCT (mg/l)	0.25 mg/l en août 2000 0.23 mg/l en novembre 2000	A priori, non analysé	A priori, non analysé
Cu (µg/l)	<2	<2	3
Zn (µg/l)	11	<5	<5
As (µg/l)	<10	<10	<10
Cr (µg/l)	<5	<5	<5
Co (µg/l)	2	2	2
Ni (µg/l)	9	13	11
Cd (µg/l)	<2	<2	<2
Ba (µg/l)	54	54	55
Pb (µg/l)	41	29	24

Tableau 4 : Résultats des analyses sur les eaux souterraines

Suite à ces analyses, ANTEA a suspecté l'existence d'une source secondaire potentielle de pollution par les hydrocarbures (source primaire : cuve à fuel lourd). Aucune anomalie n'a été constatée sur les éléments traces (concentrations inférieures aux VCI de l'époque). Les concentrations en plomb dépassait la VCI usage sensible actuelle.

2.3. SYNTHÈSE DE L'ESR D'ANTEA

Les sources retenues dans l'ESR d'ANTEA sont les suivantes :

- source 1 : source induite par des hydrocarbures provenant d'une cuve de fuel enterrée ;
- source 2 : sol pollué aux métaux (As, Cr, Cu) au droit des stockages et remblais de pyrite.

Le tableau ci-dessous récapitule les paramètres qui ont été pris en compte par ANTEA dans cette évaluation : source – transfert – cibles.

3. DONNEES DE 2002, 2004 ET 2005 SUR LES EAUX SOUTERRAINES

3.1. SENS D'ÉCOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Le sens d'écoulement des eaux souterraines mis en évidence lors des études antérieures était dirigé vers le sud/sud-est.

En juillet 2005, le sens d'écoulement établi est dirigé vers l'ouest/nord-ouest. Ce sens devant être confirmé par les prochaines campagnes de suivi, nous considérerons dans l'étude de l'origine d'un éventuel impact sur les eaux souterraines un sens d'écoulement dirigé vers le sud/sud-est, soit l'ouvrage Pz2 situé en aval du site.

3.2. RESULTATS D'ANALYSES

Des campagnes de prélèvement réalisées en juillet 2002, novembre 2004 et juillet 2005 ont mis en évidence la présence de certains composés. Le tableau ci-dessous récapitule les résultats analytiques obtenus et les compare aux VCI actuelles (version de septembre 2004).

Composé	Pz1			Pz2			Pz3			Limites de potabilité (décret du 20/12/01)	VCI usage sensible	VCI usage non sensible
	Campagne	07/02	11/04	07/05	07/02	11/04	07/05	07/02	11/04			
Ag (µg/l)	<5	<1	NA	<5	<1	NA	<5	<1	NA		-	-
Al (mg/l)	<0.03	<0.003	NA	<0.03	<0.003	NA	<0.03	0.008	NA		0.2	1
As (µg/l)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10	10	100
Bo (µg/l)	<20	140	NA	<20	100	NA	<20	79	NA	1	-	-
Ba (µg/l)	46	38	NA	44	40	NA	44	39	NA	0.7	700	2 000
Be (µg/l)	<5	0.2	NA	<5	<0.1	NA	<5	<0.1	NA		-	-
Ca (µg/l)	NA	110 000	NA	NA	110 000	NA	NA	110 000	NA		-	-
Cd (µg/l)	<2	NA	NA	<2	NA	NA	<2	NA	NA	5	5	25
Co (µg/l)	<2	<2	NA	<2	<2	NA	<2	<2	NA		-	-
Cr (µg/l)	<5	1	<10	<5	<1	<10	<5	<1	<10	50	50	250
Cu (µg/l)	<2	<1	<10	<2	<1	20	<2	<1	10	2 000	2 000	4 000
Fe (mg/l)	<0.02	<0.001	NA	<0.02	<0.001	NA	<0.02	<0.001	NA		-	-
Li (mg/l)	<0.01	<0.002	NA	<0.01	<0.002	NA	<0.01	<0.002	NA		-	-
Mn (µg/l)	<5	<0.1	NA	<5	<0.1	NA	<5	<0.1	NA		50	250
Ni (µg/l)	<5	<2	NA	<5	<2	NA	<5	<2	NA	20	20	100
Pb (µg/l)	<2	<10	<10	<2	<10	<10	<2	<10	<10	10	25	125

Composé	Pz1			Pz2			Pz3			Limites de potabilité (décret du 20/12/01)	VCI usage sensible	VCI usage non sensible
	07/02	11/04	07/05	07/02	11/04	07/05	07/02	11/04	07/05			
Si (mg/l)	12.8	5.3	NA	13	5.3	NA	13.3	5.3	NA		-	-
Sr (mg/l)	0.2	0.17	NA	0.2	0.17	NA	0.2	0.17	NA		-	-
Zn (µg/l)	<5	2	NA	<5	<1	NA	<5	<1	NA		3 000	6 000
Hg (µg/l)	NA	NA	<0.5	NA	NA	<0.5	NA	NA	<0.5	1	1	5
HCT (mg/l)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	<0.05	<0.05		0.01	1
MEST (mg/l)	NA	NA	<1	NA	NA	9	NA	NA	3			
DBO5 (mg/l)	NA	NA	<3	NA	NA	<3	NA	NA	<3			
DCO (mg/l)	NA	NA	22	NA	NA	21	NA	NA	<20			

Tableau 6 : Résultats d'analyse sur les eaux souterraines en juillet 2002

Ces résultats montrent :

- la présence de baryum, de silice et de strontium sur les trois ouvrages, en des valeurs quasiment égales quelque soit la campagne de 2002 et 2004. Les concentrations en baryum sont inférieures aux valeurs guides ; ces dernières sont inexistantes pour la silice et le strontium.
- la présence d'hydrocarbures totaux en 2002 sur Pz3 (ouvrage aval d'une zone nord-ouest : sondages S1, S2, S4, S4, S6), en une concentration supérieure à la VCI usage sensible (0.07 mg/l contre 0.01 mg/l), mais qui reste proche de la limite de détection (0.05 mg/l). En 2004, les concentrations en ce paramètre sont inférieures à la limite de détection du laboratoire.
- en 2005 :
 - l'absence d'arsenic, chrome, mercure, plomb et hydrocarbures totaux sur les 3 ouvrages, et la présence de cuivre en des concentrations inférieures aux valeurs guides (VCI usage sensible et non sensible).
 - selon les résultats des indicateurs de qualité des eaux (DBO5, DCO et MES), l'absence de composés chimiques et la faible quantité de matières en suspension.

4. REACTUALISATION DE L'EVALUATION SIMPLIFIEE DES RISQUES (ESR)

L'E.S.R. s'appuie sur les documents suivants présentés dans les annexes suivantes :

Annexe 1 : Schéma conceptuel

Annexe 2 : Tableau d'identification des sources de danger potentiel

Annexe 3 : Grilles d'évaluation simplifiée des risques

4.1. COMMENTAIRES SUR LE SCHEMA CONCEPTUEL

Les indications portées sur le schéma présenté en annexe, sont succinctes. Elles ont pour but la compréhension de l'environnement du site, des sources, vecteurs et cibles pris en compte, point de départ de l'E.S.R.

4.2. SOURCES DE POLLUTION ET POTENTIEL DANGER

4.2.1. Définition des sources de pollution

Au sens de la méthodologie développée par le Ministère de l'environnement, les sources et produits susceptibles d'être retenus sont ceux ayant des concentrations supérieures aux Valeurs de Définition de Source-Sol (VDSS).

Le tableau ci-dessous récapitule les composés retrouvés dans les sols lors des investigations d'ANTEA et compare leurs concentrations aux VDSS actuelles (version de septembre 2004) :

Composé	Sondage au niveau duquel le composé a été observé	Concentration obtenue au niveau de chaque sondage	VDSS	VCI usage sensible	VCI usage non sensible
Cu	S1	2 935 mg/kg	95	190	950
	S2	1 101 mg/kg			
	S3	614 mg/kg			
	S4	434 mg/kg			
	S6	1 730 mg/kg			
Zn	S1	13 084 mg/kg	4 500	9 000	-
	S2	1 736 mg/kg			
	S3	443 mg/kg			
	S4	869 mg/kg			

Composé	Sondage au niveau duquel le composé a été observé	Concentration obtenue au niveau de chaque sondage	VDSS	VCI usage sensible	VCI usage non sensible
	S6	3 323 mg/kg			
As	S1	44 mg/kg	19	37	120
	S2	58 mg/kg			
	S3	37 mg/kg			
	S4	65 mg/kg			
	S6	51 mg/kg			
Cr	S1	110 mg/kg	65	130	7 000
	S2	102 mg/kg			
	S3	84 mg/kg			
	S4	112 mg/kg			
	S6	107 mg/kg			
Co	S1	172 mg/kg	120	240	1 200
	S2	40 mg/kg			
	S3	13 mg/kg			
	S4	29 mg/kg			
	S6	88 mg/kg			
Ni	S1	64 mg/kg	70	140	900
	S2	45 mg/kg			
	S3	31 mg/kg			
	S4	61 mg/kg			
	S6	55 mg/kg			
Cd	S1	30 mg/kg	10	20	60
	S2	3 mg/kg			
	S3	<2 mg/kg			
	S4	<2 mg/kg			
	S6	8 mg/kg			
Ba	S1	303 mg/kg	312	625	3 125
	S2	302 mg/kg			
	S3	315 mg/kg			
	S4	258 mg/kg			
	S6	301 mg/kg			
HCT	S3	11 mg/kg	2 500	5 000	25 000
	S4	7 mg/kg			
	S5	11 mg/kg			

Tableau 7 : Comparaison des composés retrouvés dans les sols avec VDSS actuelles

La source primaire (stockage de pyrite) est encore en place, et la source secondaire (remblais de pyrite) ne peut pas être cotée en tant que telle, selon la méthodologie de la version 2 de l'ESR.

Aucune analyse n'ayant été effectuée sur la source primaire, nous considérerons la présence, en des concentrations supérieures aux VDSS, des composés retrouvés dans les remblais, c'est à dire : Cu, Zn, As, Co, Cr, Cd, Ba. Aucune analyse de mercure n'ayant été réalisée, ce composé sera également pris en compte.

Après observation des bordereaux analytiques de 2000, d'autres éléments métalliques sont présents, mais en des concentrations inférieures à la limite de détection du laboratoire (Mo), ou aux VDSS actuelles version de septembre 2004 : Be, V, Sb, **Pb**.

Remarque :

En 2001, ANTEA avait considéré une source constituée par un sol pollué par des hydrocarbures, provoquant l'impact en HCT observé en 2000 sur le piézomètre Pz1 (0.23-0.25 mg/l). Ce dernier s'avère être en amont de la cuve de fuel.

Les analyses réalisées en 2005 ne montrent aucune pollution en **HCT**. Aucune source sol ne sera donc considérée.

4.2.2. Caractéristiques des sources et des produits

En ce qui concerne l'attribution des notes de danger pour les métaux, et en l'absence d'informations quant à leur spéciation, les phrases de risques usuelles leur ont été attribuées.

- Le cuivre a une phrase de risque R22. La note de danger pour la substance pure est de 1.
- Le zinc a une phrase de risque R15-17. Il n'existe pas de note de danger.
- L'arsenic a une phrase de risque R23/25. La note de danger pour la substance pure est de 2.
- Le cadmium a une phrase de risque R20/21/22. La note de danger pour la substance pure est de 2.
- Les composés à base de chrome peuvent avoir des phrases de risque R45/49/61. La note de danger pour la substance pure est de 3.
- Les composés à base de cobalt peuvent avoir des phrases de risque R22/42/43/49/50/53. La note de danger pour la substance pure est de 3 (composé le plus pénalisant : sulfate de cobalt).
- Le mercure a une phrase de risque R23. La note de danger pour la substance pure est de 2.
- Le baryum a une phrase de risque R20/22. La note de danger pour la substance pure est de 1.

En ce qui concerne la solubilité des métaux, seuls des tests de lixiviation et des analyses de pH permettraient de connaître la solubilité réelle. Ces composés étant cependant par nature peu solubles dans les sols, et au vu de notre expérience dans ce type de composés, nous considérerons une note de 1.

4.2.3. Choix des notes de potentiel danger

Le tableau d'identification des sources joint en annexe indique la note de danger pour chaque milieu, pour une substance pure. Dans le cas d'une source constituée d'un mélange de substances (déchets par exemple), la note de danger de la source dépend de la concentration à laquelle la substance est présente dans les sols.

En l'état, la caractérisation de la source primaire, c'est à dire des concentrations de chacune des substances la composant, n'a pas été faite. Aussi, par principe de précaution, la note maximale sera attribuée pour chaque composé.

Les notes de potentiel danger des substances dans la source sont ainsi les suivantes :

Produits	Concentration observée (mg/kg)	Note de danger de la source dans le mélange			Solubilité
		NAPPE	RIVIERE	SOL	
Cu	Inconnue dans la source primaire : > 100 000 mg/kg par précaution	1	1	1	1?
Ba		1	1	1	1?
Zn	Inconnue dans la source primaire	-	-	-	1?
As	Inconnue dans la source primaire : > 10 000 mg/kg par précaution	2	2	2	1?
Cd		2	2	2	1?
Cr	Inconnue dans la source primaire : > 1 000 mg/kg par précaution	3	3	3	1?
Co		3	3	3	1?
Hg		2	2	2	1?

Tableau 8 : Tableau d'identification des sources de danger potentiel

4.2.4. Extension de la pollution

La source primaire est constituée d'un stockage dont le volume n'excéderait pas 1 400-1 600 m³.

La note est de 1.

4.3. VOIES POTENTIELLES DE MOBILISATION ET DE TRANSFERT DES SUBSTANCES POLLUANTES

La source est un stockage aérien, sans couverture ni rétention. Les polluants qui y sont localisés peuvent migrer de la source via les 3 vecteurs que sont les eaux pluviales (eaux de ruissellement et eaux d'infiltration), la nappe et l'air atmosphérique (voie de transfert non cotée dans la version 2 de l'ESR).

1. La source est située à l'air libre et sans recouvrement, elle n'est donc pas protégée des précipitations.
2. Aucun cours d'eau pérenne n'a été recensé par ANTEA dans un rayon de 2 km autour du site, et il n'en existe a priori aucun dans un rayon de 5 km. Aucun transfert vers un milieu **Eaux Superficielles** via les eaux souterraines ne sera pris en compte. La nappe a été rencontrée vers 20-30 m de profondeur. La proximité de la zone non saturée par rapport aux sources de pollution est supérieure à 10 m (note 1).
3. Selon les coupes techniques des trois ouvrages piézométriques, la nature des zones non saturée et saturée est respectivement constituée de formations argilo-marneuse et sableuse (note 1), et de craie (note3).
4. ~~Le site n'est plus occupé~~ Il est clôturé et gardienné. Les sols sous jacents aux pyrites constituent la source secondaire de pollution ; ils seront considérés comme l'impact sur les sols de la source primaire.

4.4. MILIEUX ET CIBLES RETENUS

Conformément aux données de vulnérabilité obtenues en 2000-2001 (notamment la figure 1, rapport phase A d'ANTEA), les **milieux** vecteurs de transfert potentiels vers l'homme et les usages à prendre en compte sont :

- ✓ les eaux souterraines :

usage AEP (nappe de la craie) :

- forages de Voves situés à environ 800 m en amont/latéral du site.

usage non AEP (nappe de la craie) :

- forages pour l'irrigation, le plus proche étant situé à environ 1,2 km en latéral hydraulique (référence BRGM 02916X0036). Après une rapide recherche sur le site internet de la Banque du Sous-Sol, ce forage est utilisé pour l'aspersion.
- forages pour l'alimentation en eau industrielle, le plus proche étant situé à environ 350 m en aval hydraulique du site. Il s'agit du forage référencé par le BRGM 02917X00047 (utilisation pour des silos ; source : Banque du Sous-Sol). Le forage le plus proche recensé par ANTEA et utilisé pour l'AEI (référéncé 02917X0004) n'est pas exploité (source : Banque du Sous-Sol).

- Autres puits dont l'usage n'est pas indiqué par ANTEA (puits de particulier ?). le plus proche se situe à environ 1.2 km en amont du site.

Remarques :

- la réactualisation de ces données n'ayant pas été effectuée, il est possible que d'autres ouvrages aient été installés depuis la phase A d'ANTEA.
- la position des cibles n'a pas été réactualisée selon le sens d'écoulement mis en évidence en juillet 2005.

Le puits sur site étant abandonné et **a priori comblé**, il ne sera pas considéré comme une cible potentielle, ni comme une voie préférentielle de transfert.

L'épaisseur des calcaires de Beauce étant réduite au droit du site, nous considérerons l'absence de cet aquifère au droit du site. Les éventuels forages captant cette nappe ne seront donc pas considérés.

- ✓ les eaux superficielles : aucun cours d'eau pérenne n'ayant été recensé, ce milieu ne sera pas pris en compte.
- ✓ le sol

Le schéma conceptuel est donné en annexe.

4.5. CONSTAT D'UN IMPACT

4.5.1. Milieux eaux souterraines

Les derniers résultats de juillet 2005 sur les composés recherchés (As, Cr, Cu, Pb, Hg, HCT) seront pris en compte pour le constat d'impact sur le milieu Eaux souterraines. Pour les autres paramètres, ce sont les résultats des campagnes antérieures qui seront considérés.

Les concentrations en arsenic, chrome, plomb, mercure et HCT sont inférieures aux limites de détection. Il n'y a aucun impact sur les eaux souterraines ; la note est de 0.

En ce qui concerne le cuivre, la concentration sur Pz2 est égale à 2 fois celle de Pz3. Au sens de l'ESR, l'impact est jugé significatif lorsque les valeurs en aval dépassent de plus de 50% celles observées en amont : nous considérerons qu'il n'y a aucun impact pour ce composé. La note est de 0.

Lors des campagnes précédentes, les résultats d'analyses mettaient en évidence l'absence de zinc, cadmium, cobalt, dans les échantillons des 3 ouvrages piézomètres. Il n'y a aucun impact sur les eaux souterraines. La note est de 0.

Les concentrations en baryum sont quasiment égales sur les 3 ouvrages. Il n'y a aucun impact sur les eaux souterraines. La note est de 0.

4.5.2. Milieu eaux superficielles

Ce milieu n'est pas pris en compte.

4.5.3. Milieu sol

Le milieu sol est pris en compte.

Selon les analyses d'ANTEA réalisées au niveau des remblais de pyrite, le cuivre présente des concentrations supérieures à la VCI usage non sensible (usage actuel du site). La note est de 3 pour ce composé.

En ce qui concerne les autres métaux (As, Cd, Co, Cr, Ba), les concentrations sont supérieures seulement à la VCI usage sensible. Un impact inférieur au critère retenu (VCI usage non sensible) est constaté. La note est de 1 pour ces composés.

5. CONCLUSION DE L'ESR

5.1. PROPOSITION DE CLASSEMENT

Selon la version 2 de mars 2000 modifiée en septembre 2004 de la méthodologie de l'évaluation simplifiée des risques élaborée par le Ministère de l'environnement, le site comprenant la source de pollution constituée par les sols pollués par des métaux (As, Cd, Cr, Cu, Zn, Co, Ba) serait en classe 2 « site à surveiller » au regard des risques pour les milieux EAUX SOUTERRAINES - usage non-AEP et AEP.

Milieux	Cr, Co	As, Cd, Hg	Cu, Ba	« déchets » dans bâtiment
EAUX SOUTERRAINES Usage AEP (Nappe de la craie)	Note : 34 Incertitude : 0% Classe : 2	Note : 31 Incertitude : 0% Classe : 2	Note : 28 Incertitude : 0% Classe : 2	Note : 34 Incertitude : 19% Classe : 2
EAUX SOUTERRAINES Usage non AEP (Nappe de la craie)	Note : 38.5 Incertitude : 0% Classe : 2	Note : 35.5 Incertitude : 0% Classe : 3	Note : 32.5 Incertitude : 0% Classe : 3	Note : 38.5 Incertitude : 17% Classe : 2
Sol	Classe : 3	Classe : 3	Classe : 3	Classe : 3

Le Guide Méthodologique précise que le classement le plus faible obtenu par l'ensemble des sources et des contaminants déterminé la classe du site, ce classement étant valable pour un site dans un état donné et à un instant précis.

L'incertitude du classement étant inférieure à 30 %, l'ESR est valide.

5.2. DISCUSSIONS DES INCERTITUDES ET DES LIMITES DU CLASSEMENT

Les incertitudes liées à cette cotation sont les suivantes :

- Les concentrations exactes au niveau de la source primaire ne sont pas connues. Pour lever cette incertitude il serait nécessaire de faire une analyse complète en métaux au niveau du stockage de pyrite.
- L'historique avant les années 1990 étant peu connu, il est possible que la totalité des sources de pollution des sols n'ait pas été recensée. Toutefois, au regard des anciennes activités du site (fabrication et stockage d'engrais), de la probable typologie de ces autres éventuelles sources (situées probablement dans les bâtiments et sur dalle béton) et de l'absence de critère visuel permettant de subodorer l'existence d'autres sources de pollution, les risques de pollution des sols par des composés très toxiques sont limités.

L'existence de fûts d'huiles et de sacs d'engrais avait été observée lors d'une visite rapide du site par ARCADIS en 2005. Si l'on prend en compte une telle source de pollution dans le bâtiment et sur dalle béton, possédant une phrase de risque R26/27/28/39/45/46/60/61 (c'est à dire entraînant une note de danger de 3 pour la substance pure), le classement du site serait inchangé (2).

- La solubilité : en l'absence de valeurs de pH, une note de 1 a été considérée. Une note de 2 ne change pas le classement pour les produits les plus pénalisants (Cr, Co).
- Le captage pour l'alimentation en eau industrielle a été considéré à 350 m en aval. Sa position n'étant pas précise, le fait de le considérer à moins de 300 m ne change pas le classement.
- Selon ANTEA, les forages de Voves alimentaient en eau potable moins de 30 000 personnes. Les données de vulnérabilité n'ont pas été réactualisées ; toutefois, si ces forages alimentaient plus de 30 000 personnes, cela ne changerait pas le classement du site.
- La prise en compte d'un impact sur les eaux en cuivre, inférieur aux critères retenus, ne changerait pas le classement global du site.

5.3. PRECONISATIONS

La cotation ESR effectuée a conduit à un classement en 2 du site (« site à surveiller »). Ce classement s'explique notamment par la prise en compte de produits possédant une note de potentiel danger de 3.

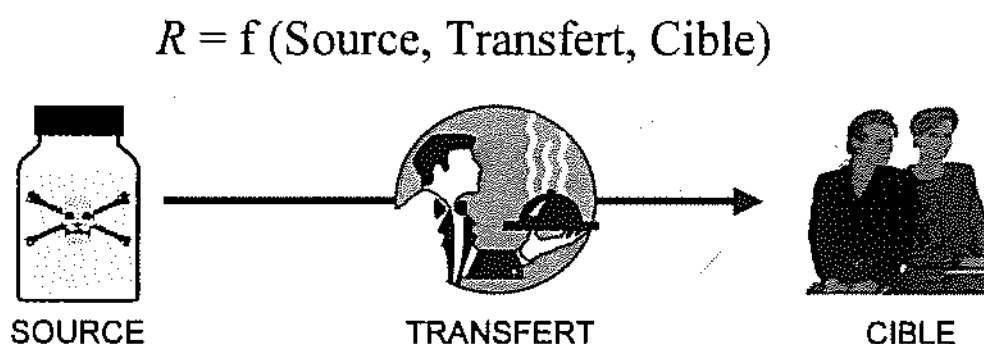
En l'absence d'analyse dans la source primaire, les notes de potentiel danger les plus majorantes ont été prises. Des notes moindres ne changerait pas le classement global du site, la source de pollution étant présente.

En ce qui concerne les Eaux Souterraines, et afin de répondre aux attentes d'un classement du site en 2, une surveillance de ces eaux est nécessaire. Sur la base des nouveaux résultats collectés, nous proposons de modifier l'article 3 de l'arrêté préfectoral complémentaire du 3 janvier 2002 comme suit :

- paramètres à analyser :
 - métaux (As, Cu, Cr, Co, Cd, Zn, Hg, Pb, Ba),
 - pH,
 - HCT.
- une surveillance semestrielle paraît suffisante.

Dans le cas où le stockage de pyrites grillées serait enlevé, les remblais de pyrites grillées deviendraient alors la source sol primaire qui devrait être cotée. A priori, le classement du site serait inchangé.

Le risque se caractérise par la connexion de trois éléments : une ou plusieurs sources de pollution, des voies de transfert et des cibles vulnérables :



Dans la mesure où le stockage ainsi que les remblais de pyrites grillées seraient confinés dans des alvéoles étanches, et sous réserve que :

- la qualité des sols sous jacents aux remblais montrent l'absence de pyrite ou l'absence de concentrations notables en métaux,
- les analyses sur les eaux souterraines continuent à montrer l'absence de pollution en métaux notamment,

les voies de transfert vers les milieux Eaux seraient supprimés ; la cotation ESR serait alors sans objet. Dans ce cas, le site pourrait être assimilé à un site de classe 3 ; seules des servitudes concernant la protection du confinement seraient alors à poser.

Certains procédés de fabrication utilisaient des matériaux induisant une très faible radioactivité naturelle (phosphates) ; a priori, ces substances n'étaient pas utilisées sur le site de Voves.

ANNEXES

- ANNEXE 1 Schéma conceptuel
- ANNEXE 2 Tableau d'identification des sources de danger potentiel
- ANNEXE 3 Grilles d'Evaluation Simplifiée des Risques