

# Résumé non technique du complément à l'étude d'impact

---

*Effets cumulés de l'usine de Gardanne et du site de stockage de Mange-Garri*



Auteurs : Eric Duchenne  
Laurent Guillaumont  
Jean-Paul Leredde  
Philippe Thibault

10 avril 2019



## Table des matières

Table des figures.....	i
1 Présentation d'Alteo.....	1
Un partenaire majeur du Port de Marseille .....	1
2 Contexte de la consultation du public.....	3
2.1 Complément à l'étude d'impact de l'usine de Gardanne .....	3
2.2 Organisation du complément de l'étude d'impact de l'usine de Gardanne .....	4
2.3 Objectif du résumé non technique.....	5
3 Enjeux majeurs liés aux effets cumulés.....	5
3.1 Risques environnementaux et sanitaires liés à l'envol de poussières .....	5
3.2 Risques technologiques.....	6
3.3 Risques de pollution de la nappe phréatique et des cours d'eau par les substances toxiques présentes dans les résidus .....	6
4 Rappel des enjeux majeurs de l'arrêt des rejets de résidus de bauxite en mer, (DDAE 2014).....	7
4.1 Toxicité chronique des rejets pour les écosystèmes marins et l'homme par bioconcentration 8	
4.2 Biodiversité au sein du Parc national des Calanques .....	9
4.3 Pollutions accidentelles des milieux terrestres et marins.....	9

## Table des figures

Figure 1: Principe du procédé Bayer .....	2
-------------------------------------------	---



## 1 Présentation d'Alteo

### Un leader mondial des alumines de spécialité

Fort d'une expertise unique et d'une politique continue d'innovation, Alteo est le leader mondial des alumines de spécialité. ETI industrielle indépendante basée à Gardanne depuis 125 ans, Alteo constitue ainsi l'un des fleurons de l'industrie française. Elle produit différentes gammes d'alumines de haute technicité (près de 250 produits) dont les applications se retrouvent dans la vie quotidienne : dans le

#### CHIFFRES CLÉS D'ALTEO

- 240 M€ de CA en 2018
- 630 clients sur 1000 sites à travers 60 pays dans le monde
- 70% du CA à l'international
- 90% des besoins français en alumines de spécialité couverts
- 100% de la production issue de Gardanne
- 480 salariés à Gardanne
- Plus de 400 recrutements sur les 7 dernières années dont 92 en 2018
- 1 000 emplois directs sur le territoire

carrelage, dans les composants de produits high-tech comme les écrans de smartphone ou de télévision, les batteries des véhicules électriques, les filtres à particules, les supports des puces électroniques ...

Première usine de production d'alumines de spécialité au monde et seule usine de production en France, Alteo alimente 630 clients, soit 1 000 points de livraison à travers 60 pays et a réalisé en 2018 240 M€ de chiffre d'affaires, dont 70% à l'international. Sa production permet de couvrir plus de 90% des besoins français en alumines de spécialité.

### Avec 100% de la production réalisée à Gardanne, Alteo est l'un des plus gros employeurs privés de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Non délocalisable, 100% de la production d'Alteo est réalisée sur le site de Gardanne, qui intègre également les équipes commerciales, les activités de recherche et développement, ainsi que l'ensemble des services fonctionnels, soit 480 salariés. Alteo dispose de bureaux commerciaux et de sites de stockage à travers le monde, y compris en Inde ou une nouvelle filiale vient d'être récemment créée. Pour accompagner son développement en Asie Alteo s'appuie sur un atelier industriel de broyage à Taïwan et un nouvel atelier de broyage est également en cours de construction en Corée.

Par ailleurs, Alteo accélère la pénétration de ses produits sur le marché des séparateurs de batteries en Chine et s'est ainsi associé au groupe chinois Ginet, dans l'objectif de positionner sa nouvelle gamme de produits ultra-fins.

Ancré en Provence et fort d'un développement sur des marchés de niche, Alteo contribue à l'emploi industriel sur le territoire régional et attire toujours plus de nouveaux talents. Parmi les plus importants employeurs privés de la région, Alteo a recruté plus de 400 personnes ces 7 dernières années (dont 92 personnes en 2018) et prévoit des embauches complémentaires en 2019, notamment pour son nouvel atelier de haute pureté. Si l'on intègre la sous-traitance, ce sont plus de 1 000 emplois directs générés par l'activité de l'usine. En 2018, Alteo a fait appel à plus de 200 sous-traitants en région et y a réalisé 72 M€ d'achats.

### Un partenaire majeur du Port de Marseille

L'ancrage local d'Alteo passe également par des relations fortes avec le Port de Marseille puisque son activité d'import de bauxite, en provenance de Guinée et d'export d'alumines à travers le monde

génère chaque année plus d'un million de tonnes d'import ; 60 000 tonnes d'export vrac et plus de 7 000 conteneurs exportés. Cela fait d'Alteo l'un des principaux chargeurs à l'export depuis Marseille.

## Deux sites exploités sur le territoire de la métropole d'Aix-Marseille

L'usine exploitée aujourd'hui à Gardanne par Alteo produit depuis 1894 de l'alumine. Elle est produite à partir d'un minerai de bauxite selon le procédé Bayer. Son principe est simple : l'alumine présente dans la bauxite est dissoute dans une solution de soude diluée. Une fois chargée en alumine, cette solution est séparée des résidus de bauxite, puis refroidie. Ce refroidissement permet la cristallisation de l'alumine, et la solution de soude finalement débarrassée de l'alumine est à nouveau utilisée pour dissoudre l'alumine contenue dans la bauxite.

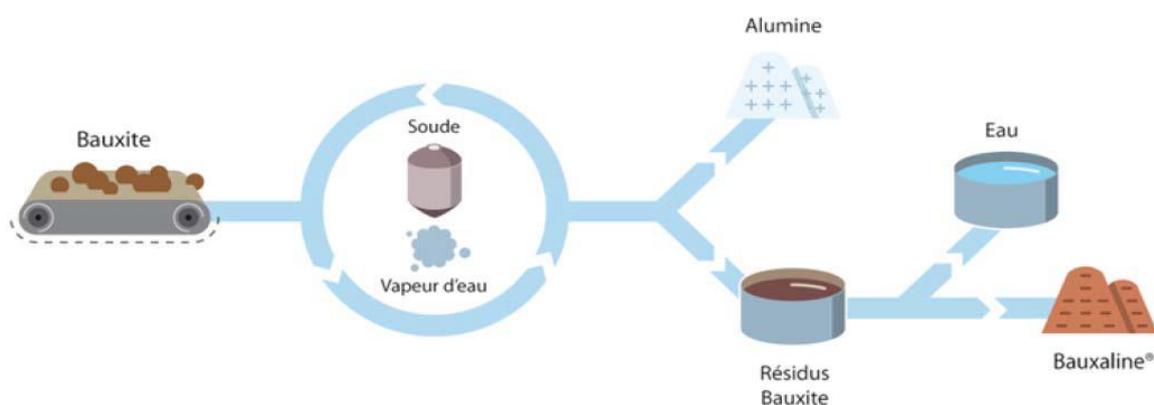


Figure 1: Principe du procédé Bayer

Alteo Gardanne exploite également, depuis 1904, un site au lieu-dit de Mange Garri à Bouc-Bel-Air sur lequel sont stockés les résidus de bauxite. Entre 1966 et 2015, les résidus de bauxite ont été envoyés en mer grâce à une canalisation longue de près de 50 km reliant le site de Gardanne à l'exutoire situé à 320 mètres de profondeur, à près de 8 km des côtes, dans la fosse de la Cassidaigne.

A partir de 1996, cette pratique a progressivement diminué, pour prendre fin définitivement le 31 décembre 2015, en stockant davantage de résidus d'alumine déshydratés sur le site de Mange Garri.

Dans ce contexte, les modifications d'exploitation suivantes ont été réalisées :

### a) Concernant le site de stockage des déchets

L'exploitation du site de Mange-Garri aux fins de stockage de résidus de bauxite sous forme solide a fait l'objet d'une demande d'autorisation d'exploiter soumise à enquête publique en 2006, à l'issue de laquelle la société ALUMINIUM PECHINEY<sup>1</sup> a été autorisée à exploiter le site par l'arrêté préfectoral du 8 juin 2007.

Les prescriptions applicables ont été complétées par arrêté préfectoral complémentaire du 16 novembre 2012, lequel a autorisé l'installation du second filtre presse, sur le site de Mange-Garri.

<sup>1</sup> Exploitant du site à l'époque

Les prescriptions applicables ont également été complétées par arrêté préfectoral complémentaire du 13 novembre 2014, dans le cadre de la mise en place d'un filtre presse n° 3 et de ses équipements sur le site de Mange-Garri.

Enfin, un arrêté préfectoral complémentaire a été adopté le 21 juin 2016 afin d' « *actualiser et prescrire les nouveaux moyens de réduire les impacts environnementaux du site de Mange-Garri* ».

Ainsi, de 2007 à fin 2015, la partie des résidus de bauxite qui était ni rejetée en mer ni réutilisée pour d'autres usages a été séchée grâce à la mise en place de filtres presses et entreposée sous forme solide sur le site de Mange-Garri.

Depuis le 1er janvier 2016 et l'arrêt total des rejets de résidus de bauxite en mer, les résidus solides sont réutilisés ou valorisés pour d'autres usages. La part restante non réutilisée ou non valorisée est stockée sur le site de Mange-Garri.

## **b) Concernant l'usine de production d'alumines**

Dans le cadre des importantes évolutions techniques nécessaires au sein de l'usine de Gardanne en vue d'arrêter définitivement tout rejet de boues rouges en mer, ALTEO a déposé, le 19 mai 2014, un dossier de demande d'autorisation d'exploiter (DDAE).

A l'issue de l'instruction de ce dossier et de la réalisation d'une enquête publique, le préfet des Bouches-du-Rhône a accordé une nouvelle autorisation d'exploiter à ALTEO le 28 décembre 2015.

Aussi, il est rappelé que :

- l'étude d'impact de la demande d'autorisation d'exploiter le site de stockage de déchets de Mange-Garri de 2007 avait prévu l'augmentation progressive de l'activité du site en liaison avec l'arrêt progressif des rejets en mer ;
- le dossier de DDAE de 2014 intégrait également les impacts sur l'activité du site de Mange-Garri.

## **2 Contexte de la consultation du public**

### **2.1 Complément à l'étude d'impact de l'usine de Gardanne**

Néanmoins, dans le cadre de recours déposés auprès du tribunal administratif de Marseille contre l'arrêté préfectoral du 28 décembre 2015 relatif à l'usine de Gardanne, le tribunal, aux termes de ses jugements<sup>2</sup> du 20 juillet 2018, a ordonné au préfet des Bouches-du-Rhône d'enjoindre « *l'exploitant de compléter l'étude d'impact sur l'appréciation des dangers et inconvénients environnementaux et sanitaires cumulés de l'usine d'alumine de Gardanne et des installations de stockage de déchets de résidus minéraux situées au lieu-dit « Mange-Garri », sur le territoire de la commune de Bouc-Bel-Air, »*, notamment considérant que « [...] *n'ont pas pu, ni par hypothèse, ni par anticipation, être étudiés les impacts à la fois environnementaux et sanitaires du futur rejet en mer d'un effluent liquide résiduel dérogatoire, ni leur cumul avec ceux du stockage effectif, en conséquence de l'arrêt du rejet*

---

<sup>2</sup> Jugements n°1600480, n°1602453 et n°1610282, TA de Marseille, 20 juillet 2018

*des boues rouges en mer, de plus de 300 000 (voire 390 000) tonnes par an de résidus solides sur le site de Mange-Garri ».*

Le 31 juillet 2018, le préfet des Bouches-du-Rhône a adressé à ALTEO une injonction de réaliser ledit complément à l'étude d'impact.

Ce complément a vocation, en application notamment de l'article R. 512-6 du code de l'environnement (applicable lors de la procédure de DDAE initiale), à compléter l'information du public concernant les potentiels effets cumulés de l'usine de Gardanne et du site de stockage de Mange-Garri, en termes de dangers et inconvénients environnementaux et sanitaires de l'usine (en ce que ces installations sont proches et connexes et exploitées par le même exploitant).

Le complément à l'étude d'impact vient donc compléter l'étude d'impact contenue dans le DDAE de 2014 concernant les effets cumulés de l'usine de Gardanne et du site de stockage de Mange-Garri.

Compte tenu d'une part de l'éloignement géographique (plus de 50km) entre le point de rejet de l'effluent liquide issu de l'usine et le site de stockage de Mange-Garri et d'autre part des différences entre les milieux récepteurs respectifs (300m de profondeur dans la mer Méditerranée pour l'effluent liquide versus activité terrestre sur la commune de Bouc-Bel-Air pour le stockage des déchets), il n'a pas été identifié de dangers et inconvénients cumulés entre, d'une part, les rejets liquides en mer et, d'autre part, le stockage de résidus solides à terre.

De même, il n'a pas été identifié de dangers et inconvénients cumulés entre le stockage de résidus solides à terre et la canalisation de transfert de l'effluent vers la mer. Le cas particulier de cette canalisation de transfert a été abordé de manière exhaustive dans le cadre des études d'impact et de danger du DDAE de 2014.

Le complément à l'étude d'impact de l'usine de Gardanne se concentre donc, essentiellement, sur l'impact induit par les modifications apportées aux conditions d'exploitation de l'usine de Gardanne, sur le site de stockage des déchets de Mange-Garri en termes notamment d'augmentation de l'activité sur ce site, et sur les effets cumulés potentiels entre l'activité de ces deux sites.

## **2.2 Organisation du complément de l'étude d'impact de l'usine de Gardanne**

Le contenu d'une étude d'impact est fixé par l'article R. 122-5 du code de l'environnement. Celle-ci doit notamment présenter :

- une analyse des effets négatifs et positifs du projet sur l'environnement, la commodité du voisinage, l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique ;
- les mesures prévues pour éviter les effets négatifs du projet sur l'environnement ou la santé humaine, et réduire les effets n'ayant pu être évités et les mesures prévues pour compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs résiduels.

Le complément à l'étude d'impact de l'usine de Gardanne est réalisé en fonction de cette référence.

L'ensemble des thématiques environnementales sont revues en ce qui concerne le milieu terrestre, exclusion faite de la canalisation vers mer dont l'usage n'a pas été modifié par l'arrêt du rejet de résidus solides en mer. Cet aspect a d'ailleurs été largement traité dans l'étude d'impact incluse dans le DDAE de 2014 de l'usine.

L'approche proposée consiste à présenter, pour chacune des thématiques environnementales et sanitaires, les effets cumulés de l'exploitation de l'usine de Gardanne ainsi que l'exploitation du site

de Mange-Garri, sur la commune de Bouc Bel Air en incluant les canalisations entre l'usine et ce site et en considérant le stockage de la totalité des résidus produits sur le site de Mange-Garri en conséquence de l'arrêt du rejet de résidus en mer.

A l'intérieur de chaque thématique, les différents facteurs environnementaux ont été revus, en détaillant à chaque fois pour les phases construction et exploitation les impacts et les mesures associées quand il était nécessaire de réduire ou de compenser ces impacts.

Pour mémoire, le site de Mange-Garri est une ICPE spécifique, avec une autorisation d'exploiter courant jusqu'en 2021. L'autorisation donnée en 2007 conformément à la réglementation en vigueur à l'époque a fait l'objet d'un dossier de demande d'exploiter incluant une étude d'impact, une étude de danger et suivi d'une enquête publique. Cette autorisation concernait déjà le stockage sur Mange-Garri de la totalité de la production de résidus de l'usine.

### **2.3 Objectif du résumé non technique**

Le présent résumé non technique fait ressortir le sens des analyses, parfois techniques, pour une meilleure compréhension du dossier par le public.

Les enjeux majeurs liés aux effets cumulés consécutifs à l'arrêt des rejets de résidus de bauxite en mer concernent principalement :

- les risques environnementaux et sanitaires liés à l'envol de poussières ;
- les risques accidentels, en particulier la stabilité des ouvrages ;
- les risques de pollution de la nappe phréatique et des cours d'eau par les substances présentes dans les résidus ;

Suite à l'avis de l'Autorité environnementale (CGEDD) en date du 6 février 2019, nous reprenons également, pour mémoire, les grandes lignes du dossier de demande d'autorisation d'exploiter de 2014 dans ce résumé non technique, en abordant en particulier les thèmes suivants :

- la toxicité chronique des rejets pour les écosystèmes marins et l'homme par bioconcentration
- la biodiversité au sein du Parc national des Calanques ;
- les pollutions accidentelles des milieux terrestres et marins.

On limitera la discussion à ces sujets dans le résumé non technique.

## **3 Enjeux majeurs liés aux effets cumulés**

Tout d'abord, il convient de garder à l'esprit que le complément à l'étude d'impact de 2014 n'est pas une étude d'impact de l'activité du site de Mange Garri. Le complément prend en compte l'impact de l'arrêt des rejets de résidus de bauxite intervenu à la fin de l'année 2015 qui s'est traduit sur Mange Garri par un stockage supplémentaire de 180.000 tonnes de résidus, arrondi dans l'étude à 200.000 tonnes.

### **3.1 Risques environnementaux et sanitaires liés à l'envol de poussières**

Le principal facteur de dégradation potentielle de la qualité de l'air concerne l'envol de poussière depuis le site de stockage des résidus, notamment provenant de la circulation plus importante des camions sur les bassins de stockage.

La réglementation distingue les poussières selon la taille des particules :

- on trouve d'abord les particules les plus grosses, appelées sédimentables, qui sont suffisamment lourdes pour se déposer au sol sans entrer dans les voies respiratoires ;
- viennent ensuite les particules inhalables, PM10, d'un diamètre moyen de moins de 10 microns, puis les PM2,5, d'un diamètre moyen de moins de 2,5 microns, qui pénètrent de plus en plus profondément dans les voies respiratoires à mesure que leur taille diminue.

L'étude des impacts liés aux poussières s'appuie sur des mesures, notamment la campagne réalisée par Atmosud entre mars 2017 et février 2018. Celle-ci a montré que :

- les deux sites sont à l'origine de poussières sédimentables, avec un cumul des apports possible dans la zone de Bompertuis située entre les sites. Ces apports sont très faibles et inférieurs aux seuils fixés notamment en Allemagne<sup>3</sup> ;
- concernant les particules inhalables, on mesure une concentration annuelle moyenne de PM 2.5 au niveau du seuil recommandé par l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Il n'apparaît qu'un faible ou très faible impact des sites ALTEO sur les concentrations mesurées en particules inhalables, et aucun des sites de mesures ne cumule à la fois l'impact du site de Gardanne et l'impact du site de Mange-Garri.

L'ensemble de ces éléments montre le relativement faible niveau d'empoussièrement à proximité des sites Alteo de Gardanne et de Mange-Garri, qui est par ailleurs influencé par d'autres facteurs en particulier les axes de circulation.

A partir de ces mesures, une étude des risques sanitaires cumulée des 2 sites de l'usine et de Mange-Garri a été menée, intégrant différents scénarios d'exposition (inhalation, ingestion) et de population cible. Elle conclut, comme les nombreuses études scientifiques réalisées sur le sujet, à l'absence de risque sanitaire.

Le dossier énumère les mesures de prévention des envols de poussière mises en place sur le site de Mange Garri. Leur effet est mesurable puisque l'empoussièrement sur chacun des points de mesure autour de Mange Garri diminue significativement entre 2015 et 2018.

### **3.2 Risques technologiques**

La question principale concerne la stabilité des ouvrages sur le stockage de Mange Garri.

L'intégrité du stockage a été vérifiée en 2006 – y compris en cas de séisme – à l'occasion du dossier de demande d'autorisation d'exploiter du site de stockage, puis confirmé en 2011. L'intégrité du stockage est calculée sur la base d'un volume maximal de résidus stockés qui n'est pas modifié par le stockage supplémentaire de résidus de bauxite consécutif à l'arrêt de leur rejet en mer.

Ces calculs ont été confirmés par une tierce expertise en 2015.

Par ailleurs, la stabilité des ouvrages est régulièrement contrôlée.

### **3.3 Risques de pollution de la nappe phréatique et des cours d'eau par les substances toxiques présentes dans les résidus**

---

<sup>3</sup> Il n'existe pas de seuil réglementaire en France

Concernant les eaux de surface, le site de Mange Garri ne possède pas de point de rejet vers le milieu naturel :

- les pluies sont recueillies dans le bassin n°7 d'où elles sont pompées vers l'usine de Gardanne ;
- les eaux de procédé des filtres presses sont également renvoyées vers l'usine de Gardanne ;
- l'eau des drains sous les digues est captée et pompée encore une fois vers l'usine.

L'augmentation de l'activité sur Mange Garri consécutive à l'arrêt des rejets de résidus de bauxite en mer n'a pas d'impact sur les eaux de surface.

Cela est corroboré par les résultats d'auto-surveillance sur la Luynes en contre-bas des bassins de stockage. La comparaison amont-aval du pH et du sodium, traceurs simples du site de stockage, ne révèle pas de différence. La concentration des métaux traceurs de l'activité de Mange Garri n'y est pas quantifiable. Et enfin, cette surveillance n'a pas montré d'évolution depuis l'arrêt des rejets en mer.

Concernant les eaux souterraines, l'arrêt des rejets en mer des résidus de bauxite s'est traduit par des améliorations significatives dans la prévention des infiltrations d'eau sur le site de stockage, avec notamment un reprofilage des bassins facilitant le ruissellement et la collecte des eaux pluviales et limitant donc leur infiltration. Par ailleurs, d'autres travaux sont prévus, comme l'étanchement du bassin n°7 recueillant ces eaux pluviales.

On mesure l'effet positif du reprofilage sur les hauteurs d'eau mesurées sur les piézomètres installés sur les bassins.

D'autre part, des études très complètes permettent de comprendre le fonctionnement hydrogéologique de Mange Garri et justifient la localisation du suivi piézométrique en place depuis 2007. Le suivi du pH et de la concentration en métaux dans les eaux souterraines montre une certaine stabilité des mesures et une décroissance des valeurs mesurées en s'éloignant du site.

Il a été montré également l'absence d'impact de l'activité de Mange Garri sur la qualité de l'eau des puits des riverains.

Ainsi, l'augmentation de l'activité sur Mange Garri consécutive à l'arrêt des rejets de résidus de bauxite en mer n'a pas d'impact sur les eaux souterraines.

#### **4 Rappel des enjeux majeurs de l'arrêt des rejets de résidus de bauxite en mer, (DDAE 2014)**

Les enjeux majeurs du dossier de demande d'autorisation d'exploiter de mai 2014, relatif aux modifications de l'usine de Gardanne visant l'arrêt des rejets de résidus de bauxite en mer, sont rappelés pour mémoire.

##### **La technologie des filtres presses, un progrès environnemental majeur.**

Alteo a développé dès 2007 la technologie des filtres presses pour traiter les boues de résidus de bauxite. Cette technologie, en déshydratant les résidus, permet

- d'améliorer la sécurité de leur stockage. Les matériaux solides exercent des contraintes bien plus faibles sur les digues que des boues liquides ;

- de les valoriser plus facilement. Alteo a développé des recherches sur la valorisation des résidus de bauxite, notamment dans les domaines de la dépollution, de la sidérurgie et des matériaux de construction.

Cette technologie s'est imposée comme une « meilleure technique disponible » (MTD) dans le cadre de la réglementation européenne sur les émissions industrielles. Cette technologie est de plus en plus employée dans l'industrie de l'alumine : de nombreuses sociétés visitent les installations d'Alteo pour mettre en place des filtres presses. La technologie est également utilisée dans d'autres secteurs de l'industrie extractive comme, par exemple, Vallourec pour une mine de fer au Brésil.

Le dossier de demande d'autorisation de mai 2014 développe ensuite les enjeux du traitement d'eau, dont le bilan reste excédentaire. Six solutions ont été étudiées. A l'issue d'une analyse multicritères, la meilleure solution sur les plans industriel, environnemental et sanitaire est celle du rejet en mer après traitement. Cette analyse a fait l'objet d'une tierce-expertise du BRGM pour la partie technique et de l'Anses<sup>4</sup> pour la partie environnementale et sanitaire : ces deux tierces expertises ont conforté les choix d'Alteo.

En permettant de valoriser les résidus de bauxite, la mise en place des filtres presses représente un progrès environnemental majeur.

#### **4.1 Toxicité chronique des rejets pour les écosystèmes marins et l'homme par bioconcentration**

Dans le cadre de l'étude d'impact, un important historique de données a pu être exploité et des études spécifiques ont été menées pour caractériser l'environnement et mettre évidence les enjeux et sensibilités au regard de l'activité telle qu'elle s'exerce en 2015 et tel qu'il est prévu qu'elle s'exerce à partir de 2016.

En outre, l'état initial comprend les scénarii de référence sur les conditions météo océaniques marines et de courantologie (modélisation hydro prise en compte dans les différentes études et modélisation réalisées pour évaluer les effets du projet).

Compte tenu du rejet des eaux du site en mer, seules les eaux superficielles de la mer Méditerranée ont été retenues comme vecteur d'exposition des populations. Par ailleurs, les cibles retenues ont été les adultes et les enfants effectuant des activités de baignade et consommant des produits de la mer. Enfin, de nombreuses hypothèses majorantes (donc prenant en compte des circonstances aggravantes) ont été retenues dans l'analyse.

Pour les composés chimiques, les études montrent l'absence de risque sanitaire lié à la consommation de poisson, ce qui a été confirmé a posteriori par les conclusions de l'étude de l'Anses.

Par ailleurs l'impact radiologique du rejet est négligeable, d'autant plus que les hypothèses retenues sont très pénalisantes.

---

<sup>4</sup> Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

## 4.2 Biodiversité au sein du Parc national des Calanques

L'état du milieu marin est assez bien connu, compte tenu d'une surveillance de plus de 20 ans réalisée sous le contrôle du Comité scientifique de suivi, composé d'experts nommés par le préfet.

Tous les cinq ans, un suivi est réalisé de 300 à 2 500 mètres de profondeur. En particulier, les scientifiques s'intéressent en particulier :

- à l'étude de la nature et du mode de dépôt des sédiments, leur extension géographique, et leur épaisseur ;
- à l'écotoxicité des dépôts ;
- au suivi de la faune qui vivent à proximité des fonds marins.

Si entre les deux campagnes de pêche réalisées en 1991 et 1997, une diminution du nombre des espèces pêchées avait été observée, les valeurs enregistrées au cours des trois campagnes suivantes montrent à l'inverse une tendance à l'enrichissement en espèces vivantes.

L'Agence des aires marines protégées a réalisé en 2013 une campagne d'observation des canyons profonds de Méditerranée. Le canyon de la Cassidaigne fait partie des sites les plus exceptionnels de la façade méditerranéenne française, notamment pour l'exubérance des espèces et l'abondance des coraux blancs.

Les tests d'écotoxicité confirment l'innocuité générale des résidus.

La question de la stérilité des fonds du canyon a également été étudiée. Les études montrent que le peuplement des fonds marins reste diversifié, même à des profondeurs de 2 400 mètres. Ces études permettent de conclure à une absence d'impact notable des résidus sur la faune vivant près du fond de la mer.

Néanmoins, les peuplements ont disparu dans la zone immédiate de l'écoulement, vraisemblablement par effet mécanique d'avalanche. L'arrêt du rejet des résidus de bauxite laisse envisager une recolonisation progressive des zones actuellement impactées. Cette tendance a déjà été observée depuis la réduction progressive des quantités rejetées entamée en 1996 qui a permis la réapparition de coraux à proximité du rejet.

L'arrêt du rejet de résidus de bauxite en mer, en éliminant près de 99,9% des solides et 99% des métaux aura un impact positif sur la biodiversité du Parc national des Calanques.

## 4.3 Pollutions accidentelles des milieux terrestres et marins.

Les conséquences d'une pollution accidentelle sont considérablement réduites par l'arrêt des rejets de résidus de bauxite en mer, que l'accident ait lieu à terre ou en mer.

Concernant le milieu marin, deux situations accidentelles ont été envisagées, l'une concerne la qualité des rejets et l'autre la canalisation de transfert.

La dégradation de la qualité des rejets peut provenir d'un dysfonctionnement du filtre sous pression. Dans ce cas, une eau plus chargée en matières en suspension (250 mg/l au lieu de 35 mg/l) peut être rejetée (débit inchangé de 270 m<sup>3</sup>) selon une occurrence estimée à 9 jours par an.

A l'exception des matières en suspension, les caractéristiques générales des effluents accidentels et les teneurs en substances organiques seront identiques à celle des effluents en situation courante. La principale différence s'observe pour les métaux présents sous forme particulaire, comme le fer, pour lesquels les effluents accidentels sont environ 7 fois plus concentrés que les effluents en situation courante.

Le comportement dans le milieu marin des effluents accidentels sera très similaire à celui des effluents en situation courante. En sortie du champ proche, à 90 m du point de rejet, les concentrations en matières en suspension dans la colonne d'eau seront déjà 5 fois inférieures au bruit de fond naturel et aucun dépassement des normes de qualité environnementale des eaux au-delà de la zone de mélange (estimée à 10 m) n'est attendu. Au vu de la faible différence de qualité et de comportement entre les effluents en situation normale et les effluents en situation accidentelle, et de l'occurrence de la situation accidentelle, aucune différence significative de risques sanitaires et d'effets sur le milieu n'est attendue.

Concernant la situation accidentelle pour la canalisation de transfert, deux types d'événements sont retenus : une petite brèche liée à la corrosion et une rupture totale liée à des agressions externes du type accrochage par des ancres ou des engins de pêche. A noter que depuis sa mise en service en 1966, la canalisation de transfert n'a fait l'objet d'aucun incident notable ayant entraîné de fuite.

Au vu de la rapidité de détection et d'intervention, seul les effets à court terme liés au pH sont considérés. Les effets occasionnés par une fuite liée à la corrosion de la canalisation au sein des herbiers de posidonie seront la destruction de 100 M<sup>2</sup> d'herbiers de posidonie et au maximum 1 individu de grande nacre (espèces protégées). Plus en profondeur, une telle fuite pourra occasionner la destruction de 6 individus d'oursins diadème (espèce protégée). Une rupture totale pourra occasionner la destruction de 200 m<sup>2</sup> d'herbiers de posidonie et la mortalité de deux grandes nacres, et plus en profondeur, la mortalité de 8 oursins diadème.

En cas de fuite, la canalisation ne présente pas de danger pour la population humaine, notamment compte tenu de la neutralisation rapide du pH de l'effluent.

Les canalisations, à terre comme en mer, disposent de différents moyens de prévention contre la corrosion, en particulier un dispositif de protection cathodique par injection de courant qui est une technologie efficace et simple<sup>5</sup>.

Concernant le milieu terrestre, la modification du rejet réduit significativement l'impact d'une rupture accidentelle. Des mesures de surveillance et de maintenance sont renforcées au regard de la vulnérabilité du captage de Roquevaire en complément du plan de surveillance quotidien de la canalisation et du plan de mesures d'urgence en cas d'accident.

La canalisation de transfert entre l'usine et Mange Garri fait l'objet d'un plan de surveillance et de maintenance similaire. La réponse en situation d'urgence est définie dans le plan de mesures d'urgence.

---

<sup>5</sup> On notera que les mesures d'épaisseur récentes montrent une perte d'épaisseur non significative sur les canalisations immergées depuis plus de 50 ans.

