

Perrigny, 27 septembre 2005

DRIRE FRANCHE-COMTE

GROUPE DE SUBDIVISIONS DU JURA
175, rue du Marchet
39570 PERRIGNY
Téléphone : 03 84 87 10 20
Télécopie : 03 84 87 10 21
Site internet : www.franche-comte.drire.gouv.fr

Affaire suivie par Aurélie GARDÈS
Téléphone : 03 84 87 10 20
Télécopie : 03 84 87 10 21
Mél : aurelie.gardes@industrie.gouv.fr

REF.S39/EI/AG/CD/2005-1240

DEPARTEMENT DU JURA

INSTALLATIONS CLASSEES

Rapport du Chef de la 2^{ème} Subdivision du Jura

OBJET : Sites et sols pollués en activité. Étude détaillée.
Société ERASTEEL – Zone de l'ancien crassier
23, rue Georges Clemenceau - BP 104 - 39301 CHAMPAGNOLE cedex.

P.J. : 5 annexes.

I. CONTEXTE

Le site, situé sur la commune de CHAMPAGNOLE, a été créé en 1911 par Monsieur RAMBOZ. Il a été le siège d'une aciéries artisanale spécialisée dans la production d'acières rapides pour outillages et d'acières spéciaux au chrome. La Société devenant successivement la Société des Aciéries de CHAMPAGNOLE puis Société des Aciers de CHAMPAGNOLE et enfin ERASTEEL en 1993.

Actuellement, la Société ERASTEEL de CHAMPAGNOLE exploite un laminoir pour la production d'acier. Les billettes et le fil machine sont préparés et laminés pour obtenir des barres de sections rectangulaires. Celles-ci subissent des traitements thermiques de mise à niveau des qualités métallurgiques souhaitées puis passent dans un atelier de finition pour subir, par étirage et calibrage, la mise en forme souhaitée. Le site regroupe 55 personnes contre 300 en 1980.

La Société ERASTEEL bénéficie d'un arrêté préfectoral d'autorisation n° 1009 du 31 juillet 1979 modifié et du récépissé de déclaration de changement d'exploitant n° 540 en date du 06 mai 1993.

Compte tenu de ses activités et des équipements associés (bains acides, bains de sels fondus métalliques, cuivre, bore, molybdène, chrome, cuve à fuel, huile), la Société pouvant être à l'origine d'une pollution des sols présentant un risque potentiel vis-à-vis de la qualité des sols et des eaux souterraines, Monsieur le Préfet du Jura a prescrit, dans son arrêté préfectoral du 31 janvier 2000, la réalisation d'une étude des sols et une étude simplifiée des risques (ESR) pour cet établissement pour le 31 mars 2001.

Le rapport relatif à la réalisation d'un diagnostic initial a été remis en août 2001. Il a été complété en décembre 2001 par l'évaluation simplifiée des risques proposant une cotation du site par rapport à son degré de pollution.

Ce rapport a été présenté en Conseil Départemental d'Hygiène du 10 décembre 2002.

Les conclusions de l'Étude Détailée des Risques, et notamment la classification des milieux sols, eaux superficielles et eaux souterraines, avaient amené l'Inspection des installations classées à proposer d'imposer à l'exploitant :

- ❖ la réalisation d'une Étude Détailée des Risques ciblant les 3 sources de pollution identifiées lors du diagnostic initial et classées en 1 lors de l'Évaluation Simplifiée des Risques (les sols au droit du crassier, les sols au droit de l'atelier de traitement de surface utilisant du BaCl₂ et les sols au droit du stockage du BaCl₂) avec, pour objectif principal, l'identification des sources présentant des risques inacceptables et la définition des objectifs de réhabilitation jusqu'à une limite jugée acceptable ;
- ❖ la mise en place d'une surveillance de la qualité des eaux superficielles et souterraines ;
- ❖ la mise en sécurité du site par la mise en place **d'une barrière de sécurité autour du crassier** ainsi que l'élimination des cuves à huiles et à fuel.

Ces prescriptions ont été imposées à l'exploitant par voie d'arrêté préfectoral n° 24 du 09 janvier 2003.

L'objet du présent rapport est de rendre compte des investigations approfondies réalisées par l'exploitant au droit des sols de la zone de l'ancien crassier.

Etudes réalisées par l'exploitant :

- ❖ Evaluation simplifiée des risques : rapport de mai 2000, complété en janvier 2002.
- ❖ Diagnostic approfondi du secteur de l'ancien crassier, rapport de juin 2003.
- ❖ Evaluation détaillée des risques du secteur de l'ancien crassier, rapport de septembre 2004.
- ❖ Étude d'incidence sur le busage de la Londaine.

II - DIAGNOSTIC APPROFONDI

1) RAPPELS DES RESULTATS DE L'ÉTUDE SIMPLIFIÉE DES RISQUES POUR LA ZONE POLLUÉE DU CRASSIER

Un plan de localisation du site et de cette zone figure en annexe 1.

Les résultats d'analyses des échantillons de sol, comparés au teneur du bruit de fond géochimique local et aux valeurs de définition de source-sol (VDSS) françaises des différentes substances avaient mis en évidence les résultats d'analyses suivants :

Substances en mg/kg MS	SONDAGE S1		SONDAGE S2		VDSS retenues
	01 S 1148	01 S 1225	01 S 1153	01 S 1226	
	0-0,50 m	0,50-4,0 m	0-0,50 m	0,50-4,0 m	
Remblais brun noir	Remblai brun noir	Remblai brun noir	Remblai brun noir + beige		
Arsenic	< 5	< 5	< 5	< 5	19
Baryum	300	420	190	90	312
Cadmium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
Cobalt	250	340	200	70	120
Chrome	490	1000	420	95	65
Cuivre	260	130	95	44	95
Molybdène	600	1800	350	140	100
Nickel	39	50	33	17	70
Plomb	36	33	17	11	200
Vanadium	480	900	460	110	280
Tungstène	800	2100	650	240	-
Zinc	100	80	70	43	4500
HCr	210	530	1300	470	2500

En grisé, teneurs supérieures aux VDSS

Le plan de localisation des sondages figure en annexe 2 et le schéma conceptuel en annexe 3.

2) DIAGNOSTIC APPROFONDI

La méthode utilisée pour cette étude est celle préconisée par le Ministère de l'Environnement pour la gestion des sites (potentiellement) pollués et mis au point dans le cadre de la politique nationale en matière de sites et sols pollués (circulaires du 3/12/1993 et du 03/04/1996 émanant du Ministère de l'Environnement). La démarche correspond à un diagnostic approfondi fondé sur le guide méthodologique.

En effet, conformément à la démarche proposée par le Ministère de l'Environnement, une solution alternative à l'Étude Détailée des Risques consiste à supprimer les risques (recouvrement, restriction d'usage, élimination et évacuation des terres polluées ...).

a) Analyses de sol :

Afin de mieux estimer l'extension de la pollution des sols au droit de l'ancien crassier, une nouvelle campagne de prélèvements a été réalisée sur la base de **20 points** sur l'ensemble du crassier :

La localisation de ces points figure en annexe 2.

- Pour chaque point, les prélèvements ont été effectués en surface entre 0 et 0.25m, soit la tranche de contact possible avec l'homme.
- Les analyses chimiques ont porté sur ;
 - les métaux (As, Ba, Co, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, V, W, Zn,)
 - les sulfates
 - les sulfures
 - les fluorures

b) Résultats :

Les résultats sont repris dans le tableau ci-dessous. Les valeurs sont comparées à la VDSS, à la VCi usage sensible et à la VCi usage non sensible.

Éléments analysés	Unité	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9	Point 10	VDSS	Vci Usage sensible	Vci Usage non sensible
Numéro d'échantillon		03 S 215	03 S 216	03 S 217	03 S 218	03 S 219	03 S 220	03 S 221	03 S 222	03 S 223	03 S 224			
F	Mg/kg	45,2	8,2	7,8	< 5,3	7,1	6,4	34,8	22,2	85,6	15,1			
As	Mg/kg	23	33	151	23	20	14	15	17	15	19	19	37	120
Ba	Mg/kg	137	129	40	67	63	130	436	961	804	82	312	625	3125
Cr	Mg/kg	110	2000	103	46	41	1480	1250	831	837	128	65	130	7000
Co	Mg/kg	13	756	15	7	6	962	345	55	54	33	120	240	1200
Cu	Mg/kg	17	180	96	19	18	132	551	51	61	24	95	190	950
Mo	Mg/kg	7	1180	< 1	< 1	< 1	749	682	68	90	30	100	200	1000
Ni	Mg/kg	21	75	30	15	12	59	62	21	22	18	70	140	900
Pb	Mg/kg	22	35	40	34	21	6	67	39	81	26	200	400	2000
W	Mg/kg	71	909	31	15	13	1450	1260	361	1160	127	-	-	-
V	Mg/kg	111	872	162	79	65	739	699	432	623	90	280	560	-
Zn	Mg/kg	93	133	151	129	83	86	161	91	111	94	4500	9000	-
SO4	Mg/kg	21,6	15,1	8,6	8,4	< 5,9	6,7	17,6	22,4	427	19,2	-	-	-

En jaune : les éléments dont la teneur est supérieure à la VDSS

En bleu : les éléments dont la teneur est supérieure à la VDSS et à la VCI Usage Sensible

En rouge : les éléments dont la teneur est supérieure à la VDSS et à la VCI Usage Non Sensible

Éléments analysés	Unité	Point 11	Point 12	Point 13	Point 14	Point 15	Point 16	Point 17	Point 18	Point 19	Point 20	VDSS	Vci Usage sensible	Vci Usage non sensible
Numéro d'échantillon		03 S 225	03 S 226	03 S 227	03 S 228	03 S 229	03 S 230	03 S 231	03 S 232	03 S 233	03 S 234			
F	Mg/kg	< 5,5	29,3	6,7	< 6,7	< 5,4	< 5,4	< 7,3	< 6,4	5,8	< 7			
As	Mg/kg	16	16	22	34	26	23	31	29	27	23	19	37	120
Ba	Mg/kg	37	136	73	117	65	61	89	78	75	70	312	625	3125
Cr	Mg/kg	27	264	59	73	224	42	1470	1060	332	510	65	130	7000
Co	Mg/kg	5	30	10	12	12	9	30	30	29	35	120	240	1200
Cu	Mg/kg	16	47	16	15	26	24	164	62	43	63	95	190	950
Mo	Mg/kg	< 1	25	4	< 1	7	3	50	38	26	40	100	200	1000
Ni	Mg/kg	10	20	19	34	15	19	151	109	54	70	70	140	900
Pb	Mg/kg	9	26	22	28	36	22	39	36	34	34	200	400	2000
W	Mg/kg	14	194	24	19	38	23	63	50	48	77	-	-	-
V	Mg/kg	39	120	74	129	393	54	101	92	91	83	280	560	-
Zn	Mg/kg	93	129	122	153	849	229	217	165	186	216	4500	9000	-
SO4	Mg/kg	12,2	12,4	5,6	< 6,7	21,2	5,5	10,2	8,9	10	10,6	-	-	-

En jaune : les éléments dont la teneur est supérieure à la VDSS

En bleu : les éléments dont la teneur est supérieure à la VDSS et à la VCI Usage Sensible

En rouge : les éléments dont la teneur est supérieure à la VDSS et à la VCI Usage Non Sensible

Plusieurs zones de pollution ont été mises en évidence au niveau de la zone du crassier en :

- arsenic, baryum, chrome, cobalt, cuivre, molybdène, nickel, vanadium, zinc,
- deux métaux seulement (Arsenic et Chrome) apparaissent de manière quasi ubiquiste à des teneurs supérieures à leurs VDSS respectives,
- le cobalt, le cuivre et le molybdène sont à des teneurs relativement élevées sur les points 2, 6 et 7, en bordure et le vanadium apparaît à des teneurs sensibles en bordure du crassier,
- les autres métaux ne présentent que des dépassements ponctuels des valeurs-guides.

III – COMPLEMENTS DEMANDES A L’ETUDE

a) Devenir du site

Un projet de réhabilitation du site a été élaboré par la Société ERASTEEL en concertation avec la ville de CHAMPAGNOLE qui souhaitait réaliser une plate forme sur cet emplacement.

Le projet consiste en :

- le busage de la rivière « La Londaine » non canalisée sur cette zone du crassier,
- le remblaiement du site par du tout-venant compacté,
- le revêtement de l’ensemble de la plateforme.

b) Analyse du projet

L’analyse du projet communal apparaît compatible avec la nature du site et participera à sa réhabilitation.

Il permettra de supprimer tout risque pour la santé humaine par contact direct (ingestion, contact cutané) des substances polluantes par l’homme, notamment par la mise en place d’une couche de forme et d’un enrobé dense sur l’ensemble de la surface.

Il permettra également de supprimer les risques de transfert des polluants vers les eaux de la Londaine ainsi que vers les eaux souterraines. En effet, les phénomènes de ruissellement direct depuis le crassier vers la Londaine seront éliminés et les infiltrations d’eau de pluie au travers des déchets seront très largement réduits grâce au recouvrement de toute la surface par l’enrobé.

c) Évaluation détaillée des risques

Hypothèse du scénario d’exposition

Un seul type de cible a été envisagé. Il s’agit d’une présence quotidienne de personnes correspondant à un scénario d’occupation de type industriel. Les personnes présentes sur le site durant la phase de travaux sont des **travailleurs avertis**. Le temps de présence de ces personnes correspond à 3 mois de travail (soit 65 jours) à l’extérieur pendant 7 heures par jour. En aucun cas la présence d’enfants n’est envisagée.

Selon les informations fournies par la commune et transmises à LECES par ERASTEEL, après réhabilitation, à savoir recouvrement total par un enrobé macadamisé du secteur du crassier (voir projet en annexe 4), il n'y aura plus de contact avec la **source de pollution** et, par conséquent, plus de risque pour les personnes fréquentant le site.

D'après le schéma conceptuel joint en annexe 3, les voies d'expositions retenues pour la phase travaux sont les suivantes :

- ingestion de sol,
- contact dermique avec le sol.

L'étude mentionne pour chacun des polluants mis en évidence dans le diagnostic approfondi :

- ⇒ les voies de pénétration,
- ⇒ les toxicités,
- ⇒ les effets,
- ⇒ la cancérogénicité, mutagénicité, génotoxicité, ...
- ⇒ les VLE (valeurs limites d'explosion)

Détermination des Indices de Risque et des Excès de Risques Individuels

- En ce qui concerne les substances agissant **avec des effets de seuil**, on détermine l'indice de risque (IR) qui est le rapport entre la Dose Journalière Admissible (DJA en $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{j}^{-1}$) de la substance surveillée et la dose Journalière d'Exposition (DJE en $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{j}^{-1}$) :

$$\boxed{\mathbf{IR = DJE/DJA}}$$

L'indice de risque est acceptable si sa valeur est inférieure à 1.

- Pour ce qui concerne les substances agissant sans effet de seuil, on détermine l'Excès de Risque Individuel ERI :

$$\boxed{\mathbf{ERI = ERU*DJE}}$$

L'excès de risque ERI est acceptable si sa valeur est inférieure à 10^{-5} .

Résultats

Le tableau des valeurs obtenues figure en annexe 5.

Dans la série de tableaux ci-après, un code de couleur a été affecté aux différentes situations rencontrées :

- **vert** lorsque, quel que soit le modèle de transfert adopté, IR et ERI sont acceptables,
- **rouge** lorsque, quel que soit le modèle de transfert adopté, IR et ERI sont inacceptables,
- enfin **jaune** lorsque les résultats des différents modèles d'exposition conduisent à des valeurs qui encadrent la valeur seuil de 1 pour IR et 10^{-5} pour ERI.

Synthèse des différents scénarii d'exposition sur la zone du crassier

Indices de Risque IR pour les substances avec effet de seuil.

Composé	Concentrations minimales mesurées dans les sols du crassier	Concentrations maximales mesurées dans les sols du crassier
	Adulte	Adulte
As	I C	I C
Ba	I C	I C
Cr	I C	I C
Co	I C	I C
Cu	I C	I C
Mo	I C	I C
Ni	I C	I C
V	I C	I C

I : risque lié à l'exposition par ingestion

C : risque lié à l'exposition par contact dermique

Synthèse des différents scénarii d'exposition sur la zone du crassier

Excès de Risque Individuel ERI pour la substance sans effet de seuil.

	Concentrations minimales mesurées dans les sols du crassier	Concentrations maximales mesurées dans les sols du crassier
Composé	Adulte	Adulte
As	I C	I C

I : risque lié à l'exposition par ingestion

C : risque lié à l'exposition par contact dermique

Sur cette zone du crassier et en présence des concentrations maximales mesurées dans les sols, quatre substances présentent des risques pour la santé humaine. Il s'agit de l'arsenic, du chrome, du molybdène voire du vanadium.

Conclusion

Pour les voies d'exposition étudiées et selon les données et les hypothèses d'exposition proposées dans cette étude, à savoir des travailleurs présents pendant les travaux de réhabilitation du site du crassier (7h/j pendant 3 mois), les principales conclusions sont les suivantes :

Si l'on reprend l'ensemble des substances à effet de seuil de cette EDR, l'arsenic, le chrome, le molybdène et le vanadium présentent un indice de risque (IR) supérieur à 1.

Si l'on s'intéresse aux substances cancérogènes (valeurs d'excès de risque individuel obtenues), on remarque que l'arsenic dépasse le seuil de 10^{-5} .

Par conséquent, un traitement rigoureux serait recommandé pour cette zone.

Dans son état actuel, le site étudié ne peut être le siège d'un usage sensible toujours pour les voies d'exposition étudiées et selon les données et les hypothèses d'exposition proposées dans cette étude, pour un travailleur adulte.

Par contre, le projet communal de réhabilitation permet de supprimer les risques pour la santé humaine puisqu'il n'y aura plus de contact avec la source de pollution (absence d'éléments volatils) et, par conséquent, plus de risque.

IV – PLAN SANTE-ENVIRONNEMENT

Ce plan a été approuvé le 21 juin 2004. Ce plan permet de répondre aux engagements pris par la France au niveau international lors des conférences internationales organisées par l'Organisation Mondiale de la Santé.

Il implique particulièrement le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable sur les aspects liés à la réduction de l'impact des activités industrielles.

Comme le stipule le Plan National Santé-Environnement en matière de sites et sols pollués, le retour d'expérience, tant en France qu'à l'étranger, permet de constater que ce n'est pas tant la présence de polluants dans les sols qui est problématique en termes de risque, mais le fait que cette **pollution soit mobilisable naturellement** (diffusée par les eaux souterraines par exemple) ou **par de nouvelles activités humaines** et donc susceptible d'affecter l'environnement ou une population exposée.

Pour qu'un site pollué présente un risque pour les populations, il faut, **simultanément**, une source de pollution, des voies de transfert, c'est-à-dire des possibilités de mise en contact direct ou indirect des polluants avec les populations avoisinantes (par les eaux souterraines ou superficielles, les envols de poussières, les transferts vers les produits alimentaires, les émissions de vapeurs...) et la présence de personnes exposées à cette contamination.

Dans le cas contraire, et notamment s'il est établi qu'il n'y a pas possibilité de mise en contact entre la source et les populations (pas de voies de transfert conduisant à un impact sur l'environnement, ou pas de population ou de ressource naturelle à protéger), alors la pollution ne présente pas de risques.

Ainsi, des **mesures de gestion de bon sens** (recouvrement ou excavation de terres polluées, associé si nécessaire à la mise en place des servitudes adéquates...) permettant de confiner les polluants et de supprimer ainsi toute possibilité de dissémination peuvent-elles s'avérer suffisantes sans qu'il soit nécessaire de recourir à des évaluations approfondies.

V – AVIS ET PROPOSITIONS DE LA DIRECTION REGIONALE DE L'INDUSTRIE, DE LA RECHERCHE ET DE L'ENVIRONNEMENT

Compte tenu de la stratégie à mener en matière de réhabilitation des sites et sols pollués et en égard aux conclusions du diagnostic approfondi des sols au droit des zones de l'ancien crassier, nous vous proposons d'imposer à l'exploitant, par voie d'arrêté préfectoral complémentaire :

la réhabilitation du site consistant

- 1) le busage de la Londaine et le recouvrement à l'aide de remblai en tout venant compacté des ouvrages de canalisation en place ;

➔ délai : **31 décembre 2005**

- 2) le remblaiement de l'ensemble du site par du tout venant compacté par couches successives puis la mise en place d'une pose de forme sur une épaisseur de 10 cm et le revêtement de l'ensemble de la plateforme en enrobé dense :

➔ délai : **31 mars 2006**

Compte tenu des résultats de l'Évaluation Détaillée des Risques (EDR) pour la santé humaine selon le scénario d'exposition de type industriel pour un travailleur adulte, les risques ont été mis en évidence.

De ce fait, il est imposé que le cahier des charges de commande des travaux informe les travailleurs qui réaliseront les travaux de réhabilitation du site, des risques encourus et de prescrire des mesures spécifiques de protection individuelle.

Ces prescriptions devront se référer au Guide INRS et ADEME pour la protection des travailleurs sur les chantiers de réhabilitation de sites industriels pollués (Édition INRS ED 866 juin 2002.)

Les travailleurs devront porter une combinaison étanche jetable, un masque filtrant anti-poussières, des gants et bottes de sécurité afin d'éviter tout risque de contamination par ingestion et/ou contact cutané.

Les travailleurs devront disposer de sanitaires afin de pouvoir se laver le corps.

Il sera interdit aux travailleurs de déjeuner sur le chantier. Le lavage des parties exposées notamment les mains avant chaque repas sera imposé.

Ces prescriptions devront être transcrrites au niveau du PSPPS.

Le dépôt d'un dossier sous 3 mois pour la mise en place de servitudes au droit de l'ancien crassier avec pour objectif :

- de pérenniser l'isolation de surface réalisée par un contrôle régulier de la qualité du recouvrement,
- de pérenniser l'utilisation du site ayant servi d'hypothèse à la réhabilitation en interdisant tous travaux sur cette zone.

Vous trouverez, joint au présent rapport, un projet d'arrêté préfectoral complémentaire rédigé en ce sens et soumis pour avis au prochain Conseil Départemental d'Hygiène.

NB : les travaux de busage de la Londaine sont soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau et ont fait l'objet d'un récépissé de déclaration n° 21/2005 du 17 juin 2005.

L'Ingénieur de l'Industrie et des Mines

Vu et transmis avec avis conforme
PERRIGNY, le 27 septembre 2005

Le Chef du Groupe de Subdivisions
du JURA

A. GARDES

E. VOUILLOT