

**Bilan de fonctionnement décennal
1996-2005
Synthèse et perspectives
Site de Gardanne (13)**

Octobre 2008 – N°A50634A

**ALCAN BAUXITE ALUMINE
BP 62
13541 GARDANNE Cedex**



AGENCE RHONE ALPES MEDITERRANEE
Parc de Napollon
400 avenue du Passetemps
13676 AUBAGNE Cedex

Tél. : 04 42 08 70 70 – Fax : 04 42 07 70 71

Sommaire

	Page
1. Généralités	3
1.1. Activité.....	3
1.2. Faits marquants	3
1.3. Investissements	4
1.4. Objectifs environnementaux en fin de période	5
2. Consommations	6
2.1. Matières premières (bauxite, soude, chaux)	6
2.2. Eau	6
3. Energie	7
3.1. Production d'énergie	7
3.2. Consommations d'énergie	8
3.2.1. Total usine	8
3.2.2. Procédé Bayer.....	9
3.2.3. Fours de calcination	9
3.2.4. Divers.....	10
4. Gaz à effet de serre	10
4.1. Emissions directes et indirectes de CO2	10
4.2. Transports	11
5. Air	12
5.1. Poussières	12
5.1.1. Qualité de l'air	12
5.1.2. Rejets canalisés.....	13
5.1.3. Emissions diffuses.....	14
5.2. Dioxyde de soufre SO2	16
5.2.1. Qualité de l'air	16
5.2.2. Rejets.....	16
5.3. Oxydes d'azote (NO _x)	17
5.3.1. Qualité de l'air	17
5.3.2. Rejets.....	17
6. Bruit	20
7. Eaux de surface.....	21
7.1. Usine	21
7.2. Mangearri.....	21
8. Sols et eaux souterraines	23
8.1. Usine	23
8.1.1. Activités actuelles	23
8.1.2. Activités historiques.....	24
8.2. Mangearri.....	24
9. Résidus de bauxite	25
9.1. Rejets en mer	25
9.1.1. Réduction quantitative	25
9.1.2. Qualité des rejets.....	25
9.1.3. Effets sur le milieu marin	26
9.1.4. Impact sanitaire : consommation de poissons	26
9.2. Valorisation sous forme de Bauxaline®	26

ALCAN Bauxite Alumine
Bilan de fonctionnement décennal 1996-2005 – Synthèse et perspectives – Site de Gardanne (13)
 N° A50634A

9.3.	Séparation des résidus	28
9.4.	Stockage à terre Mangegarri	29
9.5.	Radioactivité de la Bauxaline®.....	29
10.	Déchets (hors résidus de bauxite)	30
11.	Paysages.....	30
12.	Risques industriels et sécurité des installations.....	30
13.	Mesures envisagées en cas d'arrêt définitif des installations	31
13.1.	Mise en sécurité.....	32
13.2.	Démantèlements	32
13.2.1.	Usine.....	32
13.2.2.	Conduite des rejets en mer.....	33
13.2.3.	Mangegarri	33
13.3.	Réhabilitation.....	34
13.3.1.	Usine.....	34
13.3.2.	Mangegarri	35
14.	Conclusion	35

Liste des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des résultats économiques sur la période 1996-2007	3
---	---

Liste des annexes

Annexe A : Plan d'actions envisagées

1. Généralités

1.1. Activité

Au cours de la décennie l'usine de Gardanne a renforcé sa position de **leader européen des alumines de spécialité** (alumines non métallurgiques) qui représentent environ 450 000 tonnes par an en 2005 (contre 350 000 en 1996) en grande partie exportées, sur une production totale de 600 000 tonnes par an très inférieure au standard des grandes usines d'alumine métallurgique.

Les installations de l'usine permettent de produire plus de **30 qualités d'alumines** depuis les hydrates jusqu'aux alumines très basse teneur en soude et super broyées, élaborées à partir de procédés en aval de la production d'hydrate. Cette dernière consiste à traiter des bauxites importées par le procédé hydro-métallurgique Bayer. Les procédés mis en œuvre en aval du procédé Bayer combinent calcination, séchage, désodage et différents broyages.

Le site emploie environ **500 personnes** auxquelles s'ajoutent les sous-traitants.

		R96	R97	R98	R99	R00	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07
Chiffre d'affaires	M€	124	137	129	128	160	169	164	153	180	190	223	223
Marge Opérationnelle	M€	-10	-5	-9	-4	0	-6	-12	-2	-6	-4	7	4
Cash Flow	M€	-7,3	-2,6	-22,5	-12,1	4,3	-11,4	-5,9	-8,3	-4,1	-12,2	6,4	-13,5

Tableau 1 : Synthèse des résultats économiques sur la période 1996-2007

L'équilibre économique du site reste précaire et les investissements ont absorbé nettement plus que le résultat disponible sur la période.

1.2. Faits marquants

Sur la période 1996-2005, des faits marquants pour la gestion de l'environnement ont jalonné la vie de l'usine :

- En 1996 l'**engagement d'arrêt définitif en 2015 des rejets en mer** de résidus de bauxite, acté par un arrêté préfectoral fixant un calendrier de réduction.
- En 1998 la mise en service de l'**attaque en 2 temps** qui a permis l'amélioration des rendements d'attaque de la bauxite tout en diminuant les consommations d'énergie et les rejets de résidus.
- En 1999 le démarrage de l'**unité de cogénération SGC** qui, conjointement avec l'arrêt d'une chaudière au charbon, a permis l'amélioration des rendements énergétiques et la diminution des émissions à l'atmosphère.

- En 2001 la refonte complète et la **mise à jour de l'arrêté préfectoral** fixant les conditions d'exploitation de l'usine.
- En 2002 et 2003 : le démarrage de l'extraction de la **Bauxaline®** par lagunage des résidus de bauxite et de sa valorisation en particulier dans le domaine de la réhabilitation des CET.
- En 2003 la **perte d'un gros client d'alumines métallurgiques**, l'usine d'électrolyse d'Auzat, suite à sa fermeture. Cela a conduit à une réorganisation des productions et des stockages pour accroître la vocation de l'usine
- A partir de 2003 la participation à l'engagement volontaire AERES de **réduction des gaz à effet de serre** du groupe Pechiney, puis en 2005 l'inclusion des chaudières dans le PNAQ.
- En 2004 le **rachat du groupe PECHINEY par le groupe canadien ALCAN**, l'usine de Gardanne est rattachée au Groupe « Bauxite & Alumine », Unité « Opérations Atlantique ». La production de l'usine est réorganisées en 2 grandes Unités Opérationnelles (Bayer et Produits Finis).
- En 2005 l'obtention des certifications selon la norme environnementale **ISO 14001** et la norme **OHSAS 18001** pour la santé et la sécurité, et la mise en place du **système ALCAN ESS EN TÊTE** qui intègre ces 2 normes ainsi que d'autres engagements et exigences internes.

1.3. Investissements

Sur la période décennale, les investissements pour réduire les rejets dans l'environnement, l'utilisation des ressources naturelles et de l'énergie et les risques technologiques ont représenté près de **26 M€**. Ce montant, qui ne prend pas en compte la cogénération (50 M€ investis par la SGC), représente de l'ordre de **50% des investissements totaux** de l'usine (5M€ par an). Sur le total, 10 M€ auront été consacrés à la seule réduction des rejets dans l'environnement.

– Protection de l'air filtre à manche calcination (programme 2005)	3882 k€ dont 2050 k€
– Résidus de bauxite et protection milieu marin filtre-presse (programme 2005)	5400 k€ dont 4900 k€
– Protection eau et sols	890 k€
– Sécurité de fonctionnement	690 k€
– Rendement matière et effets associés attaque en 2 temps)	11800 k€ (essentiellement)
– Efficacité énergétique	3100 k€ (hors cogénération)

1.4. Objectifs environnementaux en fin de période

A la fin de cette période décennal, les principaux objectifs (2006) de l'usine en matière d'environnement étaient les suivants :

- diminuer l'impact du site sur l'empoussièrement du voisinage,
- conserver la certification ISO14001,
- respecter l'engagement de baisse des rejets en mer (250 000 tonnes par an à partir de 2005),
- produire la Bauxaline® à partir d'un filtre presse pour mieux la valoriser ou à défaut la stocker à terre.

Situation de l'établissement par domaines

Pour chaque domaine abordé une synthèse de l'évolution sur **10 ans** et de la situation actuelle connue, **conformité** et **impacts**, est effectuée ainsi qu'une analyse résumée de l'emploi des **Meilleures Techniques Disponibles (MTD)** pertinentes pour le domaine et une présentation sur ces bases de **propositions de mesures** à programmer d'ici 2012 (5 ans à compter de la remise de la présente synthèse).

Les sources suivantes ont été utilisées pour identifier les MTD applicables :

- Document **BREF Industrie des Métaux non ferreux** (Non Ferrous Metals industries, **NFM** en abrégé) pour le procédé Bayer et la calcination, y compris les opérations liées de gestion des matières premières, produits et déchets sur le site ;
- Document **BREF Grandes Installations de Combustion** (Large Combustion Plants, **LCP** en abrégé) pour le Groupe Énergétique, y compris la référence à la cogénération externe ;
- Document **BREF Gestion des résidus miniers et d'activités de traitement de minerais** (Management of Tailings and Waste Rocks in mining and ore processing activities, **MTWR** en abrégé) pour la préparation, le transport, le stockage et la valorisation des résidus de bauxite ;
- **Documents internes à l'industrie** présentant de manière plus spécifique des MTD, benchmarks et axes de développement en complément des BREF NFM et MTWR.

2. Consommations

2.1. Matières premières (bauxite, soude, chaux)

A partir de 1997, la mise en œuvre du **procédé "Attaque en deux temps"**, considérée comme MTD pour les usines qui traitent des bauxites riches en tri-hydrate, a permis une **baisse très significative des consommations spécifiques de bauxite (-15%) et de chaux (-60%)**. La consommation spécifique de bauxite a par la suite (à partir de 2002) suivi à la hausse la baisse de teneur des bauxites traitées.

On observe par contre une tendance à la **hausse de la consommation spécifique de soude (+30%)**. Qualité des bauxites et moindre récupération de la soude dans les résidus rejetés en sont les raisons. Une meilleure récupération de la soude dans les résidus séchés (voir séparation des résidus) constitue une opportunité pour infléchir la tendance. Dans ce cadre et en tenant compte des bauxites traitées, **l'usine pourra évaluer son potentiel de réduction de consommation de soude**.

2.2. Eau

L'usine a principalement recours aux **eaux souterraines d'exhaure** provenant du puits minier de l'Arc situé à Rousset à 10 km à l'Est du site. Le solde des besoins vient de puits internes et de la ville pour l'eau potable. Sauf les années de production perturbée (1998 à 2000), **la consommation spécifique a peu varié** autour de 5 m³ par tonne, une des plus élevées de l'industrie. Sur ce chiffre, l'eau de **transport des résidus de bauxite** vers la mer représente 3,8 m³ par tonne. Cette eau est perdue et représente une surconsommation. A noter cependant que les eaux du puits de l'Arc n'auraient pas aujourd'hui d'autres usages.

Le retour dans le procédé des eaux de transport des résidus de bauxite est une MTD selon le BREF MTWR. Seules les eaux des bassins de Mangearri sont ainsi recyclées (hors évaporation).

Le passage progressif au stockage à terre de résidus secs (humidité < 30%) améliorera sensiblement la situation. Toutefois, sous un seuil estimé à 200 000 tonnes de résidus par an, il n'y aura plus proportionnalité (vitesse minimale pour empêcher la décantation dans la conduite) et après 2015 il restera à évacuer les eaux en excès (humidité bauxite, eaux de procédé non recyclables, eau pluviale). ALCAN se propose d'**étudier l'évolution future du bilan eau de l'usine et les problèmes de procédé associés à l'arrêt total des rejets en mer**.

Le refroidissement des fours de calcination est une autre source de consommation significative. Le refroidissement par air, présenté comme MTD dans le BREF NFM, n'est pas applicable à Gardanne (coefficient d'échange thermique insuffisant et non utilisation de la chaleur latente de vaporisation). Un refroidisseur a été remis à niveau sur la période.

3. Energie

3.1. Production d'énergie

L'énergie consommée à l'atelier d'attaque est fournie par des chaudières sous forme de vapeur. A partir de 1999, l'utilisation d'une chaudière à charbon a cessé suite au démarrage de l'unité exploitée par la **Société Gardannaise de Cogénération (SGC)**. Le temps de fonctionnement de cette installation qui contractuellement peut se situer entre 3600 et 8300 heures, a subi des variations principalement dues au prix du gaz. En moyenne, la moitié des besoins en vapeur de l'usine est fournie par la cogénération (variations entre un tiers et deux tiers).

Le **rendement énergétique des chaudières** internes restantes 2 et 3 se situe depuis 2001 entre 89% et 91%. Ces valeurs se situent très favorablement par rapport aux valeurs guides mentionnées dans le décret du 11 septembre 1998 pour les chaudières de plus de 10 MW (86% pour le fuel lourd et 88% pour le gaz naturel).

Bon nombre de MTD applicables à Gardanne identifiées dans le BREF LCP le sont effectivement et les performances sont au niveau des valeurs de référence correspondantes.

La **cogénération** (Combined Heat and Power), présentée dans le document BREF LCP comme la **MTD par excellence** pour la production d'énergie, s'est traduite à Gardanne :

- Pour l'**environnement** par une baisse des émissions totales de poussière, SO₂ et NO_x du site et des émissions de CO₂ très inférieures à ce qu'elles auraient été en fonctionnement séparé d'une centrale au gaz, même optimisée (cycle combiné), et des chaudières de l'usine.
- Pour l'**efficacité énergétique** par un rendement électrique de l'ordre de 64% contre 51% pour le cycle combiné de référence, le rendement thermique de l'ensemble Gardanne étant lui aussi amélioré.
- Pour la **sécurité du site**, par des possibilités de dépannage des chaudières de l'usine par la chaudière de postcombustion de la SGC utilisée en production de vapeur seulement.

Cette MTD pourrait voir son effet augmenté grâce à une **augmentation du temps de marche de la cogénération** qui dépend de paramètres économiques prévus au contrat. Un **aménagement des conditions contractuelles** (entre les actionnaires de la SGC, le client vapeur ALCAN et le client électricité EDF) **sera recherché à l'occasion du renouvellement du contrat en 2011.**

Les **autres MTD** appliquées sont la production d'électricité par détente de vapeur de haute en basse pression (**groupe turbo alternateur GTA5**), l'utilisation de gaz naturel ou de fuel TBTS, les bruleurs bas NOx sur la chaudière au fuel n°3, les échangeurs thermiques à huile et le préchauffage des combustibles et de l'air de combustion.

Sur la période décennale plus de **3 M€ d'investissements (hors cogénération)** ont été consacrés à l'amélioration de l'efficacité énergétique dont 1,5 pour la turbine à vapeur GTA5 et 1,3 pour la rénovation de la chaudière n°3.

Certaines techniques mentionnées dans le BREF LCP ne sont pas applicables à des installations existantes ou ne sont pas d'actualité : systèmes avancés de conduite automatique, chauffage de l'eau d'alimentation jusqu'à 300°C, gazéification et cycle combiné pour une unité au charbon, combustion de biomasse, atteinte de paramètres vapeur supercritique par double réchauffage.

3.2. Consommations d'énergie

3.2.1. Total usine

La consommation d'énergie totale par tonne d'alumine calcinée (pris comme produit de référence) est de 10 200 MJ/t.

Cela se compare très favorablement aux valeurs recensées dans l'industrie :

- 12000-13000 MJ/t pour les usines sur chaudières classiques et fours de calcination rotatifs (cas de Gardanne).
- 9000-10000 MJ/t pour les usines sur cogénération (Gardanne partiellement) et fours de calcination statiques.

Globalement la **consommation spécifique d'énergie (thermique et électrique) a été maintenue** au niveau du début de la période, ce qui est remarquable compte tenu de l'**appauvrissement des bauxites** traitées à l'amont (attaque de la bauxite) et de la **diversification des produits** livrés à l'aval (calcination). La montée observée entre 1998 et 1999 correspond aux difficultés de mise au point de l'attaque en 2 temps.

3.2.2. Procédé Bayer

L'investissement « Attaque en 2 temps » a permis de compenser en partie la diminution des teneurs en alumine des bauxites traitées et, pour ce qui concerne l'énergie, de revenir aux consommations spécifiques du début de la période (bauxites alors plus riches).

3.2.3. Fours de calcination

Les consommations spécifiques ont peu évolué au cours des 10 ans. Sauf situations dégradées, elles reflètent essentiellement les taux d'utilisation respectifs des 3 fours rotatifs, en particulier le four 3 moins performant spécialisé dans des qualités d'alumines particulières.

La technique des **fours de calcination statiques à lit fluidisé circulant** (Fluidised Bed Calciners) est mentionnée comme MTD dans le document BREF NFM au même titre que les fours rotatifs. Dans l'industrie de l'alumine métallurgique, cette technique ainsi que celle des foyers cyclones sont devenues les MTD de référence pour calciner l'hydrate. Ces fours, au fuel ou au gaz, conduisent aux meilleures consommations thermiques spécifiques (environ 2850 MJ/t d'alumine) et sont installés dans les usines d'alumine nouvelles ou en extension.

Toutefois, cela n'est vrai que pour la calcination d'alumine métallurgique de qualité internationale, car ce type de four conduit à des caractéristiques de grains ne convenant pas aux alumines de spécialité. Les alumines de spécialité sont nombreuses et leur différenciation est principalement obtenue lors de la calcination ; cela implique une grande flexibilité de la part de l'outil de calcination, tant au niveau température qu'au niveau régime de production et caractéristiques physiques des grains. Pour toutes ces raisons, **la MTD reste le four tubulaire rotatif pour calciner les alumines de spécialité qui constituent la vocation de Gardanne.**

L'usine de Gardanne dispose de trois de ces fours. **Les fours 4 et 5 ont été transformés dans les années 80 pour réduire leur consommation thermique de 25% environ.** La modification réalisée a consisté à ajouter un flash de déshydratation, deux cyclones d'échange entre la sortie du four et les multi-cyclones existant et à embarquer le brûleur à 40 m de l'amont du four.

Aujourd'hui, **ces fours constituent une MTD au plan de la consommation thermique pour les alumines de spécialité** et consomment 3250 à 4100 MJ / t, selon les qualités produites, contre 5300 MJ / t avant modification, résultat actuel du four 3 non modifié. Sur les 30 fours rotatifs de capacité > 150 tonnes par jour recensés dans le monde, 7 fours ont été modifiés selon cette technologie mise au point à Gardanne.

Les consommations d'énergie thermique des fours de calcination dans le monde sont comprises dans les plages suivantes :

- Fours rotatifs : 3 500 à 5 500 MJ / t. Les fours transformés de Gardanne sont donc en bas de la plage.
- Fours statiques : 2 800 à 3 500 MJ / t. Les fours transformés de Gardanne sont en milieu de plage (3 250 MJ) des fours destinés aux alumines métallurgiques.

3.2.4. Divers

Certaines techniques mentionnées dans le BREF NFM ne sont pas applicables à Gardanne : utilisation du CO comme combustible (teneur en CO proche de zéro sur fours en excès d'air) ; échangeurs thermiques à huile, inutiles sur le Bayer car les échanges sont possibles sans fluide caloporteur (échangeurs à plaques d'acier à coefficient d'échange optimum).

L'étude de nouvelles opportunités de récupération des pertes de chaleur sur le site pourra être menée avec profit. C'est ainsi que sera étudiée en 2008 la récupération de chaleur par échangeurs entre la suspension en sortie de l'attaque (« clair ») et la liqueur d'attaque HP.

4. Gaz à effet de serre

4.1. Emissions directes et indirectes de CO₂

L'usine de Gardanne a été et est concernée par des **programmes de réduction des gaz à effet de serre** soit volontaires, soit plus récemment réglementaires dans le cadre du système européen d'échange de quotas d'émissions (SEQUE) :

- Période 1990-2000. **Engagement volontaire Pechiney** de maîtrise des gaz à effet de serre et des consommations d'énergie, signé en 1996 sous l'égide du Ministère de l'Environnement.
- Période 2003-2007. **Engagement volontaire ALCAN** de réduction des gaz à effet de serre signé en 2003 sous l'égide de l'Association des Entreprises pour la Réduction de l'Effet de Serre (**AERES**).
- Période 2005-2007. **Première période du SEQUE**. Seules les chaudières (et l'unité SGC) sont soumises au SEQUE et au plan national d'allocation correspondant (PNAQ) au titre du secteur de la production d'énergie (installations d'une puissance supérieure à 20 MW).

Les modifications apportées aux installations et les changements de combustibles utilisés par Gardanne pour produire l'énergie nécessaire ainsi que les progrès d'efficacité énergétique sur les procédés de production (cf. paragraphe précédent) ont permis d'enregistrer en 10 ans une **baisse des émissions spécifiques (directes + indirectes) de CO₂ comprise entre 20 à 25%** (selon marche de la cogénération au minimum ou au maximum contractuel).

L'usine cherchera à consolider ce résultat tout en poursuivant la diversification de sa production.

La baisse des émissions spécifiques a fait plus que compenser l'augmentation du niveau de production et s'est traduit par une **baisse des émissions absolues de CO2 comprise entre 10 et 15%** (y compris émissions indirectes liées à la vapeur et à l'électricité achetées). Si on se limite aux seules émissions directes, elles ont été réduites de 24%.

4.2. Transports

La politique a toujours été de **favoriser le transport ferroviaire** au détriment du transport routier (trains lourds, nouveaux wagons de bauxite, ...). Cela a permis d'atteindre le seuil d'1,4 millions de tonnes transportées par fer contre 0,9 millions de tonnes transportées par route. **Cette politique sera poursuivie et l'impact sur les émissions de CO2 sera évalué.**

Le rapatriement à Gardanne de l'activité de stockage-conditionnement située à Marseille a permis d'économiser 50 t de CO2 par an.

5. Air

5.1. Poussières

5.1.1. Qualité de l'air

La qualité de l'air mesurée 2 fois par mois sur un réseau de plaquettes (particules sédimentables) à l'extérieur de l'usine **s'est améliorée en 10 ans** (baisse des moyennes annuelles de l'ordre de 25% pour les sites les plus empoussiérés).

Toutefois les **dépassements ponctuels de la limite réglementaire** (1,5 g/m²/jour sur 6 sites) restent fréquents sur 2 sites de mesure, en particulier celui du boulevard Carnot avec des pics élevés (5 g/m²/jour le 26/07/2005). Les variations sont étroitement liées à la force du vent.

L'atteinte des nouvelles prescriptions reste problématique avec les installations en place en 2005 (moins de 1 g/m²/jour ou 0,5 g/m²/jour selon l'arrêté du 12/08/2002) mais la période 2005-2007 a permis de baisser la moyenne annuelle d'encore 25 %.

Par ailleurs le suivi détaillé mis en place depuis 2003 montre que les rejets et envolements de poussières restent la **cause principale des incidents et plaintes recensés** (en 2005 : 8 incidents sur 10 ; 12 plaintes sur 15).

Une campagne de mesures de 3 mois a été réalisée par AIRMARAIX en 2003 afin d'évaluer la concentration dans l'air des **poussières inhalables (PM10)**.

Quatre sites ont été échantillonnés autour de l'usine dont un site témoin. L'influence de l'activité de l'usine a été mise en évidence. La valeur limite annuelle (40 µg/m³ à partir de 2005) pour les PM10 est sans doute dépassée sur le site proche dans la ville de Gardanne. **L'objectif de qualité français (30 µg/m³) est dépassé** sur les trois sites. Concernant les situations de pointes (nombre de jours de dépassement du seuil 50 µg/m³), le site proche dépasse certainement la tolérance européenne de 35 jours avec des dépassements près de 1 jour sur deux pendant la campagne de mesures. Sur les deux autres sites moins marqués, ce seuil de 35 jours est potentiellement atteint. Cette étude a mis en évidence la nécessité d'**effectuer une surveillance permanente des PM10 dans la zone**, en priorité dans l'environnement proche de l'usine.

Depuis, AIRMARAIX a installé un poste de mesure permanent sur le site proche (« Maison du Droit et du Citoyen » opérationnel fin 2006). Il pourra

être pertinent d'évaluer le **ratio PM2.5/PM10** lors d'épisodes de pollution, les PM2.5 étant considérées comme plus nocives que les PM10.

Il n'a pas été réalisé d'Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) formelle pour le site de l'usine de Gardanne, si l'on excepte les conclusions partielles de l'étude AIRMARAIX (dépassement de certains seuils). Il sera opportun de **réaliser une ERS, visant principalement les poussières PM10/PM2.5**, mais aussi NOx, SO2 et métaux dès que les derniers investissements (dont filtre à manche sur les fours de calcination) seront totalement opérationnels.

Les résultats les plus récents laissent apparaître des perspectives encourageantes :

- Sur le réseau de plaquettes, les valeurs mesurées sur les quatre premiers mois de 2008 sont quasiment conformes à l'arrêté préfectoral : sur un total de 137 mesures on constate 7 dépassements du seuil de 0,5 g/m²/j et 7 dépassements du seuil de 1 g/m²/j (sur les 2 postes les plus exposés) ; 12 des 16 postes suivis présentent en permanence des résultats inférieurs à 0,5 g/m²/j ;
- Sur la station AIRMARAIX de Gardanne, on observe une tendance baissière des teneurs en poussières PM10 comme en témoigne le graphique ci-dessous présentant l'évolution des concentrations journalières depuis début 2007. De plus, pour les quatre premiers mois de 2008, la moyenne des teneurs mesurées quotidiennement (38,1 µg/m³) passe en-deçà de la valeur limite fixée à 40 µg/m³.

5.1.2. Rejets canalisés

Fours de calcination

Les fours sont historiquement **équipés d'électro-filtres** (MTD associée à une concentration de 100 mg/Nm³ selon la BREF NFM). Des **dépassements fréquents et significatifs des concentrations de poussière (> 40 mg/Nm³)** et du flux horaire (> 4 kg/h sur les 3 fours) ont été observés sur toute la période, sans tendance à la baisse malgré des investissements importants sur les électro-filtres et les refroidisseurs en 2002.

Sur les fours 4 et 5, des brûleurs embarqués à mi-four ont été installés dans les années 1980. Ce dispositif performant pour la consommation d'énergie a entraîné une forte augmentation de la concentration de poussières en entrée d'électro-filtre par rapport aux fours classiques de type cimenterie, ce qui rend **la capacité de traitement de ces électro-filtres chroniquement insuffisante** pour garantir les niveaux de concentration visés (y compris 100 mg/Nm³ pendant les campagnes d'alumine sur-calcinée).

En 2005, un investissement a donc été décidé pour la **mise en service d'un filtre à manche à l'aval des électro-filtres**. La capacité de ce filtre à manches lui permet de traiter les poussières du four le plus émetteur compte tenu des qualités traitées (marche « séquentielle » autorisant les deux configurations de

branchement). Cette nouvelle MTD, complétée par une **mesure en continu** permettant une détection rapide des fuites, permettra d'obtenir après mises au point une concentration garantie de 20 mg/Nm³ pour la partie traitée des fumées et **d'approcher les limites réglementaires de 40 mg/Nm³ pour la moyenne des fours et de 4 kg/h pour le flux horaire des trois fours**. Les appareils de contrôle continu des rejets seront exploités selon des procédures agréées par un organisme indépendant.

Une meilleure étanchéité des fours 4 et 5 liée au **maintien en dépression de l'atmosphère intérieure** permettra en complément une baisse des émissions fugitives. Les **travaux réalisés sur l'étanchéité des circuits à l'aval des fours** (transfert de l'alumine calcinée et gaines d'électro-filtres) ont ainsi permis une meilleure mise en dépression.

Chaudières

Les rejets de poussières concernent essentiellement la **chaudière 3** au fuel puisque la chaudière 2 est le plus souvent utilisée avec gaz naturel. Les concentrations en sortie de la chaudière 3 montrent quelques **dépassements épisodiques du seuil de 50 mg/Nm³**, mais depuis 2003 on n'observe plus **aucun dépassement de la limite en flux horaire de 5 kg/h**.

La concentration totale en métaux contenu dans les poussières est largement conforme à la valeur limite figurant dans l'arrêté ministériel du 30 juillet 2003 (10 mg/Nm³).

Selon le BREF LCP les électro-filtres (valeur associée 10-50 mg/Nm³) et les filtres à manches (5-30 mg/Nm³) sont des MTD pour les chaudières au fuel. L'application de l'une de ces techniques à la chaudière 3, actuellement équipée de cyclones, ne permettrait qu'une baisse relativement limitée des rejets pour un coût d'investissement très élevé. Dans ce contexte, la priorité a été donnée par l'usine à la baisse des rejets des fours de calcination et des émissions fugitives. De plus il existe des solutions (marche en combustible mixte de la chaudière 3 ou passage en secours sur cogénération) pour faire face à des dysfonctionnements. La surveillance en continu des rejets est aussi une MTD à considérer selon le BREF LCP (l'arrêté préfectoral se limite à des mesures trimestrielles). **L'étude de l'aménagement du point de contrôle sera envisagée en tenant compte des impératifs de sécurité des intervenants.**

Autres rejets canalisés

L'arrêté préfectoral récent du 7/11/2005 prescrit la **formalisation d'un programme de surveillance de tous les rejets canalisés de l'usine**. Il y a lieu de s'assurer que le programme actuel couvre tous les rejets des installations en fonctionnement (four sécheur, concasseur, broyeurs, filtres divers) et que les points de mesure sont correctement aménagés.

5.1.3. Emissions diffuses

La plupart des MTD identifiées dans le BREF NFM et concernant les émissions diffuses sont appliquées à Gardanne. Elles se confondent le plus

souvent avec les prescriptions de l'arrêté préfectoral sur la réception, le stockage, le transport et la manutention des produits pondéreux. Leur application est régulièrement étendue et améliorée dans le cadre du **programme permanent de réduction des émissions diffuses** de l'usine. Au cours de la période les investissements ont notamment concerné les dispositifs de transfert de l'alumine calcinée, de chargement des silos et camions et de balayage des voies. **Ce programme sera poursuivi sur la base de l'analyse des mesures de retombées, incidents et plaintes. L'amélioration et le maintien des dispositifs d'étanchéité et/ou de mise en dépression des circuits** de déchargement et transport de la bauxite, de transport, stockage et chargement des alumines sont les éléments les plus importants du programme.

Le programme de nettoyage des routes et roues de véhicules transportant la bauxite et les résidus entre l'usine et Mangegarri sera renforcé en liaison avec le sous-traitant exploitant le filtre-pressé. **La réduction de la surface des zones de circulation et de parking non revêtues sera poursuivie.** La réduction de la surface des zones de circulation est en cours (12 silos, UPCA, chargement camions UOP, soit environ 5 000 m² de surface goudronnée en plus) et sera poursuivie (2009, hélicoptère). Une réduction de la flotte de camions (par augmentation des capacités de stockage) a déjà permis la réduction des nuisances dues à la circulation.

Stockage de la bauxite

Le **stockage en enceinte fermée** des minerais susceptibles de donner lieu à envolements de poussières est une MTD générique selon le BREF NFM. La hauteur importante du stacker (23 mètres avec le socle) rendrait difficile, très coûteuse et inesthétique la construction d'un bâtiment pour le stock passant de bauxite. Cette mesure n'est donc pas envisagée.

Dans la partie alumine du document BREF NFM figurent comme MTD des **mesures de compensation, telles que la pulvérisation / brumisation** en cas de risques d'envolement (investissement réalisé en 2001). Ces mesures ainsi que d'autres (hauteur maxi du stock, filets de protection côté ville, rideau végétal) sont appliquées à Gardanne. Le déchargement de la bauxite et son transport par convoyeurs à bandes sont en enceintes fermées et les silos journaliers sont utilisés en priorité au déchargement et à la reprise. **Une mesure supplémentaire d'encroûtement par polymère pulvérisé sur la zone de stockage sera étudiée et testée puis mise en place** si elle est efficace et acceptable dans le procédé.

La MTD de fermeture automatique des portes du local de déchargement n'est pas appliquée mais compensée par un rideau de pulvérisation horizontal au dessus de la fosse de réception de la bauxite. .

Stockage des alumines

L'alumine est stockée en silos, sauf les stocks intermédiaires d'hydrates en bâtiments fermés. L'usine veillera à **éviter tout stockage d'alumine à l'air libre**. Ces stockages n'apparaissent qu'en cas de dysfonctionnement et sont

protégés par un bâchage résistant aux intempéries. La fréquence de tels stockages temporaires pourra inciter l'usine à étudier des stockages fermés complémentaires.

5.2. Dioxyde de soufre SO₂

5.2.1. Qualité de l'air

La campagne de mesures réalisée par AIRMARAIX en 2003 a montré des **concentrations moyennes faibles** sur tous les postes (4 à 10 µg/m³/an pour un objectif de qualité de 50 µg/m³/an). Les pointes horaires observées pendant la campagne de mesure (maximum 158 µg/m³) restent très inférieures à la valeur limite européenne de 350 µg/m³. Ce composé ne nécessite pas de mesures permanentes sur un réseau spécifique du site.

5.2.2. Rejets

Rejet global usine

Au total **les émissions de SO₂ du site ont été divisées par 3 sur la période**. La baisse la plus spectaculaire des rejets de SO₂ de l'usine se situe en 1999, date d'arrêt de la chaudière 4 qui consommait du charbon; auparavant les rejets de SO₂ de l'usine dépassaient 2 000 tonnes par an.

La limite de 700 tonnes par an de SO₂ (liée au temps de marche de la cogénération) est largement respectée. Les rejets de SO₂ ne proviennent plus que des chaudières du groupe énergétique lorsqu'elles utilisent du fuel. **L'utilisation de fuel TBTS** est généralisée à Gardanne depuis 2000. La cogénération qui fonctionne au gaz naturel ne vient pas ajouter de pollution au SO₂ depuis son démarrage en 1999.

Fours de calcination

Sur la période, **les trois fours de calcination et le four sécheur ont fonctionné au gaz naturel** bien que l'arrêté autorise le fonctionnement d'un four de calcination au fuel lourd. L'utilisation de fuel sur les fours de calcination avait cessé en 1984. Les concentrations et flux horaires sont toujours très inférieurs aux valeurs limites.

Chaudières

On n'observe aucun dépassement des concentrations et flux horaires depuis l'entrée en vigueur de l'arrêté préfectoral.

La chaudière 3 en marche fuel est la dernière source de SO₂ sur le site de Gardanne. Le BREF LCP indique une plage de 100-350 mg/Nm³ et l'associe à l'utilisation de fuel TBTS (appliqué à Gardanne) et si besoin à une désulfuration par voie sèche (la voie humide n'est pas MTD pour moins de 100 MW). Les valeurs mesurées à Gardanne sont de l'ordre de 1000 mg/Nm³.

L'enjeu de réduction est très faible pour le coût prévisible d'une désulfuration et depuis le démarrage de la cogénération les rejets de la chaudière 3 sont une source intermittente de SO₂. Enfin il existe des solutions (marche en combustible mixte de la chaudière 3 ou passage sur chaudières cogénération) pour faire face à d'improbables épisodes de pollution locale.

5.3. Oxydes d'azote (NO_x)

5.3.1. Qualité de l'air

La campagne de mesures réalisée par AIRMARAIX en 2003 a montré des **concentrations moyennes de NO_x modérées** sur tous les postes et comparables aux valeurs enregistrées dans le reste du bassin de Gardanne (13 à 25 µg/m³/an pour une limite de 40 et un objectif de qualité de 30). L'influence d'autres activités, notamment le trafic routier, semble dominante.

Les niveaux de pointes sont également modérés, y compris sur le site panache, et le risque d'atteindre la valeur limite horaire de 200 µg/m³ est faible. Les NO_x ne nécessitent pas de surveillance permanente sur un réseau spécifique du site.

Les concentrations de NO_x dans l'air ambiant ne présentent pas de risque pour la santé.

Gardanne n'est pas émetteur de COV, principal précurseur avec les NO_x de la formation d'ozone.

Les mesures d'urgence prévues par l'arrêté du 8/06/2004 en cas de pollution à l'ozone de niveau 2 ou 3 n'ont jamais du être appliquées à l'usine.

5.3.2. Rejets

Rejet global usine

Depuis que la mesure est devenue la règle avec l'arrêté préfectoral de 2001 (valeurs limites fixées alors sans référence à des mesures réelles), il est apparu que les concentrations mesurées se traduisent par des flux annuels jusqu'à 3 fois plus élevés que les flux calculés précédemment à partir de facteurs d'émissions forfaitaires. C'est ainsi que le rejet annuel 2005, 428 tonnes sur la base du calcul, était d'environ 1400 tonnes sur la base des mesures.

L'arrêté préfectoral du 7 novembre 2005 a prescrit la **mise en place d'une mesure en continu des émissions canalisées des 2 chaudières et des fours 4 et 5** (rejets supérieurs à 20 kg par heure). On peut en attendre une meilleure évaluation des rejets annuels et un outil d'optimisation des paramètres de marche des installations dans une optique de réduction des NO_x, compte tenu des difficultés techniques ou économiques auxquelles se heurtent les méthodes classiques de réduction des NO_x (voir ci-après). Une opération de recalibrage des appareils a été effectuée fin 2006.

Fours de calcination et séchage

Les concentrations en NO_x mesurées sur les fours 4 et 5 sont extrêmement erratiques et le plus souvent au delà de la valeur limite de 500 mg/Nm³ sur

la période décennale (niveaux pouvant atteindre 4500 mg/Nm³ pour les aluminés sur-calcinés, et 1500 mg/Nm³ pour d'autres qualités). Seul le four 3 de configuration traditionnelle (brûleur en extrémité de four) et le four sécheur sont en conformité. **Le flux horaire émis par les 3 fours de calcination est en dépassement chronique et important (> 48 kg/h) même sur les campagnes où seul un four était hors norme en concentration.** Sur les années 2006 et 2007 **il est resté à un niveau moyen de l'ordre de 130 kg/h** avec des valeurs mensuelles allant de 50 à 180 kg/h selon l'utilisation des fours et les qualités d'aluminés calcinés.

Il faut noter une **évolution favorable sur l'année 2005** : amélioration spectaculaire au four 5 (atteinte de la limite de concentration sur 100% des mesures) avec l'interruption sur ce four de la production d'aluminés sur calcinés (AC) au profit des aluminés réactives (AR). Seul le four 4 alors spécialisé dans la production d'aluminés AC est resté à des valeurs élevées.

Cette configuration favorable ne peut malheureusement pas être considérée comme pérenne, compte tenu de l'évolution du marché des aluminés, et les projets de Progrès Continu visant à des solutions d'optimisation de la conduite des fours se sont heurtés à des limites techniques infranchissables.

Le document BREF NFM mentionne comme MTD la technique des brûleurs bas NOx et celle des épurateurs chimiques et présente une valeur associée de 100 mg/Nm³ (plus élevé si air enrichi en O₂) qui est loin d'être atteinte sur les fours 4 et 5.

Une étude technico-économique a été réalisée en 2003. Elle a conclu que **les options envisagées dans le BREF NFM sont soit techniquement non réalisables (brûleurs bas NOx sur fours 4 et 5 transformés), soit associées à un coût d'abattement prohibitif (réduction catalytique SCR).**

Selon l'étude, une **solution de réduction non catalytique (SNCR) à l'ammoniaque** en sortie de four à haute température (800°C) aurait une meilleure efficacité en termes de coût mais **la faisabilité technique et la réduction attendue ne sont pas assurées.** L'enjeu de réduction serait d'environ 300 tonnes de NOx par an. Les 100 mg/Nm³ mentionnés dans le document BREF ne seraient atteints en aucun cas, ni la valeur réglementaire de 500 mg/Nm³ (à 3% d'O₂) pour les aluminés sur-calcinés.

Une étude technique complémentaire a permis de conclure que la solution SNCR n'est pas envisageable compte tenu du temps de séjour beaucoup trop faible des gaz à la température requise en sortie de four. Par ailleurs le **risque qualité** lié au mélange de l'ammoniaque avec l'alumine potentiellement présente dans la zone de réaction est inacceptable et le **risque sécurité** lié au stockage d'ammoniaque est aussi disproportionné à l'enjeu.

Des études technico-économiques détaillées de conception et d'implantation ont permis de réévaluer la solution de réduction catalytique SCR en aval du nouveau filtre à manche : elles ont confirmé sa faisabilité technique mais un **coût d'abattement trop élevé** par tonne de NOx évitée (investissement 16,4 m€ ; exploitation 3,2 m€) pour un enjeu de 1000 tonnes par an, la nécessité de **réchauffer les gaz à traiter** se traduisant par des émissions de CO2 et celle de gérer les risques d'un stockage d'ammoniaque. Par ailleurs **Gardanne va financer une étude de faisabilité pour la conception de brûleurs bas NOx adaptés**, mais le potentiel de réduction restera modeste (10%) et le délai de réalisation éventuelle sera important.

Une demande de révision des limites de l'arrêté préfectoral sera donc très probablement déposée. En effet les mesures et les études effectuées depuis la fixation de ces limites ont montré l'impossibilité d'atteindre à des coûts raisonnables, sur des fours très spécifiques du procédé, un niveau réglementaire typique des installations de combustion traditionnelles. A titre d'exemple, les fours de cimenterie ont pu bénéficier de limites dérogatoires (arrêté ministériel du 3/05/93) : 1200 mg/Nm³ sans correction à 3% d'O₂.

Chaudières

La **chaudière 3** mixte qui fonctionne généralement à 100% de fuel est équipée de **brûleurs bas NOx**, ce qui lui permet d'être le plus souvent conforme à la limite de 450 mg/Nm³ de l'arrêté préfectoral, valeur aussi associée à la MTD pour les chaudières fuel de moins de 100 MW. A noter les améliorations apportées à ces brûleurs, devenus une référence dans le catalogue du constructeur.

Pour la chaudière 2 qui fonctionne généralement au gaz naturel, la limite de l'arrêté préfectoral (350 mg/Nm³) est juste respectée sans recours à brûleurs bas NOx.

La limite de flux horaire de 62 kg/h applicable à l'ensemble des chaudières lorsqu'une seule fonctionne au fuel n'a été dépassée qu'une seule fois.

Pour les chaudières gaz de moins de 100 MW le BREF LCP mentionne comme MTD les brûleurs bas NOx avec valeurs associées de 50-100 mg/Nm³. La recirculation des fumées, l'étagement de l'air de combustion et la réduction sélective catalytique SCR sont également mentionnés comme MTD pour les puissances > 100 MW.

L'étude technico-économique déjà mentionnée pour les fours de calcination a montré que **les MTD envisageables sont insuffisantes et incertaines quant à leurs résultats et/ou représentent un coût d'abattement prohibitif** (réduction non catalytique ou brûleurs bas NOx sur chaudière 2, réduction catalytique ou passage 100% gaz par dégoulotage sur chaudière 3).

En plus de l'optimisation des paramètres de marche, deux solutions présentent à priori une meilleure efficacité en termes de coût : une réduction non catalytique SNCR sur la chaudière mixte 3, la mise en place d'une recirculation des fumées sur la chaudière 2. **Après étude détaillée, un système de recirculation des fumées sera mise en place sur la chaudière 2. Une solution SNCR par injection d'urée dans la chaudière 3 sera étudiée.** Au total ces deux mesures sont susceptibles d'amener une **réduction des rejets annuels de l'ordre de 90 tonnes de NOx, bien qu'il n'y ait pas d'enjeu de conformité.**

6. Bruit

Les mesures sonores faites en limite de site et au niveau des habitations les plus proches sont globalement conformes à la réglementation en vigueur pour les deux sites de l'usine et de Mangearri. La dernière campagne de mesure de bruit a été effectuée en 2002. Les valeurs mesurées respectent globalement l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997. On n'observe que deux points en léger dépassement (sur 10 points), 61 dB(A) pour 60 dB(A) la nuit.

La campagne de 2007 a confirmé la conformité générale des points de mesures réglementés par l'arrêté préfectoral. . Cependant il y a dépassement de la limite réglementaire générale nocturne de 60 dB(A) à un nouveau point de mesure (point K) et les mesures faites en deux points à émergence réglementée (riverains à 150 m du site) montrent un dépassement du niveau d'émergence de 3 dB(A) toléré la nuit.

Ces résultats vont inciter l'usine à davantage intégrer la lutte contre le bruit dans ses plans d'actions.

7. Eaux de surface

7.1. Usine

Le seul rejet liquide de l'usine en fonctionnement normal est constitué par l'eau de transport des résidus de bauxite en mer profonde ou vers le bassin de secours de Mangearri lorsque les rejets en mer sont interrompus. **Aucun rejet liquide n'est effectué par l'usine dans les eaux superficielles hors du site en fonctionnement normal.** La grande majorité de l'usine est sur rétention. Les eaux pluviales et les eaux résiduaires de procédé éventuelles sont collectées, par un réseau aérien et enterré, vers des puisards et recyclées par pompage dans le circuit des eaux brutes industrielles.

En cas de fortes précipitations, **les eaux pluviales excédentaires sont dirigées vers un bassin d'orage** (Bompertuis) puis recyclées ou si besoin pompées vers le bassin de secours n°7 du site de stockage de Mangearri.

Le régime du ruisseau des Molx qui longe l'usine augmente rapidement en cas de très fortes pluies et il peut déborder de son lit. En cas de crue centennale, il peut déborder de 1 à 4 m et envahir alors la RD 58a et les bâtiments Est de l'usine. **L'amélioration des puisards Molx et ex-entrée a contribué à diminuer les risques de pollution du ruisseau des Molx en cas de fortes pluies.**

Au total **près de 1M€ de travaux ont été consacrés à la protection des eaux et sols sur la période décennale** : rénovations et mises en conformité de réseaux, rétentions, stockages combustibles, détecteurs de niveaux. Le remplacement des transformateurs au PCB a supprimé une source potentielle de pollution.

Les quelques situations accidentelles qui ont pu se traduire par des pollutions occasionnelles des eaux superficielles ne relèvent pas d'une Etude des Risques Sanitaires qui caractérise une exposition chronique.

L'usine est impliquée dans le projet de recalibrage du ruisseau des Molx entrepris par la mairie de Gardanne.

7.2. Mangearri

Aucune eau n'est normalement rejetée de Mangearri vers le milieu naturel. Les eaux d'infiltration du massif des bassins de résidus sont collectées par un réseau de drains vers les stations de pompage de Valabre puis redirigées vers l'usine par une canalisation pour y être recyclées.

La Luynes présente une eau basique. On a observé des pics ponctuels (pH > 9) entre 2001 et 2004. De tels pics ne se sont pas produits en 2005 et l'évolution observée montre un meilleur contrôle de la gestion du site de Mangegarri. **Des travaux ont été réalisés fin 2005 pour reprendre les étanchéités du sol de la station de pompage de Valabre et du bassin de sécurité.**

Une réhabilitation du réseau de drains et du système de collecte en pied de digue a été effectuée en 2007 (article 4.3.11.3 du nouvel arrêté préfectoral).

Le programme de surveillance de la Luynes a été renforcé (article 9.2.4.2 du nouvel arrêté préfectoral).

8. Sols et eaux souterraines

8.1. Usine

8.1.1. Activités actuelles

Les dispositifs d'étanchéité généraux (dalle béton sur la quasi-totalité du site) ou particuliers (cuvettes de rétention sous les stockages de produits dangereux) garantissent la protection des sols vis à vis des activités actuelles. La plupart des MTD identifiées dans le BREF NFM applicables à Gardanne pour la protection des sols et eaux le sont effectivement.

Des contrôles et mesures de prévention devront être systématisés et maintenus pour fiabiliser les opérations et éviter les incidents : étanchéité des sols, caniveaux, réseaux d'égouts, fosses sceptiques et conduites aériennes, pièges à huiles, rétention et traitement des eaux des zones de dépotage, règles de circulation des camions citernes, bennes de stockage des déchets sur rétention usine. **Il est prévu la mise hors sol des citernes de gasoil actuellement enterrées.**

Un diagnostic des risques de pollution des eaux du site pourrait aider à établir un plan de gestion intégré : risques pour le procédé et les rejets en mer (eaux recyclées) ; risques pour les eaux de surface (débordements accidentels), risques pour les eaux souterraines (infiltrations par défauts d'étanchéité). Ce diagnostic serait complémentaire d'une étude IEM (interprétation de l'état des milieux hors site) si des sources de pollution liées aux activités actuelles étaient mises en évidence.

Une MTD mentionnée dans le BREF NFM et non appliquée à Gardanne est la mise sur dalle étanche du stock de bauxite (MTD générique pour le stockage de minerais susceptibles de donner lieu à des pollutions de sols). Compte tenu de la non-dangerosité de la bauxite, l'emplacement du stock passant n'est pas étanche (terre battue). Cela permet de limiter l'afflux d'eau vers les puisards en cas d'orage et de favoriser l'infiltration directe de ces eaux dans le sol sans risque de pollution. Cette zone est inaccessible aux autres eaux potentiellement chargées en produits plus dangereux tels que la soude en provenance des surfaces étanches du reste de l'usine. **L'analyse des concentrations en métaux de la nappe superficielle devra permettre de confirmer la pertinence de cette option.**

8.1.2. Activités historiques

Une étude de sols (ESR) a permis d'engager l'évaluation des activités historiques et de leur impact sur le sol et le sous-sol. L'usine est cotée en **classe 2 "Site à surveiller"**, c'est à dire qu'il y a un impact ou un risque limité mais persistant.

Une nappe de faible puissance (environ 6 m³/jour) circule sous l'usine dans la direction sud-ouest/nord-est, reposant sur la couche argileuse située à environ 5 à 6 m de profondeur. Cette nappe, qui passe sous le secteur de l'attaque peut être accessible à une pollution de masse en surface.

Il n'existe **aucun captage AEP ni périmètre de protection** susceptibles d'être pollués par les eaux d'infiltration du site de l'usine. La nappe superficielle a été l'objet autrefois d'une exploitation par des puits particuliers et par des norias pour l'irrigation. Ces utilisations ont actuellement cessé. **Un nouvel inventaire des puits et points d'eau et de leurs usages autour du site sera mené** dans le cadre de l'étude IEM mentionnée ci-dessus.

Concernant les éventuelles circulations d'eaux souterraines qui se trouvent à plus de 35 m sous l'usine, étant donné que les formations intermédiaires sont très peu perméables, elles sont protégées de toute pollution potentielle de surface.

Un **réseau de surveillance comportant 4 piézomètres** est en place depuis 2001. Le pH supérieur à 10, les concentrations en Na⁺ et un taux d'alcalinité élevé constaté au droit du piézomètre Pz3 témoignent d'une dégradation locale de la qualité des eaux souterraines.

Une première étude de cette pollution historique n'a pas permis de conclure sur l'origine de la pollution de la nappe superficielle et sur son transfert éventuel hors site.

Le diagnostic d'atteinte des milieux hors du site et des risques éventuels pour les riverains sera affiné par la **réalisation d'une étude IEM. Des conclusions de l'IEM découleront les éventuels études et travaux complémentaires.**

8.2. Mangegarri

Il n'existe **aucun captage AEP ni périmètre de protection** susceptibles d'être pollués par les eaux d'infiltration du site.

Compte tenu de l'imperméabilisation progressive des produits stockés, des apports en eaux pluviales à pH neutre, et du fait que la Bauxaline® sera stockée sous forme séchée à teneur en soude préalablement corrigée, **une réduction du débit d'infiltration et une amélioration de la qualité physico-chimique (pH) des eaux sont anticipés.** L'ERS figurant dans l'étude d'impact

du DDAE déposé en 2005 conclut à l'absence de risque sanitaire. **Le réseau de piézomètres complété selon le nouvel arrêté préfectoral** (4 ouvrages) permettra de suivre et de contrôler systématiquement la qualité des eaux souterraines amont et aval sur de nombreux paramètres.

9. Résidus de bauxite

9.1. Rejets en mer

9.1.1. Réduction quantitative

Les rejets autorisés sur la période de 10 ans étaient de :

- 330 000 tonnes MS de 1995 à 1999,
- 310 000 tonnes MS de 2000 à 2004,
- 250 000 tonnes MS de 2005 à 2009.

Le procédé MTD "Attaque en deux temps" a permis de réduire sensiblement la production de résidus par tonne de bauxite traitée (à teneur donnée de la bauxite en alumine).

Les dépassements de 2002 et 2003 tiennent à une baisse de la teneur des bauxites livrées et aux difficultés de lagunage à Mangegarri (préparation de la Bauxaline®). Dès janvier 2004, des dispositions ont été prises pour réduire les contraintes de lagunage.

Les mesures complémentaires prises pour satisfaire l'engagement de réduction des rejets en mer (180 000 tonnes en 2010 et arrêt en 2015) sont décrites ci-après (valorisation et stockage à terre).

9.1.2. Qualité des rejets

Le seuil initial de concentration en soude (2 g Na₂O/l) est dépassé à partir de 2002. Du fait de la présence de matières organiques dans la bauxite tropicale et de la nécessité de purger les composés formés, la **dérogation à 4 g Na₂O/l** accordée par arrêté complémentaire de juillet 2003 lors des campagnes d'extraction d'oxalates a été régulièrement utilisée. Les autres critères de qualité, en particulier rejets de métaux, ont été respectés sur la période (sauf légers dépassements isolés du Zn, présent dans certaines qualités de bauxite et en partie soluble dans la soude). **Gardanne ne s'approvisionne plus en bauxites riches en Zn.**

9.1.3. Effets sur le milieu marin

Les effets sur le milieu marin sont régulièrement analysés par le Comité Scientifique de Suivi (CSS) créé en 1995.

Une synthèse de ces travaux a été réalisée pour la période décennale 1995-2004.

Le résumé de cette synthèse est le suivant pour chacun des domaines d'étude confiés au Comité :

- Hydrodynamique et sédimentation des résidus : du fait de la circulation générale des eaux, **les résidus se propagent vers l'Ouest de la baie de Cassis.**
- Evolution de la macrofaune : les études les plus récentes constatent une **vie marine florissante traduisant l'équilibre du milieu.** Elles confirment l'innocuité chimique des résidus sur la faune en place.
- Toxicité des résidus : au vu des tests pratiqués, les experts se sont accordés sur **l'innocuité des résidus de bauxite.** Pour les deux tests qui se sont révélés réactifs (développement larvaire sur oursin et inhibition de la luminescence), il a été montré qu'il n'y avait pas de proportionnalité entre les effets mesurés et les teneurs en résidus de bauxite dans les échantillons carottés.

L'usine continuera à appliquer les recommandations du CSS pour évaluer et minimiser l'impact des rejets.

9.1.4. Impact sanitaire : consommation de poissons

Une **Evaluation des Risques Sanitaires** a été réalisée en utilisant les teneurs en métaux mesurées dans des poissons collectés en 2004 par chalutage dans le canyon. Deux évaluations ont été réalisées portant sur les expositions des adultes et des enfants. Malgré des hypothèses très conservatrices il n'a pas été identifié de risques sanitaires liés à la consommation de poissons exposés aux résidus de bauxite. L'évaluation n'indique pas de risque cumulé pour les 7 éléments chimiques quantifiés. Il n'y a donc **pas de risques liés à la consommation de poissons pêchés à proximité du canyon de Cassidaigne.**

9.2. Valorisation sous forme de Bauxaline®

La valorisation des résidus de bauxite a fait l'objet de nombreuses recherches, puis de développements techniques et commerciaux sous le nom de Bauxaline®. A noter que l'extraction d'autres métaux (Titane, Gallium, ...) a été étudiée mais n'a pas abouti à des conclusions favorables sur le plan économique.

Pour Gardanne, au-delà de la préservation des ressources naturelles, le principal enjeu de la valorisation est la prolongation de la vie de l'usine par limitation de l'utilisation du site de stockage à terre.

Sur la période 2002-2005 environ 350 000 tonnes de résidus ont été mis en lagunage à Mangearri pour faire face aux besoins d'essais puis de commercialisation de Bauxaline®. Cependant, à fin 2005 seulement 130 000 tonnes de Bauxaline® avaient été effectivement expédiées sur des chantiers de valorisation. A fin 2007 ce chiffre est monté modestement à 152 000 tonnes.

Le rapport annuel 2005 du Comité Scientifique de Suivi (CSS) dresse un **bilan mitigé des résultats quantitatifs de commercialisation** :

- **Les seules quantités significatives ont été commercialisées pour des réhabilitations de plusieurs CET** mais un coup d'arrêt a été subi en raison de la radioactivité mesurée à l'entrée d'un chargement. Le problème est aujourd'hui solutionné mais du retard a été pris.
- **Les autres applications de masse possibles n'ont pas trouvé de réalisations concrètes importantes** malgré les succès obtenus au stade des essais et pilotes.

Le CSS a formulé des recommandations pour maximiser les quantités valorisées dont une **communication plus ciblée vers les Entreprises de Travaux Publics** (routes ; aérodromes ; digues) et une **priorité donnée à la voie de comblement de cavités**.

Les quantités de Bauxaline® qui ne pourront être valorisées resteront stockées sur le site de Mangearri selon les dispositions présentées dans le DDAE en 2005.

Afin de réduire les quantités stockées et de prolonger ainsi l'exploitation du site, **l'usine appliquera les recommandations du CSS pour développer le programme de valorisation de la Bauxaline® en visant les options de valorisation massive** au-delà des couvertures de décharges : cavités minières et carrières, ciment, traitement de sols, reconstruction / rehausse de digues. **Une organisation commerciale dédiée a été mise en place**. A fin 2007 de nombreux contacts ont été pris selon l'orientation ainsi donnée. Cependant la réhabilitation des CSDU reste la seule application « industrielle ». **Les essais comme additif dans le clinker seront poursuivis avec des cimentiers** et les contacts pris avec d'autres industriels producteurs de résidus devront déboucher sur **l'essai de nuances de Bauxaline® à propriétés améliorées pour des applications de type granulats ou couches de fond pour CET**.

9.3. Séparation des résidus

Actuellement l'essentiel des résidus de bauxite est rejeté sous forme de boues rouges soit en mer soit dans le bassin de secours n°7 à Mangearri pendant la campagne annuelle de contrôle de la conduite en mer.

Les résidus de bauxite sont séparés de la liqueur contenant l'alumine dans quatre décanteurs à fond plat puis lavés dans huit laveurs à fond plat conduisant à un rejet constitué d'une suspension à environ 300-400 g/litre de MS et à environ 2-4 g/litre de Na₂O. Il en résulte des pertes en soude et une forte consommation d'eau.

Le BREF MTWR mentionne comme MTD le stockage à terre des résidus de bauxite sous forme épaissie ou séchée.

La **technique de lagunage évaporation utilisée pour la production de Bauxaline® depuis 1996** permet de déshydrater une part limitée de la production de résidus. Elle ne suffirait pas pour permettre le stockage à terre des quantités suffisantes pour respecter le calendrier de réduction des rejets en mer.

Une MTD dans l'industrie est le stockage de boues préalablement épaissies sur des pentes où le séchage est achevé (« dry stacking »). Parmi les MTD pour la séparation, figurent les décanteurs/épaississeurs à fond conique qui conduisent à des suspensions à plus de 900 g/l de MS, ce qui permet de diminuer les débits de transfert, la consommation d'eau de lavage en même temps que les pertes en soude ; cette technologie autorise en aval le stockage des boues selon la technique du « dry stacking ». Remplacer les décanteurs / laveurs existants, en totalité ou même en partie, n'est pas économiquement viable, d'autant plus que la technique du « dry stacking » ne peut être envisagée par manque de surface disponible. D'où la raison du choix d'une autre MTD dans le cadre du passage progressif du stockage en mer au stockage à terre.

La séparation des résidus de bauxite par filtration sous pression (filtre-pressé) permet d'obtenir un solide à 25-30% d'humidité, qu'il est possible de stocker directement à terre en l'état. L'investissement correspondant est de l'ordre de 5 millions d'Euros pour l'extraction de 120 000 tonnes de matière sèche selon les résidus de bauxite à traiter.

Pour satisfaire les contraintes de réduction des rejets en mer et produire la Bauxaline® dans des conditions satisfaisantes de fiabilité et de régularité, **un premier filtre-pressé sera en exploitation à partir de 2007, un second filtre-pressé devra démarrer fin 2010 et un troisième fin 2015 pour viser zéro rejets en mer dès 2016. Un bilan de fonctionnement du 1^{er} filtre sera effectué en 2008.**

La **réduction par lavage de l'alcalinité des résidus** est une MTD selon le BREF MTWR. **L'essai d'un décanteur à vis** permettant une première étape de déshydratation avant filtre-presse (800 g/l) et donc une augmentation de la capacité de séchage pourra aussi se traduire par une meilleure récupération de la soude.

9.4. Stockage à terre Mangegarri

Sont actuellement exploités sur le site de Mangegarri le bassin de secours n°7, les bassins de lagunage et la décharge interne de déchets industriels minéraux sur l'ancien bassin n°5.

Un DDAE pour le réaménagement et la poursuite de l'exploitation du site de stockage de résidus minéraux de Mangegarri a été déposé fin 2005. Ce dossier, qui a permis de réévaluer l'impact du site et les risques associés, sollicite une **augmentation de la capacité de stockage du site pour accueillir les résidus de bauxite sous forme de boues séchées** au fur et à mesure de la réduction des rejets en mer et l'autorisation pour une station de transit pour la reprise en fonction des besoins de la part de cette Bauxaline® qui pourra être valorisée. Il inclut une **proposition de réhabilitation progressive puis finale du site.**

Il s'est traduit en 2007 par un nouvel arrêté préfectoral auquel l'exploitant devra se conformer. Le plan d'action pour cette mise en conformité sera achevé en 2008

La plupart des MTD figurant dans le BREF MTWR et applicables au site de Mangegarri le sont effectivement. Le « plan de maîtrise des opérations et de surveillance du stockage » mentionné par le BREF sera **le dossier rassemblant les procédures et mesures mises en place dans le cadre de l'application de l'arrêté préfectoral. La gestion des accidents potentiels sera améliorée par la mise à jour du plan d'urgence** en conformité avec le chapitre 7.7 de l'arrêté préfectoral. Des tests d'accidents impliquant les autorités pourront être programmés.

9.5. Radioactivité de la Bauxaline®

Une étude a été réalisée en 2005 par la société ALGADE suite au déclenchement d'un portique de détection implanté à l'entrée du CET d'Entressen par un chargement de Bauxaline®. **L'impact radiologique lié à la Bauxaline® est très faible et il n'y a pas de danger pour la population.** Cette conclusion vaut pour tout site où serait utilisée ou stockée la Bauxaline®, en particulier Mangegarri. **Une surveillance radiologique sera mise en place à Mangegarri conformément à l'arrêté préfectoral. Des contrôles sur prélèvements marins sont également programmés.**

10. Déchets (hors résidus de bauxite)

Sur la période décennale **la quantité de déchets valorisés a globalement doublé** grâce en particulier aux résultats obtenus sur les déchets d'aluminés valorisés (Lafarge Aluminates). Le pourcentage de déchets valorisés est de 5%. Les déchets minéraux stockés sur la décharge interne de Mangearri ont été maintenus sous la limite réglementaire de 20000 tonnes par an. Le tri sélectif des déchets de l'usine qui existe depuis 1997 peut être encore amélioré. Dans un deuxième temps, il sera souhaitable de **mener une réflexion approfondie sur les filières de valorisation** et d'évitement de déchets à la fois au niveau usine et au niveau des fournisseurs.

11. Paysages

L'usine est implantée depuis plus d'un siècle dans un secteur « d'activités lourdes et énergétique » du POS. **La composante industrielle est donc présente dans le paysage** avec en particulier les anciennes installations des Houillères à proximité. Le déplacement de l'entrée principale de l'usine vers une zone beaucoup moins habitée a représenté une amélioration importante. **Le site de l'usine est clôturé et des haies végétales ont été plantées puis renforcées au niveau de la zone de déchargement et stockage de la bauxite qui se trouve proche de la ville (ancienne entrée).**

Le site de Mangearri s'insère au sein d'un espace boisé dense. De par la topographie, l'exploitation du site n'est pas visible depuis l'extérieur. Seules les digues peuvent être partiellement visibles. **Le projet de réhabilitation présenté sera un élément important d'amélioration de l'impact paysager.**

12. Risques industriels et sécurité des installations

Une **méthodologie de hiérarchisation** a permis de cibler huit accidents potentiels pour lesquels des plans d'intervention ont été mis en place :

- Calcination : explosion/incendie suite à une fuite de gaz
- Attaque : Rupture franche d'un faisceau d'autoclave
- Rupture de la conduite d'eau industrielle de Meyreuil
- Groupe Energétique : Incendie suite à fuite de gaz
- Explosion d'une citerne d'alumine au dépotage

- Destruction partielle des installations par explosion d'un autoclave
- Incendie au poste de distribution de carburant
- Incendie sur les bacs de fuel

Des études ont été menées et les moyens de préventions améliorés dans les domaines suivants :

- **Protection incendie** : protection des salles électriques ou sensibles, des cuves à fuel ; détection gaz sur fours et chaudières, réseau de lutte incendie.
- **Stockage de fuel lourd** : une étude de dangers a été réalisée en 2002. Un ensemble de mesures de prévention ou de mise en conformité a été mis en œuvre.
- **Foudre** : une étude préalable de protection contre la foudre a été réalisée en 2000. Toutes les recommandations figurant dans le rapport ont été mises en place et les programmes de maintenance sont suivis. **Un cahier des charges pour le contrôle périodique sera prochainement préparé.**
- **Risques d'explosions sur réseau vapeur** : suite à l'accident dans le secteur attaque de l'usine Kaiser de Grammercy (USA), une étude a été effectuée en 2003, avec pour but de vérifier l'adéquation entre les pressions/débits et les protections correspondantes. Un programme de protection contre les surpressions par soupapes a été mis en œuvre (ajouts ; suppressions ; remplacements ; modifications du tarage), ainsi qu'un ensemble de vérifications. Toutes les modifications ont été validées par l'assureur du Groupe ALCAN et par l'APAVE.
- **Risques d'explosions aux fours de calcination**. Une étude sur les risques liés à la sécurité gaz à l'allumage des brûleurs a été réalisée par l'INERIS en 2004. Les recommandations ont été mises en œuvre.

Au total 700 k€ d'investissements ont été consacrés à la protection-sécurisation des installations sur la période décennale.

Un diagnostic des installations à risque est en cours dans le cadre de la Directive ATEX. Des équipements de ventilation pourront si nécessaire être installés sur les zones concernées.

13. Mesures envisagées en cas d'arrêt définitif des installations

L'arrêt définitif de l'usine n'est pas aujourd'hui une hypothèse envisagée à court terme. Les investissements réalisés depuis 10 ans, le renforcement de la vocation du site dans les alumines de spécialité et la récente demande d'autorisation de stockage de résidus de bauxite sur les bassins de Mangearri démontrent la volonté du groupe ALCAN de poursuivre l'exploitation en se dégageant de la contrainte forte de réduction progressive des rejets en mer et de leur cessation définitive en 2015.

Les travaux de remise en état du site ne sont pas aujourd'hui définis précisément.

Si arrêt il y a, il est peu probable qu'il se fasse en une seule étape, la fabrication amont de l'hydrate et les opérations aval de parachèvement des produits (calcination, séchage, conditionnement) étant largement indépendantes et obéissant à des logiques économiques différentes.

Les mesures envisagées pourront intervenir à l'occasion d'évènements listés ci-dessous dans l'ordre d'apparition le plus probable, étant entendu que des opérations de réhabilitation ou dépollution sont possibles et souvent nécessaires avant la fin l'exploitation et que l'arrêt du procédé Bayer (2) peut aussi donner lieu à des opportunités d'actions précoces.

1. Arrêt de l'exploitation de la conduite des rejets en mer (2015 au plus tard)
2. Arrêt partiel de l'exploitation portant sur les installations du procédé Bayer de production d'hydrate d'alumine
3. Arrêt de l'exploitation des bassins et de la décharge de Mangegarri
4. Arrêt définitif de l'exploitation des installations aval de production de l'usine (calcination, séchage, conditionnement).

Il est à noter que **le groupe ALCAN a les réserves financières suffisantes** pour effectuer en temps voulu les études nécessaires à la remise en état du site, en particulier un diagnostic de pollution approfondi, ainsi que les travaux de remise en état et de sécurisation du site qui seront nécessaires.

13.1. Mise en sécurité

La **notification remise au moins 3 mois avant l'arrêt définitif** de l'installation inclura notamment les mesures esquissées dans le bilan décennal pour :

- l'évacuation ou l'élimination des produits dangereux, ainsi que des déchets présents sur le site ;
- les interdictions ou limitations d'accès au site ;
- la suppression des risques en particulier incendie et pollution accidentelle ;
- la surveillance de l'impact de l'installation sur son environnement.

13.2. Démantèlements

13.2.1. Usine

L'insertion du site de l'usine dans son environnement est l'un des objectifs de sa réhabilitation. Il découle de l'aspect esthétique de cette exigence, et aussi des impératifs de sécurité à long terme, que **tous les bâtiments, équipements et structures spécifiques du procédé industriel de production d'alumine seront démantelés dès que possible**, c'est à dire même en cas d'arrêt partiel

chaque fois que cette option ne compromettra pas la sécurité du personnel et des installations en fonctionnement maintenus sur le site.

Les bâtiments, structures et équipements à démanteler seront soigneusement caractérisés et repérés pour leur dangerosité en fonction du contenu polluant soit des matériaux d'origine, soit des produits d'imprégnation accumulés et de leur concentration. Compte tenu de la situation de l'usine au cœur de la ville de Gardanne, **les solutions de démontage seront systématiquement préférées aux solutions d'abattage** chaque fois que les risques et nuisances (poussières, bruit, chutes en limite de site) pourront être significatifs malgré les précautions prises.

13.2.2. Conduite des rejets en mer

Pour la conduite et les installations associées, les objectifs d'ALCAN sont :

- **Minimiser les risques** pour les personnes et pour les biens pouvant résulter de l'existence d'une conduite délaissée ;
- **Etre à l'écoute des collectivités territoriales** qui pourraient se montrer intéressées par une réutilisation totale ou partielle. Parfaitement protégée et entretenue dans le cadre du programme appliqué par l'usine, permettant des rejets résiduels sans impacts et de sérieuses économies d'investissement, cette conduite pourrait servir typiquement pour des rejets de stations d'épuration, d'eaux de refroidissement ou eaux pluviales.

Si une telle réutilisation n'était pas souhaitée ou s'avérait problématique, le **schéma de délaissement de la conduite** pourrait comporter, après réalisation d'une évaluation systématique des risques résiduels :

- Démontage des parties terrestres aériennes (dont celles situées dans l'usine et sur le domaine SNCF) ;
- Repérage sur les cadastres des parties terrestres enterrées avec maintien de servitudes existantes ;
- Démontage de la partie maritime dans la zone littorale ;
- Délaissement comme « épave » de la partie maritime profonde.

13.2.3. Mangegarri

Le site sera libéré des installations non nécessaires pour la sécurité et la protection / surveillance de l'environnement. A titre d'exemple :

- La conduite permettant d'acheminer les résidus de bauxite dans le bassin de secours sera démontée, sauf besoin éventuel de diriger vers Mangegarri des effluents aqueux de l'usine après son arrêt.
- La conduite de retour vers l'usine des eaux collectées, ainsi que les équipements inutiles de l'actuelle station de pompage seront aussi démontés si le traitement des eaux à l'usine n'est pas l'option retenue.

13.3. Réhabilitation

13.3.1. Usine

Conformément à la réglementation, c'est une fois déterminé les types d'usage futur du site et effectuées les études de risques détaillées que les mesures prévues pour la maîtrise des risques liés aux sols et aux eaux superficielles et souterraines pourront être proposées. Les usages futurs devront être compatibles avec le Plan Local d'Urbanisme en vigueur au moment de leur fermeture.

Les dispositions prévues pour la gestion du sol et du sous-sol sont les suivantes :

En cours d'exploitation et dans le prolongement des études déjà réalisées :

- **poursuivre et compléter si besoin le programme de surveillance en place ;**
- **compléter les études visant à caractériser les sources de pollution sur site, les possibilités de migration vers des cibles potentielles extérieures au site** (puits, rivières, étangs, nappe profonde, ...), l'état de ces cibles et les risques qu'elles génèrent ;
- **réaliser les mesures préventives possibles** visant soit l'élimination de certaines sources accessibles (« tâches » d'ampleur limitée), soit la désactivation de certaines voies de transfert ;
- informer des résultats obtenus les interlocuteurs concernés (DRIRE et commune) et apporter un éclairage sur les incompatibilités prévisibles entre l'état des sols et leur usage futur.

En fin d'exploitation :

- **procéder à une Analyse des Risques Résiduels pour les milieux à l'extérieur du site ;**
- **mener les études et chiffrages d'options permettant de parvenir à la compatibilité entre ces milieux et leurs usages futurs** et, pour ce qui concerne les sols de l'usine, avec des usages de type principalement industriel ;
- transmettre les éléments demandés dans le cadre réglementaire ;
- affiner les études et chiffrages en fonction des types d'usage finalement retenus, établir en liaison avec les parties intéressées un bilan des coûts et avantages et parvenir à un accord sur un Plan de Gestion de la réhabilitation ;
- **mettre en œuvre le Plan de Gestion de la réhabilitation**, dans la mesure du possible en liaison avec les futurs usagers du site au fur et à mesure de leur identification.

A titre indicatif les mesures envisageables pour un usage futur de type industriel pourraient comporter, au-delà de ce qui relève du démantèlement :

- la poursuite du programme de surveillance de l'environnement permettant de suivre l'atténuation naturelle ou forcée de la pollution ;

- la mise en place d'un dispositif de rabattage de la nappe superficielle sur site ;
- la construction d'une station de traitement associée à ce dispositif (usine ou Valabre) ;
- le maintien et l'adaptation d'un dispositif de gestion des eaux pluviales, pouvant utiliser temporairement le site de Mangearri ou la conduite en mer comme exutoire ;
- des opérations d'excavation partielle et remplacement de terre sur les zones les plus polluées (« tâches » d'hydrocarbures, zones à pH très élevé) permettant d'accélérer l'atteinte des objectifs de qualité des milieux impactés.

13.3.2. Mangearri

Les dispositions de réhabilitation prévues en cours ou en fin d'exploitation et de surveillance post-exploitation sont décrites dans l'étude d'impact remise dans le cadre de la demande d'autorisation de stockage de résidus de bauxites séchés.

14. Conclusion

La synthèse du bilan de fonctionnement décennal qui précède permet de classer les domaines environnementaux qui concernent l'usine de Gardanne dans les catégories suivantes :

Points forts

- Gestion de l'environnement,
- Consommations matières,
- Production et consommation d'énergie,
- Gaz à effet de serre,
- Emissions de SO₂,

Points en cours d'amélioration

- Emissions de poussières,
- Gestion et stockage des résidus de bauxite,
- Protection des eaux superficielles,
- Protection des sols et eaux souterraines,
- Gestion des déchets,
- Risques technologiques,
- Paysages,
- Bruit

Points faibles ou dilemmes

- Emissions de NO_x,
- Valorisation de la Bauxaline®,

- Consommations d'eau

Au cours des 10 dernières années l'essentiel des moyens ont été mis sur les 2 premières catégories car elles conditionnent la survie de l'usine, soit en termes de performance économique (consommations, énergie), soit en termes d'acceptation du site dans son environnement (résidus de bauxite, poussières, eaux et sols, ...).

Le bilan a aussi montré que, dans ces catégories, l'application des MTD à Gardanne a largement contribué aux résultats obtenus.

Des moyens importants continueront d'être mis sur la 2^{ème} catégorie pour atteindre les objectifs fixés (arrêt des rejets en mer, réduction des nuisances locales en particulier poussières), ainsi que sur la valorisation de la Bauxaline® dont les résultats restent insuffisants. Ces moyens sont décrits dans cette synthèse.

Le point faible de la consommation d'eau a été en partie traité par la mise en route d'un filtre-pressé qui a permis de baisser les consommations de 10 %. Les efforts seront poursuivis par la mise en route de nouveaux équipements (2^e filtre-pressé, décanteur à vis), la réduction puis l'arrêt des rejets en mer.

Pour les **émissions de NOx**, qui ne représentent pas un enjeu environnemental local (qualité de l'air satisfaisante) mais plutôt un enjeu régional ou national, l'examen des MTD et les études de faisabilité ont montré l'impossibilité de parvenir à une solution de réduction et de conformité économiquement acceptable compte tenu des contraintes techniques liées à la configuration particulière des principales installations émettrices (fours de calcination). **Une révision de l'arrêté préfectoral** tel qu'il avait été défini avant les études ainsi menées semble s'imposer.

Les propositions d'améliorations formulées au sein de cette synthèse du bilan décennal ont été reprises dans un plan d'actions joint en annexe. Ce plan d'action est structuré selon la même organisation que la présente synthèse.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'ANTEA ne saurait engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Annexe A

Plan d'actions envisagées

(3 pages)



Fiche signalétique

Rapport

Titre : BILAN DE FONCTIONNEMENT DECENNAL 1996-2005 -
SYNTHESE ET PERSPECTIVES SITE DE GARDANNE, BOUCHES DU
RHONE

Numéro et indice de version : 50634

Date d'envoi : Octobre 2008

Nombre de pages : 37

Diffusion (nombre et destinataires) :

1 ex. service de documentation

Nombre d'annexes dans le texte : 1

Nombre d'annexes en volume séparé :

2 ex. client

1 ex. (unité)

Client

Coordonnées complètes : ALCAN BAUXITE ALUMINE
BP 62
13541 GARDANNE Cedex

Téléphone : 04.42.65.23.88

Télécopie : 04.42.65.28.95

Nom et fonction des interlocuteurs : *M. Philippe THIBAUT,*
Responsable Environnement

ANTEA

Unité réalisatrice : RERI

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Thierry HARTMANN, interlocuteur commercial

Michel LABARRE, responsable de projet, auteur

Secrétariat : Dominique GAUMONT (signature)

Qualité

Contrôlé par : *Frédéric CRUZEL* (signature)

Date : - *Version A*

N° du projet : MARP060150

Références et date de la commande : 13/06/2006

Mots-clés : BILAN, INSTALLATION-CLASSEE.

