

**RAPPORT ANNUEL 2011**

**DU COMITE SCIENTIFIQUE DE SUIVI**

**RESIDUS DE TRAITEMENT DE**  
**BAUXITE**  
**(BAUXALINE ®)**

**RIO TINTO ALCAN-AP GARDANNE**

**Caen le 5 mars 2012**

**RAPPORT ANNUEL 2011 DU COMITE SCIENTIFIQUE DE SUIVI RESIDUS DE  
TRAITEMENT DE BAUXITE (BAUXALINE ®) RIO TINTO ALCAN  
AP GARDANNE**

**Réglementation des installations classées**

Depuis le décret 87-279 du 16 avril 1987 pris au titre de la législation des Installations classées - loi du 19 juillet 1976 - et de la Police des Eaux- loi du 16 décembre 1964 - les rejets en provenance des Installations Classées sont soumis à la réglementation des Installations Classées. Leur sont donc applicables les dispositions du décret modifié du 21 septembre 1977. C'est à ce titre que l'arrêté préfectoral du 24 mai 1994 imposent des prescriptions complémentaires à Aluminium Pechiney / ALCAN Gardanne sur l'ensemble des installations de rejet en mer avec notamment :

- \* dans son article 5.1.1 une programmation d'opérations de suivi du milieu marin tous les cinq ans de l'extension du dépôt et de son épaisseur et le suivi de l'évolution de la macrofaune benthique sur des stations de prélèvement représentatives du milieu concerné par le rejet et sur des stations de référence.

- \* dans son article 5.1.2. une étude de l'effet du rejet sur les activités de pêche avec les professionnels de la pêche.

- \* dans son article 5.2.1. des études hydrauliques et de la masse d'eau afin d'évaluer la dispersion et le transport dans la masse d'eau des éléments rejetés et leurs impacts sur le milieu.

- \* dans son article 7. la constitution d'un Comité Scientifique de Suivi.

L'article 2-2 de l'arrêté du 1 juillet 1996 complétant l'arrêté du 24 mai 1994 indique « La société Aluminium Pechiney proposera au service chargé de la police des eaux et à l'inspecteur des Installations classées un programme d'étude relative à la toxicité des résidus et notamment à leur persistance, accumulation, interaction et effet sur l'écosystème marin. Une attention particulière sera portée sur la bio-accumulation du chrome et du vanadium. Cette étude sera lancée dès le début de l'année 1997. A l'issue de cette étude, un programme de suivi de la toxicité des résidus sur le milieu pourra être engagé.

L'article 4 de l'arrêté du 1 juillet 1996 « Réduction quantitative des rejets » précise :

\* 4-1. Les premier et troisième alinéas de l'article 4.5. de l'arrêté préfectoral du 24 mai 1994 sont abrogés.

\* 4-2. Grâce à la poursuite des actions de diminution de la production des résidus et d'emploi dans des techniques de valorisation, la société ALUMINIUM PECHINEY - ALCAN cessera tout rejet en mer au 31 décembre 2015 selon le programme déjà engagé suivant :

	1986	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Quantité déposée en mer en millions de tonnes	1,04	0,5	0,33	0,31	0,25	0,18	0

Il convient de noter la réduction au 1 janvier 2011 de la quantité des rejets de 250000 t annuel à 180000 t soit une réduction de 70000 t.

Le Comité Scientifique de Suivi a trois principales missions ; il :

- 1) analyse les résultats des travaux entrepris sur la bauxaline® et le devenir en mer des résidus de traitement de bauxite ;
- 2) donne son avis sur les programmes en cours et à venir ;
- 3) rédige un rapport annuel qui est ensuite présenté en séance plénière au CODERST

## **Rapport 2010**

Les travaux entrepris en 2011 ont porté sur : 1) le devenir de la conduite au-delà de l'arrêt des résidus inertes au 1 janvier 2016 et la nécessité de réduire les rejets en mer 2) la recherche de voies d'utilisation et de valorisation de la bauxaline® et 3) l'organisation de la campagne en mer 2012.

## **Synthèse des études de traitement des résidus inertes pour des rejets en mer limités à 180 000 tonnes par an en Matière Sèche au 1 janvier 2011 et à l'arrêt des rejets le 31 décembre 2015**

### **Filtres-presses**

La réduction puis l'arrêt des rejets de résidus inertes en mer oblige Rio Tinto à anticiper le séchage dans des filtres presses puis le stockage de la bauxaline®. Rio Tinto a fixé, il y a trois ans deux objectifs principaux : **Cap 2011 et Cap 2016**, respectivement pour des rejets limités à 180000 tonnes par an au 1 janvier 2011 pendant cinq ans avant un arrêt complet des rejets au 31 décembre 2015. Le stockage de la Bauxaline® sur le site de Mange Garri est autorisé jusqu'en 2021. Pour l'instant un premier filtre presse est installé sur le site de l'usine de Gardanne. En effet, depuis 2006, l'usine a investi dans des équipements permettant de traiter 130000 t/an : le résidu est pressé et déshydraté, puis valorisé ou envoyé vers une zone de stockage à proximité de l'usine, le site de Mange Garri. Ces investissements permettent de respecter la limite de 180000 t/an de rejets à la mer et de produire 500000 t/an d'alumine. Fin 2015, conformément aux engagements de la convention de Barcelone, l'usine arrêtera le rejet de ses résidus vers la mer. Pour cela, l'usine doit investir dans deux filtres presses supplémentaires : deux questions émergent par conséquent :

- Quand investir ?
- Où implanter les deux filtres supplémentaires : Usine ou Mange Garri ?

### **Quand investir ?**

La contrainte "arrêt des rejets solides à la mer fin 2015" autoriserait l'usine à ne construire ses filtres presses qu'en 2015.

Deux raisons ont poussé l'usine à anticiper l'investissement dans son Filtre Presse #2 : 1) le plan de production prévoit un volume de 540000 t/an d'alumine à partir de 2013. Avec un seul filtre presse, il est impossible d'atteindre ce volume de production tout en respectant le rejet de 180000 t/an vers la mer ;

et 2) il faut laisser le temps de fiabiliser des installations complexes et novatrices.

### **Où implanter les filtres ?**

Le 1<sup>er</sup> filtre presse a été construit dans l'usine. Le plan de base était de construire le 2<sup>ème</sup> filtre également dans l'usin, ce qui était justifié si toute la Bauxaline® était valorisée et l'investissement est moins important qu'à Mange Garri. Cependant, il apparaît aujourd'hui très difficile de valoriser la totalité de la Bauxaline® produite. Il convient par conséquent de continuer à stocker à Mange Garri. Il apparaît donc intéressant de construire le Filtre-Pressé (FP#2) à Mange Garri pour trois raisons :

1. Intérêt environnemental à produire sur le lieu de stockage (moins de camions entre l'usine et Mange Garri avec utilisation du FP #1 quand il y a valorisation de la bauxaline® et FP #2 pour le stockage ;
2. Il n'est pas imaginable que les trois Filtres Pressés soient construits dans l'usine. Au moins l'un des FP devra être construit à Mange Garri.
3. Construire le FP#2 à Mange Garri donne de la flexibilité sur le lieu d'implantation du FP#3 en fonction des perspectives de valorisation.

### **Le projet FP#2 à Mange Garri**

Le projet consiste en la fourniture des équipements suivants :

- Un filtre presse 30 t/h sur le site de Mange Garri - Hauteur 15m
- Trois tuyauteries entre Mange Garri et l'usine
- Pompes Haute Pression implantées dans l'usine
- Stockage déporté (trémie + convoyeur)
- Trois bacs à Mange Garri (boues, filtrats, eau) - Hauteur Maxi 9 m
- Un local pour équipements électriques et personnel

Puissance électrique de l'installation : 700 kW

Investissement = 13,5 M€

Planning : études en cours à la fin de 2011 ; lancement des commandes en juin 2012 et début des travaux au 2<sup>ème</sup> trimestre 2013.



Site d'implantation du FP#2 à Mange Garri

## Projet de réduction du bilan en eau de l'usine de Gardanne

### Le contexte

Les ingénieurs 'process' de l'usine travaillent depuis plusieurs mois sur le bilan d'eau. Leur travail a consisté dans un premier temps à :

- Faire un bilan volume / qualité des différentes eaux de l'usine ;
- Etudier dans quelles mesures il serait possible de diminuer la consommation en eau
- Etudier dans quelles mesures le débit d'eau dans la conduite pourrait être réduit.

Le COPIL constitué pour le projet "rejet 2015" a demandé à Rio Tinto de démontrer s'il est possible de recycler les eaux dans le 'process'. Les équipes de l'usine et de l'ingénierie RTA ont avancé sur ces deux sujets en parallèle.

## Avancement des études

Les premiers résultats de l'étude montrent que :

- Une réduction du rejet à 76 m<sup>3</sup>/h est envisageable, mais la teneur en soude dans le résidu séché serait alors de 20~25 g/l (5 g/l actuellement) ; la valorisation n'est plus possible ;
- Une réduction du débit dans la conduite à 240 m<sup>3</sup>/h est théoriquement possible

Des études complémentaires sont nécessaires pour définir :

- Quel serait le potentiel de réutilisation des 76 m<sup>3</sup>/h ? (procédé...)
- Quelles seraient les possibilités pour rejeter ces 76 m<sup>3</sup>/h ailleurs que dans la mer (évaporation ou rejet dans un cours d'eau? Type de traitement à prévoir?)

La question à se poser en préalable aux études complémentaires est la suivante : comment réduire le taux de 25 g/l estimé dans le produit séché ?

Il a donc été décidé de lister les solutions techniques envisageables pour réduire le taux de soude dans la Bauxaline® et d'évaluer la faisabilité technico-économique de chacune des solutions retenues. Il a été défini des critères d'entrée : concentration en soude Maxi admissible pour Mange Garri : 15 g/l ; concentration en soude Maxi admissible pour la valorisation : 5 g/l et pourcentage de valorisation : 30 % ou 70 %.

Huit solutions techniques sont en cours de simulation pour vérification de leur faisabilité.

## Prochaines étapes

Concernant le recyclage total, il reste à valider quelles solutions sont techniquement réalisables, à évaluer les solutions technico-économiques acceptables, à présenter les résultats au COPIL et enfin décider la suite à donner aux solutions qui seraient proposées. Concernant la réduction du débit à la mer, il conviendra de réaliser de nouveaux tests de réduction de débit sur la conduite et vérifier s'il serait possible de descendre à 200 m<sup>3</sup>/h dans la conduite.

## **Commentaires du CSS sur les deux exposés**

Le CSS prend connaissance du changement de stratégie de RioTinto d'installer le deuxième filtre presse sur le site de Mangue Garri au lieu du site de l'Usine. Cette option semble moins pénalisante pour l'environnement notamment au niveau du transport de la bauxaline® séchée de l'usine au site de stockage.

Le CSS remercie RioTinto pour l'exposé sur le bilan en eau qui avait été demandé lors de sa réunion annuelle de décembre 2010. Il incite l'industriel à étudier toutes les mesures techniques nécessaires pour réduire les rejets aux environs de 200 m<sup>3</sup>/h dans la conduite.

## **Projet d'arrêt des rejets de Résidus en mer**

Ce dossier a été confié à la société SAFEGE pour Assistance à Maîtrise d'Ouvrage qui a présenté un point d'étape à la fin de 2011 au CSS à titre d'information.

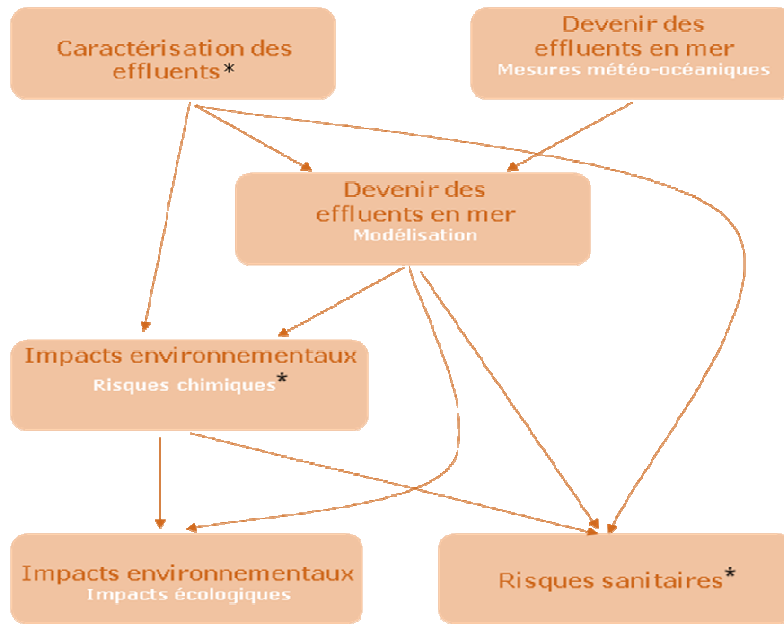
Un Comité de Pilotage a été créé en avril 2011 selon les suggestions de la DDTM et la DREAL PACA ; sa composition rassemble RioTinto, les services de l'Etat (DDTM, DREAL, ARS, DIRM), l'Agence de l'Eau RMC, le GIP Calanques et SAFEGE (le CSS n'est pas membre de ce COPIL). Le rôle du COPIL est de définir le contenu du programme d'étude et de suivre la réalisation des travaux.

Sont donnés ici brièvement les attendus de cette démarche sur le devenir des effluents liquides après le 31 décembre 2015 avec des études de faisabilité des différentes solutions d'évacuation des effluents : évaporation, rejet dans la Luynes et l'Arc, recyclage et poursuite du rejet en mer (phase aqueuse).

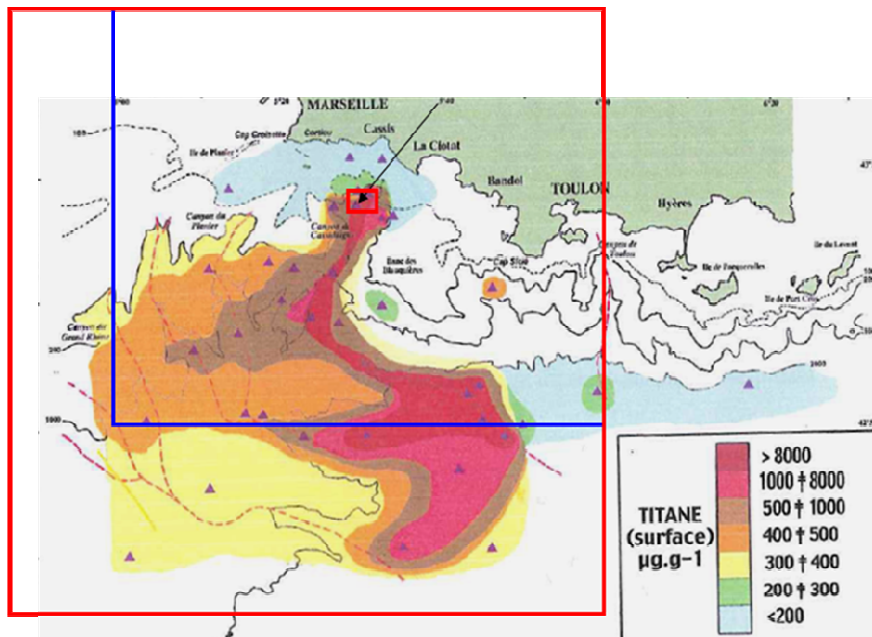
La solution 'poursuite du rejet en mer' d'un effluent liquide contenant de faibles concentrations en matières en suspension est envisagé avec la question : Quelle est la qualité que l'effluent doit atteindre pour que la poursuite du rejet soit acceptable ? et donc quels seront les impacts de la solution retenue.

La démarche (figure ci-dessous) concerne six thèmes (\* Thèmes pour lesquels il existe un référentiel méthodologique bien défini). Le programme devrait se réaliser en une année.





Le périmètre d'étude (carte ci-dessous) va concerner un vaste espace incluant toute la zone de dispersion au fond des résidus inertes.



### Commentaires du CSS

Le CSS a reçu à titre de document confidentiel la proposition d'étude 'Projet d'arrêt des rejets en mer des résidus du centre de production d'alumine de Gardanne' afin de compléter l'exposé fait en réunion plénière du CSS par Fabrice Javel, SAFEGE. Les remarques résultent par conséquent à la fois des discussions qui ont eu lieu après

l'exposé, de la lecture et de l'analyse du document par les membres du CSS (CSS). Il est également rendu compte des réponses fournies par SAFEGE (RE).

Le CSS valide la démarche RioTinto qui a pris l'engagement de cesser tout rejet de résidus en mer à la fin 2015, pour son usine de Gardanne. Il est envisagé de poursuivre les rejets d'effluents liquides à faibles concentrations de matière en suspension (35 mg/l), en utilisant la conduite actuelle avec un débit réduit à 200 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup>.

CSS. Il apparaît d'emblée que le programme d'étude proposé (planning détaillé des différentes tâches établi pour une année) est très ambitieux et qu'une durée d'une année constitue une forte contrainte.

RE. L'enchaînement et la durée de chaque tâche ont été évalués finement et le programme est présenté comme réalisable en une année.

CSS. Dans son ensemble le document manque de précision, par exemple, l'analyse de 133 paramètres et substances sur l'effluent actuel, les différents effluents envisagés et les eaux en entrée d'usine sur un nombre de prélèvements conséquents pour être représentatifs constitue une masse de travail considérable.

RE. La complexité semble avoir bien été appréhendée. La prestation sera confiée à un prestataire spécialisé qui sera en charge de coordonner et contrôler les différents laboratoires d'analyse. Les délais d'analyse (confirmation par plusieurs laboratoires) sont d'au maximum 2 mois.

CSS. Il faudrait également préciser les caractéristiques physico-chimiques (sous forme d'un tableau) des effluents actuels et des effluents envisagés.

RE. Une première synthèse bibliographique des données disponibles a été établie.

CSS. L'interprétation des résultats ne sera pas non plus un exercice facile.

RE. La prestation sera confiée à un prestataire spécialisé et expérimenté qui sera en charge de coordonner et contrôler les différents laboratoires d'analyse.

Le CCS juge qu'un choix raisonné d'analyses réalisables en une année devrait être fait afin de rendre l'étude plus réalisable. Il aurait certainement été opportun d'effectuer une sélection parmi les analyses exigées dans les différents arrêtés et directives qui se sont succédé depuis 1998 eu égard aux substances utilisées par Rio Tinto dans ses différents ateliers.

RE. En concertation avec le COPIL, il a été fait le choix de ne pas faire de sélection afin d'éviter toute suspicion.

CSS. A plusieurs reprises, le document évoque le relargage potentiel de substances chimiques par les résidus accumulés dans le milieu. Vues les caractéristiques physico-chimiques des résidus le CSS s'attend à ce qu'ils aient une capacité de sorption plutôt que de relargage. Il convient de résoudre cette question. Qu'est-ce qui est prévu pour clarifier ce point ?

RE. Il est rappelé par SAFEGE que le relargage de substances chimiques est l'hypothèse de base prise en compte dans l'analyse des risques sanitaires déjà réalisée. Aux vues des contraintes de planning, il a été fait le choix de baser l'évaluation sur la bibliographie et de l'expertise (des contacts ont été pris en ce sens avec le CEREGE).

CSS. De même, il est prévu de réduire les rejets à un volume de  $200 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  or à plusieurs reprises il est question de  $220 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ . Il semble nécessaire de faire les modélisations pour un volume de  $200 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ .

RE. Les scénarios de modélisation de la dispersion rejets des rejets intègrent en fait différents débits.

CSS. Compte tenu du très large périmètre d'étude envisagé, comment vont-être pris en compte l'influence des rejets des apports côtiers brutaux et soudains comme les orages, et les apports continus des stations d'épuration et de ceux apportés par le Rhône ? Les effluents liquides provenant de la conduite auront sans doute une empreinte beaucoup plus limitée ne nécessitant pas une telle empreinte (contrainte de la

modélisation ? Argumenter). A grande échelle comment faire la part des différents effluents rappelés plus haut et les effluents provenant de Rio Tinto Gardanne ?

RE. Les simulations de dispersion permettront de comparer en relatif les différents scénarios de rejet et la situation. Elles ne visent pas à les évaluer dans l'absolu. A noter que la modélisation visera également à évaluer la remise en suspension et dispersion des résidus en place. Concernant l'emprise de la modélisation, celle-ci a été définie par des experts avec validation d'Ifremer. Il s'agit d'un système d'emboîtement successif couramment utilisé.

CSS. La partie risque (partie 5.1. du document) est très floue. Il est nécessaire de rappeler le contexte réglementaire (Directives européennes et leur traduction au niveau national) auquel on cherche à répondre, les quatre étapes qui figurent ne sont pas pertinentes, l'évaluation de l'exposition étant mentionnée deux fois. Il est nécessaire de se reporter à la directive 93/67/CEE du 20 juillet 1993 (législation toujours en vigueur) où ces quatre étapes sont bien définies, voir également la partie 5 de l'ouvrage 'Les risques chimiques environnementaux' par Jean-Claude Amiard publié par Lavoisier. Il faut bien faire la distinction entre le danger (lié à la toxicité intrinsèque des substances) et le risque (qui intègre une dimension statistique). Un danger auquel on n'est jamais exposé ne présente pas de risque. Il faut réarticuler le plan selon les quatre étapes de la Directive.

RE. Il a été pris note par SAFEGE des remarques du CC et le paragraphe a été modifié en conséquence.

CSS. De même, la partie 5.2 doit être réécrite de façon à montrer ce qui sera effectivement réalisé, par exemple qu'entend-on par restauration, impacts cumulés ? Il apparaît que cette partie est plus un souhait qu'un programme d'étude opérationnel construit.

RE. Effectivement, il n'existe pas de référentiel méthodologique. SAFEGE a prévu de s'inspirer de la méthode d'analyse de risque associée à de l'expertise sur les différents communautés concernées.

CSS. L'évaluation des risques sanitaires doit se poser ; la question est de connaître comment sera estimée la probabilité pour un individu X de consommer un poisson pêché dans le canyon de la Cassidaigne" ? A quels textes réglementaires cherche-t-on précisément à répondre ?

RE. L'estimation sera basée sur une enquête sur les pêches effectuées dans le secteur (SAFEGE a déjà eu un entretien avec le 1<sup>er</sup> Prud'homme de Cassis, qui est le seul à effectivement pêcher dans le canyon). Il ne s'agit pas d'une approche purement réglementaire mais plutôt une tentative de relativisation et contextualisation de l'analyse de risque sanitaire.

CSS. Cette étape permettra d'établir les valeurs toxique de référence'. Les Valeurs Toxiques de références sont déjà établies (par l'OMS, l'EPA...). Ce qu'il convient de faire dans le cas présent, c'est de sélectionner celles qui sont pertinentes en fonction de la voie et de la durée d'exposition.

RE. SAFEGE a bien intégré dans cette phase cette sélection. *« Il sera réalisé dans un premier temps, une analyse des substances les plus préoccupantes en termes de risques sanitaires (cf. résultats de la tâche « Analyse de composition des effluents »). La sélection s'effectuera notamment sur la base de l'importance des émissions (concentrations effluent), de la nocivité des substances et de leur comportement dans le milieu marin (bioaccumulation, persistance...). »*

CSS. Enfin, est recommandé qu'un planning des différentes tâches et des moyens prévus (en hommes/ mois) avec un détail précis des intervenants et des sous-traitances soit proposé de façon à mieux estimer la faisabilité de l'étude dans le délai prévu.

RE. La prestation de modélisation a été attribuée à Actimar. Les analyses chimiques seront faites par un prestataire ; analyse des offres en cours en février 2012.

## **Relations Rio Tinto et le GIP Calanques**

Dans le cadre de la mise en place du Parc National des Calanques, des ateliers de la concertation ont été organisés par le GIP Calanques chargé de cette démarche. Rio Tinto a participé en 2010 et 2011 à plusieurs réunions concernant la mise en place du Parc National des Calanques. Le GIP Calanques est intégré dans le COPIL et le Directeur Adjoint et la chargée de mission du GIP ont été invités à la réunion du Comité Scientifique de Suivi qui s'est tenue le 9 décembre 2011 à Gardanne mais n'ont pu y participer. L'enquête publique sur le Parc des Calanques a été lancée le 17 novembre 2011 ; le GIP Calanques a été reconduit pour un an.

## **Actions de valorisation de la bauxaline ® en 2011 et actions proposées pour 2012**

### **Valorisation de la Bauxaline ® en 2011**

L'essentiel de la valorisation a consisté à la couverture de Centre de Déchets Ultimes

#### Chantier CSD Sénégulier- Lançon de Provence

- Réhabilitation du site.
- Quantité valorisée : 7900 t.
- Livraisons en janvier, mars et juin 2011.
- Contact : ORTEC.

#### Chantier ISDND Malespine Gardanne

- Couverture ancien casier ISDND Malespine Gardanne.
- Quantité valorisée: 12333 t.
- Livraisons de mai à septembre 2011.
- Contact: SEMAG.

### Chantier CSDU Entressen

- Couverture du site.
- Quantité valorisée : 57500 t au 30 novembre 2011.
- Livraisons : de janvier à avril 2011, 1<sup>ère</sup> phase convention MPM/ RTA et de juillet à décembre 2011 (en cours).
- Travaux avec Entreprise BEC.

### Chantier CSDU Mentaure La Ciotat

- Couverture.
- Quantité valorisée : 1100 t.
- Livraisons : juin 2011.
- Contact : SMA.

### Domaine routier

- Accompagnement de la démarche de développement par un consultant.
- Groupe de travail (Bureau d'Etudes, Maîtres d'Ouvrage, Entreprises TP) réuni en mai 2011 afin d'échanger sur les possibilités d'utilisation de la Bauxaline® dans le domaine routier, retour sur les chantiers réalisés avec la Bauxaline®, les démarches à accomplir pour développer l'application.
- Lancement étude Ginger CEBTP pour caractérisation du matériau et étude d'acceptabilité de la Bauxaline® en tant que matériau alternatif en technique routière selon le guide méthodologique du SETRA.

### Coulis d'Injection

Deux Stagiaires en 1<sup>ère</sup> année Ecole des Mines d'Alès pendant un mois de stage.

Sujet de la mission proposée : étude du marché :

- ✓ Répertorier les cavités souterraines de la région.

## ✓ Étude de la concurrence :

- Identifier les matériaux et techniques en concurrence (mapping).
- Identifier les entreprises en concurrence indirecte ou pouvant devenir partenaires.

## - Préconisations

Rencontre avec DREAL + UTAM Paca en novembre 2011: perspectives de valorisation nationales et régionales.

Etude des coûts de transport au niveau national vers principaux sites d'approvisionnement.

Développement de partenariat avec entreprises spécialisées dans les travaux spéciaux et l'injection de coulis.

Divers essais

- Essai ATA (Entreprise basée en Belgique) : granulats expansés. Résultats intéressants mais prix de revient trop important dû au transport.
- Poursuite des essais laboratoire avec partenaires cimentiers.
- Missions IAE : géo-polymérisation et filière recyclage : complémentarité de la Bauxaline ® avec autres déchets.

Le tableau ci-dessous récapitule les utilisations de la bauxaline ® en 2010.

<b>Valorisation</b>	<b>Utilisation en tonnes</b>	<b>%</b>
<b>CSD Sénégulier</b>	<b>7898</b>	<b>10,0</b>
<b>CSDU Entressen</b>	<b>57435</b>	<b>72,8</b>
<b>CSDU Malespine</b>	<b>12333</b>	<b>15,6</b>
<b>CSDU Mentaure</b>	<b>1066</b>	<b>1,4</b>
<b>Essai industriel Ata</b>	<b>75</b>	<b>0,1</b>
<b>Essai confidentiel</b>	<b>79</b>	<b>0,1</b>
<b>Total</b>		<b>78886</b>



Le tableau ci-après dresse l'historique de la valorisation entre 1995 et 2011 ; il fait apparaître le bilan suivant :

<b>HISTORIQUE</b>	<b>APPLICATION</b>	<b>TONNES</b>
1995	Route	1 500
1997	CSDU	12 000
1998	CSDU Entressen en 1998	1 500
2002	CSDU et route	13500
2003	CSDU	104 500
2006	CSDU, Divers	10972
2007	CSDU	7750
2008	CSDU, Divers	17685
2009	CSDU, Divers	9703
2010	CSDU, Divers	11571
2011	CSDU, Divers	78886
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL 1995-2011</b>	<b>268567 t</b>

Soit une moyenne d'un peu moins de 17000 tonnes par an depuis 1995, mais si l'année 2003 exceptionnelle d'utilisation de la bauxaline®, la moyenne tombe à moins de 6000 t par an par la suite et remonte exceptionnellement en 2011 pour un niveau conséquent d'utilisation de la bauxaline®.

### Perspectives 2012

➤ Réhabilitation des décharges de Pertuis et du Puy Ste Réparate  
AO lancé par la CPA.

Propositions faites à diverses entreprises.

- Réhabilitation du CSD de Ginasservis.
- Poursuite du développement en dépollution.

Etude de marché en cours.

Partenariat : VIROTEC/ Entreprise TP/ Bureau d'expertise.

Planches d'essai lancées courant 2012 sur sites pollués identifiés.

- Etude avec partenaires industriels pour utilisation de la Bauxaline® en tant que matière première.

## **Discussion et commentaires du CSS sur la bauxaline®**

Rio Tinto a bien anticipé la réduction des rejets en 2011 pour passer de 250000 à 180000 t de résidus secs conduits à la mer à partir de 2012 et l'arrêt des rejets à la fin de 2015.

Le CSS constate que les volumes de bauxaline® utilisés en 2011 sont importants mais demeurent inférieurs aux 100000 t annoncés lors du CSS de décembre 2010. Outre les voies ordinaires d'utilisation, les couvertures de décharge ou les routes, la voie de dépollution à partir du procédé BAUXSOL qui avait été présenté en 2010 pourrait être prometteuse. Le CSS réitère sa recommandation de privilégier les voies actuelles et les nouvelles utilisations de la Bauxaline® dans des procédés utilisant de grandes masses de produit et de poursuivre sa démarche d'études de marché comme pour les coulis d'injection. Il réitère sa recommandation de trouver de bons partenaires à la fois pour faire connaître le produit et pour élargir la gamme des utilisations potentielles au delà des simples utilisations locales en gardant à l'esprit la valorisation de grandes quantités de produit. Il reste également la difficulté déjà soulignée à plusieurs reprises d'homologation de la bauxaline® pour une utilisation sans réserve.

## **Campagne en mer de 2012 : date, localisation des stations**

Dans son article 5.1.1 de l'arrêté préfectoral du 24 mai 2004, il est imposé à l'industriel une programmation d'opérations de suivi du milieu marin tous les cinq ans de l'extension du dépôt et de son épaisseur et le suivi de l'évolution de la macrofaune benthique sur des stations de prélèvement représentatives du milieu concerné par le rejet et sur des stations de référence. La dernière campagne ayant eu lieu en septembre 2007, il est attendu une nouvelle campagne en 2012. Il est proposé d'organiser la prochaine campagne sur les bases de celle prévue en 2007. Cette

dernière campagne n'a pu échantillonner qu'un peu plus de la moitié des 15 stations prévues (huit) en raison de mauvaises conditions météorologiques et de la nécessité de reporter des opérations en raison d'opérations militaires (voir le Rapport 2010 du Comité Scientifique de Suivi).

Les objectifs de la campagne de suivi en mer qui devrait avoir lieu en septembre-octobre 2012 de façon à respecter la saison des autres prospections sera de suivre :

- l'extension des dépôts ;
- la qualité sédimentaire et chimique des sédiments ;
- l'évolution de la macrofaune benthique ;
- l'évolution de l'écotoxicité des sédiments.

Il est impératif que la campagne 2012 échantillonne l'ensemble des 15 stations

**Caractéristiques des stations à prospector lors de la campagne RIO INTO /ALCAN/GARDANNE/ CASSIDAIGNE 2012 : ALPECAST 04**

Station	Latitude	Longitude	Profondeur m	Chimie macrofaune	Ecotoxicologie
U02	42° 48,83	05° 29,96	2095	X	
U03	43° 07,05	05° 26,11	265	X	
U04	43° 06,20	05° 33,00	230	X	
U05	42° 59,39	05° 31,85	740	X	X
U06	43° 02,40	05° 21,00	590	X	X
U07	43° 00,10	05° 19,20	1065	X	X
U08	42° 57,43	05° 14,04	1540	X	
U09	42° 51,15	05° 14,53	1975	X	
U10	42° 49,22	05° 21,95	2115	X	
U11	42° 49,22	05° 40,80	2220	X	
U12	42° 49,01	05° 46,98	2280	X	X
U13	43° 00,78	05° 45,54	975	X	
U26	42° 35,00	05°57,50	2500	X	
U27	42° 35,00	05°30,00	2300	X	
U28	42° 35,00	05°05,00	1700	X	

## Démarche de Rio Tinto

### • Système de management de préparation de cette campagne

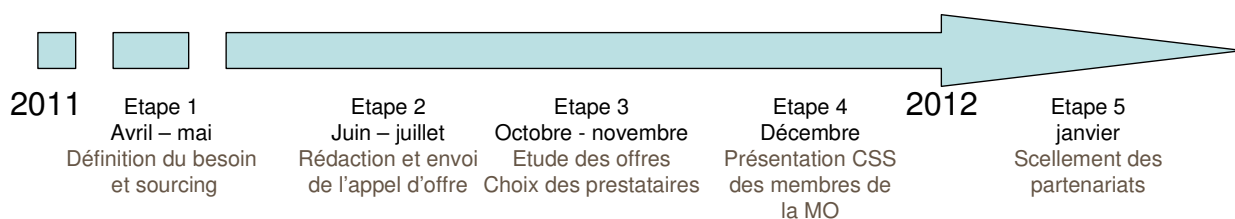
#### ➤ Scope :

- ✓ Organiser la prochaine campagne sur les bases de celle prévue en 2007 : échantillonner 15 stations
- ✓ Réaliser cette campagne en septembre / octobre (de façon à respecter la saison des autres prospections afin de s'affranchir d'une variable saisonnière supplémentaire)
- ✓ Réaliser les suivis concernant
  - l'extension des dépôts ;
  - la qualité sédimentaire et chimique des sédiments ;
  - l'évolution de la macrofaune benthique ;
  - l'évolution de l'écotoxicité des sédiments (Les tests d'écotoxicologie devront être faits en quatre stations (test des larves de moules ou d'huîtres, test d'Ames et Microtox))

#### ➤ Membre d'équipe

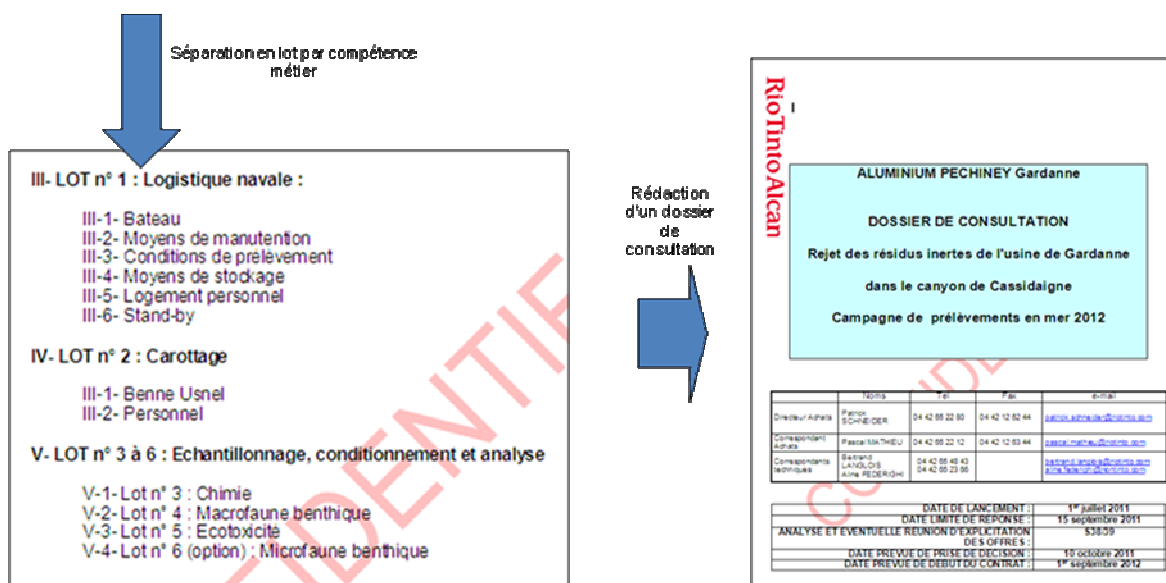
- ✓ RTA : A FEDERIGHI, B LANGLOIS et P MATHIEU (achats)
- ✓ AMO : Michel AVON (Consultant chez AMC – après 18 années chez HIGH-TECH. Environnement )
- ✓ MO : à déterminer

#### ➤ Planning



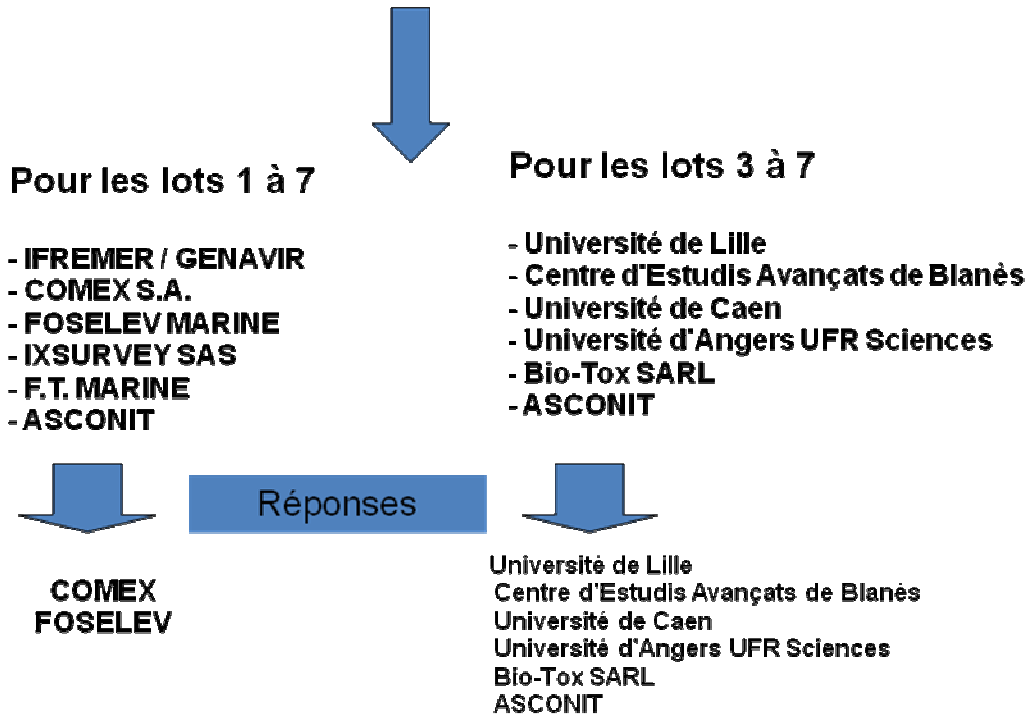
### • Méthodologie ETAPE 1 et 2

- Synthèse des retours d'expériences des anciennes campagnes
- Recommandations CSS
- Contraintes dossier technique (savoir métier, compétences , matériel, réputation)



- **Méthodologie ETAPE 1 et 2**

- **Consultation**



## En conclusion

Compte tenu du nombre limité de prestataires potentiel, il y a eu peu de réponses à l'appel d'offre.

- Durée de campagne en mer : 6 à 8 jours sur septembre octobre 2012.
- Partenaires : COMEX (affrètement de navire) ; CREOCEAN (IP Lille et Centre d'Etudes de Blanes : chimie, micro-granulométrie et macrofaune benthique) ; BIOTOX (Ecotoxicologie) et Université d'Angers (foraminifères).
- Coût : environ 280000 € (en cours de finalisation).

## Nouveautés 2012

Partenariat avec l'Agence de l'Eau Méditerranée-Corse

- Ajout de deux mesures éco-toxicologiques aux points UE3 et UE4. Ces points situés en tête de plateau sont intéressants car accessible à la pêche (faible profondeur), contrairement aux autres. Les analyses chimiques

supplémentaires sur les métaux suivants seront réalisées : Ni - As - Hg - Cd (afin d'avoir tous les métaux du 'bon état chimique') ; intégration du lot 6 : Etude des communautés vivantes de foraminifères benthiques et cofinancement partiel possible de la campagne (subvention).

## Echéancier

- Janvier 2012
  - Finalisation des offres.
  - Réservation des moyens maritimes (lots 1 et 2).
  - Montage du dossier de Partenariat avec Agence de l'Eau.
- Avril 2012
  - Passage en commission Agence de l'eau (fin mars 2012).
  - Passage des commandes.
- Septembre-octobre 2012 : réalisation de la campagne en mer
- Année 2013
  - Traitement des données et présentation campagne 2012 (partiel décembre 2012, totalité décembre 2013).
  - Etude de faisabilité d'un travail de synthèse et de suivi via un système inspiré du SIG pour l'ensemble des campagnes réalisées et futures.
    - A cet effet, lors de la campagne 2012, il est demandé que toutes les données numériques et cartographiques puissent être compatibles avec les systèmes SIG MAP Info et Arc Info.

## Commentaires

Le CSS note que RioTinto a bien anticipé la préparation de la campagne en mer de 2012, d'autant que plusieurs laboratoires qui avaient participé aux campagnes antérieures devaient être remplacés. Il prend note que le choix s'est fait en minimisant le nombre des prestataires

Cependant, afin d'avoir la possibilité de refaire des analyses chimiques sur des sédiments pris en place lors des campagnes, il est demandé de garder des sédiments témoins lors de cette nouvelle campagne et de récupérer si cela est possible tout sédiment qui aurait été sauvegardé lors des campagnes précédentes. De même il demande de réaliser une collection de référence pour les identifications de macrofaune et des foraminifères. Enfin, il est renouvelé sa demande de vérifier que les analyses chimiques soient bien réalisées selon le protocole de 2002 et non celui de 2007. Enfin, il est important que CREOCEAN porte la plus grande attention aux analyses 2012 de son lot de façon à ce qu'elles puissent être comparées avec celles des campagnes antérieures.

## Recommandations du Comité Scientifique de Suivi

Le Comité Scientifique de Suivi (CSS) remercie Rio Tinto Gardanne pour son accueil. Le CSS approuve le déroulement des études et recherches réalisées en 2011 et les projets d'utilisation de la Bauxaline® en 2012 tels qu'ils ont été présentés lors de la réunion annuelle du CSS du 9 décembre 2011.

A l'issue des exposés et en fonction des discussions qui ont suivi, le Comité Scientifique de Suivi recommande pour 2012 :

- 1) De continuer la démarche cohérente d'anticipation de la demande de rejets en mer d'eau industrielle au-delà du 31 décembre 2015 et de s'assurer de la faisabilité du programme d'étude proposé par SAFEGE soit réalisable en un an en intégrant les nombreux commentaires et remarques faites par le Conseil Scientifique de Suivi sur le document 'Projet d'arrêt des rejets en mer des résidus du centre de production d'alumine de Gardanne'.
- 2) De continuer la démarche de construction de nouveaux filtres presses sur le site de Mange Garri, solution qui est moins pénalisante en terme de bilan Carbone.
- 3) De privilégier les voies actuelles et les nouvelles utilisations de la Bauxaline® dans des procédés utilisant de grandes masses de produit. La possibilité d'utiliser le procédé de dépollution BAUXSOL doit être poursuivi tout en s'assurant des quantités de commercialisation du produit en Europe. La possibilité d'utiliser la bauxaline® comme liants doit également être prospectée. Le fait que le pH et le reliquat en Soude du produit doit être considéré comme un atout. Il est recommandé à RioTinto de faire esprit d'innovation et de recherche de bons partenaires à la fois pour faire connaître le produit et pour élargir la gamme des utilisations potentielles au delà des simples utilisations locales en gardant à l'esprit la valorisation de grandes quantités de produit. Il reste également la difficulté déjà soulignée à plusieurs reprises d'homologation de la bauxaline® pour une utilisation sans réserve.
- 4) De stocker du sédiment de chacune des 15 stations prospectées lors de la campagne en mer 2012, afin d'avoir la possibilité de refaire des analyses



chimiques sur des sédiments pris en place en 2012. De même, il est demandé de réaliser une collection de référence pour les identifications de la macrofaune et des foraminifères. Enfin, il renouvelle sa demande de vérifier que les analyses chimiques soient bien réalisées selon le protocole de 2002 et non celui de 2007. Enfin, il est important que CREOCEAN porte la plus grande attention aux analyses 2012 de son lot de façon à ce qu'elles puissent être comparées avec celles des campagnes antérieures. Il est recommandé pour les analyses chimiques d'étudier certains rapports métalliques, de standardiser les analyses avec les teneurs rencontrées en fer ou en aluminium, de calibrer les analyses avec des SRM (Standard Research Materials), en enfin de rechercher des méthodes permettant d'identifier les sources/origines possibles des teneurs enregistrées entre les apports naturels et les apports de la conduite de RIOTinto.

- 5) De continuer à communiquer le plus largement possible sur les actions menées via le site web ([www.alcan-gardanne-environnement.fr](http://www.alcan-gardanne-environnement.fr)).

Rapport rédigé par Jean-Claude DAUVIN  
Président du Comité Scientifique de Suivi