

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE  
DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Direction régionale de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement  
de Provence-Alpes-Côte d'Azur

Marseille, le 01 DEC. 2011

Unité Territoriale des Bouches du Rhône

Nos réf. : SPRI/URCS/IRP / N° 665

Vos réf. :

Affaire suivie par : P. Winder

patrick.winder@developpement-durable.gouv.fr

Tél. 04 91 83 63 42 – Fax : 04 91 83 63 40

Rapport de l'inspecteur des  
Installations Classées

Objet : réhabilitation de l'emprise de l'ancienne électrolyse à mercure de la papeterie Fibre Excellence (ex Tembec) de Tarascon

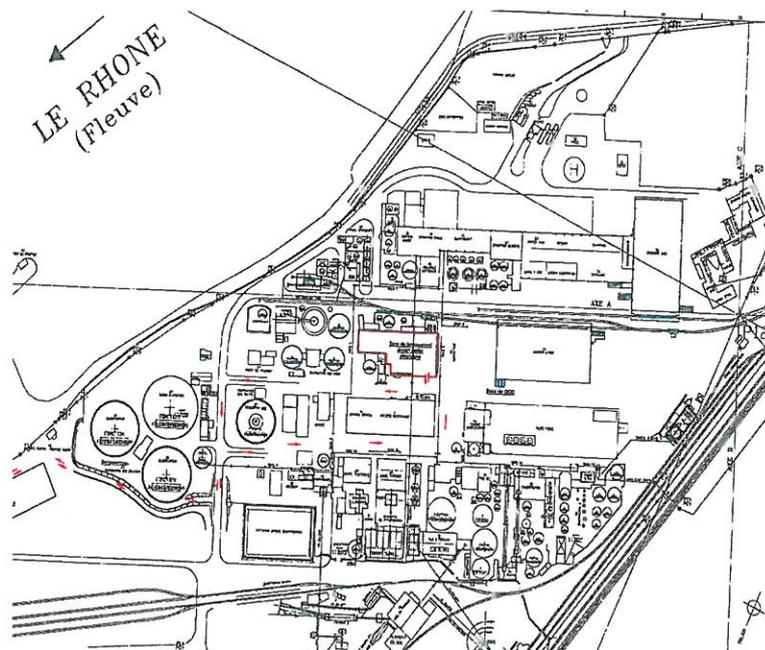
Ref : article R 512-39 du code de l'environnement

PJ : projet de prescriptions complémentaires

### 1 - Contexte

La société Fibre Excellence qui a succédé à Tembec, exploite l'usine de fabrication de pâte à papier de Tarascon, d'une capacité de production approximative de 266 000 tonnes/an. Cette activité est soumise à autorisation, notamment au titre de la rubrique 2430 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Le site d'une superficie de 33 ha est implanté depuis 1952 en bordure du Rhône à 2,5 km au sud du centre ville de Tarascon. L'ancien atelier d'électrolyse est situé au centre de l'usine, il figure entouré en couleur rouge sur le plan ci-dessous :



## *2 - Cessation définitive d'activité de l'atelier d'électrolyse à mercure*

Le chlore gazeux, fabriqué sur place par le procédé d'électrolyse à cathode de mercure, a été utilisé comme agent de blanchiment de la pâte à papier jusqu'en 1994. Ce produit a été remplacé ensuite par du bioxyde de chlore obtenu dans une autre unité de réaction.

L'atelier d'électrolyse désaffecté a été entièrement démantelé au cours des années 2006-2007, l'ensemble des bétons, y compris les dalles de sol ont été évacués, après une étude spécifique (ORTEC GSI Dépollution 'Etude détaillée des risques Bâtiment électrolyse', année 2004). Cette unité de fabrication relevait du régime de l'autorisation sous la rubrique 1137 de la nomenclature.

La cessation définitive d'activité de cette installation s'accompagne d'une obligation de remise en état pour un usage industriel. Un changement d'usage futur n'est pas à considérer pour fixer les objectifs de réhabilitation, dans la mesure où le site se situe à l'intérieur de l'usine en fonctionnement.

## *3 - Caractérisation de la pollution mercurielle dans les différents compartiments de l'environnement*

### *3-1 milieu sol*

Le mercure élémentaire sous forme métallique contenu dans les bacs dans les salles d'électrolyse a migré partiellement en suivant les joints du plancher en béton et reste adsorbé dans les premiers horizons du terrain, préférentiellement sur les fractions fines des matériaux.

Les prélèvements de sol montrent que la pollution mercurielle reste majoritairement contenue dans les deux premiers mètres du sol et peut atteindre très localement une profondeur de 5 m. Ces observations sont cohérentes avec la structure géologique décrite par une coupe interprétative (ARCADIS 'Etude Géologique et hydrogéologique' du 14/01/08 transmis le 18/10/2010, annexe C-2). Cette coupe montre que le bâtiment a été construit sur une couche de remblai déposée sur un terrain constitué de limons argileux peu perméables.

Sur un plan horizontal, l'extension de la pollution mercurielle dépasse légèrement l'emprise de l'ancien bâtiment, uniquement dans sa frange périphérique.

A partir de 33 sondages (OGD ORTEC 15 octobre 2010), la répartition des terrains les plus contaminés a pu être délimitée, en vue d'organiser leur traitement.

Ainsi le terrain superficiel de 0 à 2 m se comporte comme un massif adsorbant qui a retenu les fuites de mercure. Ces observations corroborent le retour d'expérience national du Bureau de Recherches Géologiques et Minières, ('Le mercure et ses composés , comportement dans les eaux les sols, les sédiments', BRGM juin 2003 ', 'Gestion des pollutions mercurielles : état de l'art' rapport provisoire septembre 2011)

### *3-2 milieu eaux souterraines*

Les investigations hydrogéologiques (ARCADIS étude précitée) ont permis de décrire le régime d'écoulement des eaux souterraines au droit du site. En situation de basses eaux, le Rhône draine la nappe en rive gauche, transfert qui s'inverse en régime de hautes eaux. Un aquifère de subsurface a pu être identifié, assez bien isolé de la nappe alluviale du Rhône, par un niveau de limons argileux peu perméable.

Les analyses réalisées dans les puits de surveillance montrent une absence de contamination des eaux souterraines, par le mercure dissous. La valeur maximale atteint 5,4 µg/l dans le puits P8EN situé au droit de la salle d'électrolyse, ce puits étant plutôt influencé par les eaux de ruissellement du sol. Les eaux profondes, en relation avec la nappe d'accompagnement du Rhône, qui constitue la principale masse d'eau présente, ne présentent aucune trace mesurable de mercure.

#### 4 - Schéma conceptuel de transfert

A très long terme, le mercure élémentaire sous forme métallique actuellement retenu dans le sol se transformera en diverses formes organiques, dont la mobilité vers les eaux souterraines est actuellement difficile à appréhender. En effet, la spéciation à long terme du mercure élémentaire dans les sols constitue un mécanisme complexe et mal connu.

Par ailleurs, à température ambiante le mercure métallique présente un caractère volatil. L'imprégnation du sol en mercure constitue donc une source de vapeur de mercure qui induit un risque sanitaire potentiel à maîtriser.

Ainsi, dans le contexte du site, les mesures de réhabilitation doivent permettre d'une part d'éviter la migration à long terme du mercure vers les eaux souterraines, d'autre part de limiter la concentration en vapeur de mercure dans l'air ambiant.

#### 5 - plan de gestion proposé pour réhabiliter le site

Au préalable il convient de préciser que l'exploitant a considéré que la technologie de désorption thermique in situ qui permettrait de retirer la quasi-totalité du mercure n'était pas adaptée au contexte du site de Tarascon et entraînerait un coût prohibitif. Effectivement, le retour d'expérience du site Areva de Miramas montre qu'une telle unité de désorption thermique permet d'absorber annuellement 5 fois le volume total à traiter par Fibre Excellence, pour un budget approximatif de 60 M€.

##### 5-1 élimination des sources de pollution concentrée et stabilisation du mercure résiduel

L'exploitant propose un plan de gestion qui vise avant tout à retirer les pollutions concentrées, même si leur impact n'apparaît pas aujourd'hui incompatible avec le fonctionnement de l'usine. Cette démarche est conforme aux circulaires du 8 février 2007 relatives aux méthodes de gestion des sols pollués. Les travaux de réhabilitation comprennent aussi l'évacuation d'un stockage de remblai pollué entreposé à l'intérieur de l'usine, dans le parc à bois.

Le traitement des sols débute par une excavation par couches de l'emprise de l'atelier sur 1,5 m de profondeur environ, en retirant le mercure apparent au moyen d'un aspirateur manuel. Les terres du sol de l'atelier seront criblées, pour retirer les fractions fines les plus chargées en mercure. Les billes de mercures libres seront retirées à l'avancement par un opérateur spécialisé.

En complément pour pallier l'incertitude sur l'évolution à long terme du mercure résiduel dans les sols, l'inspection a rajouté une phase de stabilisation du mercure résiduel par sulfuration. Ce procédé utilisé sur d'autres sites repose sur l'affinité forte du mercure élémentaire pour le soufre. Le mercure qui réagit avec le soufre forme un composé extrêmement stable et inerte (le cinabre HgS). Cette phase devra faire l'objet d'un essai sur un pilote de procédé.

Les terres mercurielles criblées, puis caractérisées par lots de 50 m<sup>3</sup>, dont la teneur en mercure est inférieure à 120 mg/kg seront remises en place, après stabilisation. Les terres plus concentrées en mercure seront orientées vers différentes filières de traitement ou d'élimination: désorption thermique ou exportation en mine de sel des volumes les plus contaminés. Après des essais concluants, un lavage sur site des fractions grossières de galets les plus polluées est envisagé, de sorte à limiter les volumes de terre mercurielles à évacuer du site. Les murs de soutènement seront laissés en place indépendamment de leur niveau de contamination, pour éviter de destabiliser le terrain.

L'ensemble des opérations sera entouré de précautions spécifiques en phase chantier, et réalisé dans un périmètre isolé du reste de l'usine. Dans le but de prévenir la dissémination de poussières mercurielles, le crible sera placé en dépression, avec un traitement de l'air extrait sur filtre à charbon actif avant rejet.

La valeur objectif de 120 mg/kg a été déterminée sur la base d'une approche technico-économique. Suivant l'estimation réalisée, cet objectif conduit à traiter une masse de 4900 tonnes de terres mercurielles, provenant du sol sous l'ancien bâtiment ainsi que du stock de remblai de surélévation.

Un programme spécifique de surveillance permettant de détecter une éventuelle remobilisation du mercure vers les eaux souterraines pendant et après la phase de travaux, est prévu, à travers un réseau de 8 puits de contrôle. Les retombées de poussières sont mesurées par des jauges de dépôt et des prélèvements ponctuels par pompes calibrées. A titre indicatif, la valeur de 17 ng/m<sup>2</sup>/jour de mercure a été adoptée comme représentative d'un niveau de retombée moyen, en dehors de toute source anthropique, dans le cadre des travaux de la norme EN 15853.

### *5-2 confinement de la pollution résiduelle*

En fin de réhabilitation, les terres seront susceptibles de contenir une concentration résiduelle de mercure inférieure à 120 mg/kg de sol brut. Les résultats d'analyse ont montré que sous sa forme actuelle la pollution mercurielle est très faiblement lixiviable (potentiel de 0,05% cf p 12 rapport OGD ORTEC).

Cependant, compte tenu des incertitudes à long terme vis à vis de la mobilité du mercure résiduel, il convient d'éviter, par précaution, le lessivage par les eaux pluviales du massif de terre remanié. Le massif pollué étant situé en surface au dessus de la zone de battement de la nappe, le confinement peut être assuré par une étanchéité horizontale posée en surface, en fin de travaux.

Ce revêtement de sol permettra aussi d'éviter l'érosion des terrains après réhabilitation. La pérennité du confinement sera garanti par des servitudes à instaurer au terme de l'opération.

### *5-3 validation du seuil retenu par une évaluation quantitative de risque sanitaire*

La voie de transfert vers les eaux souterraines étant coupée par le confinement, le risque lié aux inhalations de vapeur de mercure constitue le critère qui fonde la validité du seuil de réhabilitation.

Le calcul prédictif de risque sanitaire résiduel, basé sur la modélisation du transfert de vapeur à partir d'un sol contenant la concentration objectif de 120 mg/kg après travaux, aboutit à un quotient de danger (QD) de 0,038 pour un usage extérieur (ARCADIS note technique 22/07/2010).

Ce calcul a été établi sur la base de la valeur toxicologique de référence (VTR) de 200 ng/m<sup>3</sup> élaborée par l'ATSDR, sélectionnée selon les instructions en vigueur (circulaire DGS du 31/05/2006). L'INERIS a préconisé depuis, de retenir la valeur plus sécuritaire de 30 ng/m<sup>3</sup> révisée en 2008 par l'OEHHA pour évaluer les risques liés à l'inhalation de vapeurs de mercure. Cette révision ne découle pas de nouvelles connaissances sur la toxicité du mercure mais résulte de la réévaluation des facteurs d'incertitudes toxicologiques. Ainsi, le quotient de danger s'établit à la valeur de QD=0,25 sur la base de la VTR réévaluée.

Même en utilisant la valeur sécuritaire récemment instituée par l'INERIS le quotient de danger réévalué reste significativement inférieur à la valeur de gestion acceptable de QD=1.

Ainsi, ce calcul prédictif atteste que la valeur objectif de 120 mg/kg de mercure laissé dans le sol autorise un usage industriel extérieur, correspondant à une occupation humaine du terrain non bâti, 8 heures par jour, 220 jours par an, pendant 40 ans, avec un risque sanitaire acceptable.

## 6 Conclusion

Le projet d'arrêté préfectoral ci-joint permet d'approuver le mode de réhabilitation proposé qui consiste à cribler le terrain pollué pour extraire le mercure fixé sur les éléments fins, stabiliser le mercure résiduel puis remettre en place les matériaux dont la teneur en mercure a été ramenée en dessous de 120 mg/kg. Les prescriptions proposées instaurent un réseau de surveillance des eaux souterraines et un contrôle des retombées de poussières pendant la phase de travaux, qui s'achèvera avec le confinement des terres remises en place.

Le délai de réalisation fixé à 12 mois permettra de mettre un terme à la réhabilitation de l'atelier d'électrolyse à mercure engagée de longue date. La surveillance des eaux souterraines profondes sur 3 puits de contrôle se poursuivra, sans limite de durée fixée.

Nous proposons à M. le Préfet des Bouches du Rhône de prendre un arrêté préfectoral complémentaire sur la base de l'article R 512-39-3 II du code de l'environnement, imposant le respect des prescriptions annexées à la société Fibre Excellence à Tarascon.

Le présent rapport et le projet de prescriptions complémentaires sont à transmettre à M. le Préfet des Bouches du Rhône-Direction des Collectivités Locales et du Développement Durable –Bureau des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, en vue d'une présentation devant le prochain CODERST.

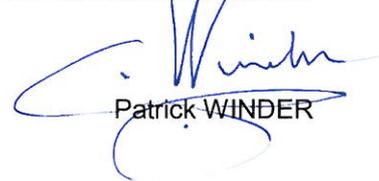
**Pour le Directeur et par délégation**  
**Le Chef du Service Préventions des Risques**

Vu, adopté et transmis  
Marseille, le 01/12/2014



**Stéphane REICHE**  
Ingénieur des Mines

L'Inspecteur des Installations Classées



Patrick WINDER



**Projet de Prescriptions déterminant les travaux de réhabilitation du site de l'atelier d'électrolyse à mercure situé dans l'établissement Fibre Excellence de Tarascon**

- VU le Code de l'Environnement, notamment ses articles R.512-39-1 à R512-39-3 ;
- VU l'arrêté préfectoral du 16 janvier 2003 prescrivant la réalisation d'une évaluation détaillée des risques dans le secteur de l'électrolyse à mercure ;
- VU le rapport d'étude géologique et hydrogéologique complémentaire réalisé par la société ARCADIS transmis le 18 octobre 2010 ;
- VU la note technique du 22 juillet 2010 de validation des seuils de réhabilitation à partir d'une évaluation quantitative du risque sanitaire lié aux vapeurs de mercure ;
- VU l'Offre Technique OGD ORTEC du 15 octobre 2010 relative aux opérations de dépollution des sols sous l'emprise de l'ancien bâtiment d'électrolyse;
- VU L'avis du CODERST réuni le
- CONSIDERANT que l'ancien atelier de fabrication de chlore par le procédé d'électrolyse à cathode de mercure, implanté dans l'usine Fibre Excellence de Tarascon a été mis à l'arrêt définitif,
- CONSIDERANT que le démantèlement des équipements et du bâtiment s'est poursuivi jusqu'en 2006 et qu'il reste à réhabiliter le sol de l'emprise de l'atelier en vue d'un usage industriel futur,
- CONSIDERANT que le mercure répandu dans le sol sous l'ancien bâtiment d'électrolyse constitue une source de pollution qu'il convient de maîtriser,

**ARTICLE 1 : REHABILITATION DU SITE D'ELECTROLYSE A MERCURE**

La Société Fibre Excellence qui s'est substituée à Tembec, ci-après dénommée 'l'exploitant', est tenue de respecter les dispositions du présent arrêté qui encadrent la réhabilitation du site de l'atelier d'électrolyse à cathode de mercure, implanté dans l'usine de fabrication de pâte à papier de Tarascon.

**ARTICLE 2 : USAGE CONSIDERE POUR LA REHABILITATION, DUREE DES TRAVAUX**

La réhabilitation objet du présent arrêté, est réalisée pour rendre le site compatible avec un usage futur de type industriel extérieur, sans bâtiment qui pourrait concentrer les vapeurs de mercure. L'exploitant veille à conserver l'intégrité du confinement des terres traitées et à éviter la remobilisation du mercure.

Les travaux de réhabilitation sont entrepris dans l'emprise de l'ancien atelier d'électrolyse et ses abords ayant contenu des équipements concourant au fonctionnement de l'atelier, désignés ci-après par le terme de 'zone mercurielle'. Ces travaux définis à l'article 3 seront réalisés **dans un délai de 12 mois** à compter de la notification du présent arrêté.

### **ARTICLE 3 : CONSISTANCE DES TRAVAUX DE REHABILITATION**

Les travaux de réhabilitation du sol résultent d'une combinaison de techniques : excavation et retrait par criblage des terres les plus chargées, stabilisation du mercure résiduel contenu sur les matériaux grossiers remis en place, confinement de surface du massif réhabilité. Ces travaux comprennent l'évacuation et le traitement conforme à la réglementation des anciens remblais de surélévation contaminés par le mercure qui représentent un volume de 1030 m<sup>3</sup>.

#### **Article 3-1 : retrait des terres les plus chargées en mercure**

Le sol de l'emprise de l'atelier, sera excavé par couches successives jusqu'au sol sain situé à une profondeur approximative de 1,5 m par rapport au terrain naturel. Les billes de mercure libre sont retirées par un opérateur équipé d'un matériel d'aspiration spécifique.

Les terres du sol de l'atelier ainsi que les remblais de sur-élévation sont ensuite criblés, pour retirer les fractions fines les plus concentrées en mercure.

Après évacuation, conformément à la réglementation en vigueur, des fractions fines de terrain fortement chargées en mercure, les refus de criblage sont caractérisées par lots de 50 m<sup>3</sup>. Les lots dont la teneur en mercure dépasse 120 mg/kg de matière sèche sont évacués comme des déchets vers des filières autorisées. Le dosage du mercure dans les échantillons de sol est réalisé suivant la norme NF ISO 16772.

Le criblage peut éventuellement être complété par un procédé de lavage hydrométallurgique pour abaisser la teneur résiduelle en mercure en dessous de 120 mg/kg. Dans ce cas, les eaux de lavage feront l'objet d'un traitement spécifique par charbon actif granulaire dopé au soufre. Les eaux résiduaires traitées seront stockées dans des cuves puis caractérisées avant d'être évacuées comme déchet ou rejetées dans le réseau interne de l'établissement. Les analyses d'eau de lavage, à réaliser pour chaque bachée seront transmises sans délai à l'inspection.

#### **Article 3-2 : Stabilisation du mercure résiduel par sulfuration**

Avant remise en place, les terres résiduelles dont la teneur en mercure est inférieure à 120 mg/kg font l'objet d'un malaxage destiné à mettre en contact la surface des grains avec un composé soufré, de sorte à provoquer une sulfuration du mercure adsorbé en surface des grains.

Ce traitement fait l'objet d'un essai sur pilote, préalablement à sa mise en œuvre. Les résultats et les paramètres de fonctionnement qui en découlent, tels que les temps de malaxage, le dosage de réactif soufré, sont communiqués à l'inspection des installations classées, avant le début des opérations de stabilisation.

#### **Article 3-3 : Confinement de surface vis à vis des eaux pluviales**

Un confinement des terres dépolluées sera réalisé, vis à vis des eaux de ruissellement pluvial, au terme des travaux, sur l'ensemble de l'emprise de la zone mercurielle. Ce confinement sera constitué par un revêtement de type enrobé, d'une perméabilité inférieure à 10<sup>-7</sup> m/s et d'une épaisseur minimale de 6 cm. La pente sera réglée pour garantir le libre écoulement et l'évacuation des eaux pluviales sur l'ensemble de la surface confinée.

## **ARTICLE 4 : GESTION DU CHANTIER DE REHABILITATION**

### **4.1 Contrôle d'accès à la zone mercurielle**

Le périmètre du chantier de réhabilitation de la zone mercurielle est isolé du reste de l'usine et fait l'objet d'un accès contrôlé. En complément des dispositions visant à protéger la santé des travailleurs, l'exploitant veille à prévenir toute dissémination de poussières mercurielles en dehors du périmètre du chantier, notamment en plaçant sous dépression le crible utilisé avec un traitement de l'air extrait et par une aspersion localisée des secteurs en cours d'excavation.

### **4.2 Caractérisation des lots de terres mercurielles**

A l'issue du criblage, chaque lot de 50 m<sup>3</sup>, stocké sur une aire étanche, bâché et identifié, sera échantillonné pour analyse du mercure :

- sur éluat suivant norme ENV 13370
- sur matériau brut.

Les lots de matériaux criblés dont la teneur en mercure sur matériau brut est inférieure à 120 mg/kg, peuvent être remis en place en fond de fouille, après stabilisation par sulfuration. Les autres lots sont évacués et traités comme des déchets.

### **4.3 Transport et élimination des déchets mercuriels**

L'ensemble des terres excavées évacuées hors du site constitue des déchets mercuriels et devront être traitées dans des installations régulièrement autorisées.

L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts visés à l'article L511-1 du code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet.

Chaque lot de déchets dangereux expédié vers l'extérieur doit être accompagné du bordereau de suivi établi en application de l'arrêté ministériel du 29 juillet 2005 relatif au bordereau de suivi des déchets dangereux mentionné à l'article 541-45 du code de l'environnement.

Les opérations de transport de déchets doivent respecter les dispositions des articles R 541-50 à R 541-64 et R 541-79 du code de l'environnement relatif au transport par route au négoce et au courtage de déchets. La liste mise à jour des transporteurs utilisés par l'exploitant, est tenue à la disposition de l'inspection des installations classées.

L'importation ou l'exportation de déchets ne peut être réalisée qu'après accord des autorités compétentes en application du règlement (CE) n° 1013/2006 du Parlement européen et du Conseil du 14 juin 2006 concernant les transferts de déchets.

### **4.4 Contrôles en fin d'exécution des travaux**

La fin des opérations d'excavations, fera l'objet de contrôles dit de 'fond de fouilles' et de 'flanc de fouille' afin d'attester que la réhabilitation a été conduite jusqu'à atteindre un sol réputé dont la teneur en mercure ne dépasse pas 120 mg/kg sur brut. Ces analyses de réception en fin d'opération sont réalisées avec la densité suivante :

- flancs de fouille : une analyse tous les 10 m linéaires de paroi ;
- fonds de fouille : une analyse par 100 m<sup>2</sup> de surface.

L'étanchéité du revêtement d'enrobé bitumineux formant le confinement de surface sera mesurée suivant la norme NF EN 12697-19.

#### 4.5 Suivi du chantier

Le suivi de l'ensemble du chantier de réhabilitation devra être réalisé par une société distincte et indépendante des sociétés chargées de la réalisation des travaux ; elle aura la charge de vérifier la bonne application des procédures de caractérisation et de gestion des terres excavées.

Toute découverte imprévue ou incident notable devra être portée, sans délai, à la connaissance du préfet des Bouches du Rhône et de l'Inspection des Installations Classées.

### ARTICLE 5 : SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES ET DES RETOMBÉES DE POUSSIÈRES

La surveillance environnementale portant sur les eaux souterraines et les poussières mercurielles est assurée par un prestataire indépendant de l'entreprise en charge des travaux.

#### 5.1 Surveillance de la qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux souterraines est contrôlée au moyen d'un réseau de 8 puits positionnés sur le plan annexé au présent arrêté.

Des analyses du mercure dissous suivant la norme NF EN 1483, du pH, de la conductivité, ainsi que la mesure de niveau piézométrique sont réalisées avec les fréquences suivantes :

Désignation du puits	Après réhabilitation	En phase travaux
P 32 (subsurface)		Mensuellement La première campagne étant réalisée avant le début des travaux d'excavation
P 33 (subsurface)		
P 34 (subsurface)		
P 35 (subsurface)		
P 36 (subsurface)		
P 15 (profond)	Deux fois par an, en hautes et basses eaux	
P 26 (profond)		
P 29 (profond)		

La position des puits de contrôles ci dessus figure sur le plan annexé au présent arrêté. Les résultats du suivi de la qualité des eaux souterraines seront transmis annuellement à l'inspection, sous forme de synthèse graphique commentée.

Au delà d'une valeur d'alerte fixée à 5 µg/l de mercure, l'exploitant réalisera des investigations sur la migration du mercure et adressera un rapport d'investigation au préfet et à l'inspection des installations classées.

#### 5.2 : Surveillance des retombées de poussières

Un réseau est constitué par 5 jauges de dépôt positionnées suivant l'axe des vents dominants. La première jauge est placée à l'amont de l'établissement, deux à l'aval de la zone mercurielle, deux à l'aval du stock de remblai de surélévation, dans une position représentative des retombées, en limite de propriété du site. Les poussières recueillies dans les jauges sont analysées avec une période d'intégration mensuelle, suivant la norme EN 15853. Ces mesures débutent par la caractérisation d'un état initial, sont maintenues pendant toute la durée du chantier et poursuivies pour caractériser un état post-chantier.

Les résultats des mesures de retombées de poussières mercurielles, seront interprétés en fonction des niveaux de dépôts recueillis lors de l'état initial.

Les mesures sur jauges de dépôt sont complétées par un prélèvement dynamique par pompage calibré à travers une tête PM10 et une analyse de support adsorbant réalisée chaque semaine en deux points : aval de la zone mercurielle et aval du stock de remblai de surélévation, uniquement pendant les phases de chantier. Les paramètres (débit, temps de pompage) sont définis pour assurer la représentativité de l'échantillonnage atmosphérique et optimiser la sensibilité du procédé.

## **ARTICLE 6 : DOSSIER DE FIN DE TRAVAUX – RECOLEMENT**

A l'issue des opérations de réhabilitation, un dossier de fin de travaux sera établi par l'exploitant, comprenant :

- les plans précis correspondant à la zone réhabilitée, accompagné en tant que de besoin d'illustration photographique ;
- un bilan massique portant sur l'ensemble des terres excavées, décrivant la destination de chaque lot de terre accompagné des bordereaux de suivi de déchets dangereux,
- les analyses de fond et de parois de fouille ;
- le ou les résultats de mesure de perméabilité de l'enrobé bitumineux,
- un indicateur de réalisation du traitement de stabilisation de chaque lot de terre,
- une synthèse graphique des résultats des mesures effectuées sur les eaux souterraines, sur les eaux traitées en sortie de lavage hydrométallurgique (si ce procédé a été utilisé) l'original des bordereaux sera fourni sous forme numérique ;
- une synthèse graphique des résultats des analyses de poussières dans les jauges de dépôt, des mesures de mercure atmosphérique par pompage calibré, l'original des bordereaux sera fourni sous forme numérique ;

Ce dossier sera adressé à l'Inspection des Installations Classées au plus tard 3 mois après la fin des travaux.

## **ARTICLE 7 : INSTAURATION DE SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE AU TERME DES TRAVAUX DE REHABILITATION**

Dans ce même délai, l'exploitant fournira au Préfet un dossier permettant d'instaurer des servitudes d'utilité publique sur les terrains de la zone mercurielle. Ces servitudes sont destinées d'une part à conserver la mémoire du site, d'autre part à éviter des modifications ultérieures incompatibles avec les mesures de gestion de la pollution résiduelle. Ce dossier comprendra notamment :

- une notice de présentation rappelant l'historique du site et l'objet des travaux de réhabilitation réalisés ;
- un plan parcellaire des terrains concernés sur lequel sera reportée l'emprise de la zone mercurielle réhabilitée et la position des piézomètres de contrôle ;
- un projet de règlement de servitude qui comprendra notamment les sujétions suivantes :

> La réalisation de toute construction créant un volume clos (maison, bâtiment...) est subordonnée à une étude préalable d'analyse de risque vis à vis de l'inhalation de vapeurs de mercure, et le cas échéant à la définition de prescriptions constructives adaptées au risque,

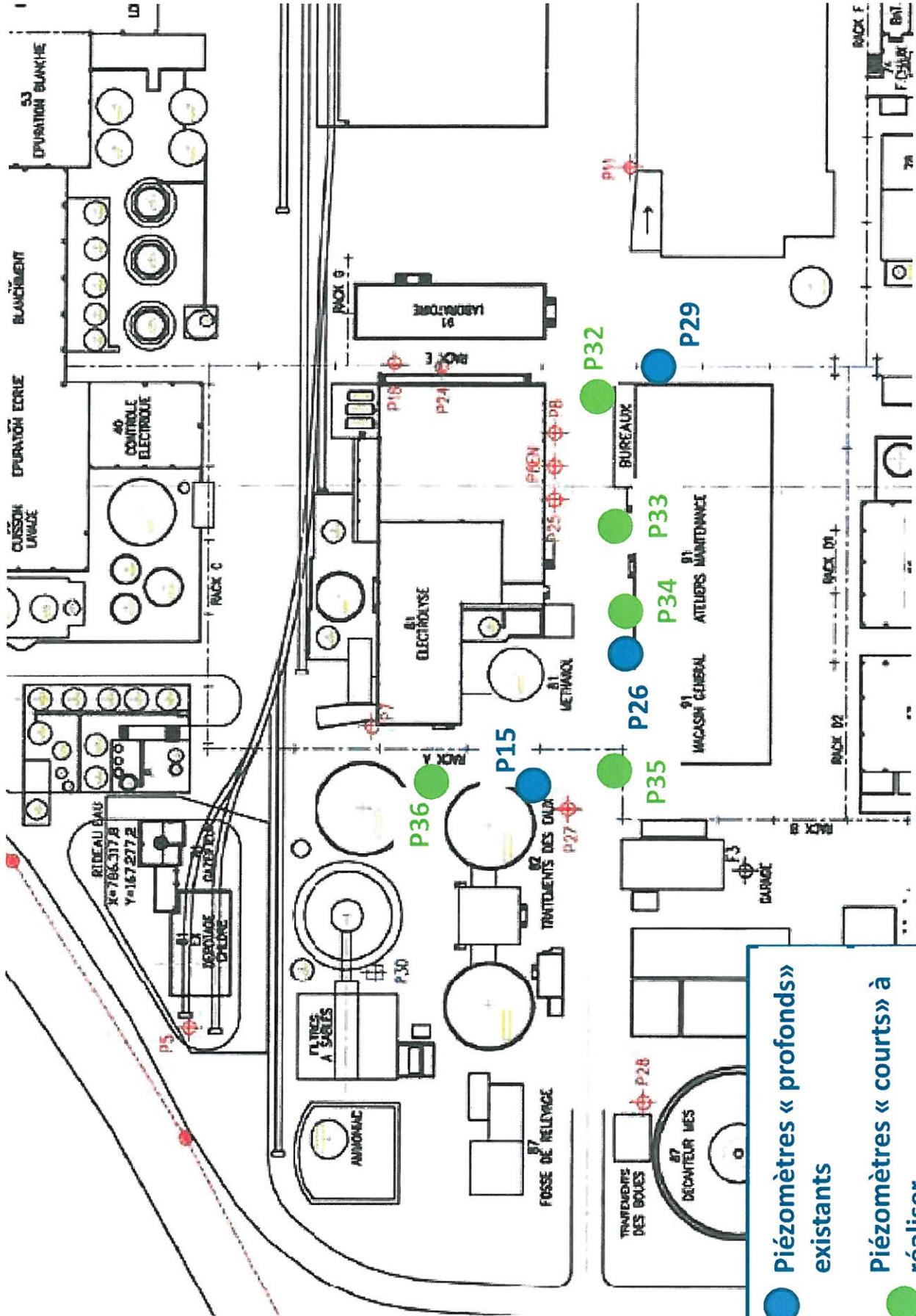
> Les activités qui pourraient détériorer le revêtement ou faire obstacle à l'écoulement des eaux pluviales sont interdites, notamment le roulage d'engins lourds et les dépôts permanents.

> toute culture (potager, arbres fruitiers, etc...) destinée à la consommation humaine ou animale est interdite,

> les forages non liés à la maîtrise de la pollution mercurielle, les prélèvements d'eau souterraine sont interdits

> le propriétaire est tenu de laisser libre accès à la zone mercurielle et au réseau de puits, pour assurer l'entretien du revêtement et la pérennité du réseau de surveillance.





● Piézomètres « profonds » existants  
● Piézomètres « courts » à réaliser

