

**Epandage accidentel de déchets aqueux souillés
de solvants et d'hydrocarbures, commune de
Saint-Evrout-de-Montfort (Orne),
Avis du brgm**

**BRGM/RP-53731-FR
Février 2005**

Étude réalisée dans le cadre des opérations
de Service public du BRGM 2005-EAU-G04

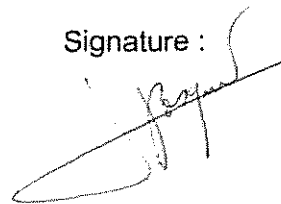
L. Arnaud, J.F. Pasquet

Vérificateur :

Nom : Pasquet J.-F.

Date : 16 février 2005

Signature :




Approbateur :

Nom : Pasquet J.-F.

Date : 16 février 2005

Signature :



Mots clés : DDAF, pollution, route, source, captage AEP, accident, hydrocarbures, Saint-Evrout-de-Montfort, Orne, Basse-Normandie.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante : Arnaud L., Pasquet J.F. – Epanchage accidentel de déchets aqueux souillés de solvants et d'hydrocarbures, Commune de Saint-Evrout-de-Montfort (Orne). Avis du BRGM. Rap. BRGM/RP-53731-FR, 30 p., 3 fig., 4 ph., 1 ann.

Synthèse

A la demande de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF) de l'Orne, le Service Géologique Régional de Basse-Normandie du BRGM s'est rendu à Saint-Evroult-de-Montfort (Orne) afin d'étudier les conséquences d'un accident de poids lourd (camion citerne) ayant entraîné l'épandage d'un mélange d'eau et de différents solvants et hydrocarbures (liqueurs chimiques, résidus de peinture, lavages de cuves, etc.) dans une parcelle située en contrebas de la route nationale 138. Le constat des lieux par le BRGM a été effectué le 10 février 2005.

Lors de la visite, le véhicule lui-même avait été dégagé et la plus grande partie du contenu (21 000 l sur les 27 000 l que contenait initialement la citerne) avait été pompée et évacuée.

Mais, sur une zone d'environ 70 m de long et 10 m de large (en haut de l'épandage) à 30 m de large (en bas), le reste du liquide, de couleur noire, avait été étalé. Immédiatement après l'accident, une tranchée d'une profondeur de 1,50 m avait été creusée selon une ligne de niveau pour recueillir le maximum de substance.

Les observations menées sur des grattages réalisés lors de la visite du BRGM laissent à penser que la substance est restée dans la partie superficielle du sol (au niveau des racines de l'herbe), sans rentrer dans le substratum, très argileux et donc relativement étanche.

Il convient de supprimer rapidement cette source de pollution, en particulier avant que les pluies ne l'entraînent vers le réseau hydrographique : le décapage des terres polluées jusqu'à une profondeur d'environ 30 cm et leur évacuation sont recommandés. Des analyses de contrôle seront ensuite nécessaires pour s'assurer de l'élimination totale de la pollution.

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| 1. Introduction | 7 |
| 2. Situation géographique - Contexte géologique | 9 |
| 3. Désordres constatés | 13 |
| 4. Diagnostic..... | 15 |
| 5. Mesures de prévention, Recommandations..... | 17 |
| 6. Conclusion..... | 19 |

Liste des illustrations

| | |
|---|----|
| Fig. 1 - Localisation de la commune de Saint-Evrout-de-Montfort | 7 |
| Fig. 2 - Localisation du lieu de l'accident sur la carte topographique à 1/25 000 ^{ème} | 9 |
| Fig. 3 - Extrait de la carte géologique à 1/50 000 ^{ème} (Vimoutiers, n° 177, © BRGM) et localisation de la parcelle examinée..... | 11 |

Liste des photographies

| | |
|--|----|
| Photo 1 – Vue générale du lieu de l'accident et de la tranchée creusée afin de collecter les hydrocarbures. | 23 |
| Photo 2 – Vue du lieu de l'accident, la tache noirâtre des hydrocarbures, la tranchée destinée à contenir la pollution ; en bas de pente, la ligne de sources..... | 23 |
| Photo 3 – Vue d'un des grattages dans la zone polluée..... | 24 |
| Photo 4 – Vue de la tranchée, vers le haut de la pente | 24 |

Liste des annexes

| | |
|--|----|
| Annexe 1 – Fiche fournie par la société Scori présentant certaines données sur la composition du liquide transporté..... | 25 |
|--|----|

1. Introduction

A la demande de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF) de l'Orne, le Service Géologique Régional de Basse-Normandie du BRGM s'est rendu à Saint-Evroult-de-Montfort (Orne), afin d'étudier les conséquences d'un accident de poids-lourd (camion citerne) survenu le 8 février 2005 et ayant entraîné l'épandage d'un mélange d'eau et de différents hydrocarbures (solvants, résidus de peinture, etc.) dans une parcelle située en contrebas de la route nationale 138.

Le constat des lieux par le BRGM a été effectué le 10 février 2005, en présence de représentants de la DRIRE, de la DDAF, de la DDE, du Conseil Général de l'Orne, du maire adjoint, du propriétaire de la parcelle et de responsables de la société de transport propriétaire du poids lourd.

Le présent rapport est public dès sa fourniture et peut être communiqué à toute personne qui le demande (un exemplaire est envoyé à la mairie de Saint-Evroult-de-Montfort, un à la DDAF de l'Orne et un troisième au BRGM – SGR Basse-Normandie et Orléans). La page de synthèse en début de rapport peut être ou pourra être accessible à la consultation publique via les sites de consultation papier ou numérique du BRGM.



Fig. 1 - Localisation de la commune de Saint-Evroult-de-Montfort.

2. Situation géographique - Contexte géologique

La commune de Saint-Evroult-de-Montfort est située dans le département de l'Orne, à environ 45 km au Nord d'Alençon.

Un camion citerne contenant des déchets industriels, dont les caractéristiques figurent en annexe du présent rapport, circulait sur la RN 138 vers le Sud-Est. Dans un fort virage sur la droite avant de traverser Saint-Evroult-de-Montfort, il a traversé la glissière de sécurité et a terminé sa course dans une prairie située en contrebas de la route (Fig. 1 et Fig. 2, extrait de la carte topographique à 1/25 000^{ème} de l'IGN© ; coordonnées approximatives relevées sur la carte : X = 450 805 ; Y = 2 425 589 - Lambert II étendu - Z = + 207 m NGF ; voir également la Photo 1).

Topographiquement, le site correspond à un flanc de vallée ; le village est implanté sur l'autre flanc. L'altitude de la commune varie de +180 m NGF (vallée au Nord) à + 280 m sur le plateau. Le ruisseau qui coule en contrebas du site est un affluent de La Touques.

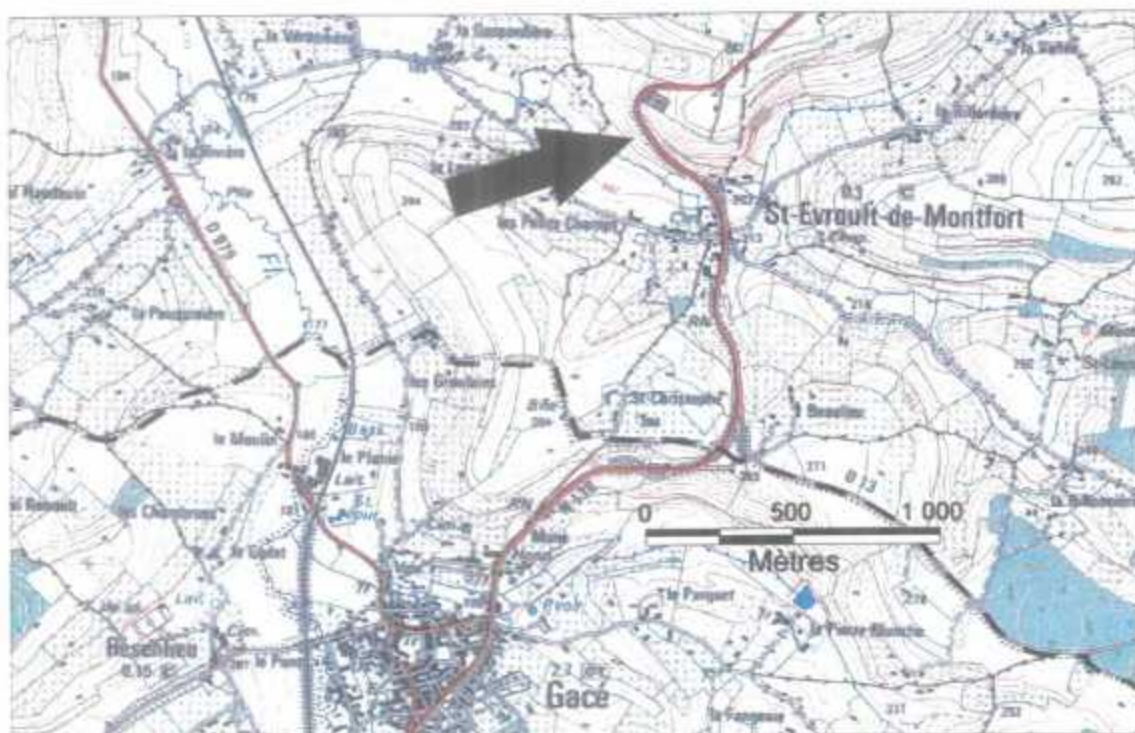


Fig. 2 - Localisation du lieu de l'accident sur la carte topographique à 1/25 000 (1814 O et 1714E, ©IGN, échelle non conservée.

D'un point de vue géologique (Fig. 3), d'après la carte géologique à 1/50 000 (feuille Vimoutiers, n° 177, 1994, Ed. BRGM) et les données BSS (Banque de données du Sous-Sol gérée par le BRGM et accessible au public), le sous-sol de la commune de Saint-Evroult-de-Montfort est principalement constitué des formations géologiques suivantes (de bas en haut) :

- la partie supérieure de l'Oxfordien inférieur, notée j_4R , constituée de calcaires gréseux bioclastiques, ferrugineux, roussâtres ;
- l'Oxfordien moyen, noté j_5 , nommé « Grouais » et composé de calcaire oolitique et de calcaire à débris de polypiers, à Dicerias et nérinées ;
- l'Oxfordien supérieur, j_6 , formé de calcaire à astartes, gris à beige, très dur, sublithographique, à lumachelles ;
- la partie inférieure du Cénomanién (noté n_7-c_1 sur la carte géologique) « Glauconie de base » constituée de glauconite et d'argile sableuse très glauconieuse ; imperméable, elle forme le plancher de l'aquifère de la craie cénomaniénne ;
- le Cénomanién indifférencié, noté c_{1-2} , formé de craies glauconieuses, parfois sableuses ; fréquemment déformé, comme c'est le cas sur le site de l'accident par des bourrelés et des loupes de glissement ;
- les formations argileuses à silex (notées RS) constituées d'une argile collante, rougeâtre, enveloppant des silex entiers et remplissant des poches irrégulières, des fissures, des boyaux s'insinuant dans la masse de la craie ; sous les limons des plateaux, cette formation argileuse peut localement atteindre une vingtaine de mètres d'épaisseur (3 à 20 m) ;
- le complexe de la formation résiduelle à silex cryoturbée et des limons de plateaux (noté respectivement B-LPS et LP) qui recouvre toutes les parties hautes de la région où ils reposent sur l'argile à silex ; leur épaisseur peut atteindre quelques mètres.

La zone examinée est concernée en surface par les formations de la base du Cénomanién, composées de craies très glauconieuses et de glauconite (argile verte).

Plusieurs forages sont répertoriés dans la Banque du Sous-Sol à proximité du site. A titre indicatif, la coupe géologique annexée au dossier BSS du forage n° 017778X0010 (S-7), implanté 2 km à l'Est du site, indique les niveaux suivants :

- de 0 à 1,10 m : Terre végétale ;
- de 1,10 à 8,00 m : Argile sableuse jaunâtre ;
- de 8,00 à 15,00 m : Glauconite ;
- de 15,00 à 16,00 m : Argile ;
- de 16,00 à 31,00 m : Calcaire Blanc ;
- de 31,00 à 37,00 m : Argile sableuse rousse ;
- de 37,00 à 40,00 m : Argile grise.

En termes d'hydrogéologie, l'argile glauconieuse datée de l'Albien-Cénomanién inférieur, qui occupe la base de la pente, est peu perméable. Au-dessus, la craie du Cénomanién, glauconieuse à la base, l'est un peu plus. Cela se traduit au niveau du site de l'accident par une ligne de sources qui marque le contact entre ces deux formations. Cette ligne de sources est située quelques mètres au-dessus du ruisseau, mais plus de quinze mètres en-dessous de l'endroit de déversement des résidus.



Fig. 3 - Extrait de la carte géologique à 1/50 000^{ème} (Vimoutiers, n° 177, © BRGM) et localisation de la parcelle examinée.

Enfin, la présence de captages d'eau potable situés 8 km en aval le long de la Touques a été signalée par la DDAF de l'Orne.

3. Désordres constatés

Lors de sa visite, le BRGM a constaté en premier lieu les traces laissées par le camion citerne lors de l'accident : le véhicule lui-même avait été dégagé et la plus grande partie du contenu (21 000 l sur les 27 000 l que contenait initialement la citerne) avait été pompée et évacuée.

Mais le reste du liquide, de couleur noire, s'était étalé sur une zone d'environ 70 m de long et 10 m de large (en haut de l'épandage) à 30 m de large (en bas). Une petite rigole avait été creusée de haut en bas, afin de canaliser le liquide vers une tranchée d'une profondeur de 1,50 m, orientée selon une ligne de niveau pour recueillir le maximum de substance (cf. Photo 2).

Cependant, cette zone de la prairie était, lors de la visite du BRGM, encore fortement imprégnée de cette substance.

De plus, des irisations ont été observées dans les petites flaques des zones marécageuses (sources) en bas de pente, dans le prolongement de la zone polluée, mais également plus à l'Ouest.

4. Diagnostic

Trois excavations de 30 centimètres de profondeur ont été creusées à l'aide d'un engin de travaux publics dans la zone contaminée, afin de constater la profondeur d'imprégnation de la substance (cf. Photo 3). Le matériau ainsi récupéré a été stocké sur une bâche plastique.

Les observations menées sur ces grattages laissent à penser que la substance est restée dans la partie superficielle du sol (au niveau des racines de l'herbe), sans rentrer dans le substratum, très argileux et donc relativement étanche. Cette observation serait confirmée par les coulures noirâtres observées au niveau de la partie haute de la tranchée, sous l'horizon de terre végétale, mais jamais en profondeur (cf. Photo 4).

Il faut cependant souligner que le liquide déversé est un mélange complexe comprenant :

- une phase graisseuse (hydrocarbures lourds, etc.), hydrophobe, correspondant essentiellement à la partie noirâtre observée en surface. Il est clair que cette phase n'a pas migré en profondeur ;
- Une phase aqueuse (80 % environ), contenant les autres phases en émulsion et éventuellement des éléments en solution ; cette eau a pu s'imprégner dans le sous-sol sans qu'il soit possible de l'identifier visuellement sur le terrain ;
- Une phase organique plus liquide (solvants ?) qui a pu se déplacer rapidement.

Les irisations observées dans les flaques de la zone humide semblent être d'origine naturelle.

5. Mesures de prévention, Recommandations

Au vu des faits recueillis lors de la visite et compte tenu de la proximité du ruisseau alimentant lui-même la Touques et de la présence de captages en aval :

- il convient de supprimer rapidement cette source de pollution, en particulier avant que les pluies ne l'entraînent vers le réseau hydrographique ;
- les observations semblent indiquer que les hydrocarbures n'ont pas pénétré profondément dans le sous-sol, heureusement très argileux à cet endroit ; il faudrait s'assurer qu'il en est de même pour tous les éléments du mélange déversé ;
- la tranchée creusée immédiatement après l'accident semble avoir parfaitement joué son rôle de barrage vis-à-vis du flux de matières liquides ;
- le décapage et l'évacuation des terres polluées jusqu'à une profondeur d'environ 30 cm sont recommandés ; lors de la visite du BRGM, des prises de contact avec des entreprises de BTP avoisinantes étaient en cours pour une intervention de leur part dans l'après-midi du 10 février ;
- il conviendra ensuite de s'assurer des points suivants :
 - ◆ après le décapage et avant la remise en état du site, des prélèvements par carottage seront réalisés dans l'horizon situé immédiatement sous le niveau décapé et les analyses requises seront réalisées, afin de bien s'assurer que la pollution n'a été plus profond. Si ce n'est pas le cas, il faudra reprendre le décapage et procéder à de nouvelles analyses de contrôle, jusqu'à atteindre un niveau parfaitement sain ;
 - ◆ un prélèvement sera effectué et analysé sur les sols situés en-dessous de la tranchée, pour s'assurer que les polluants n'ont effectivement pas poursuivi leur course au-delà ;
 - ◆ un prélèvement sera effectué et analysé sur les eaux présentant des reflets irisés dans la source située entre le site pollué et le ruisseau, de manière à s'assurer de l'origine naturelle de ces irisations ;
 - ◆ Les parties d'herbage contaminées par le roulage des engins seront, dans la mesure du possible, éliminées et on évitera la pâture de cette zone pendant le temps nécessaire à la disparition de l'herbe contaminée.

6. Conclusion

Lors de la visite, le véhicule accidenté avait été dégagé et la plus grande partie du contenu (21 000 l sur les 27 000 l que contenait initialement la citerne) avait été pompée et évacuée. Les 6 000 l restant se sont répandus dans une parcelle en prairie : sur une zone d'environ 70 m de long et 10 m de large (en haut de l'épandage) à 30 m de large (en bas), le liquide, de couleur noire, s'était étalé. Une tranchée d'une profondeur de 1,50 m avait été creusée immédiatement après l'accident pour recueillir le maximum de substance.

Les observations menées sur les grattages réalisés laissent à penser qu'au moins la fraction constituée d'hydrocarbures lourds de cette substance est restée dans la partie superficielle du sol (au niveau des racines de l'herbe), sans rentrer dans le substratum, très argileux et donc relativement étanche.

Il convient de supprimer rapidement cette source de pollution, en particulier avant que les pluies ne l'entraînent vers le réseau hydrographique : le décapage des terres polluées jusqu'à une profondeur d'environ 30 cm et leur évacuation sont recommandés. Des analyses de contrôle sont nécessaires pour s'assurer de l'élimination totale de la pollution.

Sous réserve des résultats de ces analyses, les risques vis-à-vis des cours d'eau et de l'AEP située 8 km en aval semblent limités.

Planches Photographiques



Photo 1 – Vue générale du lieu de l'accident et de la tranchée creusée afin de collecter les hydrocarbures.



Photo 2 – Vue du lieu de l'accident, la tache noirâtre des hydrocarbures, la tranchée destinée à contenir la pollution ; en bas de pente, la ligne de sources.



Photo 3 – Vue de l'un des grattages dans la zone polluée.



Photo 4 - Vue de la tranchée, vers le haut de la pente.

Annexe 1

**Fiche fournie par la société Scori
présentant certaines données sur la composition
du liquide transporté**

9.FEV.2005 11:51

D D A F ALENCON

N2014

P.2/4



ACCEPTATION DECHET CERTIFICAT D'ACCES AU RESEAU SCORI

L'établissement est le titulaire / Le détenteur du déchet
 Ce certificat d'accès au réseau SCORI vaut certificat d'acceptation pour chacun des centres, exploitants et détenteurs mentionnés au vu de
 l'article 25 de l'arrêté du 10.10.96.

VALIDITE D'UN AN JUSQU'AU 31/05/2004

Le déchet

Désignation du résidu : Déchets aqueux souillés de solvants et d'hydrocarbures (G2000 HPE)
 Code nomenclature : 16 10 01 Code déchet : **319 032**

Activité principale de l'établissement : Regroupement, pré-traitement de déchets industriels spéciaux

Processus générateur du déchet : Regroupement de déchets liquides aqueux de même nature provenant des
 activités de la parachimie (peintures), chimie (synthèse), pétrochimie, lavage de réservoirs, nettoyage de caves de
 stockage d'hydrocarbures, fluides de coupe et d'usinage de l'industrie mécanique

Composition chimique (moyenne) : Eau : 85 % - Mélange d'hydrocarbures lourds en émulsion, Solvants solubles
 (céthers de glycols, alcools), Résidus de peinture (acryliques), Liqueurs mères et de synthèse de l'industrie
 chimique, pharmaceutique : 15 %

Code de dangerosité : n° 115 Code transport : 90 / 3082 Type de conditionnement : Citerne
 Caractéristiques physiques : Liquide Mode de traitement : TRAITEMENT THERMIQUE

Le producteur ou le détenteur (barrer la mention inutile)

RAISON SOCIALE : **SCORI CENTRE D'HERSIN**

Usine de :
 Adresse exacte : Lieu dit La Carrière - CD 301 - BP 15
 Code postal et commune : 62620 BAILLIN
 n° SIRET (14 chiffres) : 315 249 805 00 146
 Nom du responsable du résidu : M. ROLLIN Tél. : 03.21.63.19.63 Fax : 03.21.63.19.77

Produits interdits ou limités (se reporter aux fiches spécifications centres jointes)

- Produits radioactifs ou émettant des rayonnements ionisants
- Explosifs
- Peroxydes et perchlorates
- Produits lacrymogènes
- Déchets pollués par des germes pathogènes
- PCB - PCT (inférieur à 50 ppm)
- PCP
- Les rebuts de pesticides et produits apparentés
- Les cyanures minéraux
- Les médicaments purifiés

Responsabilité

Au vu de la fiche d'homologation du déchet du 22/05/2003 (copie remise au producteur ou au détenteur) et de la
 fiche d'analyse d'acceptation du 28/02/2003 (copie jointe), SCORI accepte sur son réseau de traitement le
 déchet ci-dessus référencé, sous réserve que les livraisons soient conformes aux spécifications de la fiche
 d'homologation du déchet et respectant en particulier les plages de variation des paramètres physico-chimiques.

**Centres de traitement ayant homologué le déchet valant certificat
d'acceptation préalable :**

| Centres | Adresses | N° CAP | Date signature usine |
|-----------------|------------------------------------|--------------|----------------------|
| LAFARGE Ciments | 53110 SAINT-PIERRE-LA-COUR | 319 032 (G2) | 02/05/2003 |
| Ciments CALCIA | Usine de Beffes - 18320 BEFFES | 319 032 (G2) | 02/05/2003 |
| LAFARGE Ciments | Usine de St Vigor - 76065 LE HAVRE | 319 032 (G2) | 02/05/2003 |
| Ciments VICAT | Usine de Xeuilley - 51190 XEUILLEY | 319 032 (G2) | 10/05/2003 |
| LAFARGE Ciments | Usine de Françay - 09160 LEZINNES | 319 032 (G2) | 12/05/2003 |
| Ciments CALCIA | Usine d'Airvault - 79500 AIRVAULT | 319 | 02/07/2003 |

A PLAISIR, le 18 juillet 2003

Alan GUEGUEN - Responsable Régional Co-Incineration (signature et cachet)

Conditions particulières de livraison : se reporter aux Fiches de Spécifications Centre jointes

SCORI - Agence Ile de France
 54, rue Pierre Collet
 Zone Industrielle des Gâtes
 78370 PLAISIR

9.FEV.2005 11:51

D D A F ALENCON

D D A F ALENCON

N9014

BULLETIN D'ANALYSE / SCORI HERSIN

N° ANALYSE : 200502001070 du 04/02/2005 Producteur : 1032417 - SCORI SITE 62 - BARLIN
 N° Analyse Origine : Site d'origine :
 Responsable Analyse : Nicole URBANSKI Fonction : Technicien
 N° Dossier : Désignation : 37454S S7
 N° Déchet : N° Réf. externe :

Code CED : 15 10 01 -

Type Analyse : Sorlle

Référence Interne :

Famille : SOLUTIONS AQUEUSES

Aspect : Liquides

Destination finale :

Observations

| GÉNÉRALITÉS | Phase1 | Phase 2 |
|-----------------|---------|---------|
| Aspect | LIQUIDE | |
| Conditionnement | CITERNE | |
| Couleur | MARRON | |
| Densité | 1.06 | |

| CHAPITRE 1 | Phase1 | Phase 2 |
|-----------------------|---------|---------|
| Chlore (%) | 0,36 | |
| Brome (%) | <0,05 | |
| Iode (%) | <0,1 | |
| Fluor (%) | 0,020 | |
| Eau [H2O] (%) | 82 | |
| PCS (Kcal/kg) | 975 | |
| PCS (KJ/Kg) | 4079,4 | |
| PCI (Kcal/kg) | 780 | |
| PCI (KJ/kg) | 3263,52 | |
| Point Eclair (°C) | >55 | |
| PCB (mg/kg) | <25 | |
| PCT (mg/kg) | <25 | |
| pH | 10,2 | |
| Cendres (%) | <5 | |
| Somme 1 Chap 1 défaut | 0,36 | |
| Somme 1 Chap 1 excès | 0,51 | |
| Somme 2 Chap 1 défaut | 0,38 | |
| Somme 2 Chap 1 excès | 0,53 | |

NOTA :
 Somme 1 : I+Br+Cl (%)

Somme 2 : I+Br+Cl+F (%)

9.FEV.2005 11:51

D D A F ALENCON

NS014

P.4/4

D D A F ALENCON

BULLETIN D'ANALYSE / SCORI HERSIN

Date d'édition : 08/02/2005

N° ANALYSE : 200502001070 du 04/02/2005 Producteur : 1032417 - SCORI SITE D'HERSIN
62 - BARLIN
N° Dossier : Désignation : 37454S S7

| MÉTAUX | Phase 1 | | Phase 2 | | Phase 3 | |
|-----------------------|----------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|
| | Brut | Lixiviation | Brut | Lixiviation | Brut | Lixiviation |
| Antimoine (mg/kg) | <10 | | | | | |
| Arsenic (mg/kg) | <10 | | | | | |
| Cadmium (mg/kg) | <10 | | | | | |
| Chrome (mg/kg) - | 35 | | | | | |
| Cobalt (mg/kg) | <10 | | | | | |
| Cuivre (mg/kg) | 145 | | | | | |
| Etain (mg/kg) - | 140 | | | | | |
| Manganèse (mg/kg) - | 55 | | | | | |
| Mercure (mg/kg) | <5 | | | | | |
| Nickel (mg/kg) - | 50 | | | | | |
| Plomb (mg/kg) - | 55 | | | | | |
| Potassium (mg/kg) | 2335 | | | | | |
| Sélénium (mg/kg) | <10 | | | | | |
| Sodium (mg/kg) | 11500 | | | | | |
| Soufre (%) | 0.30 | | | | | |
| Tellure (mg/kg) | <10 | | | | | |
| Thallium (mg/kg) | <10 | | | | | |
| Vanadium (mg/kg) | <10 | | | | | |
| Zinc (mg/kg) - | 265 | | | | | |
| Somme Amidis 1 défaut | 0 | | | | | |
| Somme Amidis 1 excès | 5 | | | | | |
| Somme Amidis 2 défaut | 0 | | | | | |
| Somme Amidis 2 excès | 25 | | | | | |
| Somme Amidis 3 défaut | 280 | | | | | |
| Somme Amidis 3 excès | 340 | | | | | |
| Somme 4 défaut | 480 | | | | | |
| Somme 4 excès | 540 | | | | | |
| Somme 5 défaut | 695 | | | | | |
| Somme 5 excès | 715 | | | | | |
| Somme 8 défaut | 17351,32 | | | | | |
| Somme 8 excès | 17351,32 | | | | | |

NOTA :

Somme Amidis 1 : Hg (mg/kg)
Somme Amidis 2 : Hg+Cd+Pb (mg/kg)
Somme Amidis 3 : As+Co+Cr+Ni+Pb+Sp+Se+Sn+Te+V (mg/kg)
Somme 4 : As+Co+Cr+Ni+Pb+Sb+Se+Sn+Te+V+Cu+Mn (mg/kg)

Somme 5 : Cr+Pb+Sn+V+Sb+Mn+Cu+Zn (mg/kg)
Somme 6 : Ca + Mg (mg/kg)
Somme 7 : Al2O3+SiO2+CaO+Fe2O3 (mg/kg)
Somme 8 : Na2O+K2O exprimé en Na2O (mg/kg)

LEMAITRE Franck

