


Plan de surveillance des émissions de gaz à effet de serre

(Suivant le règlement (UE) n°601/2012 du 21/06/2012 relatif à la surveillance et à la déclaration des émissions de gaz à effet de serre au titre de la directive 2003/87/CE du Parlement européen et du Conseil)

CREATION	VALIDATION	APPROBATION
Le : 20/06/2018	Le : 20/06/2018	Le : 20/06/2018
Par : Responsable Exploitation	Par : Responsable Exploitation	Par : Directeur
VISA : 	VISA : 	VISA : 

	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018


0. PREAMBULE :


La structure de ce nouveau plan de surveillance des gaz à effet de serre est basée sur le modèle .xls fourni par la Commission Européenne avec le règlement 601/2012. Le formulaire .xls étant peu adapté à notre cas de flux charbon, nous avons privilégié le format Word tout en gardant l'ensemble des parties et titres du formulaire. Nous invitons donc le lecteur à s'appuyer, en cas de besoin, sur le modèle Excel disponible avec le règlement 601/2012 pour y trouver des exemples et des définitions.

1. HISTORIQUE DES REVISIONS DU DOCUMENT

N° REV.	DATE	CONTENU DES MODIFICATIONS
0	25/04/2013	Création du document
1	18/07/2013	Modification du plan de surveillance suite demande DEAL
2	08/08/2013	Modification du plan de surveillance suite demande DEAL
3	27/06/2016	Révision annuelle et prise en compte des remarques d'amélioration
4	20/06/2017	Révision annuelle
5	20/06/2018	Révision annuelle

SUIVI DES MODIFICATIONS		
Pages	Date de la modification	Libellé
Voir modifications repérées en marron dans le texte	20/06/2018	Mise à jour annuelle : Mise à jour des codifications de certaines consignes / procédures Pas de modification de fond sur le calcul des émissions

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

2. IDENTIFICATION DE L'EXPLOITANT

- (a) Autorité compétente
- (b) État membre
- (c) Numéro de l'autorisation d'émettre des gaz à effet de serre
- (d) Nom de l'exploitant

3. IDENTIFICATION DE L'INSTALLATION

(a) **Nom de l'installation et du site sur lequel elle est située:**

- | | |
|------------------------------------|----------------|
| i. Dénomination de l'installation: | ALG |
| ii. Nom du site: | Albioma Le Gol |
| iii. NIM): | 071 00049 |

(b) **Adresse/localisation du site de l'installation:**

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| i. Adresse ligne 1: | 1 route nationale |
| ii. Adresse ligne 2: | Le Gol |
| iii. Ville: | Saint Louis |
| iv. État/Province/Région: | Ile de la Réunion |
| v. Code postal/ZIP: | 97450 |
| vi. Pays: | France |


Deux centrales thermiques ont successivement été construites et exploitées sur le site :


CTG A qui a débuté son exploitation en 1995. Nouvelle dénomination : ALG A

CTG B qui a débuté son exploitation en 2006. Nouvelle dénomination : ALG B

C'est pourquoi un établissement secondaire a été créé pour CTGB (ALG B)

Dans la suite du document, l'établissement sera toujours l'ensemble de CTGA et CTGB. (Maintenant dénommées ALG A et ALG B)

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

4. COORDONNES POUR CONTACT

(a) **Contact principal:**

Titre:	M.
Prénom:	Philippe
Nom:	Boyer
Fonction:	Directeur
Nom de l'organisme (si différent de l'exploitant):	
Téléphone:	02 62 91 29 00
Mail :	philippe.boyer@albioma.com

(b) **Autre contact:**

Titre:	M.
Prénom:	Pierre
Nom:	Szymanski
Fonction:	Ingénieur
Nom de l'organisme (si différent de l'exploitant):	Albioma (ex Séchilienne Sidec)
Téléphone:	07 87 24 56 42
Mail :	Pierre.szymanski@albioma.com


5. ACTIVITES MENEES DANS L'INSTALLATION


5.1. Description de l'installation et des activités qui y sont menées

Pour ALG A :

Equipements	Fonction	Capacité	Combustibles utilisés
Chaudière 1	Production de vapeur	115.5 MW th	Charbon
			Biomasse
Chaudière 2	Production de vapeur	115.5 MW th	Charbon
			Biomasse

Equipements	Fonction	Capacité	Combustibles utilisés
Groupe électrogène de secours	Alimentation électrique de secours des auxiliaires indispensables	280 kW él	GNR
Pompe avec moteur thermique	Pompe de secours réseau incendie	67 kW	GNR

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

Pour ALG B :

Equipements	Fonction	Capacité	Combustibles utilisés
Chaudière	Production de vapeur	163 MW th	Charbon
			Biomasse
			GNR (démarrages et basses charges)

Equipements	Fonction	Capacité	Combustibles utilisés
Groupe électrogène de secours	Alimentation électrique de secours des auxiliaires indispensables	800 kVA	GNR

Remarque : Il est prévu que la totalité de la bagasse disponible soit brûlée sur les installations de l'entité ALG A. Il n'y a pas de prévision d'utilisation de bagasse sur ALG B.

5.2. Titre et référence du document constituant le diagramme des flux

Le schéma représentatif des activités de surveillance des émissions de CO2 se trouve en annexe I de ce document, il est associé avec un tableau récapitulatif des informations clés sur ce plan de surveillance.

5.3. Liste des activités visées à l'annexe I de la directive SEQE UE menées dans l'installation

ALGA :


ACTIVITES	CAPACITE
Combustion de combustible dans des installations de combustion de plus de 20 MW th	Charbon 2x115,5 MW th
	Bagasse 231 MW th


ALGB :

ACTIVITES	CAPACITE
Combustion de combustible dans des installations de combustion de plus de 20 MW th	Charbon 163 MW th
	Bagasse 132 MW th

5.4. Estimation des émissions annuelles

ALG a émis plus de 800 000 t de CO2 chaque année de la 2^{ème} période du SEQE (2008-2012). Elle est donc classée en catégorie C.

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

5.5. *Installation à faible niveau d'émission*

Non, au regard de l'historique de ses émissions.

5.6. *Justification de la valeur d'estimation (le cas échéant)*

Sans objet.

6. EMISSIONS

6.1. *Méthodes de surveillance proposées*

Conformément à l'article 21 du règlement 601/2012, nous utilisons la méthode de surveillance par calcul pour tous nos flux d'émissions de CO2.

Conformément à l'article 21, nous choisissons pour :

- Le flux charbon, le calcul des émissions par bilan massique défini à l'article 25
- Le flux GNR, le calcul des émissions basé sur la méthode standard définie à l'article 24

Tous les détails relatifs aux flux (détermination des données d'activité, détermination des facteurs de calcul) figurent dans les paragraphes 7 et 8 du présent plan de surveillance.

- Le flux bagasse, le calcul des émissions basé sur la méthode standard

6.2. *Sources d'émission*

Les sources d'émissions dont les puissances sont mentionnées au 5.1 du présent document sont :

- Les chaudières du site pour le charbon et la biomasse
- La chaudière d'ALGB, et les groupes et motopompes de secours pour le GNR

6.3. *Points d'émission et GES émis*

Ce sont les cheminées et échappements des sources mentionnées au 6.2 du présent document


6.4. *Points de mesure, lorsque des systèmes de mesure continue sont installés*


Inexistence de système de mesure en continu

6.5. *Flux à prendre en considération*

Ce sont les combustibles utilisés dans les sources mentionnées au 6.2 du présent document:

- les lots de charbon,
- le GNR,
- La bagasse en flux continu,
- Les broyats verts.

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

6.6. Estimation des émissions et catégories de flux

Les estimations des émissions par flux sont pour :

- Le flux de charbons : Estimation > 800 000 tCO₂ le flux charbon est donc un flux majeur, correspondant à plus de 98% des émissions annuelles
- le GNR : Estimation =< 2 000 tCO₂ est un flux de minimis, la somme des émissions étant toujours inférieure à 2% (moins de 1% sur les 5 dernières années),
- La bagasse est un flux de biomasse continu : Conformément à l'article 38, concernant les flux de biomasse, le facteur d'émission est égal à 0, donc l'estimation des émissions de CO₂ est égale à 0. On peut donc également considérer ce flux comme de minimis.
- Les déchets verts : C'est un flux de biomasse et concernant les flux de biomasse, le facteur d'émission est égal à 0, donc l'estimation des émissions de CO₂ est égale à 0. On peut donc également considérer ce flux comme de minimis.

6.7. Parties d'installations et activités ne relevant pas du SEQE UE, le cas échéant

A l'exception de tous les engins de chantiers et véhicules à moteur toutes les installations émettrices sont prises en compte, au sens du règlement 601/2012.

A noter que le système d'épuration des fumées d'ALGB utilise du lait de chaux, produit n'émettant pas de CO₂. De plus, ALGB utilise de l'urée, qui, bien que dégageant du CO₂ (environ 20 t par an) lors de son oxydation dans le traitement de fumée, n'est pas à prendre en considération selon l'annexe IV section 1)-C du règlement 601/2012.

7. METHODES FONDEES SUR LE CALCUL


7.1. Description De la méthode fondée sur le calcul utilisée pour la surveillance des émissions de CO₂ dans l'installation


7.1.1. Concernant le flux charbon = Flux Majeur

a) Principe d'identification des lots de charbon

En application du règlement 601/2012, l'installation du Gol considère que chaque bateau arrivant au port de l'île de la Réunion est un lot de charbon identifié en tonnage et en teneur en carbone.

Les lots de charbon provenant de différents bateaux sont identifiés et séparés tout au long de la chaîne d'approvisionnement. C'est pour cela que lors des pesées de charbon, les informations lot de charbon et destination sont identifiées et stockées en plus des informations de pesées pour être ensuite utilisées lors des calculs pour les émissions de CO₂. A partir du moment où le charbon est déchargé au port jusqu'au moment où il est utilisé en combustion dans les centrales, le charbon est caractérisé par son identité de lot, son lieu de stockage et sa masse.

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

Le stockage au port est géré par une société externe qui réalise le déchargement, le stockage et les livraisons dans les centrales. Les prises d'échantillonnage du charbon arrivant au port sont réalisées par une autre société externe agréée. Ce stockage au port est divisé en zones distinctes pour pouvoir stocker différents types de charbon sur la même période. Des instructions sont transmises aux prestataires s'occupant du stock et de la logistique pour définir quel type de charbon est à convoier vers quel site. En fin de semaine S, un planning détaillé des livraisons charbon de la semaine S+1 est transmis aux sites par ce prestataire.

Procédures : «CE CTG G PAQ 0001 » & «CE ALG G PAQ 0002 ».

De la même façon des instructions sont transmises au prestataire chargé des prélèvements qui serviront aux analyses de chaque lot de charbon.

Procédure : « CE ABR G PAQ 0006 ». Cette procédure est commune aux deux sites. ABR ayant la gestion principale du stock charbon au port.

Les prélèvements sont réalisés de manière à obtenir un échantillonnage représentatif du chargement d'un bateau et ont été en grande partie proposés et validés par l'organisme accrédité vérifiant les déclarations annuelles d'émissions de GES et vérifiant donc la bonne application du plan de surveillance.

Lors de son transport l'identité du charbon et son lieu de déchargement sont enregistrés.

Procédures : « CE ALG G PAQ 0002 », « CE ALG G PAQ 0008 » & « CE ALG G PAQ 0009 »

A partir de cette chaîne d'approvisionnement, durant l'année d'exploitation, nous connaissons les quantités de charbon consommé dans une chaudière, charbon ayant son identité et ses analyses propres.


Le charbon engendrera donc un flux dans chaque entité où il sera utilisé (ALG A ou ALG B). Cette distinction entre les 2 entités est requise compte tenu de la différence potentielle d'oxydation du carbone entre les chaudières d'ALG A et celle d'ALG B.


Il n'existe pas de solution techniquement et économiquement viable pour distinguer les combustions dans les 2 chaudières d'ALG A, qui sont d'âge, de conception et de puissance identiques, compte tenu de la mise en commun des systèmes d'évacuation des Sous-Produits de Combustion (SPC, composés des Cendres Volantes (Cv) et des Scories (Sc)). Il n'y a donc pas d'introduction de biais dans ce principe.

b) Calcul des émissions de CO2 par la méthode du bilan massique.

Conformément à l'article 21 du règlement 601/2012, pour le flux de charbon nous utilisons une méthode par calcul du bilan massique, qui se calcule donc à partir de la quantité de carbone entrant sur le site au travers du charbon livré par camion sur chaque installation et sur la quantité de carbone sortant du site sous forme de SPC.

Conformément à l'article 25 du règlement 601/2012, la formule utilisée pour le calcul des émissions de CO2 est la suivante :

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

Formule :
$$t_{CO_2}^{flux\ charbon} = t_{charbon}^{consommée} \times FE\left(\frac{t_{CO_2}}{t_{charbon}}\right) - t_{SPC}^{sortant} \times FE\left(\frac{t_{CO_2}}{t_{SPC}}\right)$$

Avec
$$t_{charbon}^{consommée} = t_{charbon}^{entrant} - t_{charbon}^{sortant} + Variation_{charbon}^{stock}$$

$$FE\left(\frac{t_{CO_2}}{t_{charbon}}\right) = \%Carbone_{charbon\ sec} \times (1 - humidité_{charbon}) \times FE\left(\frac{t_{CO_2}}{t_{carbone}}\right)$$

$$FE\left(\frac{t_{CO_2}}{t_{SPC}}\right) = \%Carbone_{SPC\ sec} \times (1 - humidité_{SPC}) \times FE\left(\frac{t_{CO_2}}{t_{carbone}}\right)$$

c) Données d'activités = tonnages de charbon et de SPC entrants ou sortants de l'espace de surveillance des émissions de CO2.

Quantité de matière consommée :

Obtenu par addition des pesées de charbon i allant vers la source Sx
puis par addition de tous les types de charbons consommés sur toutes les sources
incluses dans le périmètre de surveillance.
et prise en compte des variations annuelles de stock de charbon sur les sources Sx.

Quantité de matière sortante :

Obtenu par addition des pesées des SPC provenant de la source Sx
Puis addition des valeurs de toutes les sources incluses dans le périmètre de
surveillance.

Nous détaillons le fonctionnement de la pesée pour les données d'activités du flux
majeur charbon dans le paragraphe suivant :

Charbon entrant

Les livraisons de charbon sont planifiées, selon la consigne d'exploitation (CE CTG G PAQ 0001).

Chaque camion pénétrant dans la centrale est pesé sur un pont bascule commun à ALG A et ALG B, selon les consignes d'exploitations (CE ALG G PAQ 0002, **CE ALG G PAQ 0008 et CE ALG G PAQ 0009**). De la même façon lors d'un transfert de charbon du stock extérieur vers les installations ALG A ou ALG B le chargement et le déchargement sont comptabilisés en suivant les procédures CE ALG G PAQ 0002, **CE ALG G PAQ 0008 et CE ALG G PAQ 0009**.

Ainsi, l'opérateur du pont bascule aiguille le camion vers le poste de déchargement (ALG A ou ALG B ou le stock au sol) et comptabilise son déchargement sur la liste des tonnages de charbons destinés à (ou consommés par) ALG A, ALG B ou le stock au sol.


Le poids cumulé de combustible entrant est obtenu par la somme des pesées des camions.

La pesée de la contenance en charbon d'un camion est réalisée par la méthode de double pesée :

- pesée du camion plein à l'entrée
- pesée du camion vide à la sortie

Dès lors, le tonnage d'un lot Ti d'un bateau donné entrant sur le site est comptabilisé par la somme des pesées des camions correspondants entrant à ALG A, ALG B ou le stock

⚠ Attention : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

Charbon sortant

Il n'y a pas de combustible sortant puisque ALG ne fournit pas de charbon à l'extérieur.

Variation de stock

La variation de stock est calculée comme suit :

[Variation de stock] = [stock au 1er janvier de l'année n] - [stock au 31 décembre de l'année n]

Le combustible alimentant ALG A ou ALG B est consommé via un stock intermédiaire constitué de 3 silos de stockage de 1500 t de capacité maximum unitaire et de 4 trémies journalières de capacité maximum unitaire de 100 t et 90 t.

L'exploitant mesure la valeur du stock au 1^{er} janvier et au 31 décembre de l'année considérée au moyen des sondes de mesure de niveau ultrasons installées sur chaque silo et chaque trémie selon la méthode au § 7.9. Ces niveaux sont exprimés pour les silos en tonnes via les capteurs de niveau et pour les trémies en % appliqués sur les 100 t et 90 t de capacité unitaire.

Pour les SPC

De la même façon, les quantités de SPC sortantes du périmètre de surveillance des émissions de CO₂, sont comptabilisées par pesée selon les procédures suivantes :

Pour ALG A : **CE-ALG-G-PAQ-0004 CE-ALG-G-PAQ-0008 CE-CTG-0-FES-0009**

Pour ALG B : **CE-ALG-G-PAQ-0004 CE-ALG-G-PAQ-0008 CE-CTG-0-FES-0009**

Chaque camion arrive vide au niveau du pont de bascule, où il est pesé et orienté vers les points de prélèvement des SPC. Les informations sont enregistrées au moment de sa sortie du pont bascule.


Le chargement des SPC est alors réalisé et avant de sortir du site, le camion est de nouveau pesé. Après interrogation de son lieu de prélèvement, les informations sont enregistrées pour être comptabilisées dans la somme de produits SPC sortants.

d) Détermination du facteur d'émissions pour chaque type de matière entrante ou sortante

Le facteur d'émission détermine la quantité de CO₂ contenue par quantité de matière. Dans la méthode par bilan massique et conformément à l'article 25 du règlement 601/2012, le facteur d'émission s'exprime de la façon suivante :

$$FE \left(t_{CO_2} / t_{matière} \right) = \%Carbone_{matière} \times FE \left(t_{CO_2} / t_{carbone} \right)$$

En effet, lors de la combustion d'une matière, le carbone contenu dans le combustible se transforme tout ou en partie en CO₂ gazeux. En calculant la quantité de carbone

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

dans chaque matière entrante et sortante sous forme solide, il est possible d'en déduire celle émise à l'atmosphère.

Dans notre cas les analyses nous fournissent le taux de carbone des combustibles sur sec et l'humidité associée. On peut donc déterminer le facteur d'émission par la formule suivante :

$$FE \left(t_{CO2} / t_{matière} \right) = \%Carbone_{matière\ sec} \times (1 - humidité_{matière}) \times FE \left(t_{CO2} / t_{carbone} \right)$$

Aux bornes du système de surveillance, le charbon définit la quantité de carbone entrant sur le site et les SPC définissent la quantité de carbone sortant sous forme solide. La différence des deux nous donne la quantité de carbone émise à l'atmosphère.

Pour le charbon, le calcul de la quantité de carbone entrante sur le site s'effectue par lot i de charbon et à partir des analyses réalisées sur chaque lot. Ensuite la quantité totale annuelle de carbone entrante est la somme du carbone entrant par lot i.

Pour les SPC, chaque chargement est pesé et associé à une analyse de SPC correspondant au chargement (soit scories, soit cendres volantes). Pour chaque analyse de SPC correspond donc une masse de carbone sortant sous forme solide du site, pour connaître la somme totale sur l'année il faut additionner toutes ces masses reliées aux analyses « m ».

7.1.2. Concernant le flux GNR = Flux de minimis

a) Méthode de calcul

Tout d'abord, il est à rappeler que les émissions de CO2 dues à la combustion du GNR sont considérées comme un flux de minimis car ce flux représente moins de 2% des émissions annuelles du site et moins de 20 000 tonnes de tonnes de CO2, conformément à l'article 19.3.b.

En accord avec l'article 26.3, les données d'activités seront estimées de manière prudente.


Pour le calcul des émissions provenant du flux de GNR, nous nous baserons sur la méthode standard.


$$t_{CO2}^{GNR} = t_{GNR}^{consommée\ à\ la\ Source\ y} \times PCI_{GNR} \times FE_{GNR} \times FO_{Source\ y}$$

b) Données d'activités = consommation de GNR en tonnes/an

Sur le site de ALG, le GNR est consommé principalement lors des démarrages d'ALG B et exceptionnellement lors des fonctionnements aux charges partielles sur arrêt et remise en service des broyeurs, le reste de la consommation a lieu au niveau des engins de secours et dans les engins mobiles (non pris en compte dans la surveillance des émissions de gaz à effet de serre).

La consommation de GNR de la chaudière d'ALG B est calculée selon la formule suivante :

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

Consommation GNR ALG B = [combustible entrant] - [combustible sortant] + [variation de stock]

Combustible entrant : il est constitué par la somme des bons de livraison fournis par le fournisseur de GNR. GNR déposé dans la cuve de GNR pour ALG B.

Combustible sortant : du GNR est utilisé pour les engins de chantier, exclus du SEQE phase III, et pour les 2 groupes électrogènes du site et la motopompe de ALG A, estimées ci-après au §8.2.2.2. Le combustible sortant est déduit, comptabilisé par un compteur type station-service.

Variation de stock : elle est obtenue par la différence des niveaux de stockage des cuves GNR entre les 31 décembre et 1^{er} janvier de l'année concernée. Relevés effectués les 31 décembre et 1^{er} janvier de l'année concernée.

NB : La quantité de GNR consommé sur l'année par ALG B peut être obtenue de manière équivalente en utilisant les débitmètres GNR installés à cet effet sur le process.

Pour la consommation des groupes électrogènes et des motopompes, on estimera la quantité de GNR consommée en multipliant le temps de fonctionnement de chaque appareil par leur consommation spécifique. Les temps de fonctionnement sont cumulés chaque 31/12 à partir des informations relevées sur le compteur horaire lors des utilisations des équipements concernés.

Enfin la quantité de GNR consommée annuellement est la somme des consommations sur ALG B et de tous les appareils de sécurité en faisant attention à additionner des tonnes de GNR consommée. Au besoin on utilisera les caractéristiques physiques du Fioul domestique défini dans l'arrêté du 31/10/2012 : masse volumique = $2.66/3.15 = 0.844$ t/m³.

c) Facteur de calcul

Pour estimer de manière suffisamment précise les émissions de CO₂ dues à la combustion de GNR, nous utiliserons les valeurs de facteur fournies dans l'arrêté du 31/10/2012 pour le fioul domestique.


$$PCI = 42 \times 10^{-3} \text{ TJ / t}$$


$$FE = 75 \text{ tCO}_2 / \text{TJ} = 3.15 \text{ tCO}_2 / \text{tonne de GNR consommé} = 2.66 \text{ tCO}_2 / \text{m}^3 \text{ de GNR consommé}$$

FO = 1 car le FE fourni dans l'annexe de l'arrêté prend déjà en compte le facteur d'oxydation type pour ce combustible.

7.1.3. Concernant le flux Bagasse = Flux de biomasse

Tout d'abord, il est à rappeler que le flux de bagasse est considéré comme un flux de biomasse au vu de son origine (canne produite sur l'île et livrée à la sucrerie et process sucrier n'introduisant pas de composé).

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

Au vu des définitions suivantes :

Arrêté d'exploitation d'ALG A N°2014-5198/SG/DRCTCV du 8 décembre 2014, article 1.1.3 : « *Nature de l'installation : 2 chaudières identiques mixtes charbon / biomasse (bagasse)* »

Directive européenne : 2010/75/UE du 17.12.2010 dite IED, article 1.31.b.ii : « *Biomasse : Les produits suivants : déchets végétaux provenant du secteur industriel de la transformation alimentaire, si la chaleur produite est valorisée.* »

Arrêté ministériel du 30 juillet 2003 : Article 1 : « *Biomasse [...]et les déchets végétaux provenant du secteur industriel de la transformation alimentaire.* »

C'est pour cela qu'en accord avec l'article 38.1 du règlement 601/2012, les données d'activités de ce flux peuvent être déterminées sans recours à des niveaux et le facteur d'émission pour la biomasse est égal à zéro.

a) Méthode de calcul

Nous sélectionnons donc comme méthode de calcul des émissions de CO2 provenant du flux de bagasse la méthode standard.

$$t_{CO2}^{Bagasse} = t_{Bagasse}^{consommée} \times PCI_{Bagasse} \times FE_{Bagasse} \times FO_{Bagasse}$$

b) Données d'activités = consommation de bagasse en tonnes/an

Les données d'activités sont déterminées par le tonnage bagasse entrant sur le site, information provenant du CTICS (Centre Technique Interprofessionnel de la Canne et du Sucre de l'île de la Réunion) et basée sur le tonnage et le taux de fibre de la canne traitée par la sucrerie.

Tonnes bagasse consommées = [combustible entrant] - [combustible sortant] + [variation de stock]


Combustible entrant : il est constitué du relevé annuel de la bascule de pesée de la canne traitée à la sucrerie, du taux de fibres moyen pondéré et de la moyenne des humidités W de la bagasse mesurée toutes les 2 heures par la sucrerie suivant la formule :


$$(t \text{ cannes}) \times (\text{taux de fibre en } \%) \times [1 / (100 - W)]$$

Combustible sortant : pesée de la bagasse non brûlée et vendue aux agriculteurs.

Variation de stock : elle est considérée comme nulle car le stock de bagasse est géré pour être vide au début et à la fin de la campagne sucrière.

c) Facteur de calcul

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

Conformément à l'article 38.2, le facteur d'émission de biomasse est égal à zéro. Ce qui implique que les émissions de ce flux sont donc neutres et prises comme nulles dans la surveillance des émissions de gaz à effet de serre.

Le PCI et le facteur d'oxydation de la bagasse ne sont donc pas nécessaires pour le calcul des émissions de CO₂ de ce flux, néanmoins toutes les informations de données d'activités sont utilisées dans l'exploitation du site pour calculer les rendements de fonctionnement et servent à recouper d'autres données internes.

7.1.4. **Concernant le flux Broyats verts = Flux de biomasse**

Des essais de combustion de broyats de déchets verts sont en cours sur le site du Gol, pour une période allant jusqu'au mois d'avril 2017. Le flux de broyats verts est considéré comme un flux de biomasse au vu de son origine (déchets verts produits sur l'île).

Au vu de la définition suivante :

Directive européenne : 2010/75/UE du 17.12.2010 dite IED, article 1.31.b.i : « *Biomasse : Les produits suivants : déchets végétaux agricoles et forestiers.* »

C'est pour cela qu'en accord avec l'article 38.1 du règlement 601/2012, les données d'activités de ce flux peuvent être déterminées sans recours à des niveaux et le facteur d'émission pour la biomasse est égal à zéro.

d) Méthode de calcul

Nous sélectionnons donc comme méthode de calcul des émissions de CO₂ provenant du flux de bagasse la méthode standard.

$$t_{CO_2}^{Broyats\ verts} = t_{Broyats\ verts}^{consommée} \times PCI_{Broyats\ verts} \times FE_{Broyats\ verts} \times FO_{Broyats\ verts}$$

e) Données d'activités = consommation de broyats verts en tonnes/an


Les données d'activités sont déterminées par le tonnage de broyats verts entrant sur le site, information enregistrée par pesage sur le pont bascule à l'entrée du site.


Tonnes broyats verts consommées = [combustible entrant] - [combustible sortant] + [variation de stock]

Combustible entrant : il est constitué de la somme des tonnages reçus sur site

Combustible sortant : Il n'y a pas de sortie de combustible concernant les broyats verts. Cependant, si du combustible devait ressortir du site, il serait comptabilisé sur le pont bascule et pris en compte dans les calculs.

Variation de stock : elle est considérée comme nulle car le stock de broyats verts est géré pour être vide au début et à la fin de chaque semaine de livraison.

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

f) Facteur de calcul

Conformément à l'article 38.2, le facteur d'émission de biomasse est égal à zéro. Ce qui implique que les émissions de ce flux sont donc neutres et prises comme nulles dans la surveillance des émissions de gaz à effet de serre. Le PCI et le facteur d'oxydation du broyats verts ne sont donc pas nécessaires pour le calcul des émissions de CO₂ de ce flux, néanmoins toutes les informations de données d'activités sont utilisées dans l'exploitation du site pour calculer les rendements de fonctionnement et servent à recouper d'autres données internes.

7.1.5. *Principe de détermination des émissions totales annuelles*

Les émissions annuelles totales du site sont ensuite déterminées par addition de chaque émission annuelle des différents flux (Charbon, Bagasse, Broyats Verts, GNR).

7.2. Caractéristiques et localisation des systèmes de mesure utilisés pour déterminer les données d'activité relatives aux flux

Pour une meilleure compréhension des localisations et des mesures réalisées sur les différents flux, il est possible de s'appuyer sur le schéma des informations-clés du plan de surveillance situé à l'annexe I du présent document.

7.2.1. *Pour le Charbon :*

- a) Pont bascule situé à Saint Louis à l'entrée du périmètre de surveillance des émissions de gaz à effet de serre

Un étalonnage du pont bascule demandé par l'Exploitant est réalisé une fois par an par un organisme agréé.


Une copie de cet étalonnage est transmise à la personne responsable des émissions de GES.


Les normes concernant la révision du pont bascule sont indiquées dans le certificat de contrôle du pont. Elles permettent de définir les gammes de précisions du pont. Un certificat d'étalonnage du pont bascule est également fourni dans les pièces du dossier.

Les gammes de précision respectées par le pont bascule sont les suivantes :

de 0 à 10 000 kg :	erreur maximale de +/- 20kg
de 10 000 à 40 000 kg :	erreur maximale de +/- 40 kg
de 40 000 à 50 000 kg :	erreur maximale de +/- 60 kg.

Les camions de charbon pèsent à vide de 12,5 à 16 tonnes. Avec un chargement de 28 tonnes de charbon en moyenne, ils peuvent dépasser 40 tonnes.

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

- b) Niveaux dans les silos de stockage (3 de 1500 t), et 2 trémies journalières de 90t et 2 autres de 100t

Les zones de stockage charbon comprises dans le périmètre de surveillance des émissions de CO₂ correspondent uniquement aux 3 silos de stockage de 1500t, et aux quatre trémies journalières (2 de 100t et 2 de 90t). Le stock au port et le stock extérieur de sécurité ne sont pas inclus dans le périmètre de surveillance car le comptage par pesée du charbon entrant dans le périmètre de surveillance se réalise au niveau du pont bascule à chaque fois qu'un charbon provient du stock au port ou du stock de sécurité extérieur.

Procédures associées : « CE ALG G PAQ 0002 » « CE ALG G PAQ 0008 » « CE ALG G PAQ 0009 »

Les capacités de stockage du site sont donc de 4880 tonnes pour une consommation totale annuelle de charbon de l'ordre de 350 000 tonnes. Ce qui représente une capacité de stockage inférieur à 2% de la consommation annuelle. En accord avec l'article 28 du règlement 601/2012, l'incertitude liée à ces zones de stockages peut être négligée dans l'incertitude sur les données d'activité du flux charbon. Ce qui montre que le risque associé à ces mesures annuelles sur le niveau de charbon est peu élevé.

Dans cette optique et en accord avec l'article 59 du règlement 601/2012, au vu du risque faible sur les mesures annuelles de niveau de charbon dans les zones de stockage, nous effectuons des tests internes pour nous assurer du bon fonctionnement des sondes de niveaux.

Ces tests réalisés par le service électrique du site consistent à vérifier lorsque les zones de stockages sont pleines ou vides si l'information remontée par la sonde de niveau est cohérente avec la capacité maximale ou minimale de la zone de stockage mesurée.

Les sondes sont éventuellement recalées lors de ces tests. Ces tests sont tracés et enregistrés par l'équipe maintenance du service électricité.


7.2.2. **Pour le GNR (combustible marchand ordinaire):**


Tout d'abord, il est à rappeler que les émissions de CO₂ dues à la combustion du GNR sont considérées comme un flux de minimis car ce flux représente moins de 2% des émissions annuelles du site et moins de 20 000 tonnes de CO₂, conformément à l'article 19.3.b.

En accord avec l'article 26.3, les données d'activités seront estimées de manière prudente.

- Jauges des citernes de GNR d'un volume de 50 et 60 m³, avec une incertitude de +/- 5 m³.
- Pompe de gazole, avec une incertitude de moins de 5 %,
- Compteur de temps de fonctionnement des engins de secours.

Nous estimons de manière prudente que les étalonnages d'origine des compteurs temporels sont fiables et considérés comme durables dans le temps. Le risque d'erreur sur les émissions de CO₂ par ce flux étant très faible par rapport aux émissions de CO₂ annuelles du site.

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

Néanmoins, des comparaisons sur les temps de fonctionnement par rapport aux années précédentes sont réalisées et permettraient en cas de dysfonctionnement de remplacer le matériel.

De la même façon la sonde de niveau des citernes de GNR est considéré comme fiable et durable. Des contrôles sont néanmoins réalisés sur la base des bulletins de livraisons.

7.3. Titre et références du document d'évaluation des calculs

Récapitulatif sur les niveaux d'incertitude liée aux données d'activités

Un calcul d'incertitude sur les émissions de CO2 due au flux charbon est présenté en annexe II du présent document.

7.4. Liste des sources d'information pour les valeurs par défaut des facteurs de calcul

Mesure sur les données d'activités	Flux	Catégorie de flux	Niveaux utilisés	Incertainité limite	Incertainité calculée
Pesée charbon	Charbon	Majeur	4	1.5%	0.4
Pesée SPC					
Niveaux stock					
Jauge citerne et débitmètre GNR	GNR	Minimis	Sans niveau	Sans objet	Sans objet
Compteur pompe GNR					
compteurs temporels des engins de secours					
Informations sucrerie	Bagasse	Biomasse	Sans niveau	Sans objet	Sans objet
Pesées broyats verts	Broyats verts	Biomasse	Sans niveau	Sans objet	Sans objet


Pour le flux GNR du groupe électrogène ALG A : Consommation spécifique 60 l/h de GNR

Pour le flux GNR du groupe électrogène ALG B : Consommation spécifique 21 l/h de GNR à 75% de charge

Pour le flux GNR de la motopompe de ALG A : Consommation spécifique 15 l/h de GNR.

Les consommations spécifiques des équipements de secours peuvent être trouvés dans les notices de fonctionnement ou dans le cas contraire peuvent être déterminées par rapport à la puissance électrique de l'équipement. Il est possible de trouver chez les fournisseurs

⚠ Attention : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

de ce type d'équipement (groupe électrogène) des grilles de performance techniques. De plus la consommation spécifique d'un appareil est liée par le rendement énergétique à la puissance électrique fournie par l'appareil. Or il n'y a que très peu de différence de rendement entre les différents fournisseurs pour ce type d'équipement.

Pour la quantité de carbone contenue dans les scories de ALG B : On estime de manière prudente que la quantité de carbone sortant dans les scories est égale à 0.15% de la quantité de carbone sortant dans les cendres volantes.

Cette estimation vient du fait qu'ALG B brûle du charbon pulvérisé (broyage 0-70 µm) par flux d'air, dans une chaudière. En conséquence de ce procédé, le tonnage de scories de ALG B est faible au regard des SPC de cette tranche (environ 15% de scories pour 85% de cendres volantes), avec de plus une teneur en carbone toujours inférieure à 1% (à comparer aux 15 à 20% pour les cendres volantes), ce qui est inhérent au procédé. Le tonnage annuel de carbone sortant par ces scories est de l'ordre de 5 tonnes, ce qui correspond, en faisant une surestimation, à 0,15 % du tonnage de carbone sortant sur cette tranche. En conséquence, il est proposé de ne pas réaliser d'analyses pour les scories d'ALG B, mais de prendre forfaitairement 0,15% de la quantité de carbone sortant dans les cendres volantes, comme valeur du carbone sortant pour les scories d'ALG B.


Cette méthode n'introduit pas de biais ni d'incertitude supplémentaire au sens de règlement 601, et le calcul du carbone sortant avec les analyses pour les scories d'ALG B n'apporte pas non plus de précision complémentaire significative. Une vérification sera faite sur la quantité de scories d'ALG B évacuée annuellement, ainsi qu'une mesure annuelle de la teneur en carbone.


Valeurs de l'arrêté du 31/10/2012, et règlement 601/2012 ainsi que le rectificatif du règlement 601/2012

7.5. Méthodes et laboratoires utilisés pour les analyses relatives aux facteurs de calcul

Analyses sur le charbon :

Nom du laboratoire	Paramètre	Méthode d'analyse	Le laboratoire est-il accrédité EN ISO/IEC 17025 pour cette analyse ?	Incertitude associée
SOCOR	Teneur en C sur le charbon	ISO 29541	VRAI	2%
SOCOR	Teneur en C sur les cendres volantes	ISO 29541	VRAI	2%
SOCOR	Teneur en C sur les scories	ISO 29541	VRAI	2%
SOCOR	Humidité sur le charbon	NF M03-002	VRAI	3,50%
SOCOR	Humidité sur les cendres volantes	NF M03-002	VRAI	3,50%
SOCOR	Humidité sur les scories	NF M03-002	VRAI	3,50%

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

Pour le carbone, la valeur retenue dans le rapport d'analyse est la teneur en carbone total sur sec, en %.

Pour l'humidité, la valeur retenue dans le rapport d'analyse est l'humidité totale sur le brut, en %.

7.6. Description des procédures écrites d'analyse

Les analyses sont sous-traitées à un laboratoire accrédité ISO 17025, qui utilise ses méthodes internes en application des normes indiquées dans le tableau précédent (§7.5) pour la mesure des paramètres souhaités. Ces normes sont disponibles sur demande auprès du laboratoire.

La confirmation de l'accréditation 17025 ainsi que les incertitudes associées sont demandées annuellement au laboratoire par l'exploitant.

7.7. Description de la procédure d'établissement des plans d'échantillonnage en vue des analyses

7.7.1. Pour le Charbon :

Un échantillon est prélevé sur le stock au port de la Pointe des Galets selon la consigne d'exploitation commune (CE-ABR-G-PAQ-0006) par une société accréditée qui est aussi chargée de transmettre les échantillons pour analyses au laboratoire.

La procédure d'échantillonnage est basée sur les principes suivants :

- prélèvement à la pelle, tout autour du tas de charbon, avec indication du nombre d'échantillons prélevés (fonction du tonnage du bateau ou du tonnage restant).
- élimination de la couche superficielle avant prélèvement avec prise d'échantillon après réalisation d'un trou de 20 à 30 cm de profondeur,
- partition des échantillons,
- ...


Chaque prélèvement et son analyse sont utilisés par les 2 sites de l'île utilisant ce charbon : ALG, et la Centrale Thermique Albioma Bois Rouge (ABR).


7.7.2. Pour les SPC :

Pour les SPC, la prise d'échantillonnage s'effectue sur chaque entité pour déterminer le taux de carbone mensuel sortant du système de combustion de la centrale. On distingue donc les SPC d'ALG A et d'ALG B.

On effectuera des échantillons représentatifs des cendres et scories d'ALG A et d'ALG B produites dans une journée selon la consigne d'exploitation CE-CTG-G-PAQ-007.

Compte tenu du nombre de lots de charbon utilisés au cours d'une année, les analyses de cendres et de scories seront réalisées avec une fréquence mensuelle, au moins 12 par an. Pour les chaudières brûlant principalement de la bagasse pendant la période sucrière, ce

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

nombre pourra être réduit à 7, correspondant au nombre de mois en charbon pur. Une vérification de l'incertitude associée à ce mode de fonctionnement est détaillée dans l'annexe II du document.

Sur chaque échantillon, une mesure d'humidité et de carbone résiduel sera réalisée par un organisme accrédité 17025 selon la consigne d'exploitation CE-CTG-G-PAQ-007.

7.8. Description de la procédure à utiliser pour évaluer la pertinence du plan d'échantillonnage

Les échantillons sont prélevés selon le principe des normes applicables dont la norme ISO 13909. Ils sont réalisés par un organisme tiers et indépendant, compétent pour réaliser ces prélèvements.

Le nombre d'échantillons prélevés, est :

- sur le charbon : toutes les 20 kt, et toujours supérieur à 6 par an,
- sur les SPC : au moins un par mois (pour les mois significatifs sur la tranche ALG A, c'est à dire sur les 7 mois de combustion de charbon hors bagasse, correspondant à plus de 80% du charbon brûlé dans cette tranche).


Ces fréquences sont conformes à l'annexe VII du règlement 601 et n'introduisent pas de biais.


Le plan d'échantillonnage est donc pertinent.

7.9. Description de la procédure à utiliser pour estimer les stocks au début et à la fin de l'année de déclaration


Silos et trémies charbon


<u>Intitulé de la procédure</u>	Mesure des niveaux de stocks annuels pour comptabilité et pour la consommation annuelle de charbon
<u>Référence de la procédure</u>	
<u>Références du schéma (le cas échéant):</u>	
<u>Description succincte de la procédure</u>	Relevé sur les fichiers de bilanerie de la valeur du stock de chaque silo et trémie le 31/12 de chaque année à minuit. Transmission de ces valeurs en comptabilité et au responsable du site pour intégration dans la déclaration En cas de panne d'un capteur de niveau, estimation visuelle du stock dans les silos et trémies.
- -	
- -	
<u>Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée générée.</u>	Responsables d'Exploitation
<u>Lieu d'archivage</u>	Copie du relevé dans le dossier du responsable

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018


<u>Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).</u>	
Liste des normes EN ou autres appliquées (le cas échéant)	


 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

Cuve de GNR et index pompe de distribution GNR :

<u>Intitulé de la procédure</u>	Mesure du niveau de stock annuel pour comptabilité et pour la consommation annuelle de GNR
<u>Référence de la procédure</u>	
<u>Références du schéma (le cas échéant):</u>	
<u>Description succincte de la procédure</u>	<p>Relevé via les fichiers de bilanterie par le service exploitation pour les cuves de la valeur du stock et sur le compteur de la pompe à essence de l'index de consommation, dans les 2 jours suivants ou précédents le 31/12 de chaque année.</p> <p>- - - -</p> <p>Transmission de ces valeurs en comptabilité et au responsable du site pour intégration dans la déclaration.</p> <p>En cas de panne du capteur de niveau, estimation visuelle du stock.</p>
<u>Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée générée.</u>	Responsable d'Exploitation
<u>Lieu d'archivage</u>	Copie du relevé dans le dossier du responsable
<u>Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).</u>	
Liste des normes EN ou autres appliquées (le cas échéant)	

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

7.10. Description de la procédure à utiliser pour surveiller les instruments placés dans l'installation servant à déterminer les données d'activité

7.10.1. Pont de pesage


Dysfonctionnement du pont en exploitation :

Consigne d'exploitation (CE-CTG-G-PAQ-005)

Etalonnage annuel


<u>Intitulé de la procédure</u>	Pont de pesage (étalonnage annuel)
<u>Référence de la procédure</u>	
<u>Références du schéma (le cas échéant):</u>	
<u>Description succincte de la procédure</u>	L'exploitant fait vérifier annuellement le bon fonctionnement du pont, par un organisme indépendant accrédité. Cet organisme fournit un rapport d'acceptation du pont, avec un tunnel d'incertitude conforme à l'incertitude mentionnée ci-dessus. Le rapport sera fourni annuellement au responsable du site pour intégration dans les documents remis dans le cadre de la déclaration des émissions de GES.
<u>Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée générée.</u>	Service Electrique
<u>Lieu d'archivage</u>	Copie informatique dans le dossier du responsable de la déclaration
<u>Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).</u>	
<u>Liste des normes EN ou autres appliquées (le cas échéant)</u>	Norme NF 45501


⚠ Attention : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

7.10.2. Sonde de niveau des silos et trémies

<u>Intitulé de la procédure</u>	Sonde de niveau des silos par Ultra-son (utilisation en exploitation et pour les stocks annuels).
<u>Référence de la procédure</u>	Pas de référence
<u>Références du schéma (le cas échéant):</u>	
<u>Description succincte de la procédure</u>	<p>L'exploitant vérifie annuellement le bon fonctionnement de ces sondes, en les testant sur les silos et/ou trémies pleines et vides et compare la valeur lue à la valeur théorique (100% et 0%). Il corrige éventuellement les sondes en effectuant les réglages nécessaires. Il consigne cette vérification dans un rapport.</p> <p>Le rapport sera fourni annuellement au responsable du site pour intégration dans les documents remis dans le cadre de la déclaration des émissions de GES.</p>
<u>Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée générée.</u>	Service électrique
<u>Lieu d'archivage</u>	Copie informatique dans le dossier du responsable de la déclaration
<u>Nom du système informatique utilisé (le cas échéant).</u>	
Liste des normes EN ou autres appliquées (le cas échéant)	

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

8. FLUX : Niveaux appliqués pour les données d'activité et les facteurs de calcul

8.1. Flux Charbon = Flux majeur

8.1.1. Données d'activité

Le flux de charbon est un flux majeur. Le site est classé dans la catégorie C donc le niveau à respecter pour les données d'activité est un niveau 4 selon l'annexe II du règlement 601/2012.

L'incertitude maximale acceptée pour ces données d'activités est donc de 1.5%.

Flux	Combustibles	Paramètres de calculs	Niveaux imposés	Détermination du paramètre	Niveaux retenus
Combustible solide avec stockage intermédiaire	Charbon	Données d'activité	4 1,5 %	Mesuré	4

Le calcul de l'incertitude sur les données d'activités du flux charbon est réalisé dans l'annexe II de ce document. L'incertitude relative globale sur les données d'activités de charbon est de 0.4 %, ce qui nous permet de conclure que nous respectons bien le niveau d'incertitude associée aux données d'activité du flux charbon

8.1.2. Facteurs de calcul

Nous utilisons la méthode par bilan massique pour calculer les émissions de CO2 provenant de la combustion du charbon. Conformément à l'annexe II.3 du règlement 601/2012, pour un flux majeur dans une installation de catégorie 3, nous devons appliquer un niveau 3 sur ces facteurs de calcul.


Le niveau 3 implique l'utilisation d'échantillons et d'analyses en laboratoire certifié ISO 17025 ou équivalent. Pour répondre à ce niveau d'exigence, nous effectuons sur le charbon des analyses de teneur de carbone et d'humidité pour chaque lot de charbon déchargé au port et tous les 20 000 tonnes de charbon consommé sur ce même lot.


Sur les SPC nous effectuons également les analyses d'humidité et de taux de carbone sur les cendres volantes et sur les scories une fois par mois représentatif.

Les fréquences sont en accord avec les valeurs minimales définies dans l'annexe VII du règlement 601/2012.

Si plusieurs analyses ont été effectuées pour un même lot, c'est la valeur de la moyenne des analyses qui sera prise en compte pour le lot.

Lors de la campagne bagasse, l'unité ALG A (Source 1 et 2) brûlant également de la bagasse, il y a un risque de mélange des SPC de charbon et de bagasse. Pour ne pas prendre en compte le carbone contenu dans les résidus de combustion de la bagasse, on fera donc l'estimation de la teneur en carbone de l'unité ALG A sur les premiers mois de

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

l'année, en dehors de la campagne sucrière, pour l'affecter aux lots de charbon brûlés sur ALG A durant cette période.

Pour la faible quantité de charbon brûlé pendant la campagne sucrière, la teneur utilisée sera la moyenne des analyses sur les premiers mois de l'année, hors campagne.

Concernant l'unité ALG B, elle brûle du charbon pulvérisé (broyage 0-70 µm) par flux d'air, dans une chaudière. En conséquence de ce procédé, le tonnage de scories de ALG B est faible au regard des SPC de cette tranche (environ 15% de scories pour 85% de cendres volantes), avec de plus une teneur en carbone toujours inférieure à 1% (à comparer aux 15 à 20% pour les cendres volantes), ce qui est inhérent au procédé. Le tonnage annuel de carbone sortant par ces scories est de l'ordre de 5 tonnes, ce qui correspond, en faisant une surestimation, à 0,15 % du tonnage de carbone sortant sur cette tranche. En conséquence, il est proposé de ne pas réaliser d'analyses pour les scories de ALG B, mais de prendre forfaitairement 0,15% de la quantité de carbone sortant dans les cendres volantes, comme valeur du carbone sortant pour les scories de CTGB.

Cette méthode n'introduit pas de biais ni d'incertitude supplémentaire au sens de règlement 601, et le calcul du carbone sortant avec les analyses pour les scories de ALG B n'apporte pas non plus de précision complémentaire significative. Une vérification sera faite sur la quantité de scories de ALG B évacuée annuellement, ainsi qu'une mesure annuelle de la teneur en carbone.

8.2. Flux GNR = Flux de minimis


8.2.1. Données d'activités


Selon l'article 26 du règlement 601/2012, pour les flux de minimis nous pouvons utiliser des estimations prudentes des données d'activités et des facteurs de calcul. Dans notre cas nous souhaitons utiliser la méthode standard pour le calcul des émissions de CO2 de ce flux.

Flux	Combustibles	Paramètres de calculs	Niveaux imposés	Détermination du paramètre	Niveaux retenus
Combustible Marchand Ordinaire avec stockage intermédiaire	Fioul domestique (GNR)	Donnée d'activité	4	Mesuré	Estimation prudente

Les informations pour les données d'activités proviennent :

- des volumes de GNR livrés sur le site.
- du relevé annuel du niveau de la cuve de stockage du GNR
- du relevé annuel du compteur type pompe à essence
- des relevés annuels des compteurs de temps de fonctionnement sur les engins de secours (groupe électrogène et motopompe) multiplié par les consommations spécifiques de ces moteurs. Consommations spécifiques

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

obtenues soit dans les notices de fonctionnement soit par estimation prudente.

Au vu des faibles émissions de CO2 pour ce flux, et conformément au règlement 601/2012 il n'y a pas de calcul d'incertitude de réalisé sur ce flux.

8.2.2. Facteurs de calcul

Pour les facteurs de calcul nous utilisons les valeurs fournies dans l'arrêté du 31/10/2010. Il n'y a donc pas de fréquence et d'incertitude associées à ces valeurs. L'utilisation de ces facteurs équivaut à l'application d'un niveau 2a au sens de l'annexe II du règlement 601/2012.

Flux	Combustibles	Paramètres de calculs	Niveaux imposés	Détermination du paramètre	Niveaux retenus
Combustible Marchand Ordinaire avec stockage intermédiaire	Fioul domestique (GNR)	PCI	1	42 x 10 ⁻³ TJ/t	Valeur de référence 2a
		FE	1	75 t CO2/TJ	Valeur de référence : 2a
		FO	1	1	Valeur de référence : 2a

8.3. Flux Bagasse = Flux de biomasse


8.3.1. Données d'activités

En accord avec l'article 38.1 du règlement 601/2012, aucun niveau n'est requis pour les données d'activités d'un flux de biomasse. Néanmoins, nous souhaitons baser notre estimation sur la méthode standard pour le calcul des émissions de CO2.

Les valeurs de débit de bagasse proviennent des données transmises par la sucrerie qui utilise un équivalent de niveau 3 pour estimer ce débit de bagasse. Leur procédé leur impose de peser les quantités de canne à sucre entrante dans leurs installations et les analyses de taux de fibre et d'humidité permettent de quantifier la quantité de bagasse qui nous est fournie.

Flux	Combustibles	Paramètres de calculs	Niveaux imposés	Détermination du paramètre	Niveaux retenus
Combustible solide avec	Déchets, produits et sous-produits issus de la	Donnée d'activité	4	Mesuré	Equivalent niveau 3 fourni par la sucrerie

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

stockage intermédiaire	biomasse (bagasse)				
---------------------------	-----------------------	--	--	--	--

On peut détailler les données d'activités de la façon suivante :

Combustible entrant : il est constitué du relevé annuel de la bascule de pesée de la canne traitée à la sucrerie, du taux de fibres moyen pondéré et de la moyenne des humidités W de la bagasse mesurée toutes les 2 heures suivant la formule :

$$(t \text{ cannes}) \times (\text{taux de fibre en } \%) \times [1 / (100 - W)]$$

Combustible sortant : pesée de la bagasse non brûlée et vendue aux agriculteurs.

Variation de stock : elle est considérée comme nulle car le stock de bagasse est géré pour être vide au début et à la fin de la campagne sucrière.

8.3.2. Facteurs de calcul

Flux	Combustibles	Paramètres de calculs	Niveaux imposés	Détermination du paramètre	Niveaux retenus
Bagasse	Déchets, produits et sous-produits issus de la biomasse (bagasse)	PCI	3	Mesuré	3
		FE	-	0 t CO ₂ / TJ	Article 38.2 règlement 601
		FO	1	1	1

Pour les besoins de l'exploitation, le site prélève en cours de campagne sucrière, de manière régulière et supérieure à 4 fois par an, un échantillon représentatif de bagasse et fait réaliser par un laboratoire accrédité EN ISO 17025 la mesure du PCS sur brut (exprimé en kcal/kg) et des teneurs sur sec en hydrogène (H) et en sucre (S).

Le PCI sur brut (exprimé en kcal/kg) est calculé par la formule suivante :

$$PCI = PCS - (54 \times H) - (12 \times S) - 48,5 \times W$$


avec


H = teneur en hydrogène de l'échantillon exprimé en % en poids sur sec

S = teneur en sucre de l'échantillon exprimé en % en poids sur sec

W = humidité de l'échantillon exprimé en % en poids sur brut.

Ce qui nous permet d'être à un équivalent de niveau 3 pour ce facteur de calcul.

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

En accord avec l'article 38 du règlement 601/2012, pour le facteur d'émission de la biomasse nous prenons la valeur de zéro.

8.4. Flux broyats verts = Flux de biomasse

8.4.1. Données d'activités

Le flux de broyats verts est considéré comme un flux de biomasse au vu de son origine (déchets verts produits sur l'île).

Au vu de la définition suivante :

Directive européenne : 2010/75/UE du 17.12.2010 dite IED, article 1.31.b.i : « *Biomasse : Les produits suivants : déchets végétaux agricoles et forestiers.* »

En accord avec l'article 38.1 du règlement 601/2012, aucun niveau n'est requis pour les données d'activités d'un flux de biomasse. Néanmoins, nous souhaitons baser notre estimation sur la méthode standard pour le calcul des émissions de CO2.

Les valeurs de débit de broyats verts proviennent des données de pesées en entrées site via le pont bascule.

Flux	Combustibles	Paramètres de calculs	Niveaux imposés	Détermination du paramètre	Niveaux retenus
Combustible solide avec stockage intermédiaire	Déchets, produits et sous-produits issus de la biomasse (déchets vert)	Donnée d'activité	4	Mesuré	Estimation prudente


Les données d'activités sont déterminées par le tonnage de broyats verts entrant sur le site, information enregistrée par pesage sur le pont bascule à l'entrée du site.


Tonnes broyats verts consommées = [combustible entrant] - [combustible sortant] + [variation de stock]

Combustible entrant : il est constitué de la somme des tonnages reçus sur site

Combustible sortant : Il n'y a pas de sortie de combustible concernant les broyats verts. Cependant, si du combustible devait ressortir du site, il serait comptabilisé sur le pont bascule et pris en compte dans les calculs.

Variation de stock : elle est considérée comme nulle car le stock de broyats verts est géré pour être vide au début et à la fin de chaque semaine de livraison.

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

8.4.2. Facteurs de calcul


Flux	Combustibles	Paramètres de calculs	Niveaux imposés	Détermination du paramètre	Niveaux retenus
Déchets verts	Déchets, produits et sous-produits issus de la biomasse	PCI	3	Mesuré	3
		FE	-	0 t CO ₂ / TJ	Article 38.2 règlement 601
		FO	1	1	1

Pour les besoins de l'exploitation, le site prélève en cours de campagne déchets vert, des échantillons représentatifs et fait réaliser par un laboratoire accrédité EN ISO 17025 entre autres la mesure du PCI (exprimé en kcal/kg) et de l'humidité (%).

En accord avec l'article 38 du règlement 601/2012, pour le facteur d'émission de la biomasse nous prenons la valeur de zéro.

9. METHODES FONDEES SUR LA MESURE

Non pertinent

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

10. GESTION ET CONTROLE


10.1. Gestion


10.1.1. **Responsabilités en matière de surveillance et de déclaration des émissions de l'installation, conformément à l'article 61 du MRR**

Les responsabilités au niveau des différentes étapes du processus de surveillance des émissions de CO₂ sont synthétisées dans le schéma d'organisation se trouvant en Annexe II. Seuls les postes à responsabilités générales et les autres fonctions clés sont référencés dans ce document

Le reste des responsabilités, concernant les tâches d'obtention et de traitement des données d'activités ou des facteurs de calculs, sont définies dans les procédures spécifiques du site. Les procédures actuelles sont disponibles sur demande auprès du site.

Titre de la consigne	Référence interne	Description
Planification des livraisons de charbon	CE CTG G PAQ 0001	Modalités de planification des livraisons de charbon et de gestion des seuils d'alerte
Gestion du déchargement charbon	CE CTG G PAQ 0002	Modalités de livraison du charbon lorsque le pont bascule est en fonctionnement normal Etapes successives pour la livraison du charbon sur le site de la centrale Modalités de transfert du charbon en interne : du stock parc au stock ALG A ou B lorsque le pont bascule est en fonctionnement normal
Enlèvement des sous-produits de combustion	CE-CTG-G-PAQ 0004	Modalités de chargement et de pesage des sous-produits de combustion issus de la centrale lorsque le pont bascule est en fonctionnement normal Etapes successives de chargement des scories provenant de la tranche ALG A (TR1&2) et à enlever du site Etapes successives de chargement des cendres volantes provenant des tranches 1&2 Etapes successives de chargement des scories provenant de la tranche ALG B (TR3) et à enlever du site Etapes successives de chargement des cendres volantes provenant de la tranche 3
Gestion du dysfonctionnement du pont bascule	CE-CTG-G-PAQ-0005	Modalités de pesage du charbon et des sous-produits de combustion en entrée, sortie ou transfert de site lorsque le pont bascule est en dysfonctionnement
Prises d'échantillons et analyses du charbon	CE-CTG-G-PAQ-0006	Modalités d'analyse du charbon entrant

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

Prises d'échantillons et analyses des SPC	CE-CTG-G-PAQ-007	Modalités d'analyse des sous-produits de combustion sortants
Schéma d'organisation pour la surveillance des émissions de CO2	ALG-PT-PAQ-002	Définition de l'organisation pour la rédaction, vérification et application du plan de surveillance des émissions de CO2
Evaluation régulière du PdS	ALG-PT-PAQ-003	Méthodologie de l'évaluation du plan de surveillance


10.1.2. Procédure utilisée pour gérer l'attribution des responsabilités en matière de surveillance et de déclaration dans l'installation, et pour gérer les compétences du personnel responsable, conformément à l'article 58 paragraphe 3 point c du MRR


<u>Intitulé de la procédure</u>	Management des responsabilités concernant les plans de surveillance et de la déclaration des émissions de CO2
<u>Référence de la procédure</u>	ALG-PT-PAQ-002
<u>Références du schéma (le cas échéant):</u>	Schema_Organisation_PdS_GEREP_CO2_v0
<u>Description succincte de la procédure</u>	Distinction faite sur les responsabilités sur le plan de surveillance (PdS) et sur la déclaration GEREPE d'émission de CO2. Pour la Partie PdS : Rédaction et application réparties entre le site et le responsable RSE d'Albioma L'approbation et la validation du Plan sont sous la responsabilité du directeur de site. Pour la partie Déclaration GEREPE : Les données sont fournies par le service exploitation / QSE du site, validées par l'organisme certifié et le directeur du site et déclarées par le directeur au plus tard le 28 février de l'année N+1
<u>Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée générée.</u>	Responsable RSE d'Albioma et Responsables d'Exploitation du site
<u>Lieu d'archivage</u>	Copie informatique sur le disque dur des responsables

Pour assurer la séparation des fonctions, les activités de gestions sont effectuées par le personnel du site ou des sociétés extérieures en suivant des procédures rédigées par les responsables d'exploitation ou du QSE.

De même les activités de contrôle sont réalisées par les responsables d'exploitation ou du QSE.


Enfin la gestion des compétences est sous la responsabilité des cadres et de la direction du site.

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

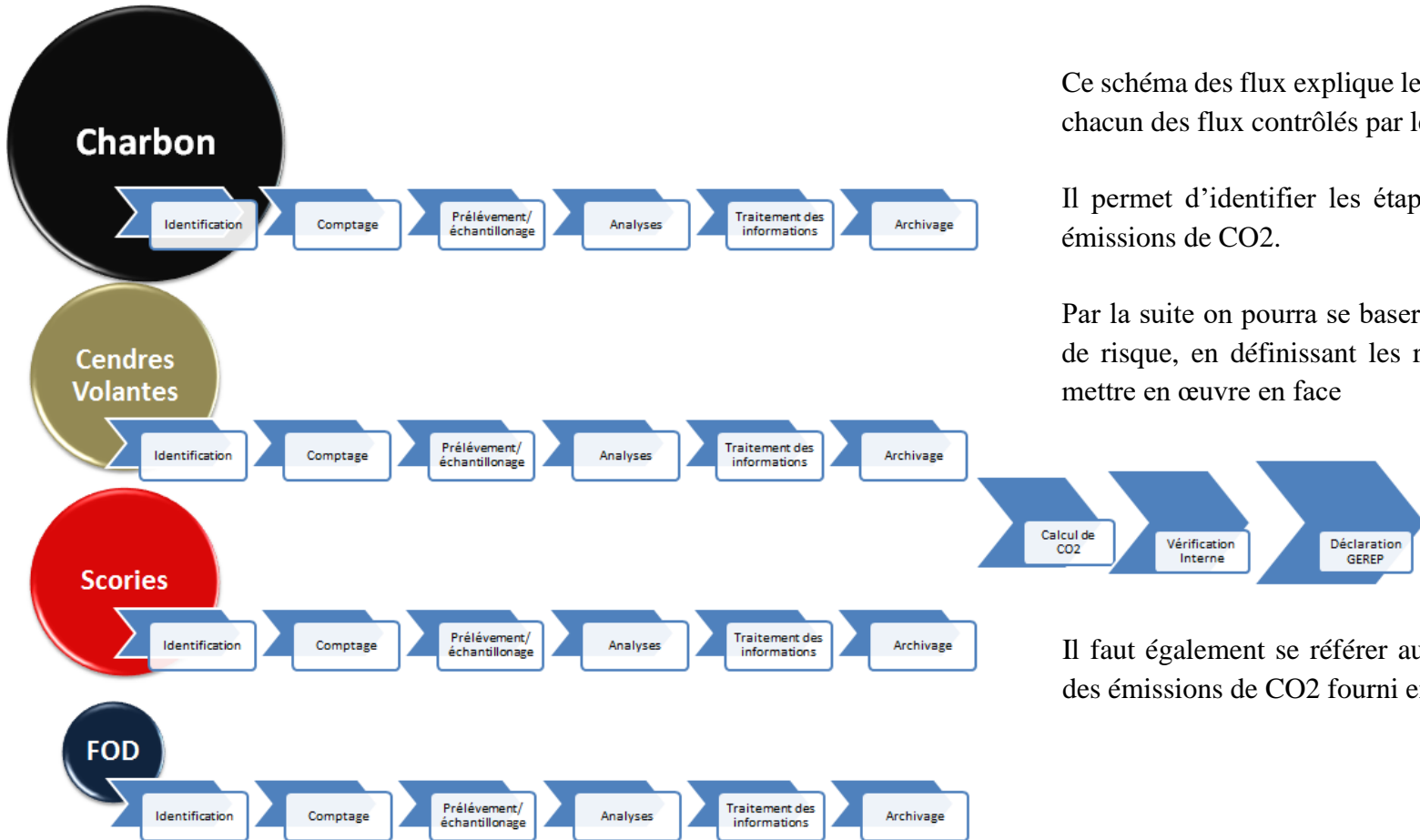
10.1.3. Procédure utilisée pour l'évaluation régulière de la pertinence du plan de surveillance, y compris les éventuelles mesures d'amélioration de la méthode de surveillance

<u>Intitulé de la procédure</u>	Révision du plan de surveillance annuelle
<u>Référence de la procédure</u>	ALG-PT-PAQ-003
<u>Références du schéma (le cas échéant):</u>	
<u>Description succincte de la procédure</u>	<p>Une réunion annuelle est mise en place aux alentours d'avril avec l'ensemble des participants au PdS (Auditeur principal de l'organisme de vérification, directeur du site, Responsables d'exploitation / QSE du site et le responsable RSE d'Albioma)</p> <p>Lors de cette réunion, les points clés du système de surveillance seront contrôlés et validés. Un listing des points d'améliorations relevés par l'organisme certifié est réalisé. Un plan d'action est défini avec les acteurs et le planning associés aux améliorations sélectionnées.</p>
<u>Poste ou service responsable de la procédure et de toute donnée générée.</u>	Responsable RSE Albioma
<u>Lieu d'archivage</u>	Copie informatique du responsable

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

10.2. Activités de gestion du flux de données

10.2.1. Procédures utilisées pour les activités de gestion du flux de données conformément à l'article 57 du MMR



Ce schéma des flux explique les différentes étapes/activités réalisées sur chacun des flux contrôlés par le plan de surveillance.

Il permet d'identifier les étapes cruciales à la bonne déclaration des émissions de CO2.

Par la suite on pourra se baser sur ce schéma pour construire l'analyse de risque, en définissant les risques de chaque étape et les actions à mettre en œuvre en face

Il faut également se référer au schéma représentatif de la surveillance des émissions de CO2 fourni en Annexe I


⚠ Attention : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

10.3. Activités de contrôle

10.3.1. *Procédures utilisées pour évaluer les risques inhérents et les risques de carence de contrôle conformément à l'article 58 du MRR*


Le système de contrôle du plan de surveillance est constitué de l'analyse de risques suivante :

Paramètres	Obtention	Risques potentiels	Impacts & Mesures de contrôles associés
Identification produits aux interfaces du site	Relevé Id camion Id remorque Date	Erreur de saisie	Repointage informatique de la feuille de pointage papier Multiplication des informations + recoupement
	Nom du bateau associé	Erreur de destination	Impact faible, correspondant à l'écart entre FE ; FO des tranches ALG A et ALG B Recouper avec les rendements mensuels
Comptage masse Charbon, CV et scories	Pont bascule	Biais sur le pont bascule	Étalonnage annuel du pont bascule Pont bascule intégré dans le planning de suivi des capteurs clés du système de management QSE Procédure de dysfonctionnement du pont bascule
		Non recoupement des informations transporteur	Recoupement facture et tonnage bateau (Charbon) Recoupement des données de RCM (SPC)
Résultats d'analyses	Echantillonnage	Non représentatif	Procédures
	Analyse laboratoire	Mesures aberrantes	Contrôle de cohérences des données (variation)
		Pertes d'échantillon	Stockage d'un second échantillon
	Fichiers de suivi	Erreur de saisie	Automatisation du suivi Contrôle annuel par organisme

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018


Paramètres	Obtention	Risques potentiels	Impacts & Mesures de contrôles associés
Archivage	Stockage informatique	Pertes d'information	Multiplication des points de stockage Archivage sur la plateforme de gestion électronique des données ALFRESCO® Documents intégrés au système de management QSE (Norme ISO 9001) Protocole d'archivage
Calcul de CO2	Méthodologie de calcul	Erreur de formule	Vérification interne des valeurs intermédiaires et finales Vérification interne : Suivi énergie produite vs énergie consommée Variation par rapport à l'année précédente Cohérence des facteurs de FE et FO annuel

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

Pour les points les plus sensibles, les procédures « PAQ » ont toutes des sous-parties décrivant les activités de contrôle ou d'actions en cas de dysfonctionnement. La liste de ces procédures est rappelée ci-dessous :


Contrôle ou Action	Fréquence	Risques contrôlés
Pour le charbon, suivi journalier des consommations et des approvisionnements	Journalier Procédure : CE-CTG-G-PAQ-001	Maitrise du risque de rupture de stock et sur les données d'activités entrantes charbon
Pour le charbon, contrôles de cohérence des pesées relevées par le site et par le transporteur	Hebdomadaire Procédures : CE-ALG-G-PAQ-0002	Maitrise du risque sur les données d'activité entrantes charbon
Pour les SPC, contrôle de cohérence des pesées relevées par le site et par le transporteur	Mensuelle : Procédure : CE-CTG-G-PAQ-004	Maitrise du risque sur les données d'activité sortantes des SPC
En cas de dysfonctionnement du pont bascule : Pour le charbon indication d'une pesée forfaitaire Pour les SPC pesée estimée selon une journée complète Avec un contrôle de cohérence hebdomadaire avec les données transporteurs	En cas de dysfonctionnement du pont bascule : Hebdomadaire : : CE-CTG-G-PAQ-005	Maitrise du risque sur les données d'activité : charbon SPC GNR
Contrôles de cohérence des factures du transporteur et du suivi tonnage sur excel (Pour le charbon et pour les SPC)	Vérification du plan 1 / an	Maitrise du risque sur les données d'activité entrantes charbon, sortantes SPC et facteur de calcul taux de carbone
Contrôle de cohérence des tonnages charbon avec les tonnages bateau	Vérification du plan 1/an	Maitrise du risque sur les données d'activité entrantes charbon et facteur de calcul taux de carbone
Contrôles aléatoires de cohérence des recopies des pesées	Vérification du plan 1/an	Maitrise du risque sur les données d'activités entrées charbon
Contrôle de cohérence des informations sur le GNR avec les factures, bons de livraison, extrait de comptabilité, estimation du niveau des stocks et relevés compteurs.	Vérification du plan 1/an	Maitrise du risque sur les données d'activités entrantes GNR
Contrôle des analyses laboratoires : attestation de prélèvement, accréditation du laboratoire	Vérification du plan 1/an	Maitrise du risque sur les facteurs de calculs charbon et SPC

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

Contrôle de la validité de l'étalonnage du pont bascule	Vérification du plan 1/an	Maitrise du risque sur les données d'activité : charbon SPC GNR
Contrôle de cohérence des Tcharbon / MWh et Tbag / MWh	Vérification du plan 1/an	Maitrise du risque sur les données d'activités charbon et bagasse
Contrôle de cohérence des tonnages bagasse et tonnage canne à sucre, humidité	Vérification du plan 1/an	Maitrise du risque sur les données d'activité bagasse

Dans une troisième phase, lors de la vérification annuelle de l'application du plan de surveillance, les points les plus sensibles sont bien sûr contrôlés par croisement d'informations et si des dérives ou des incohérences sont soulignées des actions correctives sont mises en place.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

10.3.2. Procédures utilisées pour l'assurance qualité de l'équipement de mesure, conformément aux articles 58 et 59 du MRR

Le seul équipement clé pour la surveillance des émissions de CO2 sur le site correspond au pont bascule à l'entrée du site qui permet de réaliser les pesées des matières combustibles entrantes et des SPC sortants, contenant tous les deux du carbone sous forme solide. Pour cet équipement, un étalonnage annuel réalisé par une compagnie extérieure nous permet de définir des gammes de précisions certifiées. Une procédure en cas de dysfonctionnement est également mise en place.

Pour le reste des équipements de mesure (sonde de niveau, compteur temporel ...) le risque associé est faible par rapport aux émissions totales du site, néanmoins des validations internes et des suivis sont mis en place pour assurer une qualité de performance.

Lors de la vérification annuelle de l'application du plan de surveillance des contrôles de cohérences sont réalisés pour déceler des dérives et les corriger.

On retrouve une synthèse de ces informations dans l'analyse de risque présentée au 10.3.1

10.3.3. Procédures utilisées pour l'assurance qualité des systèmes informatiques utilisés pour les activités de gestion du flux de données, conformément aux articles 58 et 60 du MRR

Les systèmes informatiques sont principalement utilisés lors de la saisie des données, notamment lors de la mesure des pesées des camions. Pour limiter les erreurs possibles ces informations critiques sont stockées sous format papier et sous format numérique.


Lors de l'archivage des données utiles à la surveillance et à la déclaration des émissions on privilégie également la multiplication des points de sauvegarde pour éviter les risques informatiques.


10.3.4. Procédures utilisées pour les analyses et la validation interne des données, conformément aux articles 58 et 62 du MRR

Le traitement des données et la validation interne des données sont également inclus dans le tableau d'analyse de risque. Le traitement des données est réalisé par les responsables des données à gérer. De plus lors de la validation de l'utilisation du plan de surveillance, l'organisme certifié réalise des évaluations sur les différentes données d'activité, facteur de calcul et résultats des calculs des émissions.

10.3.5. Procédures utilisées pour effectuer les corrections et prendre les mesures correctives, conformément aux articles 58 et 63 du MRR

Dans le tableau d'analyse des risques, pour les dysfonctionnements avec un impact non négligeable, les actions correctives sont identifiées et définies. On peut également trouver les actions à mettre en place directement dans les procédures spécifiques à l'activité ou à l'équipement ayant des impacts non négligeables sur les émissions.

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	PLAN DE SURVEILLANCE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

10.3.6. Procédures utilisées pour contrôler les activités externalisées, conformément aux articles 59 et 64 du MRR

Les vérifications de cohérences des informations recueillies dans les résultats d'analyses nous permettent d'identifier des dérives ou des anomalies dans ces analyses. Un second échantillon est toujours disponible en cas de doute sur les résultats d'analyses reçues.

Les certificats d'accréditation des laboratoires sont demandés et contrôlés par les responsables du plan de surveillance au moins une fois par an.

Lors des interventions sur sites, les travaux des entreprises sont contrôlés par le service d'exploitation ou de maintenance.

Pour toutes les activités cruciales, concernant la gestion de données d'activités des flux, sous-traitées à des entreprises externes des procédures à suivre leurs sont fournies (ex : approvisionnement charbon).

10.3.7. Procédures utilisées pour gérer l'archivage et la documentation, conformément aux articles 58 et 66 du MRR

Aujourd'hui l'ensemble des responsables agissant sur le plan de surveillance conserve les données permettant le calcul des émissions de CO2 pendant les 10 ans réglementaires. D'autres processus sont en cours de mise en place pour pérenniser cette étape d'archivage. Un protocole d'archivage définit les lieux et modalités d'archivage des documents.

ANNEXES


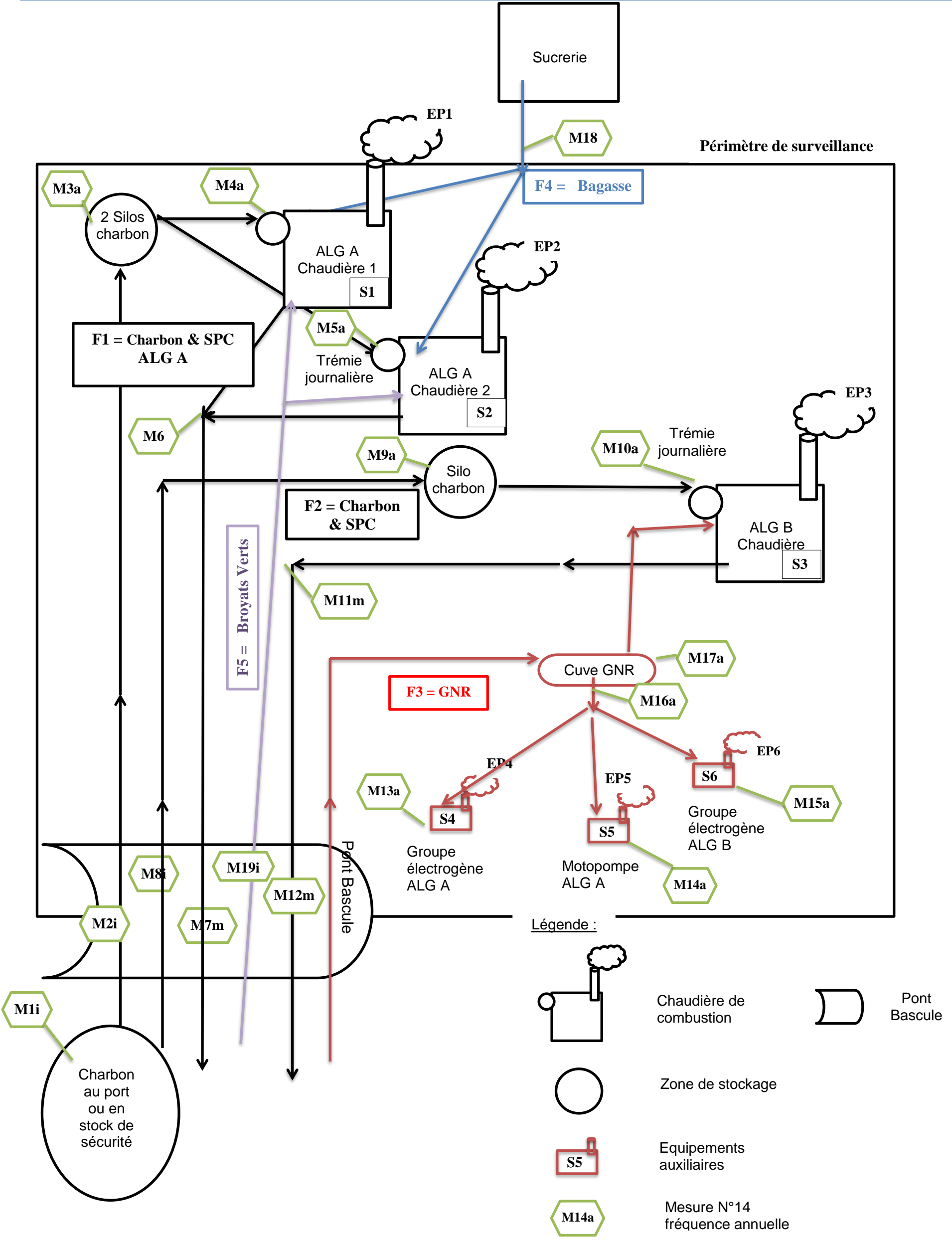
 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

Schéma représentatif de la surveillance des émissions de CO2 pour le site de ALG



⚠ Attention : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

Tableau récapitulatif des informations clés du plan de surveillance CO2

	Charbon		GNR & Huiles Usagées		Biomasse : Bagasse et Broyats Verts	
	réf		réf		réf	
Flux	F1	Combustion du charbon i provenant du bateau i sur ALG A	F3	Combustion de GNR	F4	Combustion de la bagasse
	F2	Combustion du charbon i provenant du bateau i sur ALG B			F5	Combustion des broyats verts
Sources associées	S1	Chaudière 1 ALG A	S4	Groupe électrogène ALG A	S1	Chaudière 1 ALG A
	S2	Chaudière 2 ALG A	S5	Motopompes ALG A	S2	Chaudière 2 ALG A
	S3	Chaudière ALG B	S6	Groupe électrogène ALG B		
Points d'émission	EP1	Cheminée 1 ALG A	EP4	Pot d'échappement	EP1	Cheminée 1 ALG A
	EP2	Cheminée 2 ALG A	EP5	Pot d'échappement	EP2	Cheminée 2 ALG B
	EP3	Cheminée ALG B	EP6	Pot d'échappement		
Estimation	F1	400 000 tCO2	F3	2 000 tCO2 < à 2% du total du site	F4/F5	0 tonnes de CO2 car FE = 0 pour une biomasse
	F2	400 000 tCO2				
Catégorie des flux	F1	Flux majeurs	F3	Flux de minimis	F4/F5	Flux de minimis & biomasse
	F2	Flux majeurs				
Méthode de calcul	F1	Bilan massique	F3	Méthode standard	F4/F5	Bilan massique
	F2	Bilan massique				
Mesures	M1i	Prélèvement d'échantillon pour analyses carbone et humidité de chaque lot de charbon i associé à un bateau i. Fréquence : A chaque lot de charbon débarqué au port et toutes les 20 000 tonnes consommées soit > à 6 par an. "Conforme à l'article 35 du règlement 601 et annexe VII autres flux entrants ou sortant pour le bilan massique"	M13a	Mesure du temps de fonctionnement et intégration annuelle	M18	Information de débit de bagasse fournie par la sucrerie
	M2i & M8i	Pesée du charbon entrant sur site avec identification du lot i et de l'emplacement de déchargement	M14a		M19i	Pesée de chaque lot i de broyats verts
	M3a & M9a	Mesure annuelle du niveau de stock	M15a			
	M4a & M5a & M10a	Mesure annuelle du niveau des trémies	M16a	Mesure de la quantité de GNR pompé pour un usage autre que pour la combustion dans la chaudière d'ALG B		
	M6m & M11m	Prélèvement de SPC pour analyse du taux de carbone et de l'humidité des SPC sortant du site avec une mesure par mois. "Conforme à l'article 35 du règlement 601 et annexe VII autres flux entrants ou sortant pour le bilan massique"	M17a	Niveau de GNR relevé chaque année pour identifier la variation de stock annuelle		
	M7m & M12m	Pesée de la quantité de SPC sortant du site et intégré sur un mois pour être associé à l'analyse réalisé à la mesure M6m & M11m				

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

	réf	Charbon	réf	GNR	réf	Biomasse : Bagasse et Broyats Verts	
Analyses	M1i & M6m & M11m	Laboratoire SOCOR/CARSO accrédité Iso 17025 : Teneur de carbone : Méthode ISO 29541 Humidité : Méthode NF M03-002					
	FE	Facteur d'émission du carbone pure = 3.664 tCO2/tC " <i>Rectificatif L347/43 du 15/12/2012</i> "	CSP4	Consommation spécifique de l'appareil estimée vis-à-vis de sa puissance moteur	FE	Facteur d'émission de la biomasse défini à 0 " <i>article 38 du règlement 601</i> "	
Facteur de calcul			CSP5	Consommation spécifique de l'appareil estimée vis-à-vis de sa puissance moteur			
			CSP6	Consommation spécifique de l'appareil fournit dans la notice technique de l'appareil			
			FE	GNR Facteur d'émission = 2.66 tCO2/m3 provient de <i>l'arrêté du 31/10/2012</i>			
			FO	GNR Facteur d'oxydation = 1 provient de <i>l'arrêté du 31/10/2012</i>			
	Incertitudes	M1i & M6m & M11m	Analyses laboratoires : Teneur de carbone : 2% Humidité : 3.5%	M13a	Non connue, étalonnage usine du compteur temps considéré comme durable	FE	Nulle car provient du <i>règlement 601</i>
		M2i & M8i	Chargement camion Charbon au minimum de 28 tonnes l'erreur relative est de 0.36%	M14a	La catégorie de flux de minimis permet de faire des estimations prudentes des émissions de CO2, de plus les consommations annuelles seront comparés à celle des années précédentes ainsi qu'aux facturations du GNR livrés sur site	M18	Non considérée car provient des facturations sucrerie et associé à un FE de 0. De plus une comparaison vis-à-vis des tonnages de canne à sucre est réalisée et comparé aux années précédentes
		M3a & M9a		M15a			
		M4a & M5a & M10a	Possibilité de non prise en compte dans les calculs car la variation de stockage annuelle sur site est inférieure à 5% " <i>Article 28 du règlement 601</i> " Consommation annuelle de charbon de l'ordre de 350 000 tonnes / an pour ALG pour une capacité de stock de 4500 + 380 tonnes (silo+trémies journalières)	M16a	Estimation à +/- 5%		
		M7m & M12m	Chargement camion de SPC au minimum de 28 tonnes erreur relative est de 0.36%	M17a	Estimation à +/- 5 m3		
		FE	Nulle car provient du <i>règlement 601</i>	CSP4 & CSP5 & CSP6	Non considérée car provient de la notice technique ou d'une estimation prudente de la valeur		
			FE & FO	Nulle car provient de l'arrêté du 31/10/2012 Nulle car provient de l'arrêté du 31/10/2012			

A) Généralités sur le calcul d'incertitudes

Dans les recommandations du GIEC sur les bonnes pratiques pour la gestion des incertitudes, le chapitre 6 donne des informations sur la manière de calculer les incertitudes provenant de formule de calcul pour une définition de l'incertitude avec une dispersion autour de la valeur moyenne ayant un indice de confiance de 95%.

On y retrouve pour un l'incertitude d'une somme :

$$\text{Somme} = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

L'incertitude associée est alors :

$$\text{IC}(\text{Somme}) = \frac{\sqrt{(\text{IC}(x_1) \times x_1)^2 + (\text{IC}(x_2) \times x_2)^2 + \dots + (\text{IC}(x_n) \times x_n)^2}}{x_1 + x_2 + \dots + x_n}$$

Pour l'incertitude d'un produit :

$$\text{Produit} = x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n$$

$$\text{L'incertitude associée est alors } \text{IC}(\text{Produit}) = \sqrt{(\text{IC}(x_1))^2 + (\text{IC}(x_2))^2 + \dots + (\text{IC}(x_n))^2}$$

Avec x_i les quantités incertaines et $\text{IC}(x_i)$ leur pourcentage d'incertitude respectif

B) Calcul d'incertitude pour les données d'activités charbon

Flux majeur Catégorie C = Niveau 4 soit 1.5% d'incertitude tolérée sur les données d'activités. Pour la matière entrante et la matière sortante il faut respecter ce niveau d'incertitude.

1. Pour les données d'activités : charbon entrant


Le calcul des données se réalise en sommant les différentes pesées sur l'année. On prend également en compte la variation annuelle des stocks inclus dans le périmètre de surveillance (non obligatoire au sens du règlement 601/2012).

Les gammes de précision respectées par le pont bascule sont les suivantes :

de 0 à 10 000 kg:	erreur maximale de +/- 20kg
de 10 000 à 40 000 kg :	erreur maximale de +/- 40 kg
de 40 000 à 50 000 kg :	erreur maximale de +/- 60 kg.

Les camions de charbon pèsent à vide de 12,5 à 16 tonnes. Avec un chargement de 28 tonnes de charbon, ils peuvent dépasser 40 tonnes.

L'incertitude absolue à prendre en compte sur la pesée d'un camion est la somme de l'incertitude de la pesée à vide (40kg) et de la pesée en charge (60kg) soit 100 kg. Ce qui donne une incertitude relative de $100 / 28\ 000 = 0,36 \%$.

 **Attention** : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

Dans notre cas l'incertitude globale est égale à l'incertitude maximale unitaire (0.36%)

Avec 350 000 tonnes livrées l'incertitude absolue annuelle sur cette donnée est donc de
 $350\,000 \times 0.36\% = 1260$ tonnes de charbon

Concernant les sondes de niveaux des silos de charbon et des trémies journalières, l'incertitude de ces sondes est évaluée à +/- 10% de la capacité du stockage.

L'incertitude est de l'ordre de :

$$10\% \times 1\,500 \times 3 + 10\% \times 90 \times 2 + 10\% \times 100 \times 2 \sim 490 \text{ t de charbon.}$$

Pour la donnée d'activité charbon entrant nous avons donc :

$$m_{\text{Charbon}}^{\text{in}} = m_{\text{Charbon}}^{\text{Conso annuelle}} + \text{Variation de stock annuelle}$$

Prenons le cas le plus défavorable où les variations de stock seraient maximales entre le début et la fin d'année.

$$m_{\text{Charbon}}^{\text{Conso annuelle}} = 350\,000 \text{ tonnes} \quad \text{avec } IC(m_{\text{Charbon}}^{\text{Conso annuelle}}) = 0.36\% = 0.0036$$

$$\text{Variation de stock annuelle} = 4880 \text{ tonnes} \quad \text{avec } IC(\text{Variation de stock}) = 10\% = 0.1$$

$$IC(m_{\text{Charbon}}^{\text{in}}) = \frac{\sqrt{(IC(m_{\text{Charbon}}^{\text{Conso annuelle}}) \times m_{\text{Charbon}}^{\text{Conso annuelle}})^2 + (IC(\text{Variation de stock}) \times \text{Variation de Stock})^2}}{m_{\text{Charbon}}^{\text{Conso annuelle}} + \text{Variation de stock}}$$

$$= 0.39\% = 0.0039$$

L'incertitude annuelle globale sur les quantités de charbon entrantes est 0.4% soit inférieure à 1.5% donc conforme au règlement 601/2012.

2. Pour les données d'activités : SPC sortant


Le calcul des données se réalise en sommant sur l'année les différentes pesées de SPC sortant du site. Les variations de stock sont négligées car les stocks intermédiaires de SPC sont de faibles dimensions pour être vidés très régulièrement.

Les gammes de précision respectées par le pont bascule sont les suivantes :

- de 0 à 10 000 kg : erreur maximale de +/- 20kg
- de 10 000 à 40 000 kg : erreur maximale de +/- 40 kg
- de 40 000 à 50 000 kg : erreur maximale de +/- 60 kg.

Les camions de charbon pèsent à vide de 12,5 à 16 tonnes Avec un chargement de 25 tonnes de charbon ,ils peuvent dépasser 40 tonnes.

⚠ Attention : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

 ALBIOMA	ANNEXE II : INCERTITUDES SUR LE CALCUL DES EMISSIONS DE CO2	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

L'incertitude absolue à prendre en compte sur la pesée d'un camion est la somme de l'incertitude de la pesée à vide (40kg) et de la pesée en charge (60kg) soit 100 kg. Ce qui donne une incertitude relative de $100 / 25\ 000 = 0,40\ \%$.

Dans notre cas l'incertitude globale est égale à l'incertitude maximale unitaire (0.40%).

L'incertitude annuelle globale sur les quantités de SPC sortantes est 0.4% soit inférieure à 1.5% donc conforme au règlement 601/2012.

C) Calcul d'incertitude pour les données d'activités des autres flux

Le flux de GNR et le flux de bagasse n'ont aucune imposition de niveau à respecter pour les données d'activités, conformément aux articles 26.3 et 38 du règlement 601/2012.

L'ensemble de nos données d'activités répondent donc aux exigences sur les incertitudes de l'annexe II du règlement 601/2012

D) Pour aller plus loin dans le calcul d'incertitude

Pour aller plus loin il nous semble intéressant de confirmer le niveau d'incertitude sur les émissions de CO₂ provenant du flux majeur, en prenant en compte les facteurs de calcul qui sont mesurés et qui ont des incertitudes propres.

Pour expliciter le calcul nous repartirons de la formule finale du calcul d'émissions de CO₂ dues à la combustion du charbon.

$$(1) \quad t_{\text{CO}_2}^{\text{Fumées}} = \text{Carbone}_{\text{out}}^{\text{Fumées}} \times \text{FE}_{\text{Carbone}}$$

$$\text{Et} \quad \text{IC}(t_{\text{CO}_2}^{\text{Fumées}}) = \sqrt{\left(\text{IC}(\text{Carbone}_{\text{out}}^{\text{Fumées}})\right)^2 + \left(\text{IC}(\text{FE}_{\text{Carbone}})\right)^2}$$

Avec

$$\text{FE}_{\text{Carbone}} = 3.664 \frac{t_{\text{CO}_2}}{t_{\text{C}}} \quad \text{et} \quad \text{IC}(\text{FE}_{\text{Carbone}}) = 0 \%$$

car provient des masses molaires du Carbone et de l'Oxygène.

$$(2) \quad \text{Carbone}_{\text{out}}^{\text{Fumées}} = C_{\text{out}}^{\text{Fumées}} = C_{\text{In}}^{\text{Charbon}} - C_{\text{out}}^{\text{SPC}}$$

$$\text{Et} \quad \text{IC}(\text{Carbone}_{\text{out}}^{\text{Fumées}}) = \frac{\sqrt{\left(\text{IC}(C_{\text{In}}^{\text{Charbon}}) \times C_{\text{In}}^{\text{Charbon}}\right)^2 + \left(\text{IC}(C_{\text{out}}^{\text{SPC}}) \times C_{\text{out}}^{\text{SPC}}\right)^2}}{C_{\text{In}}^{\text{Charbon}} + C_{\text{out}}^{\text{SPC}}}$$

Or pour le carbone entrant :

$$(5) \quad C_{\text{In}}^{\text{Charbon}} = \sum_{i=\text{lot bateau}} \left(\%C_i^{\text{sec}} \times (1-h_i) \times m_{\text{Charbon } i}^{\text{total}} \right) + \%C_i^{\text{sec}} \times (1-h_i) \times \Delta\text{Stock}_i^{\text{total}}$$

Avec

$$(6) \quad m_{C_i} = \%C_i^{\text{sec}} \times (1-h_i) \times m_{\text{Charbon } i}^{\text{total}}$$

$$(7) \quad \text{IC}(m_{C_i}) = \sqrt{\left(\text{IC}(\%C_i^{\text{sec}})\right)^2 + \left(\text{IC}(h_i)\right)^2 + \left(\text{IC}(m_{\text{Charbon } i}^{\text{total}})\right)^2}$$

Et

$$(8) \quad \text{IC}(C_{\text{In}}^{\text{Charbon}}) = \frac{\sqrt{\left(\text{IC}(m_{C_1}) \times m_{C_1}\right)^2 + \left(\text{IC}(m_{C_2}) \times m_{C_2}\right)^2 + \dots + \left(\text{IC}(m_{\Delta\text{Stock}}) \times m_{\Delta\text{Stock}}\right)^2}}{m_{C_1} + m_{C_2} + \dots + m_{\Delta\text{Stock}}}$$

Pour les besoins du calcul d'incertitude nous faisons les hypothèses suivantes :

⚠ Attention : Dès que vous imprimez ou copiez ce document, vous perdez son contrôle documentaire. Vous devez toujours vous référer à la copie originale informatique sur le serveur partagé.

Pour le site d'ALG : la consommation de charbon est estimée à 350 000 tonnes et ceux réparties sur 18 bateaux.

On a donc une masse moyenne

$$\overline{m_{\text{Charbon } i}} = 350\,000 / 18 = 19\,450 \text{ tonnes de charbon}$$

Pour l'humidité et le taux de carbone compris dans les échantillons de charbon on prendra les valeurs types suivantes :

$$\begin{aligned} \%C_i^{\text{sec}} &= 70 \% & \text{avec } IC(\%C_i^{\text{sec}}) &= 2\% = 0.02 \text{ provenant du certificat d'analyse laboratoire} \\ h_i &= 7 \% & \text{avec } IC(h_i) &= 3.5\% = 0.035 \text{ provenant du certificat d'analyse laboratoire} \end{aligned}$$

Pour la masse de charbon dans le stockage nous prendrons le cas le plus défavorable, impliquant une variation sur l'année égale à la totalité de la capacité des stockages

$$m_{\Delta\text{Stock}} = 3190 \text{ tonnes de charbon et } IC(m_{\Delta\text{Stock}}) = 10\% \text{ vue dans les calculs du B)}$$

On estime donc pour (6) $\overline{m_{C_i}} = 12\,660$ tonnes de carbone entrantes

Et

$$(7) \quad IC(\overline{m_{C_i}}) = 4.05\%$$

Ce qui nous donne pour

$$(8) \quad IC(C_{\text{In}}^{\text{Charbon}}) = \frac{\sqrt{(IC(\overline{m_{C_i}}) \times \overline{m_{C_i}})^2 \times 18 + (IC(m_{\Delta\text{Stock}}) \times m_{\Delta\text{Stock}})^2}}{m_{C_1} \times 18 + m_{\Delta\text{Stock}}} = 1.00\% = 0.01$$

Et

$$(5) \quad C_{\text{In}}^{\text{Charbon}} = 224\,690 \text{ tonnes de carbone entrantes}$$

D'un autre côté pour le carbone sortant on retrouve les mêmes calculs :

$$(9) \quad C_{\text{out}}^{\text{SPC}} = \sum_{j=\text{mois}} (\%C_j^{\text{CV sec}} \times (1-h_i^{\text{CV}}) \times m_{\text{CV } j}^{\text{total}}) + \sum_{j=\text{mois}} (\%C_j^{\text{Scories sec}} \times (1-h_i^{\text{Scories}}) \times m_{\text{Scories } j}^{\text{total}})$$

$$(10) \quad m_{C_j}^{\text{CV}} = \%C_j^{\text{CV sec}} \times (1-h_i^{\text{CV}}) \times m_{\text{CV } j}^{\text{total}}$$

$$(11) \quad IC(m_{C_j}^{\text{CV}}) = \sqrt{(IC(\%C_j^{\text{CV sec}}))^2 + (IC(h_i^{\text{CV}}))^2 + (IC(m_{\text{CV } j}^{\text{total}}))^2}$$

$$(12) \quad m_{C_j}^{\text{Scories}} = \%C_j^{\text{Scories sec}} \times (1-h_i^{\text{Scories}}) \times m_{\text{Scories } j}^{\text{total}}$$

$$(13) \quad IC(m_{C_j}^{\text{Scories}}) = \sqrt{(IC(\%C_j^{\text{Scories sec}}))^2 + (IC(h_i^{\text{Scories}}))^2 + (IC(m_{\text{Scories } j}^{\text{total}}))^2}$$

$$(14) \quad IC(C_{out}^{SPC}) = \frac{\sqrt{\left(IC(\overline{m_{C_j}^{CV}}) \times \overline{m_{C_j}^{CV}} \right)^2 \times \sum j + \left(IC(\overline{m_{C_j}^{Scories}}) \times \overline{m_{C_j}^{Scories}} \right)^2 \times \sum j}}{\sum m_{C_j}^{CV} + \sum m_{C_j}^{Scories}}$$

A partir des hypothèses suivantes on obtient :

Pour 100 000 tonnes de SPC avec une répartition 40% de CV et 60% de scories
Prenons le cas le plus défavorable avec 5 mois de campagne bagasse où les analyses ne seront pas représentatives des SPC provenant de la combustion du charbon utilisé

On a donc une masse $\overline{m_{CV_j}^{total}} = 40\,000 / 7 = 5720$ tonnes de CV

$\overline{m_{Scories_j}^{total}} = 60\,000 / 7 = 8570$ tonnes de Scories

Et

$$IC(m_{Scories_j}^{total}) = IC(m_{CV_j}^{total}) = 0.4\% = 0.004$$

Avec pour les valeurs de taux de carbone les valeurs type suivantes

$\%C_j^{CV \text{ sec}} = 24.79\%$ avec $IC(\%C_j^{CV \text{ sec}}) = 2\% = 0.02$

$\%C_j^{Scories \text{ sec}} = 16.15\%$ avec $IC(\%C_j^{Scories \text{ sec}}) = 2\% = 0.02$

Et pour les valeurs d'humidité une spécificité due au procédé de récupération des SPC dans le procédé de l'installation. En effet, sous la grille de la chaudière nous récupérons les scories dans un bain d'eau pour refroidir celles-ci. Pour les cendres volantes, la vise de distribution se nettoie en début et en fin de de cycle de distribution et peut entraîner des variations de quantités d'eau contenue dans le produit. De plus les stockages de SPC intermédiaires étant à l'air libre, durant le temps avant chargement les conditions météorologiques, humidité ambiante ou évaporation naturelle entraînent des variations d'humidité importantes.

C'est pour cela que par expérience on prend les valeurs d'humidité suivante avec une variabilité de +/- 45%. On néglige ici l'incertitude due à l'analyse réalisée au laboratoire qui est de 3.5%, négligeable en première ordre devant la variabilité de l'humidité.

$h_i^{CV} = 27.5\%$ avec $IC(h_i^{CV}) = 45\% = 0.45$

$h_i^{Scories} = 27.5\%$ avec $IC(h_i^{Scories}) = 45\% = 0.45$

Ce qui nous donne comme résultat sur la partie carbone sortant les valeurs suivantes

(10) $\overline{m_{C_j}^{CV}} = 1030$ tonnes de Carbone dans les CV par mois

(11) $IC(\overline{m_{C_j}^{CV}}) = 45.05\% = 0.4505$

(12) $\overline{m_{C_j}^{Scories}} = 1000$ tonnes de Carbone dans les scories par mois

(13) $IC(\overline{m_{C_j}^{Scories}}) = 45.05\% = 0.4505$

Soit pour le carbone contenu dans les SPC sortant on a

 ALBIOMA	ANNEXE II : INCERTITUDES SUR LE CALCUL DES EMISSIONS DE CO2	ALG-PT-PAQ-001
		REVISION 5
		Etabli le 20/06/2018

(9) $C_{out}^{SPC} = 7 \times 1030 + 7 \times 1000 = 14\ 210$ tonnes de carbone dans les SPC sortant du site

$$(14) \quad IC(C_{out}^{SPC}) = \frac{\sqrt{(45.05\% \times 1030)^2 \times 7 + (45.05\% \times 1000)^2 \times 7}}{7 \times 1030 + 7 \times 1000} = 12.04\% = 0.1204$$

Ce qui nous donne au final pour la donnée d'activité qu'est la quantité de carbone sortie sous forme de fumées :

(2) $Carbone_{out}^{Fumées} =$
 $C_{out}^{Fumées} = 224\ 690 - 14\ 210 = 216\ 890$ tonnes de carbone

Et $IC(Carbone_{out}^{Fumées}) = \frac{\sqrt{(1.0\% \times 224\ 690)^2 + (12.04\% \times 14\ 210)^2}}{224\ 690 + 14\ 210} = 1.18\%$

Soit une valeur inférieure à 1.5% comme pour les données d'activités de niveau 4.

En conclusion pour les tonnes de CO2 émises par le flux de charbon :

(1) $t_{CO2}^{Fumées} = 210\ 480 \times 3.664 = 771\ 198$ tonnes de CO2

Et $IC(t_{CO2}^{Fumées}) = \sqrt{(1.18\%)^2 + (0)^2} = 1.18\%$

Pour conclure ce calcul d'incertitude sur les émissions de CO2 provenant du flux charbon on obtient une valeur bien inférieure au 2.5% d'incertitude visée par le règlement 601/2012 sur les émissions globale du site pour une installation de catégorie C.