

Usine d'Airvault

**Plan de surveillance des
émissions de gaz à effet de
serre**

SOMMAIRE

1	FEUILLE DE REVISION DU PLAN DE SURVEILLANCE	4
2	PRESENTATION DE L'USINE ET DU PROCEDE	5
2.1	RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS ET JURIDIQUES	5
2.2	PRESENTATION DE CIMENTS CALCIA	6
2.3	PRESENTATION DE L'USINE.....	6
2.4	PRESENTATION DU PROCEDE DE FABRICATION	8
2.5	CARTOGRAPHIE DU PROCEDE	10
3	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE CO₂.....	11
3.1	ACTIVITES EXERCEES PAR L'ETABLISSEMENT :	11
3.2	ÉQUIPEMENTS ET PROCEDES EMETTEURS :	11
a)	<i>Relevant du système d'échange des quotas (Annexe IV-1-A du règlement) :</i>	<i>11</i>
b)	<i>Ne relevant pas du système d'échange des quotas :</i>	<i>12</i>
3.3	LISTE ET CLASSEMENT DES FLUX DE CO ₂ ET NIVEAU DES METHODES RETENUS :	12
3.4	REGLES GENERALES D'APPLICATION	13
3.5	ÉMISSIONS DE PROCESS	14
3.5.1	<i>Émissions liées à la production de clinker</i>	<i>14</i>
3.5.1.1	Données d'activité :	14
3.5.1.2	Vérification par la méthode réglementaire sur la base des livraisons de ciments :	15
3.5.1.3	Incertitude sur la donnée d'activité production clinker, basée sur la méthode de vérification réglementaire sur la base des livraisons de ciments	15
3.5.1.3.1	<i>Incertitude sur la production ciment :</i>	<i>15</i>
3.5.1.3.2	<i>Incertitude sur la consommation clinker :</i>	<i>16</i>
3.5.1.3.3	<i>Incertitude sur la production clinker :</i>	<i>16</i>
3.5.1.4	Facteur d'émission et Facteur de conversion pour la production de clinker.....	17
3.5.2	<i>Émissions liées au carbone organique</i>	<i>20</i>
3.5.2.1	Donnée d'activité.....	20
3.5.2.2	Facteur d'émission.....	20
3.5.2.3	Facteur de conversion	21
3.5.3	<i>Émissions liées aux poussières éliminées</i>	<i>21</i>
3.5.3.1	Données d'activité.....	21
3.5.3.2	Facteur d'Émission	22
3.6	ÉMISSIONS DE COMBUSTION	22
3.6.1	<i>Combustibles solides traditionnels (charbons et coke) :</i>	<i>23</i>
3.6.1.1	Donnée d'activité - consommation :	23
3.6.1.2	Incertitudes sur la donnée d'activité :	23
3.6.1.3	Pouvoir calorifique, facteur d'émission et facteur d'oxydation :	24
3.6.1.4	Humidité :	25
3.6.2	<i>Combustible liquide traditionnel</i>	<i>25</i>
3.6.2.1	Donnée d'activité - consommation :	25
3.6.2.2	Incertitudes sur la donnée d'activité :	25
3.6.2.3	Pouvoir calorifique, facteur d'émission et facteur d'oxydation :	26
3.6.3	<i>Combustibles gazeux</i>	<i>26</i>
3.6.3.1	Donnée d'activité - consommation :	26
3.6.3.2	Incertitudes sur la donnée d'activité :	26
3.6.3.3	Pouvoir calorifique, facteur d'émission et facteur d'oxydation :	27
3.6.4	<i>Combustibles liquides de substitution (G3000, G2000, huiles usagées, fuel de substitution (COHU et assimilés))</i>	<i>27</i>
3.6.4.1	Donnée d'activité - consommation :	27
3.6.4.2	Incertitudes sur la donnée d'activité :	27
3.6.4.3	Pouvoir calorifique, facteur d'émission et facteur d'oxydation :	28
3.6.5	<i>Combustibles solides de substitution mixte (CSR = Combustible Solide de Récupération)</i>	<i>29</i>
3.6.5.1	Donnée d'activité - consommation :	29
3.6.5.2	Incertitudes sur la donnée d'activité :	29
3.6.5.3	Niveaux pour Pouvoir calorifique, facteur d'émission, biomasse et facteur d'oxydation :	30
3.6.6	<i>Combustibles biomasses (farines animales) :</i>	<i>30</i>
3.6.6.1	Donnée d'activité - consommation :	30

3.6.6.2	Incertitudes sur la donnée d'activité :	31
3.6.6.3	Pouvoir calorifique, facteur d'émission, biomasse et facteur d'oxydation :	31
3.7	RESULTATS DES CALCULS	32
CIRCUIT DES INFORMATIONS ET RESPONSABILITES.....		33
3.8	STRUCTURE ET RESPONSABILITES	33
3.8.1	<i>Organigramme</i>	33
3.8.2	<i>Missions et responsabilités</i>	33
3.8.3	<i>Gestion des compétences</i>	35
3.9	CONTROLE DES DONNEES.....	35
3.9.1	<i>Gestion du flux de données</i>	35
3.9.2	<i>Évaluation des risques</i>	35
3.9.3	<i>Activités de contrôle</i>	35
4	ASSURANCE QUALITE DES DONNEES.....	36
4.1	SURVEILLANCE ET MESURAGE	36
4.2	COMPETENCES DU LABORATOIRE	37
4.3	ÉVALUATION DE LA PERTINENCE DU PLAN DE SURVEILLANCE.....	40
ANNEXES.....		41

1 FEUILLE DE REVISION DU PLAN DE SURVEILLANCE

15	Mise à jour annuelle : ajout G2000 en tuyère, Suppression FL2, mise à jour organigramme			Sept 2019
14	Mise à jour annuelle			Sept 2018
13	Mise à jour : essais inter laboratoire groupe, nouveau directeur			Août 2017
12	Mise à jour : intégration gaz naturel			Juin 2017
11	Mise à jour : fréquence analyses fines de cuisson, tableau des flux, plan d'échantillonnage TSA et SGS			Juin 2016
10	Mise à jour : fréquences analyses Combustibles liquides de substitution, tableau des flux, analyses CSR			Août 2015
09	Mise à jour : méthode calcul émissions liées à la production clinker, augmentation consommation CSR, arrêt définitif CHV			Août 2014
08	Mise à jour suite aux remarques de la DREAL Poitou-Charentes à la suite de l'envoi de la version d'avril 2013. Version modifiée validée			Juillet2013
07	Mise en conformité par rapport au règlement européen 601/2012 et l'arrêté ministériel du 31/10/2012, nouvelles annexes			Avril 2013
06	Actualisation des flux, modification du calcul pour le G2000			09/2009
05	Modification suite visite d'inspection DRIRE du 03/07/2008			07/2008
04	Modifications pour intégrer les nouvelles exigences réglementaires (arrêté ministériel du 31/03/2008), les remarques des vérificateurs dans les avis 2007, les nouvelles annexes, modifications de formes.			Mai 2008
03	INTRODUCTION PQDM, AJOUT DE 2 ANNEXES			
02	MISE A JOUR SUITE AUDIT 2005			
01	VERSION INITIALE			
Version	Nom et fonction	Signature	Nom et fonction	Signature
	A. PATRY Responsable Service Qualité Environnement Carrières		B. MANIVET Directeur de l'usine	
REDACTEUR			APPROBATEUR	

2 PRESENTATION DE L'USINE ET DU PROCEDE

2.1 RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS ET JURIDIQUES

Raison sociale CEMENTS CALCIA

Adresse du siège social CEMENTS CALCIA
Les Technodes
B.P. 01
78931 GUERVILLE CEDEX

Forme juridique Société par Action Simplifiée

Capital social 593 836 525 €

Inscription au R.C.S. BRESSUIRE 59B12

Code APE 2351 Z

Etablissement concerné Usine d'Airvault

Adresse Ciments Calcia
79600 AIRVAULT
Tél : 05 49 70 87 56
Fax : 05 49 70 89 86

N° SIRET 654 800 689 00121

N° d'identification du PNAQ PC005 072 01542 PC

Activité principale Cimenterie

Nom, prénom, qualité des responsables statutaires de l'entreprise et des personnes ayant qualité pour engager la société :

Personne à contacter Monsieur Bruno MANIVET, Directeur de l'usine

Personne chargée du suivi du plan de surveillance :

Personne à contacter Madame Aline PATRY, Responsable Service Qualité Environnement Carrières

Tél : 05 49 70 87 56

Fax : 05 49 70 89 86

QUOTAS CO2 de l'Usine d'Airvault

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL sur la période
AIRVAULT	640 520	629 394	618 139	606 765	595 269	583 661	571 909	560 115	4 805 772

Situation administrative actuelle

L'Usine d'Airvault est soumise à la réglementation des installations classées relative à la protection de l'environnement et à ce titre, est autorisée par **Arrêté Préfectoral n° 4401 du 1^{er} Août 2005**, à poursuivre l'exploitation de ses unités de production de ciment et de destruction de déchets industriels et de farines animales sur partie du territoire de la commune d'Airvault et des Arrêtés Préfectoraux complémentaires n°5297 du 20 novembre 2012, n°5655 du 02 mars 2015, n° 5931 du 11 septembre 2017 et 5970 du 11 avril 2018 modifiant l'AP n°4401.

2.2 PRESENTATION DE CIMENTS CALCIA

Ciments Calcia est une société appartenant au groupe allemand Heidelberg Cement.

Ciments Calcia produit et commercialise annuellement environ sept millions de tonnes de ciments, chaux hydrauliques artificielles et liants routiers sur le territoire français.

La part du marché de Ciments Calcia est d'environ 33 %.

Outre le siège, Ciments Calcia se compose de dix usines de production, des centres ou dépôts de distribution et des agences commerciales.

Le Siège de Ciments Calcia se trouve aux Technodes, à Guerville (Yvelines). Il regroupe les différentes directions de la Société.

Le Centre Technique TSAS appartenant à HeidelbergCement France apporte son expertise et ses moyens pour l'assistance technique, la recherche développement, les analyses, la documentation, le suivi des normes et des réglementations, etc. ... Ces activités peuvent être complétées par le laboratoire HC de Leimen. Ces deux laboratoires sont agréés ISO17025 pour leurs domaines d'activités.

Ciments Calcia est signataire de la "charte environnement" définissant l'apport de l'industrie cimentière à la protection de l'environnement et a pris une part active à l'engagement de maîtrise des émissions de CO₂ et de consommation d'énergie de l'industrie cimentière française.

Ciments Calcia a défini depuis plusieurs années une politique qualité et une politique environnement et a fait procéder à la certification de la majorité de ses sites de production sur la base des référentiels ISO 9001, ISO 14001 et ISO 50001.

2.3 PRESENTATION DE L'USINE

L'usine d'Airvault est un établissement de Ciments Calcia. Elle est située dans les Deux Sèvres à l'Ouest de POITIERS.

Elle produit et commercialise des liants hydrauliques (ciments). Sa capacité est de l'ordre de 1 500 000 tonnes de ciment par an. Elle alimente essentiellement les départements des Deux Sèvres et autour des Deux Sèvres.

L'effectif de l'usine est d'environ 133 personnes mais les emplois induits peuvent être estimés à 400 personnes (transport et sous-traitance).

Les principales activités ayant un impact sur l'environnement sont les suivantes :

- Carrières :

- . Extraction et approvisionnement de l'usine en calcaire, marnes et argile. Le calcaire et les marnes proviennent de la carrière située sur le site usine alors que les argiles viennent de 2 carrières situées à 5 et 20 km de l'usine.
- . Concassage des matières premières à l'aide d'un concasseur fixe de type AP7.
- . Stockage des matières premières dans un hall.

- Cru :

- . Reprise des matières.
- . Broyage-séchage et homogénéisation des produits semi-finis. L'usine dispose de 2 broyeurs à cru à boulets birotator qui alimentent, par un circuit commun, 3 silos d'homogénéisation.
- . Stockage du cru dans 3 silos.

- Laboratoire Combustibles de substitution :

- . Réception et stockage de résidus combustibles.

- Cuisson :

- . Granulation du cru. Le cru est extrait des silos de stockage, transféré vers des trémies au-dessus des granulateurs (2 par four).
- . Décarbonatation des granules, Cuisson
- . Refroidissement et stockage du clinker dans un hall polaire de 90 kt et un silo de 30 kt.

- Ciment :

- . Réception de clinker d'autres usines pour pouvoir alimenter le marché local.
- . Broyage et dosage des différents constituants des ciments (clinker, ajouts), stockage. L'usine dispose de 4 petits broyeurs à circuit fermé de 1 700 KW (5, 6, 7 et 8) et d'un broyeur (9) à circuit fermé de 3 100 KW. Ces puissances correspondent aux puissances des moteurs électriques d'alimentation de ces broyeurs.
- . Le stockage du ciment est réalisé dans 14 silos.

- Expéditions :

- . Ensachage, expéditions vrac et sac des produits finis. L'usine dispose de 2 lignes d'ensachage-palettisation, d'un hall d'expédition sacs et de 9 ponts de chargement vrac.

Depuis très longtemps, l'usine a constamment adapté son organisation et ses outils de production pour réduire ses consommations énergétiques et améliorer ses produits.

Après avoir été le premier cimentier de l'Union Européenne intégralement certifié ISO 9002 en 1997, la politique qualité de Ciments Calcia a évolué selon la norme ISO 9001 Version 2000, et dernièrement son organisation en matière de qualité a reçu la certification ISO 9001 version 2015 certification inscrite dans le périmètre société.

En 2000, la décision a été prise de mettre en place, un système de management de l'environnement selon la norme ISO 14001, dans le but d'intégrer totalement l'environnement dans la gestion de l'usine et d'améliorer la maîtrise de ses activités et de ses impacts.

En 2002, l'usine a été certifiée ISO 14001. Depuis 2007, c'est une certification globale société.

Depuis 2016, l'usine est certifiée ISO 50001 dans le cadre d'une certification société.

D'autre part, l'usine poursuit ses efforts de transparence et de communication vis à vis de ses riverains par l'organisation de visites et de commissions de concertation et de suivi de l'environnement (CCSE) auxquelles participent également les administrations et les collectivités locales.

L'usine d'Airvault participe pleinement aux actions décidées par **Ciments Calcia** dans le cadre de sa politique environnement :

- Respect de la charte environnement de l'industrie cimentière,
- Réaménagement en continu de secteurs de carrière, au fur et à mesure de l'exploitation,
- Volet environnement du plan d'investissements,
- Formation du personnel,
- Audits,
- Journées portes ouvertes...

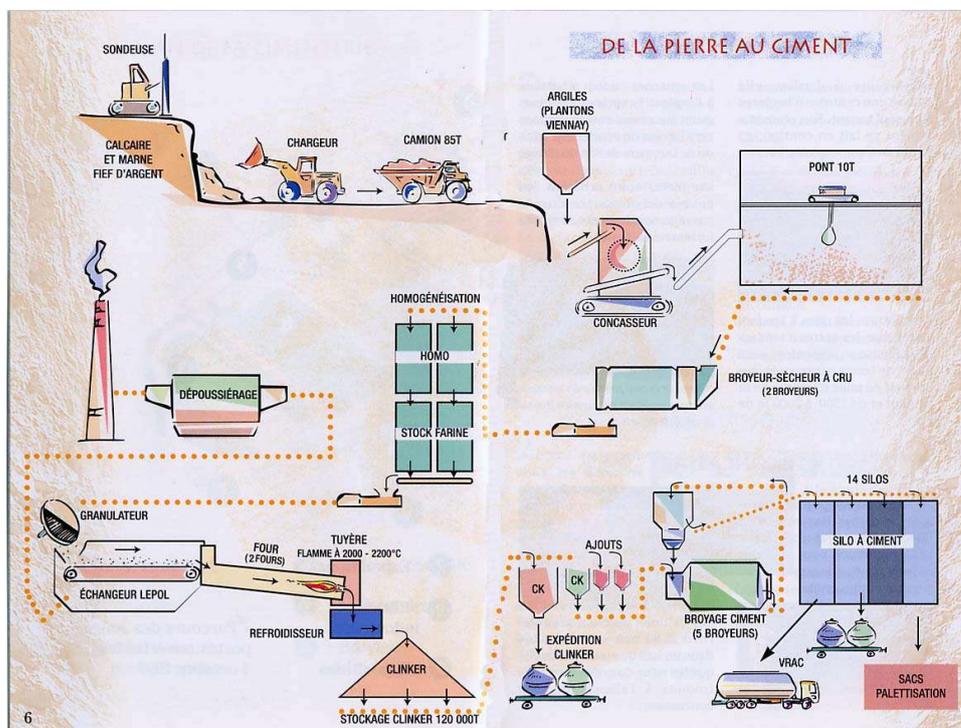
En 2000 et 2001, l'usine a investi 24,5 M€ dans des filtres à manches sur les ateliers cru et fours et dans le traitement total des exhaures quelles que soient les conditions de marche des machines.

En 2017 un investissement de 1,885 M€ a été réalisé afin d'installer une SNCR avec injection d'eau ammoniacale au niveau de chaque préchauffeur et installation d'un analyseur NH3 en continu (type MIR 9000H) à chaque cheminée.

En 2019, en complément des meilleures techniques disponibles déjà mises en place à Airvault, l'usine a investi dans une installation de G 2000 à la tuyère pour 200 k€.

Elle apporte, en outre, une contribution active aux économies de ressources naturelles en valorisant des résidus d'autres industries en substitution de combustibles.

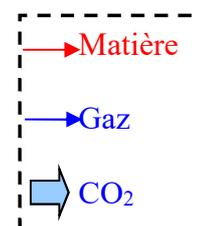
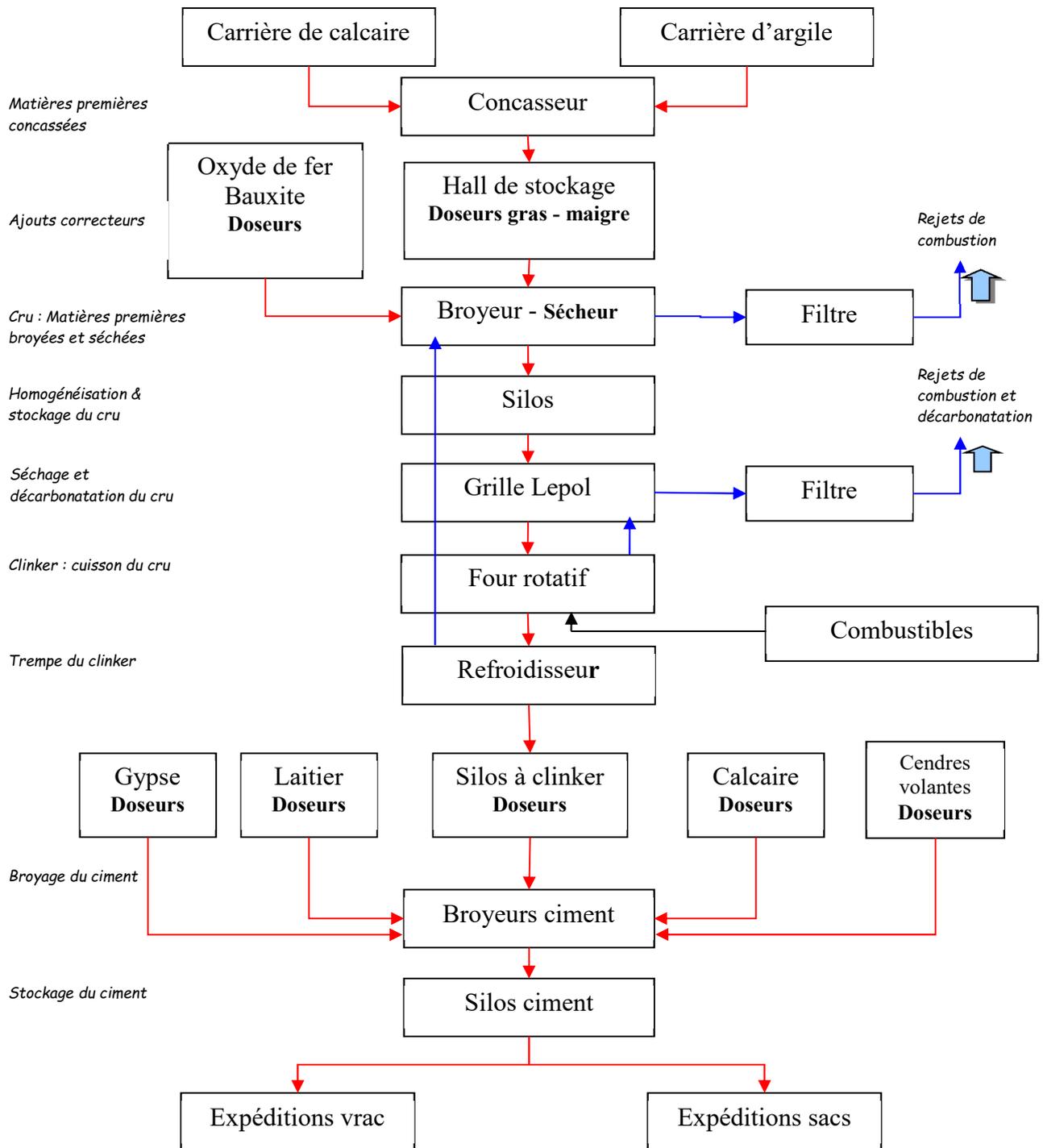
2.4 PRESENTATION DU PROCEDE DE FABRICATION



- Le calcaire est abattu à l'explosif et acheminé par dumpers vers le concasseur.
- Les argiles stockées en carrières sont reprises en mélange avec les marnes et passées au concasseur.
- Les matériaux sont réduits par le concasseur à une maille de 80 mm maximum et ensuite acheminés par un transporteur à bande vers le hall de stockage.

- les matières premières et les ajouts de correction sont ensuite séchés et broyés finement par le broyeur à cru pour obtenir la farine qui est homogénéisée.
- Avant introduction dans le four, la farine est préchauffée à environ 800°C sur une grille. A cette étape se produit la décarbonatation du calcaire.
- La cuisson du clinker se fait dans un four rotatif où la température atteint 1450°C.
- A la sortie du four le clinker passe dans un refroidisseur. Le clinker refroidi est ensuite stocké sous un hall polaire de 90 KT ou un silo de 30 KT.
- Le clinker est broyé finement avec d'autres ajouts (calcaire, cendres, laitier, gypse, ...) dans un broyeur à boulets. Les pourcentages des différents ajouts et la finesse déterminent les différentes qualités de ciment.
- Les produits obtenus sont stockés dans des silos avant d'être expédiés en vrac (80%) ou en sacs (20%).

2.5 CARTOGRAPHIE DU PROCEDE



3 PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE CO₂

Dans ce plan de surveillance, la mention « règlement » fait référence au règlement européen 601/2012 du 21/06/2012 relatif à la surveillance et à la déclaration des émissions de gaz à effet de serre.

La mention « arrêté » fait référence à l'arrêté ministériel du 31/10/2012 relatif à la vérification et à la quantification des émissions déclarées dans le cadre du système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre pour sa troisième période (2013-2020).

3.1 ACTIVITES EXERCEES PAR L'ETABLISSEMENT :

RUBRIQUES	ACTIVITES	CAPACITE
3310.a.	Fabrication de clinker	3000 t/j

3.2 ÉQUIPEMENTS ET PROCEDES EMETTEURS :

L'article R.229-5 du Code de l'Environnement définit les installations et activités concernées par le système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre. Notre activité relève du tableau figurant au paragraphe III : « *Production de clinker (ciment) dans des fours rotatifs avec une capacité de production supérieure à 500 tonnes par jour* ».

a) *Relevant du système d'échange des quotas (Annexe IV-1-A du règlement) :*

« L'exploitant tient compte au minimum des sources d'émission suivantes: chaudières, brûleurs, turbines, réchauffeurs, fourneaux, incinérateurs, fours, sécheurs, moteurs, torchères, épurateurs (émissions de procédé) et tout autre équipement ou machine consommant du combustible. ».

Procédés/équipements	Fonction	Capacité	Combustibles
Four à clinker : - Préchauffeur	Décarbonatation de la matière	2 fours de 1500 t/jour	Sans objet
- Tuyère four (brûleur principal)	Cuisson clinker	60 MW _{th}	- Coke de pétrole - Charbon - Farines animales - Huiles usagées - G3000 - Combustibles solides de récupération (CSR) - Gaz naturel - G2000
- Tuyère préca (brûleur auxiliaire, Grille Lepol)			- G3000 - Huiles usagées et assimilées - Fuel de substitution (COHU et assimilés) - G2000

Foyer broyeur à cru n°2	Séchage de la matière	15 MW _{th}	- Coke de pétrole - Charbon - Gaz naturel
Foyer broyeur à cru n°3	Séchage de la matière	15 MW _{th}	- Coke de pétrole - Charbon - Gaz naturel
Foyer broyeur à ciment n°9		1,5 MW _{th} (1)	- Gaz naturel
Foyer concasseur	Séchage de la glisse du concasseur	0,35 MW _{th}	- Gaz naturel
Chaudière	Chauffage bâtiment maintenance		- Gaz GPL
Chaudières	Chauffage bâtiments administratif, garage, magasin		- FOD
Groupe électrogène			- FOD
Moto pompe	Relevage eau de carrière		- FOD

(1) : cette puissance correspond à la puissance du foyer nécessaire au séchage de la matière.
 Concernant les broyeurs à ciment, seul le broyeur à ciment n° 9 est équipé d'un tel foyer.

b) Ne relevant pas du système d'échange des quotas :

Les équipements et procédés émetteurs ne relevant pas du système d'échange de quotas en application de l'annexe IV du règlement sont les émissions provenant de moteurs à combustion utilisés à des fins de transport, c'est-à-dire des véhicules de service, chariots élévateurs, engins de carrière ou de logistique...

3.3 LISTE ET CLASSEMENT DES FLUX DE CO₂ ET NIVEAU DES METHODES RETENUS :

La décarbonation du cru et des poussières de four, l'oxydation du carbone organique contenu dans le cru (« COT » ou « TOC ») et chacun des combustibles utilisés sont considérés comme un flux au sens du règlement. Les tableaux ci-après définissent le classement du site et le classement des flux.

- Classement du site

Emissions annuelles en tonnes	2008	2009	2010	2011	2012	Moyenne 2008 - 2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Classification
AIRVAULT	657226	625290	635208	659010	663154	647978	611122	585644	488332	483218	522849	523521	C

Le classement du site est déterminé sur la base de la moyenne des émissions de la période précédente (2008-2012).

- Classement des flux

Le classement des flux est réalisé par ordre d'importance croissant sur la base des émissions déclarées en 2018 (GEREP) afin de déterminer les flux majeurs, mineurs et de-minimis.

Equipements concernés	Libellé combustible	Tonnes CO2	Tonnes CO2 cumulées	% cumulé	Classement
Fours à clinker	Farine animale	0,000	0	0,00%	de minimis
Chaudières et foyers	Gaz GPL	53,021	53	0,01%	de minimis
Chauffage des batiments	FOD BTZ	157,487	211	0,04%	de minimis
Fours à clinker	fuel de substitution (COHU et assimilés)	1 284,377	1 495	0,29%	de minimis
Fours à clinker	Eaux pollués (G2000)	2 001,863	3 497	0,67%	de minimis
Fours à clinker	Poussières four	2 086,243	5 583	1,07%	de minimis
Fours à clinker	CSR	4 342,419	9 925	1,90%	de minimis (ex mineur)
Fours à clinker	Gaz naturel	10 343,645	20 269	3,87%	mineur
Fours à clinker	TOC Carbone Organique	14 175,017	34 444	6,58%	mineur
Fours à clinker	Huiles usagées	18 678,307	53 122	10,15%	majeur
Fours à clinker	Déchet liquide (G3000)	29 991,457	83 114	15,88%	majeur
Fours à clinker	Combustible solide broyé (mélange)	112 150,584	195 264	37,30%	majeur
Fours à clinker, broyeurs à cru	CO2 décarbonatation	328 257,873	523 521	100%	majeur

Total du CO2 émis en 2018 (en tonnes) = 523521 tonnes

Certains combustibles peuvent avoir des appellations différentes chez le producteur, dans l'usine, le plan de surveillance ou dans SAP. Afin de faciliter leur identification lors de la vérification annuelle, un tableau d'équivalence est joint en annexe 2.

EVOLUTION DES FLUX :

2 modifications des flux entre 2017 et 2018 :

- Arrêt définitif du FL2 en juin 2017
- Les CSR sont passés de mineur à de minimis.

3.4 REGLES GENERALES D'APPLICATION

Pour les **flux majeurs** : conformément à l'article 26.1 du règlement, ce sont les niveaux les plus élevés des annexes II et IV qui sont utilisés.

Pour les **flux mineurs** : ce sont les niveaux les plus élevés des annexes II, IV et V qui sont utilisés, dès lors qu'ils sont techniquement réalisables et n'entraînent pas de coût excessif, et le niveau 1 au minimum (article 26.2 du règlement).

Pour les **flux de minimis**, conformément à l'article 26.3 du règlement, nous considérons tous les flux de minimis sans niveau particulier, en utilisant des estimations prudentes, des valeurs issues d'analyses ou des fournisseurs (si disponibles) ou des valeurs standard nationales de l'arrêté ministériel.

Le détail de la méthode de surveillance (origine des données utilisées, calculs, fréquences d'analyses...) ainsi que la justification des niveaux retenus pour chaque flux sont précisés dans les chapitres 3.5 et 3.6 du plan de surveillance.

Lorsque le niveau exigé impose la réalisation d'analyses spécifiques, conformément aux articles 32 à 35 du règlement, la fréquence de ces analyses doit respecter les exigences de l'annexe VII du règlement. Ces fréquences sont préconisées à travers le plan de contrôle de l'usine.

Toutes les valeurs standards utilisées sont reprises en annexe de ce plan de surveillance (annexe 6).

3.5 ÉMISSIONS DE PROCESS

Les émissions de CO₂ liées au process sont issues de 3 sources :

- CO₂ du clinker : oxydation des carbonates du cru (ou décarbonatation du cru).
- CO₂ des poussières : oxydation totale des poussières de fours des voies-semi-sèches, qui sortent de l'installation.
- CO₂ du COT (Carbone Organique Total) ou TOC : oxydation du carbone non issu des carbonates du cru.

3.5.1 Émissions liées à la production de clinker

$$\text{Émission CO}_2 \text{ du clinker} = \text{Donnée d'activité} \times \text{Facteur d'émission} \times \text{Facteur de conversion}$$

3.5.1.1 Données d'activité :

La production de clinker est suivie quotidiennement à partir des outils de suivi de production en place dans l'usine et qui alimentent le système de gestion informatique SAP de la société, soit :

$$\text{Production clinker} = \text{nombre de tours de grille Lepol} \times \text{coefficient clinker/tr grille}$$

Le coefficient (ou clinker/tr) est déterminé sur la base de pesées de la production sur une durée déterminée (1 ou 2 fois par an par four pendant une durée d'au moins un poste chaque).

Quotidiennement, le stock comptable est obtenu selon la formule :

$$\text{Stock clinker (jour J)} = \text{stock (J-1)} + \text{Production (J)} - \text{consommation (J)} \pm \text{achats/cessions (J)}$$

Le stock physique est quant à lui évalué périodiquement et au moins une fois par an par un géomètre. Une comparaison entre les stocks physique et comptable est alors réalisée.

De plus, lors des passages par stock mini ou stock maxi, un recollement du stock clinker comptable est réalisé.

Selon les règles en vigueur dans la société, si l'écart entre les stocks est supérieur à la valeur admise de 15 % ou si l'on constate un accroissement de l'écart à l'occasion de comparaisons successives, on procédera :

- à la fiabilisation du stock physique (recours à un géomètre, mesures contradictoires, ...),
- à la recherche des sources potentielles d'erreur,
- à une nouvelle pesée clinker (ou une nouvelle évaluation du coefficient clinker/cru),

Une fois ces opérations menées à bien, les valeurs du stock comptable et de la production sont rectifiées.

L'exercice est consolidé à fin de mois et saisi dans le système informatique de gestion SAP.

Depuis juin 2019, une comparaison est réalisée par trimestre sur l'ensemble de l'année. Elle consiste à vérifier le résultat du suivi de production par la méthode réglementaire sur la base des livraisons de ciments (méthode B de l'annexe IV.9 du règlement).

En cas d'écart trop important, des ajustages sont effectués pour caler le suivi de production au plus près de celui issu du calcul réglementaire et validés à la comparaison du trimestre suivant. En fin d'année, un ajustement comptable peut éventuellement être réalisé si nécessaire.

3.5.1.2 Vérification par la méthode réglementaire sur la base des livraisons de ciments :

Chaque trimestre, la production ciment obtenue à partir des heures de marche des broyeurs et/ou des quantités de matières consommées est comparée avec le chiffre provenant des ventes ciment vrac, des fabrications de sacs et du delta de stock ciment vrac. C'est ce dernier bilan qui fait foi.

Les résultats des autocontrôles sur les ciments (analyses de composition) permettent de remonter à la consommation de clinker. Ces analyses sont réalisées bi-hebdomadairement sur chaque qualité de ciment et régulièrement croisées avec le laboratoire de la Ville de Paris. Cependant et conformément à la norme, ils donnent des teneurs hors gypse.

Dès lors et afin de revenir à des valeurs réelles, il est indispensable de connaître les teneurs en gypse de chaque ciment, ce qui est fait par bilan SO₃.

Connaissant la teneur en clinker des ciments et les quantités produites, la consommation de clinker est alors calculée.

La production de clinker suivant l'approche réglementaire s'obtient alors par bilan sur les stocks :

$$\text{Prod}_{\text{CK}} = \text{Stock}_{\text{fin}} - \text{Stock}_{\text{init}} + \text{Conso}_{\text{CK}} + \text{Cessions}_{\text{CK}} - \text{Entrées}_{\text{CK}}$$

Cette vérification s'opère à chaque fin de mois, elle a pour but de valider le chiffre de suivi de production journalier. Quotidiennement, la production clinker est calculée via le nombre de tops de commande de l'arbre de la grille LEPOL. Une comparaison des chiffres entre les 2 méthodes est réalisée chaque trimestre. Si un écart est relevé par rapport aux chiffres obtenus par la méthode réglementaire, le coefficient K (Clinker/top grille) utilisé pour le calcul « consommation du cru » est révisé.

Si l'écart entre les deux chiffres est supérieur aux 2,5% admis par le règlement, une action peut-être entreprise et documentée pour ramener le chiffre du suivi de production SAP dans l'intervalle de tolérance.

La valeur de production clinker annuelle retenue est celle de la méthode réglementaire dit Méthode B.

3.5.1.3 Incertitude sur la donnée d'activité production clinker, basée sur la méthode de vérification réglementaire sur la base des livraisons de ciments

		Donnée d'activité	
Libellé des flux	Classement des flux	Niveau exigé	Niveau retenu
Décarbonatation du cru	majeur	2	2

L'incertitude exigée sur la donnée d'activité « Quantité de clinker produite » est de 2,5 %.

3.5.1.3.1 Incertaince sur la production ciment :

L'incertitude relative sur les ventes vrac est de 0.25 % pour un pont bascule de classe III d'échelon 20 kg et ce pour un chargement net de 27 tonnes. Cette incertitude est déduite de la réglementation sur les instruments de pesage commerciaux.

L'incertitude sur les ventes sacs est de 1%, déduite de la réglementation sur les préemballages.

L'incertitude sur la variation de stock sacs est considérée comme nulle, à partir du moment où les stocks physiques sont mesurés par comptage et que tout écart par rapport au stock comptable est expliqué.

L'incertitude sur la production ciment est obtenue à partir de l'incertitude sur les sorties silo (vente vrac et production de sacs) et sur celle des variations de stock annuelles selon la formule :

$$I_{Prod} = \frac{\sqrt{(Ventes \times I_v(\%))^2 + (Stockini \times I_s(\%))^2 + (Stockfinal \times I_s(\%))^2}}{Ventes + \Delta Stock}$$

I_{PROD} : Incertitude relative sur la production ciment,

$I_v(\%)$: Incertitude relative sur les ventes composée de l'incertitude sur vrac et sur sacs,

Stockini : Stock initial ciments vrac

Stockfinal : Stock final ciments vrac

Δ Stock : Variation de stock annuelle ciments vrac

$I_s(\%)$: Incertitude sur la variation de stock vrac.

3.5.1.3.2 Incertitude sur la consommation clinker :

L'incertitude globale sur la consommation clinker est obtenue par la formule :

$$I_{Conso} = \frac{\sqrt{(Q_{C1} \times \%Ck_{C1} \times I_{C1})^2 + (Q_{C2} \times \%Ck_{C2} \times I_{C2})^2 + \dots + (Q_{Cn} \times \%Ck_{Cn} \times I_{Cn})^2}}{(Q_{C1} \times \%Ck_{C1}) + (Q_{C2} \times \%Ck_{C2}) + \dots + (Q_{Cn} \times \%Ck_{Cn})}$$

I_{CONSO} : Incertitude relative sur la consommation clinker,

Q_{Cn} : Quantité produite de ciment n

$\%Ck_{Cn}$: % clinker dans le ciment n (selon annexe 2)

I_{Cn} : Incertitude relative sur le % clinker dans le ciment n (selon annexe 2)

3.5.1.3.3 Incertitude sur la production clinker :

L'incertitude sur la production clinker est obtenue par la formule :

$$I_{Prod} = \frac{\sqrt{(Conso_{CK} \times I_{CONSO})^2 + (Stocki_{CK} \times I_{SCK})^2 + (Stockf_{CK} \times I_{SCK})^2 + (Ces_{CK} \times I_{ces})^2 + (Ent_{CK} \times I_{ENT})^2}}{(Conso_{CK} + \Delta Stock + Cessions_{CK} - Entrées_{CK})}$$

I_{PROD} : incertitude relative sur la production clinker en %,

Conso_{CK} : consommation clinker annuelle,

I_{CONSO} : incertitude relative sur la consommation obtenue en 3.5.1.3.2,

Stocki_{CK} : stock initial de clinker,

Stock_{CK} : stock final de clinker,

Δ Stock : Variation de stock annuelle clinker,

I_{SCK} : incertitude sur la variation de stock annuelle clinker,

C_{ESCK} : cessions clinker,

I_{CES} : incertitude sur la pesée des cessions clinker,

Ent_{CK} : entrées clinker,

I_{ENT} : incertitude sur la pesée des entrées clinker = I_{CES}

3.5.1.4 Facteur d'émission et Facteur de conversion pour la production de clinker

Libellé des flux	Classement des flux	Facteur d'émission		Facteur de conversion	
		Niveau exigé	Niveau retenu	Niveau exigé	Niveau retenu
Décarbonatation du cru	majeur	3	3	2	2

Le niveau 3 pour déterminer le facteur d'émission et le niveau 2 pour déterminer le facteur de conversion, correspondent à des calculs issus de résultats d'analyses d'échantillons en laboratoire.

Le facteur de conversion correspond à la correction du facteur d'émission pour les matériaux déjà décarbonatés. Il est déjà intégré dans le calcul du facteur d'émission.

Principe :

La quantité de CO₂ dégagée est obtenue conformément aux prescriptions du règlement (annexe II.4), sur la base des analyses du clinker (teneurs en CaO, MgO et Fe₂O₃) qui sont corrigées des %CaO et %MgO %Fe₂O₃ correspondant à la matière déjà décarbonatée présente dans la farine avant cuisson (facteur de conversion), et considérée comme inerte. Ces inertes sont évalués de la manière suivante :

3.5.1.4.1- Détermination du pourcentage maximal de CO₂ pouvant être émis (CO₂ max) dans l'hypothèse où tous les composés CaO, MgO et Fe₂O₃ de la farine proviennent des carbonates avec la formule suivante :

$$\% \text{CO}_2 \text{ max} = \% \text{CaO}_{\text{farine}} \times 0.785 + \% \text{MgO}_{\text{farine}} \times 1.092 + \% \text{Fe}_2\text{O}_3_{\text{farine}} \times 0.551$$

Avec: $0,785 = M_{\text{CO}_2} / M_{\text{CaO}}$

$1,092 = M_{\text{CO}_2} / M_{\text{MgO}}$

$0.551 = 2 \times M_{\text{CO}_2} / M_{\text{Fe}_2\text{O}_3}$

% CaO , %MgO et % Fe₂O₃ de la farine : analyses courantes en usine

3.5.1.4.2- Détermination du % de CO₂ non décarbonaté :

Le principe est :

- d'estimer l'écart entre le CO₂ pouvant être théoriquement calculé à partir des analyses de la farine et une mesure réelle du CO₂ dégagé de la farine

- de répartir ensuite cet écart sur chacun des composants du clinker pour corriger les teneurs analysées.

3.5.1.4.2-1. Estimation de l'écart CO₂

3.5.1.4.2-1.1. Détermination du % de CO₂ **réellement dégagé** de la farine crue (%CO₂ total).

Dans la mesure où certains crus contiennent du carbone organique, il convient de corriger le % de CO₂ total de la contribution en CO₂ provenant de l'oxydation de ces composés organiques (%CO₂ du TOC). (voir 3.5.2).

Le %CO₂ réel correspond uniquement à la décarbonatation seule et est obtenu par la formule :

$$\%CO_2 \text{ réel} = \% CO_2 \text{ total} - \% CO_2 \text{ du TOC}$$

3.5.1.4.2-1.2. Détermination de la présence de matière décarbonatée dans le cru (facteur de conversion) :

Celle-ci est évaluée sur la farine crue en soustrayant des émissions maximales possibles (%CO₂ max), les émissions réelles mesurées sur farine (%CO₂ réel) :

$$(\Delta CO_2) = \% CO_2 \text{ max} - \% CO_2 \text{ réel}$$

3.5.1.4.2-2. Répartition de l'écart CO₂

3.5.1.4.2-2.1. sur la farine

La différence ainsi obtenue (ΔCO_2) est ensuite répartie au prorata des teneurs en CaO, MgO et Fe₂O₃ mesurées sur la farine, pour obtenir les valeurs de CaO, MgO et Fe₂O₃ non carbonatés de la farine :

$$\begin{aligned} CaO_{\text{farine,non carbonaté}} &= \Delta CO_2 \times 1,274 \times CaO_{\text{farine}} / (CaO_{\text{farine}} + MgO_{\text{farine}} + Fe_2O_{3\text{farine}}) \\ MgO_{\text{farine,non carbonaté}} &= \Delta CO_2 \times 0,916 \times MgO_{\text{farine}} / (CaO_{\text{farine}} + MgO_{\text{farine}} + Fe_2O_{3\text{farine}}) \\ &\text{et} \\ Fe_2O_{3\text{farine,non carbonaté}} &= \Delta CO_2 \times 1,815 \times Fe_2O_{3\text{farine}} / (CaO_{\text{farine}} + MgO_{\text{farine}} + Fe_2O_{3\text{farine}}) \end{aligned}$$

Avec : $1,274 = M_{CaO} / M_{CO_2}$
 $0,916 = M_{MgO} / M_{CO_2}$
 $1,815 = M_{Fe_2O_3} / M_{CO_2}$

3.5.1.4.2-2.2. Sur le clinker

On calcule ensuite les teneurs en CaO, MgO et Fe₂O₃ non carbonatés du clinker :

$$\begin{aligned} CaO_{\text{clinker,non carbonaté}} &= CaO_{\text{farine,non carbonaté}} \times (CaO_{\text{clinker}} / CaO_{\text{farine}}) \\ MgO_{\text{clinker,non carbonaté}} &= MgO_{\text{farine,non carbonaté}} \times (MgO_{\text{clinker}} / MgO_{\text{farine}}) \\ &\text{et} \\ Fe_2O_{3\text{clinker,non carbonaté}} &= Fe_2O_{3\text{farine,non carbonaté}} \times (Fe_2O_{3\text{clinker}} / Fe_2O_{3\text{farine}}) \end{aligned}$$

3.5.1.4.3- Détermination du facteur d'émission du clinker :

Les pourcentages de CaO, MgO et Fe₂O₃ du clinker ayant produit du CO₂ sont donc ceux du clinker corrigés des valeurs de CaO, MgO et Fe₂O₃ non carbonatés :

$$\begin{aligned} \%CaO &= \%CaO_{\text{clinker}} - \%CaO_{\text{clinker,non carbonaté}} \\ \%MgO &= \%MgO_{\text{clinker}} - \%MgO_{\text{clinker,non carbonaté}} \\ \%Fe_2O_3 &= \%Fe_2O_{3\text{clinker}} - \%Fe_2O_{3\text{clinker,non carbonaté}} \end{aligned}$$

Ces deux valeurs calculées permettent de déterminer le facteur d'émission du clinker (en kg de CO₂ / tonne de clinker) :

$$FE_{\text{clinker}} = (\%CaO \times 0.785 + \%MgO \times 1.092 + \%Fe_2O_3 \times 0.551) \times 10$$

3.5.1.4.4) Analyses servant à la détermination du facteur d'émission du clinker en application des articles 34.2 et 34.3 :

Analyses utilisées :

- % CaO, %MgO et %Fe₂O₃ de la farine : analyses courantes en usine (autocontrôles, 1 à 2 analyses par jour par spectrométrie de fluorescence X)
- % CaO, %MgO et %Fe₂O₃ du clinker : analyses courantes en usine (autocontrôles, 1 à 2 analyses par jour par spectrométrie de fluorescence X)
- % CO₂ total de la farine : analyse par le TSAS (TECHNODES S.A.S à Guerville), 24 fois par an, par méthode par combustion haute fréquence et mesure infrarouge
- %TOC : CO₂ issu du carbone organique du cru : analyse par le TSAS, 12 fois par an, par combustion haute fréquence et mesure infrarouge

Conformément à l'article 34 du règlement, les analyses réalisées dans le cadre de la surveillance de comptabilisation du CO₂ sont effectuées autant que possible par un laboratoire accrédité ISO 17025. Certaines analyses restent cependant réalisées par le laboratoire de l'usine conformément aux articles 34.2 et 34.3 du règlement.

- a. Le laboratoire de l'usine d'Airvault répond à des exigences équivalentes à un laboratoire accrédité ISO 17025 (voir chapitre 5.2 du plan de surveillance)
- b. Le laboratoire de l'usine compare régulièrement ses résultats d'analyses notamment pour les teneurs en oxydes dont : CaO, MgO, Fe₂O₃ :
 - lors d'essais croisés trimestriels avec tous les laboratoires du groupe HC ;
 - dans le cadre du plan de contrôle avec le TSAS, 2 fois par an.
- c. La fréquence d'échantillonnage et d'analyse en usine est beaucoup plus importante que la fréquence minimale imposée par l'annexe VII du règlement, et permet d'obtenir une plus grande précision et une plus grande représentativité des résultats.
- d. Les analyses réalisées par le TSAS respectent les exigences des articles 32 à 35 du règlement :
 - Le TSAS est un laboratoire accrédité par le COFRAC suivant la norme EN ISO 17025 pour les analyses suivantes, entre autres : éléments majeurs, Carbone total
 - le plan d'échantillonnage concernant les échantillons de cru et clinker envoyés au TSAS a été approuvé par le laboratoire, (annexe 11)
 - les fréquences d'analyses sont conformes aux fréquences minimales requises à l'annexe VII du règlement.

3.5.2 Émissions liées au carbone organique

Les émissions de CO₂ issues du carbone organique dans les matières premières sont comptabilisées selon la formule suivante :

$$\text{Émissions de CO}_2 = \text{Donnée activité} \times \text{Facteur d'émission} \times \text{Facteur de conversion}$$

Comme les émissions de CO₂ issues du carbone organique sont retirées des émissions liées à la décarbonatation du cru (voir 3.5.1.4), il n'y a pas de double comptabilisation des émissions liées au carbone organique.

3.5.2.1 Donnée d'activité

		Donnée d'activité	
Libellé des flux	Classement des flux	Niveau exigé	Niveau retenu
Carbone non issu des carbonates (carbone organique)	mineur	2	2

L'incertitude exigée sur la donnée d'activité est de 7,5 %.

La donnée d'activité est la farine consommée ; elle est évaluée à partir des consommations mesurées par le doseur Hasler.

L'étalonnage des doseurs de farine par pesée matière est techniquement impossible. L'incertitude sur les tonnages de farine consommée au four est reprise de la documentation technique du constructeur du doseur. La précision annoncée est de :± 1 % pour 6/60 Tø/h.

3.5.2.2 Facteur d'émission

Celui-ci est déterminé conformément à l'annexe IV.9.D du règlement.

		Facteur d'émission	
Libellé des flux	Classement des flux	Niveau exigé	Niveau retenu
Carbone non issu des carbonates (carbone organique)	mineur	2	2

Le niveau 2 pour déterminer le facteur d'émission correspond à des analyses d'échantillons en laboratoire. Nous savons que la carrière de l'usine contient naturellement du TOC dans ses matériaux. La fréquence d'analyse est donc adaptée à ces teneurs : le TOC est analysé 6 fois par an par le TSAS.

L'analyse du TOC est réalisée sur la farine par le TSAS (TECHNODES S.A.S) . Le facteur d'émission est calculé à partir de la teneur en carbone organique (C) dans le cru (par combustion haute fréquence et mesure infrarouge) par la formule :

$$\text{Facteur d'émission} = (\% C \times 3,664) / 100$$

3.5.2.3 Facteur de conversion

Libellé des flux	Classement des flux	Facteur de conversion	
		Niveau exigé	Niveau retenu
Carbone non issu des carbonates (carbone organique)	mineur	1	1

Conformément à l'article 26.4 du règlement, et au « MRR Guidance document No. 1 » de la Commission Européenne, le niveau appliqué pour le facteur de conversion du carbone non issu des carbonates (carbone organique) est le niveau 1 : la valeur utilisée est égale à 1.

3.5.3 Émissions liées aux poussières éliminées

Celles-ci sont déterminées conformément à l'annexe IV.9.C du règlement.

Les poussières du four (« CKD ») sont prises en compte, suivant la formule suivante :

$$\text{Émissions CO}_2 \text{ CKD} = \text{Données d'activité} \times \text{Facteur d'émission}$$

3.5.3.1 Données d'activité

Libellé des flux	Classement des flux	Donnée d'activité	
		Niveau exigé	Niveau retenu
Poussières de four (CKD)	de-minimis	-	2

Étant donné que les poussières sont une source de-minimis, il n'y a pas de niveau d'incertitude exigée sur la donnée d'activité.

Les données d'activité sont le tonnage de poussières de clinker produites mensuellement par four, et extraite de la ligne de production de clinker.

La production de poussières est évaluée, considérant les mesures d'inventaire des stocks, la consommation de poussières dans le ciment, les mouvements (entrées/sorties) de poussières.

$$\text{Poussières de clinker} = \text{Poussière utilisé dans le ciment} + \text{Poussières stocks final} - \text{Poussière Stock initial} + \text{Poussières vendues} - \text{Poussière achetées.}$$

3.5.3.2 Facteur d'Émission

Libellé des flux	Classement des flux	Facteur d'émission	
		Niveau exigé	Niveau retenu
Poussières de four (CKD)	de-minimis	-	2

Pour le facteur d'émission, c'est le niveau 2, le plus élevé, qui est utilisé : réalisation d'analyses en laboratoire dont les résultats permettent de calculer le facteur d'émission.

L'analyse des poussières est réalisée 4 fois par an par le TAS. Cette fréquence d'analyse est adaptée par rapport au flux correspondant dans les émissions de l'usine. En 2013, les poussières ont représenté 0,26 % des émissions totales.

Le pourcentage de CO₂ dans les poussières de four est obtenu à partir des résultats de l'analyse du taux de calcination. Le facteur d'émission est calculé à partir du FE du clinker et du taux de calcination des poussières, à travers la formule :

$$EF_{CKD} = \frac{\frac{EF_{Cl_i}}{1 + EF_{Cl_i}} * d}{1 - \frac{EF_{Cl_i}}{1 + EF_{Cl_i}} * d}$$

EF_{CKD} = facteur d'émission des poussières de clinker [t CO₂/t CKD]
 EF_{Cl_i} = facteur d'émission du clinker [CO₂/t clinker]
 d = taux de calcination (analyse TSAS)

Le taux de calcination est calculé avec la formule suivante :

$$d = (CO_2 \text{ farine} - CO_2 \text{ poussières}) / CO_2 \text{ farine} \text{ ou } d = (P \text{ feu farine} - P \text{ feu poussières}) / P \text{ feu farine}$$

3.6 ÉMISSIONS DE COMBUSTION

Règles générales :

Les émissions de CO₂ liées aux combustibles sont calculées suivant la formule :

$$CO_2 \text{ (tonnes)} = [DA \times PCI \times 4,187 \times FE \times (1 - BM) \times FO] / 1\,000\,000$$

DA : Donnée d'activité : la quantité de combustible consommée en tonnes ou Nm³

PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur en Mcal/tonne ou Nm³

FE : Facteur d'Émission en tonnes_{CO2}/TJ

BM : % de biomasse en % de carbone

FO : Facteur d'Oxydation

La gestion de tous les combustibles (quantités et analyses) est réalisée par le logiciel commun au groupe : PQDM (« Production and Quality Data Management system »). Voir chapitre 4.2. L'annexe 5 décrit la méthodologie de calcul des émissions de combustion.

3.6.1 Combustibles solides traditionnels (charbons et coke) :

Les charbons et cokes devant être broyés et mélangés avant introduction dans le four, le suivi en est effectué par PQDM en utilisant les données du mélange dénommé « combustible solide broyé (mélange) ».

Les données résultantes du mélange sont calculées dans PQDM conformément à l'annexe 5 « Méthodologie de calculs des émissions de combustion » (Point 2, exemple particulier du combustible broyé).

Toutefois, les données initiales utilisées pour l'algorithme de calcul de PQDM sont bien celles des combustibles bruts telles que définies ci-dessous. Les émissions déclarées seront donc calculées sur la base des combustibles solides broyés qui ont été consommés.

3.6.1.1 Donnée d'activité - consommation :

Les entrées en usine sont saisies en tonnes brutes sur la base des lettres de voiture établies par les manutentionnaires portuaires. Le transport s'effectue par camions, il y a pesée contradictoire à l'entrée sur le site pour vérification. Chaque fin de mois les tonnages expédiés et reçus sont comparés.

Mensuellement, les consommations sont vérifiées par comparaison des stocks comptables et physiques. De plus, un inventaire des stocks physiques est réalisé au moins une fois par an et donne lieu à un procès-verbal. Les stocks comptables peuvent également être réajustés lors d'un passage à zéro des stocks physiques.

L'estimation des stocks physiques est faite tous les mois selon la procédure usine U11.05.

Dans tous les cas, c'est le résultat du bilan des entrées et des variations de stock physique qui fait foi.

La donnée d'activité est la consommation exprimée en sec suivant la relation :

$$\text{Tonnes brut} = \sum \text{Entrées} + \text{Stock début mois} - \text{Stock fin mois}$$

$$\text{Consommation (en sec)} = \text{Tonnes brut} - \text{Tonnes brut} * \% \text{eau}$$

3.6.1.2 Incertitudes sur la donnée d'activité :

Libellé des flux	Classement des flux	Donnée d'activité	
		Niveau exigé	Niveau retenu
Combustible solide broyé	majeur	4	4

L'incertitude exigée sur la donnée d'activité est de 1,5 %.

Entrées de combustibles

Les incertitudes sur les tonnages chargés au port sont indiquées par Bulk Testing International (ex-ATIC Services) sur la fiche fournie en annexe 4 :

± 0,5 % pour le pesage sur pont-bascule (camions).

Calcul d'incertitude sur la consommation de coke/charbon

Modification car la consommation 2014 a été de 42370 tonnes, soit plus de 5 % de la capacité de stockage. L'incertitude sur les consommations tient compte de l'incertitude sur les entrées de combustibles (pesage chargements camions), l'incertitude sur les variations de stock et l'incertitude sur les mesures d'humidité :

$$I_{brut} = \frac{\sqrt{(\text{Stock}_{init} * I_{\Delta S})^2 + (\text{Stock}_{final} * I_{\Delta S})^2 + (\text{Entrées} * I_{Ent} (\%))^2}}{\text{Entrées} + \Delta \text{Stock}}$$

I_{Ent} (%) : Incertitude relative sur les entrées en brut (incertitude sur les pesages par pont-basculé) ;

I_{ΔS} : incertitude sur la variation de stock annuelle charbon/coke

Incertitude indiquée par notre géomètre : 10%

Entrées : tonnes brutes pesées à l'entrée de l'usine.

Δ Stock : Variation de stock annuelle charbon/coke

$$I_{cons\ sec} = \frac{\sqrt{(\text{Tonnes brut} * I_{Brut})^2 + (\text{Tonnes Eau} * I_{brutEau})^2}}{\text{Consommation en sec}}$$

I_{brutEau} : Incertitude relative sur les tonnes d'eau déterminée partir de la mesure d'humidité effectuée par le laboratoire suivant la formule :

$$I_{brutEau} = (I_{brut} + I_{\%Eau}) \text{ avec } I_{\%Eau} = \text{Incertitude mesurage du laboratoire (0,14 \%)}$$

Incertitude mesurage du laboratoire : incertitude ± 1g sur un échantillon de 1,5 Kg soit 0,14 %

3.6.1.3 Pouvoir calorifique, facteur d'émission et facteur d'oxydation :

Libellé des flux	Classement des flux	Pouvoir calorifique PCI		Facteur d'émission FE		Facteur d'oxydation FO	
		Niveau exigé	Niveau retenu	Niveau exigé	Niveau retenu	Niveau exigé	Niveau retenu
Combustible solide broyé	majeur	3	3	3	3	1	2

Le niveau 3 pour le PCI et le facteur d'émission correspond à des analyses d'échantillons en laboratoire.

Les PCI sur sec et % de carbone des lots de combustible sont mesurés par des organismes accrédités COFRAC (EN ISO 17025).

Pour ces 2 combustibles les analyses sont réalisées, par un laboratoire certifié, sur des échantillons ponctuels, prélevés par ciments Calcia selon le plan d'échantillonnage.

Le plan d'échantillonnage coke/charbon de ciments Calcia est approuvé par le laboratoire accrédité réalisant les analyses figure en annexe 4.

Le facteur d'émission est calculé à partir du PCI et du % de carbone :

$$FE (T_{CO_2} / TJ) = \frac{3.664 \times \%C}{PCI (TJ / t)}$$

Le facteur d'oxydation pour les combustibles solides, tels que le charbon et le coke de pétrole est pris égal à 0.99. Conformément à l'article 26.4 du règlement, et au « Guidance document No. 1 » de la Commission Européenne, le niveau exigé pour le facteur d'oxydation est le niveau 1. Étant donné que la valeur utilisée est la valeur standard nationale imposée dans l'annexe de l'arrêté ministériel, le niveau appliqué est le niveau 2.

3.6.1.4 Humidité :

Le prélèvement est réalisé chaque semaine sur le tas brut, par un opérateur de laboratoire. La mesure est effectuée conformément aux méthodes du plan de contrôle de l'usine.

3.6.2 Combustible liquide traditionnel

Le combustible liquide traditionnel utilisé est le Fuel Domestique (FOD).
Le FOD est un combustible marchand ordinaire.

3.6.2.1 Donnée d'activité - consommation :

Les entrées en usine sont saisies en tonnes brutes sur la base des lettres de voiture établies par les fournisseurs. Chaque fin de mois les tonnages expédiés et reçus sont comparés.

La somme des livraisons par camions équipés de volucompteur détermine les quantités réceptionnées. La facturation permet le suivi.

Mensuellement, les consommations sont vérifiées par comparaison des stocks comptables et physiques. De plus, un inventaire des stocks physiques est réalisé au moins une fois par an et donne lieu à un procès-verbal.

Dans tous les cas, c'est le résultat du bilan des entrées et des variations de stock physique qui fait foi.

3.6.2.2 Incertitudes sur la donnée d'activité :

Libellé des flux	Classement des flux	Donnée d'activité	
		Niveau exigé	Niveau retenu
FOD BTZ	de-minimis	-	4

L'incertitude retenue pour la donnée d'activité (quantité) est de 1.5 %.

L'incertitude sur les consommations de FOD tient compte seulement de l'incertitude sur les entrées de combustibles. Conformément à l'article 28.2 du règlement, l'incertitude sur les variations de stock n'est pas prise en compte.

L'incertitude sur les tonnages entrés est celle du pont-basculé du fournisseur ou du pont-basculé de l'usine, comparables puisque répondant à la même législation.

± 0,5 % pour le pesage sur pont-basculé (camions).

3.6.2.3 Pouvoir calorifique, facteur d'émission et facteur d'oxydation :

Libellé des flux	Classement des flux	Pouvoir calorifique PCI		Facteur d'émission FE		Facteur d'oxydation FO	
		Niveau exigé	Niveau retenu	Niveau exigé	Niveau retenu	Niveau exigé	Niveau retenu
FOD BTZ	de-minimis	-	2a	-	2a	-	1

Les valeurs de PCI et de FE seront reprises des valeurs standards nationales issues de l'annexe de l'arrêté ministériel.

Vu que les facteurs d'émission sont issus de l'annexe de l'arrêté, conformément à ladite annexe, le Facteur d'Oxydation utilisé est égal à 1.

3.6.3 Combustibles gazeux

Le GPL (Gaz de Pétrole Liquéfié) est un combustible marchand ordinaire (flux de-minimis). L'utilisation du GPL sera progressivement remplacé par du gaz naturel. Le gaz naturel a commencé à être utilisé en 2016.

3.6.3.1 Donnée d'activité - consommation :

Les consommations sont établies sur la base des facturations fournisseur.

3.6.3.2 Incertitudes sur la donnée d'activité :

Libellé des flux	Classement des flux	Donnée d'activité	
		Niveau exigé	Niveau retenu
GPL	de-minimis	-	4
Gaz naturel	mineur	4	4

GPL :

L'incertitude sur la donnée d'activité (quantité) est exigée à 5 %, mais nous appliquons 1.5%.

L'incertitude sur la donnée d'activité est celle du pont bascule usine ($\pm 0,5$ %)

L'incertitude ne tient compte que de l'incertitude sur les entrées. Conformément à l'article 28.2 du règlement, l'incertitude sur les variations de stock n'est pas prise en compte (stock de GPL 25,465 m³ < 5% de la consommation annuelle).

Gaz naturel :

L'incertitude sur la donnée d'activité (quantité) est exigée à 1.5 %.

Les incertitudes sur les données d'activité sont celles du compteur principal (gaz naturel) qui a une erreur maximale tolérée de 1.4 %.

3.6.3.3 Pouvoir calorifique, facteur d'émission et facteur d'oxydation :

Libellé des flux	Classement des flux	Pouvoir calorifique PCI		Facteur d'émission FE		Facteur d'oxydation FO	
		Niveau exigé	Niveau retenu	Niveau exigé	Niveau retenu	Niveau exigé	Niveau retenu
GPL	de-minimis	-	2b	-	2a	-	1
Gaz naturel	mineur	3	3	3	3	1	2

GPL :

Le PCI est issu de l'annexe de l'arrêté ministériel dans la mesure où les niveaux exigés par l'annexe V le permettent.

Le facteur d'émission est issu de l'annexe de l'arrêté ministériel : valeur standard nationale (annexe 6). De ce fait, le facteur d'oxydation utilisé est égal à 1, conformément à ladite annexe.

Gaz naturel :

Le PCI est calculé à partir du PCS et de la composition donnée par le producteur suivant la formule figurant en annexe 5.

Le facteur d'émission est calculé d'après les caractéristiques journalières du gaz naturel du fournisseur. Le facteur d'oxydation utilisé est égal à 0.995, conformément à l'annexe de l'arrêté ministériel.

3.6.4 Combustibles liquides de substitution (G3000, G2000, huiles usagées, fuel de substitution (COHU et assimilés))

3.6.4.1 Donnée d'activité - consommation :

Mensuellement, les consommations sont vérifiées par comparaison des stocks comptables et physiques. De plus, un inventaire des stocks physiques est réalisé au moins une fois par an et donne lieu à un procès-verbal.

Ce sont les tonnages entrée usine qui sont utilisés, sur la base des pesées sur pont bascule du camion en charge à l'arrivée et de la tare en sortie.

Dans tous les cas, c'est le résultat du bilan des entrées et des variations de stock physique qui fait foi.

3.6.4.2 Incertitudes sur la donnée d'activité :

Libellé des flux	Classement des flux	Donnée d'activité	
		Niveau exigé	Niveau retenu
G2000	de-minimis	-	4
G3000 - 140025	Majeur	4	4
Huiles usagées	Majeur	4	4
fuel de substitution (COHU et assimilés)	de-minimis	-	4

G2000, G3000 :

L'incertitude sur les consommations tient compte seulement de l'incertitude sur les entrées de combustibles.

L'incertitude sur les consommations tient compte seulement de l'incertitude sur les entrées de combustibles. Conformément à l'article 28.2 du règlement, l'incertitude sur les variations de stock n'est pas prise en compte.

Stock de 250 tonnes < 5 % de la consommation annuelle (8388 tonnes) pour le G2000

Stock de 530 tonnes < 5 % de la consommation annuelle (23997 tonnes) pour le G3000.

L'incertitude sur la donnée d'activité (quantité) est de 0.5%.

Huiles et Fuel de substitution :

L'incertitude sur les consommations tient compte de l'incertitude sur les entrées de combustibles (pesage chargements camions), l'incertitude sur les variations de stock :

$$I_{conso} = \frac{\sqrt{(\text{Stock}_{\text{init}} * I_{\Delta S})^2 + (\text{Stock}_{\text{final}} * I_{\Delta S})^2 + (\text{Entrées} * I_{\text{Ent}} (\%))^2}}{\text{Entrées} + \Delta \text{Stock}}$$

I_{Ent} (%) : Incertitude relative sur les entrées en brut (incertitude sur les pesages par pont-basculé) ;

I_{ΔS} : incertitude sur la variation de stock annuelle Huiles

Entrées : tonnes brutes pesées à l'entrée de l'usine.

Δ Stock : Variation de stock annuelle Huiles

L'incertitude sur la donnée d'activité (quantité) est de 0.58%.

3.6.4.3 Pouvoir calorifique, facteur d'émission et facteur d'oxydation :

Libellé des flux	Classement des flux	Pouvoir calorifique PCI		Facteur d'émission FE		Facteur d'oxydation FO	
		Niveau exigé	Niveau retenu	Niveau exigé	Niveau retenu	Niveau exigé	Niveau retenu
G2000	de-minimis	-	3	-	3	-	2
G3000	Majeur	3	3	3	3	1	2
Huiles usagées	Majeur	3	3	3	3	1	2
fuel de substitution (COHU et assimilés)	de-minimis	-	3	-	3	-	2

PCI : les niveaux appliqués correspondent à des analyses d'échantillons en laboratoire.

- G3000, G2000, Huiles usagées et Fuel de substitution (COHU et assimilés) et assimilés : le PCS sur brut et le % d'eau sont donnés sur chaque arrivage par le labo déchets de l'usine. Le PCI (en kcal/kg) est recalculé à partir de ces deux informations suivant les formules émanant de SCORI et fournies en annexe 6.

Pour les analyses réalisées par le laboratoire de l'usine, la compétence du laboratoire et la conformité à l'article 34.3 du règlement est décrite au chapitre 5 du plan de surveillance.

FE : les niveaux appliqués correspondent à des calculs réalisés à partir de résultats d'analyses d'échantillons en laboratoire.

Le facteur d'émission est fourni sur les bulletins d'analyses SOCOR sur échantillon trimestriel envoyés par l'usine. Conformément à l'article 33.1 du règlement, le plan d'échantillonnage de l'usine est approuvé par le laboratoire SOCOR (accrédité 17025).

Les échantillons bimestriels sont constitués des échantillons prélevés sur chaque citerne réceptionnée avant dépotage dans les cuves.

FO : les niveaux appliqués correspondent à des valeurs standard nationales.

- Le facteur d'oxydation pour les tous les combustibles liquides de substitution est pris égal à 0.995, conformément à l'annexe de l'arrêté ministériel.

$$\text{Émissions CO}_2 = \text{Données d'activité} \times [(\% \text{ C moyen brut annuel}) \times 3,664]$$

3.6.5 Combustibles solides de substitution mixte (CSR = Combustible Solide de Récupération)

Les CSR sont utilisés à l'usine depuis le second semestre 2013.

Ils contiennent à la fois du carbone d'origine fossile et du carbone issu de la biomasse. Ils contiennent donc une fraction biomasse non nulle, mais néanmoins inférieure à 100%.

Les émissions de CO₂ dues à l'utilisation de combustibles mixtes seront déterminées selon la formule suivante :

$$Emission_{CO_2} = DA \times PCI \times FE \times (1 - F_{CO_2BM})$$

DA : Donnée d'activité, ici quantité consommée de combustible mixte

PCI : Pouvoir calorifique inférieur global

FE : Facteur d'émission global

F_{CO2BM} : Fraction biomasse des émissions de CO₂

3.6.5.1 Donnée d'activité - consommation :

La détermination des consommations est identique à celle des combustibles traditionnels, l'ensemble des éléments (entrées, variation de stock annuelle) étant exprimé sur brut.

3.6.5.2 Incertitudes sur la donnée d'activité :

		Donnée d'activité	
Libellé des flux	Classement des flux	Niveau exigé	Niveau retenu
CSR	de-minimis	-	4

L'incertitude retenue sur la donnée d'activité (quantité) de 1.5%.

L'incertitude sur les consommations tient compte seulement de l'incertitude sur les entrées de combustibles. Conformément à l'article 28.2 du règlement, l'incertitude sur les variations de stock n'est pas prise en compte :

- stocks de 432 tonnes < 5% de la consommation annuelle (11900 tonnes)

3.6.5.3 Niveaux pour Pouvoir calorifique, facteur d'émission, biomasse et facteur d'oxydation :

Libellé des flux	Classement des flux	Pouvoir calorifique PCI		Facteur d'émission FE		Facteur d'oxydation FO		Biomasse	
		Niveau exigé	Niveau retenu	Niveau exigé	Niveau retenu	Niveau exigé	Niveau retenu	Niveau exigé	Niveau retenu
CSR	de-minimis	-	3	-	3	1	2	-	2

PCI :

A chaque livraison, un échantillon représentatif de 2 kg est prélevé par le fournisseur. Cette quantité prélevée est séparée en 2 fractions identiques d'environ 1 kg chacune, la 1^{ère} étant conservée par le fournisseur et la 2nde étant remise à CIMENTS CALCIA Airvault.

un échantillon moyen hebdomadaire est constitué à partir des échantillons de chaque camion, un échantillon moyen mensuel est constitué à partir des échantillons hebdomadaires et un échantillon moyen trimestriel est constitué à partir des échantillons mensuels. Le PCS est mesuré sur l'échantillon mensuel par chaque fournisseur, via un laboratoire certifié EN ISO 17025. Le PCI est ensuite obtenu par calcul.

FE :

Le facteur d'émission, donné par chaque fournisseur, est calculé trimestriellement à partir du PCI et du % de carbone.

FO :

Le facteur d'oxydation pour les combustibles solides est pris égal à 0.99, conformément à l'annexe de l'arrêté.

Fraction biomasse :

Fraction biomasse : Elle est donnée par fournisseur via des résultats d'analyses trimestrielles (suivant la norme NF EN 15440 méthode C14) effectuée sur l'échantillon moyen.

3.6.6 Combustibles biomasses (farines animales) :

Les combustibles dits « biomasse » sont constitués à 100% de carbone issu de la biomasse. Le bilan CO2 est neutre pour ces combustibles.

3.6.6.1 Donnée d'activité - consommation :

La détermination des consommations est identique à celle des combustibles solides. L'ensemble des éléments (entrées, variation de stock annuelle) est exprimé sur brut. Les masses volumiques des produits devront être obtenues des fournisseurs.

3.6.6.2 Incertitudes sur la donnée d'activité :

Libellé des flux	Classement des flux	Donnée d'activité	
		Niveau exigé	Niveau retenu
Farine animale	de-minimis	-	4

L'incertitude retenue sur la donnée d'activité (quantité) est de 1.5%.

L'incertitude sur les consommations tient compte seulement de l'incertitude sur les entrées de combustibles. Conformément à l'article 28.2 du règlement, l'incertitude sur les variations de stock n'est pas prise en compte (stock de 440 tonnes < 5% de la consommation annuelle de 20 386 tonnes).

3.6.6.3 Pouvoir calorifique, facteur d'émission, biomasse et facteur d'oxydation :

Libellé des flux	Classement des flux	Pouvoir calorifique PCI		Facteur d'émission FE		Facteur d'oxydation FO		Biomasse	
		Niveau exigé	Niveau retenu	Niveau exigé	Niveau retenu	Niveau exigé	Niveau retenu	Niveau exigé	Niveau retenu
Farine animale	de-minimis	-	3	-	2a	1	2	-	1

Selon le cas, les valeurs de PCI sur brut seront reprises des analyses fournies par les fournisseurs ou recalculées sur la base du PCS et du %H₂O analysés par l'usine (annexe 6).

Le facteur d'émission est pris dans l'annexe 6.

Le facteur d'oxydation pour les combustibles solides est pris égal à 0.99, conformément à l'annexe de l'arrêté ministériel. Ces valeurs correspondant à des valeurs standard nationales, il s'agit donc de l'application du niveau 2.

3.7 RESULTATS DES CALCULS

Les calculs des incertitudes sont réalisés avec les méthodes décrites dans les chapitres 3.5 et 3.6. Les résultats en sont compilés dans un tableau dont le modèle ci-dessous reprend à titre illustratif les valeurs obtenues pour l'exercice 2018 :

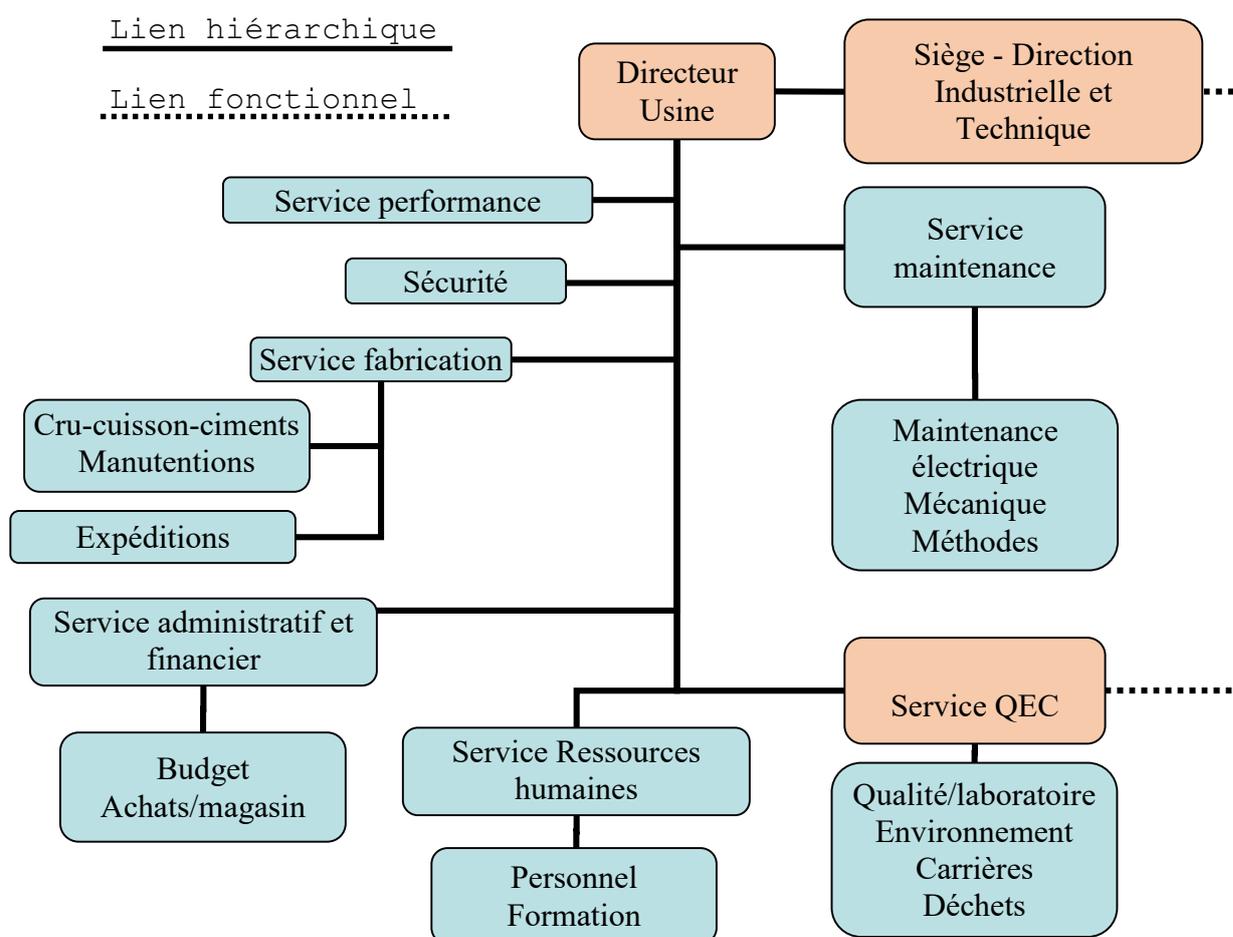
SOURCES		Niveau retenu pour les données d'activité	Incertitudes	
Équipement	Matière/combustible		requis	obtenue
Fours à clinker	Décarbonatation du cru	3	2.5	1,73 %
Fours à clinker Foyers broyeurs à cru	Coke de pétrole	4	1,5%	0.63 %
Fours à clinker Foyers broyeurs à cru	Charbon	4	1.5%	1,14%
Fours à clinker	Déchets de la gamme G3000 ou G2000	4	1.5%	0.5%
Fours à clinker	Huiles usagées	4	1.5%	0.5%
Chauffage bâtiments	FOD	4		0,5%
Chaudière et foyers	G.P.L.	4		0.5%
Fours à clinker	Farines animales	4		0.5%
Fours à clinker Foyers broyeurs à cru	Gaz naturel	4	1.5%	1.4%
Fours à clinker	CSR	4	1.5 %	0.5%

CIRCUIT DES INFORMATIONS ET RESPONSABILITES

3.8 STRUCTURE ET RESPONSABILITES

3.8.1 Organigramme

L'organigramme ci-dessous positionne les différentes fonctions de l'usine et formalise le lien existant entre le service Qualité, Environnement, Carrières et la direction Industrielle et Technique société.



3.8.2 Missions et responsabilités

Les principales responsabilités dans la collecte, la vérification et la validité des données liées aux émissions de gaz à effet de serre sont décrites ci-dessous :

Le Directeur de l'usine :

Il définit les structures de la surveillance dans le cadre des systèmes de management existants (qualité et environnement).

Le Responsable de Service Qualité, Environnement, Carrières :

Il assure la cohérence du plan de surveillance avec les documents des systèmes de management qualité et environnement.

Il est chargé de la maîtrise des données de production relatives à l'activité déchets.

Laboratoire ciments

Contrôle des matières premières, des produits semi-finis et des produits finis à toutes les étapes de la production.

Assure la vérification des appareils de mesure du laboratoire.

Laboratoire déchets

Contrôle les déchets à leur arrivée sur le site pour leur acceptation.

Prélève et envoi les échantillons aux laboratoires sous-traitants.

Assure les mesures de PCI des déchets acceptés et/ou saisit les mesures de PCI venant des producteurs ou des laboratoires sous-traitants.

Saisi les informations pour les besoins du gestionnaire de production.

Assure la vérification des appareils de mesure du laboratoire.

Secteur Carrières

L'exploitation des carrières est conduite de façon à assurer aux matières extraites des caractéristiques physiques et chimiques compatibles avec les spécifications des crus et la composition moyenne du gisement.

Les contrôles en cours d'exploitation peuvent se faire par :

- Analyses des cuttings de foration,
- Analyses à la constitution des tas de préhomogénéisation de cru ou de calcaire,
- Analyses à la constitution des silos d'homogénéisation.

Le Responsable de Service Fabrication :

Il est chargé de la maîtrise des données de production qui permettent le calcul des émissions.

Secteur Cru-Cuisson-ciment :

Assure le suivi quotidien de la production

Évalue les stocks physiques.

Secteur Expédition :

Comptabilise les entrées de matières premières et de combustibles ainsi que les sorties des produits finis vrac et sacs.

Le Responsable de Service Maintenance :

Il est chargé du suivi, de la maîtrise et de la surveillance des équipements de contrôle et de mesure qui valident les données de production.

Le Responsable de service Administratif et Gestion :

Assure la comptabilité analytique du service fabrication.

Gestionnaire de production

Centralise les données collectées quotidiennement.

Assure le reporting des données de production par leur saisie informatique (SAP) et par l'établissement de rapports journaliers, mensuels et annuels.

Le siège de Ciments Calcia

En cours d'année, la Direction Industrielle et Technique (DIT Environnement) vérifie la bonne saisie des données par les usines dans la base de données, assiste les usines pour toute difficulté en la matière et vérifie que les émissions comptabilisées sont plausibles.

Au début de l'année N+1, la DIT Environnement, sur la base des calculs effectués par PQDM, réalise une validation des émissions de CO₂ et assiste les usines pour leur déclaration.

La DIT Environnement organise le passage des vérificateurs agréés en usine, leur passe commande et assiste les usines ainsi que les départements du siège concernés lors des vérifications.

3.8.3 Gestion des compétences

La gestion des compétences de l'ensemble du personnel, y compris le personnel responsable en matière de surveillance et de déclaration des émissions de gaz à effet de serre, est gérée à travers nos Systèmes de Management Qualité et Environnement ISO 9001 et ISO 14001. Les documents de référence sont le Manuel Qualité, le Manuel Environnement, le processus Formation, les procédures usines, les définitions de fonctions et les processus HR030 et HR 030-10 relatives à la formation du personnel.

3.9 CONTROLE DES DONNEES

3.9.1 Gestion du flux de données

La gestion des données nécessaires aux calculs des émissions de CO₂ est définie dans la Procédure Société 08.04. Elle décrit le système de collecte des données via SAP, transmises ensuite au logiciel PQDM. Les données sont ensuite traitées par PQDM pour réaliser les calculs d'émissions de CO₂ qui seront déclarées. L'annexe 5 décrit la méthodologie de calcul des émissions de combustion.

Les différents paramètres utilisés pour le calcul des émissions de CO₂ et le contenu des rapports PQDM qui sont vérifiés tous les ans sont également présentés dans cette procédure.

Intitulé	Activités de gestion du flux de données relatives aux émissions de CO₂
Référence traçable	08.04
Service responsable de la mise en œuvre de la procédure, des données générées	Siège France et Services QEC des usines
Description succincte pour comprendre principales opérations effectuées	Maîtriser le flux de données de la collecte à l'enregistrement, en passant par leur traitement dans les différents systèmes informatiques.
Localisation des dossiers et des informations	Documentation usine, serveurs informatiques Groupe
Nom du système informatique utilisé	SAP, PQDM
(Normes appliquées)	Sans objet

3.9.2 Évaluation des risques

Afin d'établir un système de contrôle des données performant, proportionné aux risques inhérents et aux risques de carence de contrôle, une évaluation de ces risques a été réalisée et est disponible en annexe 10. Ce document présente à la fois la méthode d'évaluation (basée sur le Guidance Document n°6 de la Commission Européenne), et son résultat.

3.9.3 Activités de contrôle

Conformément aux articles 58 à 65 et à l'annexe 1 du règlement, les activités de contrôle des données sont décrites au sein d'une procédure, la procédure 08.02.

Ces opérations sont conduites conformément à des plans d'étalonnage et de vérification, selon des méthodes préétablies, et enregistrées.

<i>Intitulé</i>	Activités de contrôle des données relatives aux émissions de gaz à effet de serre
<i>Référence traçable</i>	08.02
<i>Service responsable de la mise en œuvre de la procédure, des données générées</i>	Siège France et Services QEC des usines
<i>Description succincte pour comprendre principales opérations effectuées</i>	Assurance qualité des équipements de mesure et du système informatique. Contrôle et validation des données au niveau de l'usine et du siège. Les mesures correctives en cas de valeurs manquantes ou erronées. Gestion documentaire et maîtrise des enregistrements.
<i>Localisation des dossiers et des informations</i>	Documents DIT Env. + Serveurs informatiques Groupe + laboratoires usine + bureau gestionnaire production + bureau RQEC
<i>Nom du système informatique utilisé</i>	SAP, PQDM, Intranet
<i>(Normes appliquées)</i>	Sans objet

4 ASSURANCE QUALITE DES DONNEES

4.1 SURVEILLANCE ET MESURAGE

Dans le cadre de son Système de Management de la Qualité (et Environnement), l'usine a mis en place un ensemble de processus destinés à mesurer les caractéristiques des matières premières et combustibles utilisés, des produits en cours de fabrication et des produits finis. Ces processus sont décrits dans le manuel qualité (et Environnement) et les documents suivants : Processus Laboratoire PSU01, plan de contrôle usine, spécifications.

Le contrôle des matières premières et combustibles reçus se fait conformément au plan de contrôle usine. Ils peuvent éventuellement être sous-traités à des laboratoires extérieurs.

Les essais effectués permettent de s'assurer de la conformité des produits aux spécifications de matières premières ou de combustibles. Lorsque cela s'avère nécessaire, des essais comparatifs permettent de s'assurer du respect des normes et des procédures et du bon étalonnage des équipements.

Les résultats sont consignés sur des registres de contrôle et pour la plupart saisis dans la base de données informatique de l'usine conformément au plan de contrôle.

Pour ce qui concerne les données relatives aux émissions de gaz à effet de serre, l'usine met en place un plan de mesurage CO₂. Ce plan de mesurage décrit :

- les mesurages effectués,
- les fréquences,
- les responsabilités,
- les méthodes mises en œuvre

pour assurer la collecte des éléments nécessaires à la détermination des données quantitatives d'activités suivies dans le cadre de la gestion de production. Pour les données qualitatives concernant les produits et combustibles (compositions, humidité, pouvoir calorifique, ...) il est fait référence au plan de contrôle qualité.

Les analyses de PCI et de teneur en carbone des combustibles seront confiées autant que faire se peut à des laboratoires accrédités EN ISO 17025.

L'ensemble des contrôles effectués se trouvent dans les plans de contrôle usine, les spécifications, les méthodes d'analyses, intégrés au SMQ et à la procédure usine U11.05 « Mesurage des stocks et détermination du coefficient clinker ».

La liste des capteurs nécessaires à la détermination des émissions de CO₂ est jointe en annexe 7.

4.2 COMPETENCES DU LABORATOIRE

Conformément à l'article 34 du règlement, les analyses réalisées dans le cadre de la surveillance et la comptabilisation du CO₂ sont effectuées autant que possible par un laboratoire accrédité (norme EN ISO 17025). Certaines analyses restent cependant réalisées par le laboratoire de l'usine.

Le laboratoire, ainsi que toutes les activités de l'usine d'Airvault bénéficie d'un système de management de la qualité (SMQ), certifié conformément à la norme ISO 9001, tant au niveau du suivi et du contrôle de la qualité des clinkers et ciments, qu'au niveau du contrôle des déchets réceptionnés à l'usine.

A travers les procédures du SMQ, le laboratoire justifie des compétences techniques requises par l'article 34.3 du règlement :

a) gestion de la compétence du personnel

Les aspects formation du personnel répondent au chapitre 4 de la norme ISO 9001 qui est mise en œuvre par le processus HR 030 et HR 030-10.

En pratique, en ce qui concerne le personnel du laboratoire, une évaluation des Savoir Faire Opérationnels est faite à chaque changement de niveau de qualification conformément à une charte promotionnelle comprenant en particulier :

- La maîtrise des opérations analytiques
- La connaissance et le respect des normes, spécifications, modes opératoires et consignes
- La maîtrise des appareils, y compris leur vérification et entretien de premier niveau
- L'interprétation, le contrôle, l'analyse des dérives et le suivi statistique des résultats

b) adéquation des conditions d'hébergement et des conditions ambiantes

Le laboratoire est divisé en plusieurs sections séparées physiquement et climatisées. La régulation de la température et de l'hygrométrie de la salle des essais physiques répond aux règlements sur la certification des ciments.

c) choix des méthodes d'analyse et des normes applicables

L'ensemble des méthodes et normes est repris dans les procédures, consignes et modes opératoires du laboratoire.

Une veille normative est organisée par la Direction Industrielle et Technique, et le TSAS.

d) gestion de l'échantillonnage

Voir plan d'échantillonnage et d'analyses

Le choix des normes et méthodes répond aux exigences des normes et règlements de certification des liants hydrauliques EN 196 et EN 197.

e) estimation de l'incertitude

Échantillonnage : le plan d'échantillonnage répond, pour autant que les conditions de prélèvement permettent de travailler en sécurité, aux différentes normes d'échantillonnage.

Spectromètres à fluorescence X

Lors de la réception d'un spectromètre, différents tests de qualification sont réalisés basés sur la norme ISO 29582-2 avec certaines conditions de mesures (tous organes correctement ajustés, appareil stable en température depuis au moins 6h00, tube RX en puissance max depuis au moins 2h00, tests réalisés en statique et en dynamique).

Procédure de réception

- avec le ciment de l'essai en commun Atilh 2009 sur perle pour détermination des éléments suivants : SiO₂, CaO, Al₂O₃, Fe₂O₃, MgO, K₂O, Na₂O et P₂O₅.
- Avec le cru étalon de l'usine sur pastille pour la détermination des éléments suivants : SiO₂, CaO, Al₂O₃, Fe₂O₃, MgO, K₂O
- avec un ciment de type CEM II/A-LL 42.5 R PM sur pastille pour détermination des éléments suivants : Carbone, chlorures et SO₃

Les résultats attendus sont exprimés en termes d'écart type de répétabilité. Ces écarts-type doivent être inférieurs ou égaux aux exigences de la norme ISO 29581-2 (2010) en mode expert (voir table 1 de la page 22 de la dite norme). Pour mémoire, les écarts-types attendus correspondent aux valeurs de la colonne de droite de cette table (expert performance) divisées par 3.

Protocole

- Tests sur perles et sur pastille en mode statique : 20 passages consécutifs
- Tests sur perles et sur pastilles en mode dynamique c'est-à-dire en sortant l'échantillon de la chambre d'analyse entre 2 mesures et attente de 10 minutes entre 2 mesures : 20 passages

Le tableau suivant donne la liste exhaustive des essais à réaliser ainsi que les écarts-types maximums admissibles (cf norme ISO 29581-2 (2010) en mode expert) :

Eléments	Préparation	Produit	Concentration moyenne	Ecart-type maximum
SiO ₂	Perle	ATILH 2009	20.30 %	0.045
CaO	Perle	ATILH 2009	63.05 %	0.075
Al ₂ O ₃	Perle	ATILH 2009	4.49 %	0.021
Fe ₂ O ₃	Perle	ATILH 2009	3.08 %	0.018
MgO	Perle	ATILH 2009	1.98 %	0.015
K ₂ O	Perle	ATILH 2009	1.06 %	0.015
Na ₂ O	Perle	ATILH 2009	0.14 %	0.008
P ₂ O ₅	Perle	ATILH 2009	0.27 %	0.008
SiO ₂	Pastille	Ratio 1	13.74 %	0.032
CaO	Pastille	Ratio 1	42.84 %	0.062
Al ₂ O ₃	Pastille	Ratio 1	3.28 %	0.018
Fe ₂ O ₃	Pastille	Ratio 1	2.23 %	0.018
MgO	Pastille	Ratio 1	0.85 %	0.011

SO ₃	Pastille	Ratio 1	1.00 %	0.015
K ₂ O	Pastille	Ratio 1	1.03 %	0.015
Carbone	Pastille	Ratio 4	6.90 %	0.023
Chlorures	Pastille	Ratio 4	450 ppm	80
SO ₃	Pastille	Ratio 4	2.60 %	0.018
Sulfures	Pastille	Témoin 0.02	0.02 %	0.008
Sulfures	Pastille	Témoin 0.80	0.80 %	0.011

Les résultats sur les éléments sont comparés avec ceux obtenus sur les appareils en service à l'usine

Si les tests de répétabilité sont concluants, un procès-verbal est rédigé et signé conjointement par le fournisseur et Ciments CALCIA Airvault.

Balances

Mesure de l'humidité des combustibles : 1 % avec un niveau de confiance de 95 %.

f) gestion de l'équipement

- Achat des principaux appareils de mesures : existence d'un cahier des charges fixant les exigences de fiabilité, maintenance, précision, reproductibilité des analyses...
- Contrôle des appareils de mesure : La procédure société 11.01 MECME et usine U11.03 MECME encadrent le suivi des appareils de mesure. L'ensemble des appareils est vérifié suivant une procédure d'étalonnage interne et annuellement par le laboratoire du TSAS.
- Maintenance des appareils de mesure : Les appareils font l'objet de contrats de maintenance et calibration par les fournisseurs ou des organismes externes spécialisés. Les dossiers d'intervention sont conservés au laboratoire.

g) gestion et contrôle des données, des documents et des logiciels

L'enregistrement des données est défini par la procédure usine U05.01 Maitrise des documents et des données et la procédure usine U09.03 Organisation de l'informatique.

La sauvegarde des différents systèmes informatiques et de supervision industrielle sont gérés par les procédures usine U09.03 Organisation de l'informatique et U09.02 Maitrise de l'informatique de procédés et des moyens de sécurité incendie.

h) gestion des éléments d'étalonnage et des matériaux de référence

Les étalons internes utilisés pour le suivi et la calibration des appareils d'analyse et de mesure sont repris dans des fiches de la procédure usine U11.03 MECME.

i) assurance qualité des résultats de l'étalonnage et des essais, programmes d'essais d'aptitude ou comparaisons avec un laboratoire accrédité

Tous les appareils de contrôle du laboratoire font l'objet d'un suivi métrologique enregistré sur des fiches de vie conformément à la procédure MECME.

La calibration des spectromètres est faite avec les perles étalons des essais inter-laboratoires ATILH.

Les balances sont contrôlées 1 fois par an par un organisme agréé ou par du personnel usine selon le type de balance.

Le laboratoire participe à plusieurs programmes d'essais inter-laboratoires :

- ATILH (Association Technique de l'Industrie des Liantes Hydrauliques) avec le Laboratoire de la Ville de Paris (LEM VP, accrédité ISO 17025).
- Essais inter laboratoire groupe HC accrédité ISO 17025
- Suez Environnement (depuis début 2013)

De plus, lorsqu'un échantillon de combustible est envoyé à SOCOR (accrédité 17025) pour analyse du PCI, une analyse de PCI à l'usine est également réalisée, et les résultats sont comparés, afin de vérifier la fiabilité de la mesure de PCI en interne.

Combustible / Matériau	Paramètres analysés	Laboratoire	Accréditation ou Certification	Essais croisés avec un laboratoire accrédité 17025
Cokes et charbons	PCI et FE	Eurofins	EN ISO 17025	
G3000 et Huiles usagées	PCS	Usine	EN ISO 9001	Avec SOCOR, sur chaque échantillon trimestriel pour le PCS Avec SUEZ Envir. pour le PCS
	FE	SOCOR	EN ISO 17025	
CSR	PCI et FE Biomasse	SOCOR SOCOTEC/ Beta Analytic	EN ISO 17025 UKAS 0001 EN ISO 17025	Avec SOCOR, un trimestre sur 2 pour le PCI et FE
Cru et clinker	CaO, MgO, Fe ₂ O ₃	Usine	EN ISO 9001	Essais avec laboratoire groupe HC tous les trimestres
Cru	CO ₂ et TOC	TSAS	EN ISO 17025	
Poussières	CO ₂	TSAS	EN ISO 17025	
Ciment	SO ₃	Usine	EN ISO 9001	Avec le LEM VP (essais ATILH)

j) gestion des attributions et des plaintes des clients, et mesures correctives

Le SMQ de l'usine inclut les procédures NC et ACP (procédure société 14.01 Traitement des réclamations, et procédures usine U13.02 Traitement des non-conformités et U14.03 Actions correctives et préventives). La gestion des réclamations et les mesures correctives associées y sont décrites.

4.3 ÉVALUATION DE LA PERTINENCE DU PLAN DE SURVEILLANCE

Chaque année, le plan de surveillance doit être vérifié par rapports aux changements ayant eu lieu dans l'année. La procédure 08.03 décrit les motifs et les modalités de la révision du plan de surveillance :

Intitulé	Revue et révision du plan de surveillance
Référence traçable	08.03
Service responsable de la mise en œuvre de la procédure, des données générées	Département Environnement de la DIT et Services QEC des usines
Description succincte pour comprendre principales opérations effectuées	Mise à jour du plan de surveillance à partir des changements indiqués et soumission de la nouvelle version à l'administration.
Localisation des dossiers et des informations	Bureau RQEC
Nom du système informatique utilisé	Intranet
(Normes appliquées)	Sans objet

ANNEXES

S O M M A I R E des ANNEXES

Annexe 1	Plan de masse et localisation des sources et équipements
Annexe 2	Tableau d'équivalence pour les appellations de combustibles.
Annexe 3	Détermination du taux de clinker dans le ciment et incertitudes
Annexe 4	Fiche technique ATIC/Bulk Testing N°8
Annexe 5	Méthodologie de calcul des émissions de combustion
Annexe 6	Valeurs standards des FE, FO, PCI et Biomasse des combustibles + Formules de calcul
Annexe 7	Liste des équipements de mesure par source de CO ₂
Annexe 8	Abaque cubature hall polaire
Annexe 9	Tableau de classement de l'usine
Annexe 10	Évaluation des risques
Annexe 11	Preuves de l'approbation des plans d'échantillonnage Technodes S.A.S., Laboratoire C.A.E., Laboratoire Socor, Laboratoire Eurofins
Annexe 12	Agrément laboratoire de Leimen