



Bilan Carbone relatif à l'année 2016

Version finale

Parc Amazonien de Guyane

Mars 2019



Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique



Bilan Carbone relatif à l'année 2016

Mars 2019

<i>Rédaction</i>		
	<i>Nom, Fonction au sein du CITEPA</i>	<i>Organisme</i>
<i>Rédacteur principal</i>	Romain BORT, Ingénieur d'Etudes	CITEPA

<i>Vérification</i>		
	<i>Nom, Fonction au sein du CITEPA</i>	<i>Date</i>
<i>Vérification technique</i>	Grégoire BONGRAND, Ingénieur d'Etudes	25/03/2019
<i>Approbation finale</i>	Nadine ALLEMAND, Directrice Adjointe	

Pour citer ce document :
CITEPA, 2019. Bilan Carbone PAG FRANCE

© CITEPA 2019

Référence 1462 | Bilan Carbone PAG.docx

Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA)
42, rue de Paradis - 75010 PARIS - Tel. 01 44 83 68 83 - Fax 01 40 22 04 83
www.citepa.org | infos@citepa.org



SOMMAIRE

Préambule	2
1. Description de la personne morale	3
2. Année de reporting de l'exercice et année de référence	5
3. Résultats consolidés	5
3.1 Energie.....	6
3.1.1 Consommation d'électricité	6
3.1.2 Consommation de combustibles dans les groupes électrogènes	8
3.2 Hors énergie	9
3.3 Intrants	10
3.4 Fret	11
3.5 Déplacements.....	12
3.5.1 Déplacements professionnels - routier	13
3.5.2 Déplacements professionnels - aérien	14
3.5.3 Déplacements professionnels - fluvial.....	15
3.6 Déchets directs.....	16
3.7 Immobilisations	17
4. Comparaisons des Bilans Carbone 2010 et 2016	18
4.1 Energie.....	19
4.2 Hors énergie	19
4.3 Intrants	19
4.4 Fret	19
4.5 Déplacements.....	19
4.6 Déchets directs.....	19
4.7 Immobilisations	20
5. Piste de réduction	20

Préambule

Avec ses 3,4 Mha, le Parc Amazonien de Guyane (PAG) constitue un outil majeur pour la France en termes de conservation des écosystèmes forestiers tropicaux. Son massif forestier peu fragmenté et peu anthropisé rend de nombreux services écosystémiques mais représente aussi un stock important de carbone sur pied. Le déstockage du carbone forestier (aménagement des zones de vie, routes/pistes, orpaillage...) représente des flux d'émissions de gaz à effet de serre (GES) et un risque d'impact sur le changement climatique local voir global. C'est pourquoi le Parc détient un rôle important de gardien de ce stock sur pied et en bon état écologique.

S'inscrivant dans la mouvance de la transition énergétique à son échelle, le PAG s'est engagé en 2011 dans une politique de gestion éco-responsable puis, en 2015-2017, a amplifié son exemplarité dans la mise en œuvre de ses actions et chantiers pilote.

La présente étude a porté sur la réalisation d'un Bilan Carbone® pour l'année 2016. Un Bilan Carbone® est l'estimation des émissions de gaz à effet de serre générées par les différentes activités d'une entité, directement ou indirectement, avec l'incertitude associée. Un Bilan Carbone® sert à agir en faveur de l'environnement et contre le réchauffement climatique notamment en identifiant les leviers et actions à mettre en place pour réduire les émissions de GES et en réduisant le coût de la consommation d'énergie si possible.

Le PAG a déjà réalisé un Bilan Carbone® relatif à l'année 2010. L'outil Bilan Carbone® évolue au fil des années du fait de corrections des erreurs détectées sur l'outil, de la mise à jour des facteurs d'émission présents dans l'outil basés sur la Base Carbone de l'ADEME qui est mise à jour régulièrement, de l'ajout du NF₃ et des évolutions méthodologiques. Il est impératif en termes de cohérence que les deux Bilans Carbone® à comparer portent sur la même base méthodologique et le même périmètre de calcul.

La dernière version du Bilan Carbone® disponible au moment du démarrage de l'étude a été utilisée (v7.7 de Mai 2017). Les données d'entrée utilisées dans le cadre de la réalisation du premier Bilan Carbone® ont été récupérées via le fichier Bilan Carbone 2010 et via le PAG. Ces données relatives à 2010 ont ensuite été introduites dans la dernière version de l'outil Bilan Carbone®. Les résultats relatifs à 2010 ont ainsi été mis à jour selon le périmètre opérationnel initialement pris en compte.

1. Description de la personne morale

Nombre de salariés :

93 salariés en 2016

Description sommaire de l'activité :

Le Parc amazonien de Guyane est l'un des dix parcs nationaux de France. Créé en 2007, il s'étend sur 34 000 km², intégrant les communes de Camopi, Saül, Maripa-Soula, Papaïchton et Saint-Elie, et en fait le plus vaste parc national de France et de l'Union européenne. Le Parc amazonien de Guyane a notamment pour vocation de préserver un massif forestier abritant une biodiversité exceptionnelle.

Mode de consolidation :

Le PAG a choisi de réaliser son Bilan Carbone® selon l'approche de type « **contrôle opérationnel** ». Cette approche signifie que les émissions des installations exploitées sont prises en compte dans le bilan.

Description du périmètre organisationnel :

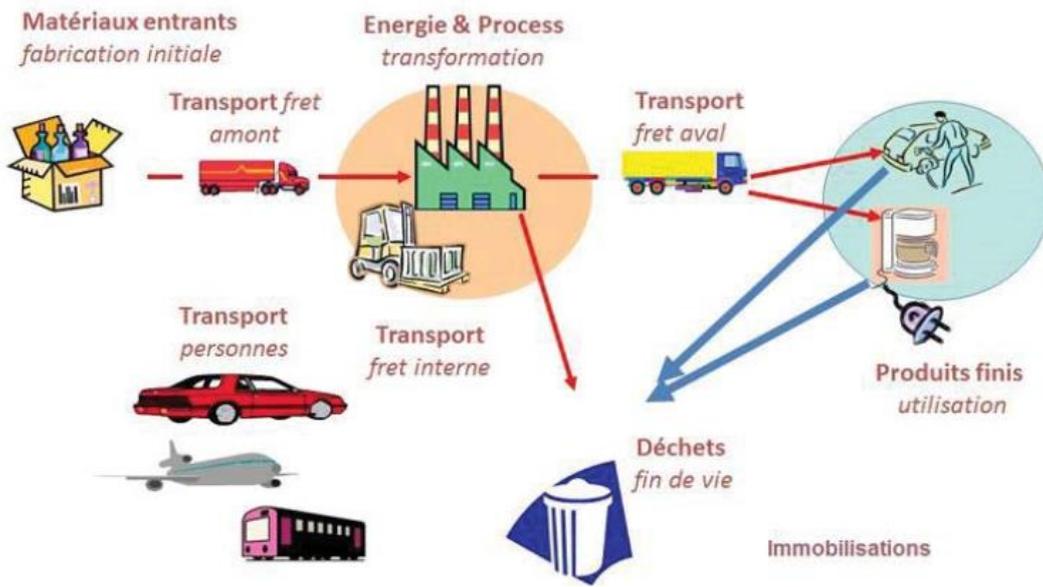
En France, le PAG compte son siège de Rémire-Montjoly ainsi que les délégations territoriales de Maroni, de l'Oyapock et du Centre.

Description du périmètre opérationnel de PAG FRANCE :

Le périmètre opérationnel définit les différentes opérations qui génèrent des émissions au sein du périmètre organisationnel, tel que décrit précédemment.

Les émissions proviennent de diverses sources, qu'elles soient directes ou indirectes. Le flux de matière et d'énergie est résumé dans le schéma ci-dessous :

Figure 1 : Cartographie des flux d'un Bilan Carbone®



Les postes pris en compte dans le Bilan Carbone® sont décrits dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 Liste des postes comptabilisés dans le Bilan Carbone® du PAG

Poste d'émission	Description
Energie	Emissions induites par la consommation de combustible et d'électricité
Intrants	Emissions liées à l'extraction et la production des intrants matériels et immatériels
Hors énergie	Emissions liées aux climatisations
Fret	Emissions liées au transport de marchandises
Déplacements	Emissions induites par la consommation de carburant des sources mobiles
Déchets directs	Emissions liées au traitement des déchets
Immobilisation	Emissions induites par l'extraction et la production des biens corporels et incorporels immobilisés

Les postes suivants n'ont pas été retenus dans le Bilan Carbone® du PAG :

- Les déchets électroniques et lampes à basse consommation (déchets directs) ;
- Les trajets domicile - travail (déplacements) ;
- Les trajets visiteurs et clients (déplacements) ;

- Les véhicules directement payés par le personnel pour les déplacements professionnels (déplacements) ;
- Les trajets en taxis pirogue (déplacements) ;

Ces secteurs nécessitent la collecte des données d'activités appropriées pour estimer leurs émissions de GES et pourraient être l'objet d'une amélioration future pour les prochains Bilans Carbone® du PAG.

2. Année de reporting de l'exercice et année de référence

Année de reporting et année de référence :

Le Bilan Carbone® relatif à l'année 2016 est le deuxième pour le PAG. L'année de reporting correspond donc à l'année 2016 et l'année 2010 constitue l'année de référence.

3. Résultats consolidés

Le tableau suivant présente le récapitulatif des émissions du Bilan Carbone® par poste.

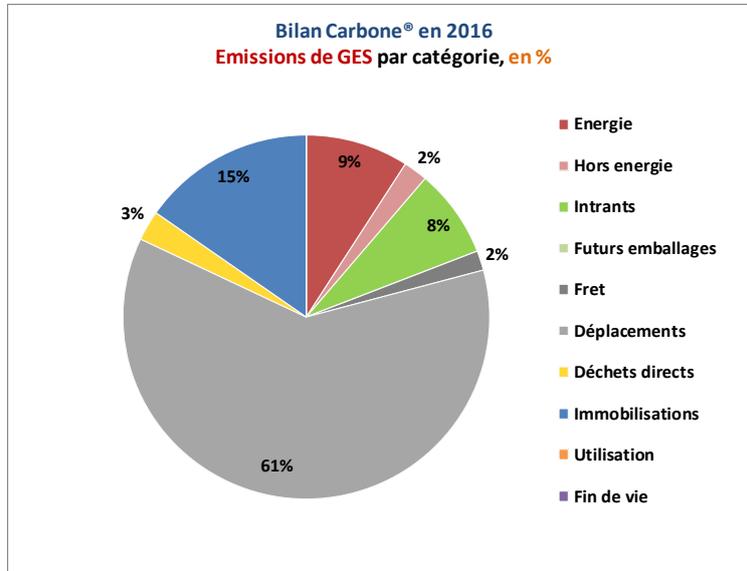
Les émissions totales de GES du PAG représentent **640 t CO₂e en 2016**. Les incertitudes associées sont égales à **176 t CO₂e**, soit 28% des émissions totales.

Tableau 2 : Résultats du Bilan Carbone® du PAG en 2010 et 2016

Postes	2010	2016	Evolution 2010/2016	Evolution 2010/2016
	t CO ₂ e		t CO ₂ e	%
Energie	17	57	40	240
Hors énergie	2,2	13	11	523
Intrants	19	50	31	163
Futurs emballages	0	0	0	-
Fret	10	11	1	9
Déplacements	293	385	92	31
Déchets directs	23	27	4	20
Immobilisations	98	96	-1,4	-1,4
Utilisation	0	0	0	-
Fin de vie	0	0	0	-
Total	461	640	179	39
Valeur par salarié (t CO ₂ e/salarié)	5,8	6,9	1,1	0,2

Les émissions de GES du PAG proviennent majoritairement des déplacements professionnels (plus de la moitié des émissions totales (61%)) et notamment des déplacements professionnels en avion. Les biens immobilisés, l'énergie et les intrants représentent une part non négligeable du total (avec respectivement 15%, 9% et 8%). Cet ordre est sensiblement le même que celui pour l'année 2010.

Figure 2 : Répartition des émissions par poste du Bilan Carbone® du PAG pour l'année 2016



Le détail des émissions par postes et des méthodologies utilisées sont présentées dans les chapitres ci-après.

3.1 Energie

Ce poste présente les émissions liées à la consommation de combustibles alimentant les groupes électrogènes et à la consommation d'électricité.

Les émissions de GES liées à l'énergie du PAG pour l'année 2016 représentent 57 t CO₂e. Ces émissions représentent 9% des émissions totales du PAG selon le périmètre retenu.

Le détail par sous-catégorie est présenté ci-dessous.

3.1.1 Consommation d'électricité

Périmètre du poste d'émission

Les émissions sont induites par la consommation d'électricité du PAG. La spécificité de ce poste réside au fait que l'électricité consommée au niveau du siège est produite à l'aide de diverses sources (thermique, hydraulique et photovoltaïque) qui ont un impact sur le climat différent selon les types utilisés. L'électricité utilisée par les autres délégations provient du thermique.

Méthodologie de calcul des émissions de GES du poste concerné*Source d'information*

Les données de consommation d'électricité, exprimées en kWh électrique, sont connues précisément pour le siège et les délégations.

Méthode de calcul

Les émissions sont estimées en multipliant le facteur d'émission (FE) par la consommation d'électricité.

$$\text{Emissions (t CO}_2\text{e)} = \text{consommation électricité (kWh)} \times \text{FE (kg CO}_2\text{e/kWh)} / 1\,000$$

Il existe un facteur d'émission dans la Base Carbone pour la production d'électricité en Guyane mais sans année associée. Ainsi, un calcul spécifique a été réalisé par le CITEPA pour déterminer le facteur d'émission pour le barrage de Petit Saut et la partie thermique. Concernant la partie amont, un facteur d'émission est fourni dans la Base carbone et a été utilisé. Les facteurs d'émission estimés par le CITEPA et utilisés dans les calculs sont les suivants :

	FE Guyane - électricité thermique (kg CO ₂ e/kWh)		FE Guyane - électricité hydraulique (kg CO ₂ e/kWh)		FE Guyane - électricité photovoltaïque (kgCO ₂ e/kWh)	
	Amont	Production	Amont	Production	Amont	Production
2010	0,039	0,368	0,039	0,593	0,039	0,055
2016	0,039	0,376	0,039	0,531	0,039	0,055

Remarque : A titre de comparaison, le FE pour l'électricité en Guyane proposé dans la Base Carbone est de 2,56 kg CO₂e/kWh. Cette valeur est très élevée par rapport à celle calculée. L'écart provient principalement du facteur d'émission du barrage de Petit Saut. La méthodologie disponible dans la Base Carbone ne permet pas de comprendre l'origine de cette valeur.

Résultat pour l'année 2016

Les émissions totales de GES induites par la consommation d'électricité pour l'année 2016 représentent **55 t CO₂e**, soit **96%** des émissions du poste Energie.

Incertitudes

Les incertitudes sur les facteurs d'émission d'électricité sont estimées à 30% pour le photovoltaïque et 10% pour l'hydraulique et le thermique. Les incertitudes sur les consommations sont estimées à 30% pour le photovoltaïque et 1% pour l'hydraulique et le thermique.

L'incertitude associée au poste Energie représente 3,3 t CO₂e, soit 6% des émissions de ce poste.

3.1.2 Consommation de combustibles dans les groupes électrogènes

Périmètre du poste d'émission

Les émissions sont induites par la consommation d'essence et gazole non routier dans les groupes électrogènes et les générateurs du PAG.

Méthodologie de calcul des émissions de GES du poste concerné

Sources d'informations et hypothèses retenues

Les données de consommation d'essence et gazole sont connues précisément par le PAG (en litre).

Méthode de calcul

Les émissions issues de la consommation d'essence et de gazole (pour chacun des gaz à effet de serre demandés : CO₂, CO₂ biomasse (du fait de la part d'agro-carburant contenu dans ces combustibles), N₂O et CH₄ puis en équivalent CO₂) sont estimées en multipliant la quantité d'énergie consommée par le facteur d'émission correspondant provenant de la Base Carbone.

$$\text{Emissions (t)} = \text{consommation combustible (l)} \times \text{FE (kg GES / l)} / 1\,000$$

Une fois ces calculs effectués, les émissions exprimées en équivalent CO₂ (CO₂e) sont déterminées de la façon suivante (les PRG utilisés sont ceux indiqués dans le GIEC 2013 - AR5) :

$$\text{Emissions (t CO}_2\text{e)} = \text{émissions CO}_2\text{ (t)} + 30 \times \text{émissions CH}_4\text{ (t)} + 265 \times \text{émissions N}_2\text{O (t)}$$

Résultats pour l'année 2016

Les émissions totales de GES issues des sources fixes de combustion pour l'année 2016 représentent environ **2 t CO₂e**, soit 4% des émissions du poste Energie.

Incertitude

L'incertitude sur les données de consommation de combustibles directement connues par le PAG est estimée à 20%. L'incertitude sur les facteurs d'émission provient de la Base Carbone et est égale à 5% pour l'essence et 10% pour le gazole.

L'incertitude associée à ce poste s'élève à 0,26 t CO₂e, soit environ 13% des émissions de ce poste.

3.2 Hors énergie

Périmètre du poste d'émission

Les émissions directes fugitives proviennent de rejets intentionnels ou non intentionnels de sources souvent difficilement contrôlables physiquement.

Dans le cadre de cette étude, ce poste correspond aux fuites de fluides frigorigènes induites par l'utilisation des climatiseurs dans les locaux.

Méthodologie de calcul des émissions de GES du poste concerné

Sources d'information

Les données à utiliser concernent les quantités de fluides frigorigènes émises à l'atmosphère du fait des fuites des climatisations.

Selon les données transmises par le PAG, l'intégralité des fluides frigorigènes utilisés par les diverses climatisations provient du R-410a.

Méthode de calcul

La méthode utilisée est celle basée sur les puissances des climatisations installées. Une fois ces puissances connues, elles sont introduites dans l'outil « Clim-froid » fourni avec l'outil Bilan Carbone® qui permet d'estimer directement les quantités de gaz frigorigène émises à l'atmosphère du fait des fuites. Les émissions en équivalent CO₂ sont déterminées en multipliant ces quantités en masse par le PRG associé au composé fluoré.

Le PRG du R410a est présenté dans le tableau suivant (5^{ème} rapport du GIEC).

GES	PRG
R410a	1920

Résultats pour l'année 2016

Les émissions totales de GES induites par les fuites de fluides frigorigènes pour l'année 2016 ne représentent que **13 t CO₂e**, soit environ 2% des émissions totales du PAG selon le périmètre retenu.

Incertitude

L'incertitude sur la donnée d'activité est calculée directement par l'outil « Clim-froid » et est estimée à 55%.

L'incertitude sur le facteur d'émission est celle proposée par défaut dans la Base Carbone (30%).

L'incertitude associée s'élève à 8,4 t CO₂e, soit environ 63% des émissions de ce poste.

3.3 Intrants

Périmètre du poste d'émission

Les émissions sont induites par l'extraction et la production des intrants matériels et immatériels. Pour le PAG, ce matériel est de différente nature :

- Métaux ;
- Plastiques, nylon, etc. (équipement du personnel) ;
- Papier (ramette papier et publicité) ;
- Matériel informatique (petites fournitures de bureautique et informatique) ;
- Services faiblement matériels (prestation intellectuelle) ;
- Services fortement matériels (nettoyage, entretien des espaces verts, etc.).

Méthodologie de calcul des émissions de GES du poste concerné

Sources d'informations et hypothèses retenues

Les données des prix des services ont été transmis par le PAG de même que le poids des divers équipements du personnel (3 profils identifiés en 2016). Les données pour la publicité ont également été transmises par le client ainsi que la consommation de papier (ramette).

Méthode de calcul

Dans le cas des métaux/plastiques/papier, les émissions de GES ont été estimées à partir des poids des matériaux.

$$\text{Emissions (t)} = \text{consommation par matériaux utilisés (kg)} \times \text{FE (kg CO}_2\text{e / kg)} / 1\,000$$

Dans le cas des services faiblement et fortement matériels, la méthode utilisée est celle basée sur les prix des prestations.

$$\text{Emissions (t CO}_2\text{e)} = \text{k-euros dépensés (k€)} \times \text{FE (kg CO}_2\text{e / k€)} / 1\,000$$

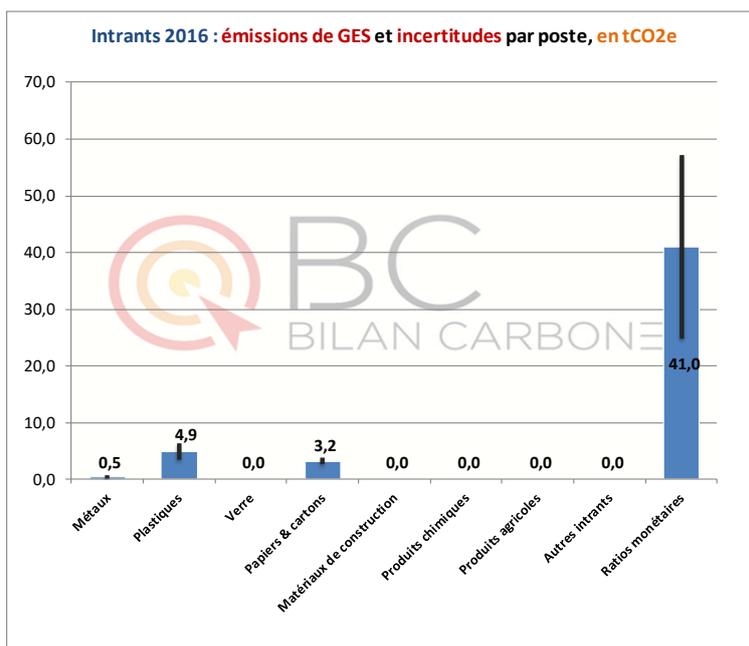
Les facteurs d'émission proviennent tous de la Base Carbone.

Résultats pour l'année 2016

Les émissions des intrants pour l'année 2016 représentent **environ 50 t CO₂e**, soit 8% des émissions totales du PAG selon le périmètre retenu.

Parmi ces intrants, la sous-catégorie qui contribue le plus aux émissions de GES concerne les services faiblement et fortement matériels avec plus des trois quarts des émissions de ce poste (cf. figure ci-dessous).

Figure 3 : Répartition des émissions pour le poste intrant du Bilan Carbone® du PAG



Incertitude

L'incertitude sur les facteurs d'émission provient de la Base Carbone et dépend du type d'intrant.

L'incertitude estimée pour les émissions s'élève à environ 16 t CO₂e, soit environ un tiers des émissions de ce poste.

3.4 Fret

Périmètre du poste d'émission

Les émissions sont induites par la consommation de carburant durant le transport des marchandises.

Méthodologie de calcul des émissions de GES du poste concerné

Sources d'informations et hypothèses retenues

Il n'y a pas de fret sortant (vers les clients), les émissions proviennent donc du fret interne (transport aérien et fluvial entre les délégations du PAG) et du fret entrant (depuis les fournisseurs).

Le fret interne est réalisé par voie aérienne (avion et hélicoptère) et par voie fluviale (pirogue).

Le fret entrant est réalisé par voie aérienne (long courrier), maritime (porte-conteneurs) et routier (2,6 à 3,5 tonnes).

Méthode de calcul

Pour l'année 2016, le PAG n'a pas été en mesure de transmettre des données afin de calculer les émissions de GES de ce poste. Par conséquent, les émissions de 2016 ont été estimées sur la base des données de l'année 2010 et au prorata du nombre de salariés.

$$\text{Activité}_{2016} \text{ (t)} = \text{Activité}_{2010} \times \text{Nombre salariés}_{2016} / \text{Nombre salariés}_{2010}$$

Les données suivantes avaient été utilisées dans le Bilan Carbone® de 2010 et sont ainsi reprises dans les calculs pour estimer les émissions de 2016 :

- Fret interne aérien : transports en t.km ;
- Fret interne fluvial : consommations d'essence et d'huile (en litre) ;
- Fret entrant aérien, maritime et routier : transports en t.km.

Une fois les données d'activités recalculées, celles-ci sont multipliées par les facteurs d'émissions correspondants issus de la Base carbone afin d'en déduire les émissions :

$$\text{Emissions}_{2016} \text{ (t CO}_2\text{e)} = \text{Activité}_{2016} \text{ (t.km ou l)} \times \text{FE (kg CO}_2\text{e / t.km ou l)} / 1\,000$$

Résultats pour l'année 2016

Les émissions totales de GES issues du fret interne et du fret entrant pour l'année 2016 représentent **11 t CO₂e**, soit moins de 2% des émissions totales du PAG selon le périmètre retenu.

Incertitude

L'incertitude sur les données d'activités est relativement importante étant donné qu'elle est estimée sur la base de données anciennes et d'un ratio sur le nombre de salariés. Elle est estimée à 50% pour le fret entrant.

L'incertitude associée s'élève ainsi à 2 t CO₂e, soit 19% des émissions de ce poste.

3.5 Déplacements

Périmètre du poste d'émission

Les émissions sont induites par la consommation de carburant des transports utilisés dans le cadre des déplacements professionnels.

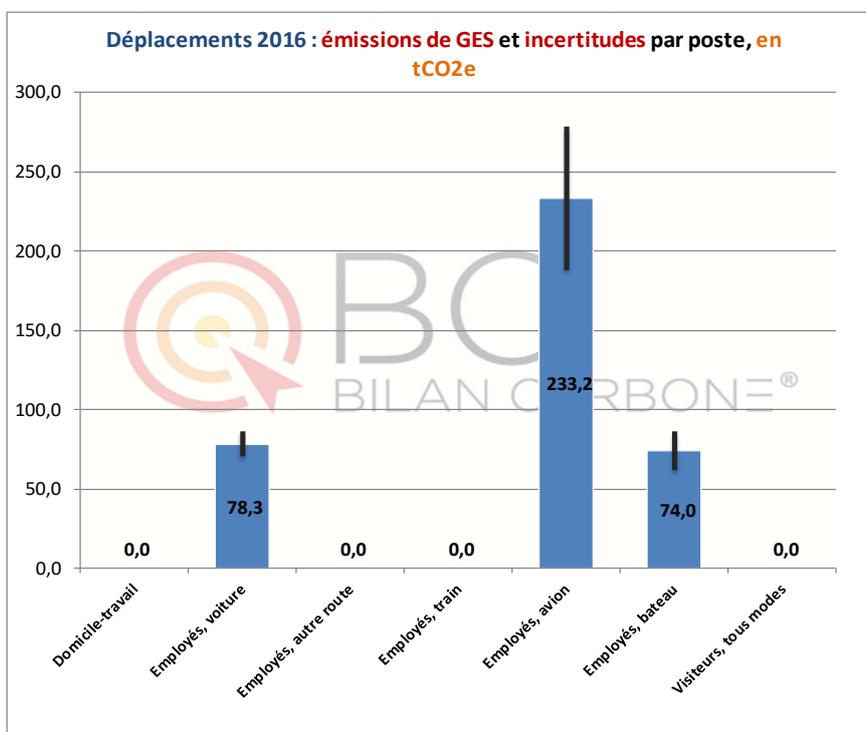
Les déplacements des employés dans le cadre du travail comprennent principalement les missions des agents entre les délégations et le siège et les déplacements concernant les missions en métropole.

A noter que les taxis et les biens loués directement payés par le personnel ne sont pas pris en compte dans les calculs car ces données étaient difficilement collectables.

Les émissions de GES issues des déplacements professionnels pour l'année 2016 représentent **385 t CO₂e**, soit environ 60% des émissions totales du PAG, ce qui en fait la principale source émettrice.

Les déplacements professionnels se distinguent entre le transport routier, le transport aérien et le transport fluvial. Leur contribution respective est décrite dans la figure ci-dessous :

Figure 4 : Répartition des émissions pour le poste déplacements du Bilan Carbone® du PAG



3.5.1 Déplacements professionnels - routier

Méthodologie de calcul des émissions de GES du poste concerné

Sources d'informations et hypothèses retenues

Les déplacements professionnels routiers sont réalisés à partir des véhicules possédés par le PAG, des taxis et des véhicules loués.

- Les véhicules terrestres possédés par le PAG sont les suivants :
 - Motos ;
 - Voitures ;
 - Utilitaires ;
 - Quads.

Méthode de calcul

Les consommations d'essence (quads, voiture utilitaire, motos) et gazole (voiture utilitaire) des véhicules possédés par le PAG sont connues (en litre). Les émissions sont estimées à partir de l'équation suivante :

$$\text{Emissions (t)} = \text{consommation combustible (l)} \times \text{FE (kg CO}_2\text{e / l)} / 1\,000$$

Les facteurs d'émission proviennent de la Base Carbone.

- Les taxis et véhicules loués :

Méthode de calcul

La donnée communiquée par le PAG correspond aux factures en euros. Pour en déduire les consommations de carburants, faute d'informations précises, les hypothèses suivantes ont été réalisées :

- Le diesel est le carburant utilisé ;
- Le prix du gazole en Guyane est de 1,25 €/litre.

Une fois la consommation de diesel estimée, les émissions sont estimées à partir de l'équation suivante :

$$\text{Emissions (t)} = \text{consommation combustible (l)} \times \text{FE (kg CO}_2\text{e / l)} / 1\,000$$

Les facteurs d'émission proviennent de la Base Carbone.

Résultats pour l'année 2016

Les émissions de GES issues des déplacements professionnels routiers pour l'année 2016 représentent **78 t CO₂e**, soit 20% des émissions de déplacements professionnel.

Incertitude

L'incertitude sur les données de consommation de combustibles est estimée à 20% et celle du facteur d'émission à 5% (Base Carbone).

L'incertitude associée s'élève à 7,7 t CO₂e, soit 10% des émissions de ce poste.

3.5.2 Déplacements professionnels - aérien

Méthodologie de calcul des émissions de GES du poste concerné

Sources d'informations et hypothèses retenues

Ce poste comprend les déplacements du personnel sur des missions en Guyane et en Métropole par avion ou par hélicoptère.

Faute de données sur les facteurs d'émission spécifiques des hélicoptères, les hélicoptères ont été pris en compte dans le poste avion.

Méthode de calcul

La donnée transmise par le PAG correspond aux distances parcourues par type de transport aérien (avion court courrier en Guyane, avion long-courrier, avion autres destinations, hélicoptère). Les émissions sont calculées à partir de l'équation suivante :

$$\text{Emissions (t)} = \text{distance parcourue (km)} \times \text{FE (kg CO}_2\text{e / km)} / 1\,000$$

Les facteurs d'émission proviennent de la Base Carbone.

Résultats pour l'année 2016

Les émissions de GES issues des déplacements professionnels aériens pour l'année 2016 représentent **233 t CO₂e**, soit 60% des émissions des déplacements professionnels.

Incertitude

L'incertitude sur les données de consommation de combustibles est estimée à 30% et celle du facteur d'émission à 20% (Base Carbone).

L'incertitude associée s'élève à 45 t CO₂e, soit 19% des émissions de ce poste.

3.5.3 Déplacements professionnels - fluvial

Méthodologie de calcul des émissions de GES du poste concerné

Sources d'informations et hypothèses retenues

Ce poste comprend les déplacements en pirogue entre les sites à partir des pirogues possédées.

Les taxis pirogue n'ont pas été pris en compte en 2010 ni en 2016.

Méthode de calcul

Les consommations d'essence et d'huiles ont été transmises par le PAG (en litre). Un calcul spécifique a été fait afin de distinguer dans les pirogues la part entre le fret interne et les déplacements de personnes.

Les émissions sont estimées à partir de l'équation suivante :

$$\text{Emissions (t)} = \text{consommation combustible (l)} \times \text{FE (kg CO}_2\text{e / l)} / 1\,000$$

Le facteur d'émission de l'essence provient de la Base Carbone. Celui de l'huile (combustion) a été calculé par le CITEPA à l'aide des facteurs d'émission venant des Lignes directrices du GIEC 2006 (en kg CO₂e/GJ) et du ratio énergétique pour convertir en kg CO₂e / l. Faute de données, on reporte pour le facteur d'émission amont de l'huile celui de l'essence SP95 indiqué dans la Base Carbone.

Les facteurs d'émission ainsi retenus pour l'huile des pirogues sont les suivants :

	FE huile pirogue (kg CO ₂ e/l)	
	Amont	Production
2016	0,528	2,617

Résultats pour l'année 2016

Les émissions de GES issues des déplacements professionnels par voie fluviale pour l'année 2016 représentent **74 t CO₂e**, soit environ 19% des émissions totales des déplacements professionnels.

Incertitude

L'incertitude sur les données de consommation de combustibles est estimée à 20%. L'incertitude du facteur d'émission de l'essence provient de la Base Carbone et est égale à 5% et celle de l'huile est estimée à 20%.

L'incertitude associée s'élève à 12 t CO₂e, soit 17% des émissions de ce poste.

3.6 Déchets directs

Périmètre du poste d'émission

Les émissions sont induites par le traitement des déchets du PAG.

Méthodologie de calcul des émissions de GES du poste concerné

Sources d'informations et hypothèses retenues

D'après les données 2010, le PAG trie les déchets de verre mais compte tenu de la faible quantité de verre que cela représente, ce poste n'a pas été pris en compte.

Les déchets comptabilisés dans cette étude sont les déchets banals (ordures ménagères, papier), les déchets dangereux (piles) et le traitement d'eaux usées.

Méthode de calcul

Le travail initié par le PAG à partir de la taxe spéciale déchets pour les collectivités et auprès de l'ADEME n'a pas permis de conclure sur le volume des déchets en 2016. Par conséquent, les émissions de 2016 ont été estimées sur la base des données de l'année 2010 et au prorata du nombre de salariés.

$$\text{Activité}_{2016} \text{ (t)} = \text{Activité}_{2010} \times \text{Nombre salariés}_{2016} / \text{Nombre salariés}_{2010}$$

Les données suivantes avaient été utilisées dans le Bilan Carbone® de 2010 et sont ainsi reprises dans les calculs pour estimer les émissions de 2016 :

- Quantité par type de déchets (t) ;
- Filière d'élimination (valorisation matière ou énergétique, décharge, etc.).

La filière de traitement des déchets solides retenue dans les calculs est le centre d'enfouissement technique, sans valorisation.

Une fois les données d'activités recalculées, celles-ci sont multipliées par les facteurs d'émission correspondants issus de la Base carbone afin d'en déduire les émissions :

$$\text{Emissions}_{2016} \text{ (t CO}_2\text{e)} = \text{Activité}_{2016} \text{ (t)} \times \text{FE (kg CO}_2\text{e / t)} / 1\,000$$

A noter que la méthodologie de calcul des émissions de GES du traitement des eaux usées a été modifiée. Celle-ci se base dorénavant sur les équations des Lignes directrices du GIEC 2006 en tenant compte du type de traitement, à savoir :

- Assainissement collectif - usine de traitement par lagunage (siège) ;
- Un lagunage à macrophyte / 3 fosses septiques (délégation de Maroni) ;
- Deux microstations de traitement aérobie / 1 fosse septique (délégation d'Oyapock) ;
- Une microstation aérobie / 2 fosses septiques (délégation du Centre).

Résultats pour l'année 2016

Les émissions totales de GES issues du traitement des déchets pour l'année 2016 représentent environ **27 t CO₂e**, soit environ 4% des émissions totales du PAG selon le périmètre retenu.

Incertitude

L'incertitude associée aux émissions du traitement des déchets s'élève à 9 t CO₂e, soit environ un tiers des émissions de ce poste.

3.7 Immobilisations

Périmètre du poste d'émission

Les émissions induites par ce poste proviennent de l'extraction et de la production des biens immobilisés suivants :

- Immeubles ;
- Véhicules (quads, pirogues, etc.) ;
- Informatique (ordinateurs, imprimantes, etc.) ;
- Mobiliers (étagères, tables, bureaux, etc.) ;
- Machines (motopompes, bétonnières, etc.).

Méthodologie de calcul des émissions de GES du poste concerné

Sources d'informations et hypothèses retenues

Les diverses données d'activités transmises par le PAG et les durées d'amortissement retenues sont les suivantes :

- Immeubles : Surface totale des bâtiments (type béton et type bois), année de construction, 20 ans d'amortissement considéré ;
- Véhicules : Type de véhicules, année d'achat, 5 ans d'amortissement considéré ;
- Informatique : Type et nombre d'appareils, 5 ans d'amortissement considéré ;
- Mobilier : Type de mobilier, année d'achat, 10 ans d'amortissement considéré ;
- Machines : Type de machine, année d'achat, 7,5 ans d'amortissement considéré.

Les masses des véhicules, appareils informatiques, mobilier et machines ont été récupérées à partir de sources très diverses.

Méthode de calcul

Les émissions ont été estimées à partir des facteurs d'émission de la Base Carbone et des données ci-dessus.

$$\text{Emissions (t CO}_2\text{e)} = \text{Activité (m}^2 \text{ ou t)} \times \text{FE (kg CO}_2\text{e / m}^2 \text{ ou t)} / 1\,000$$

Résultats pour l'année 2016

Les émissions totales de GES issues du traitement des déchets pour l'année 2016 représentent environ **96 t CO₂e**, soit environ 15% des émissions totales du PAG selon le périmètre retenu.

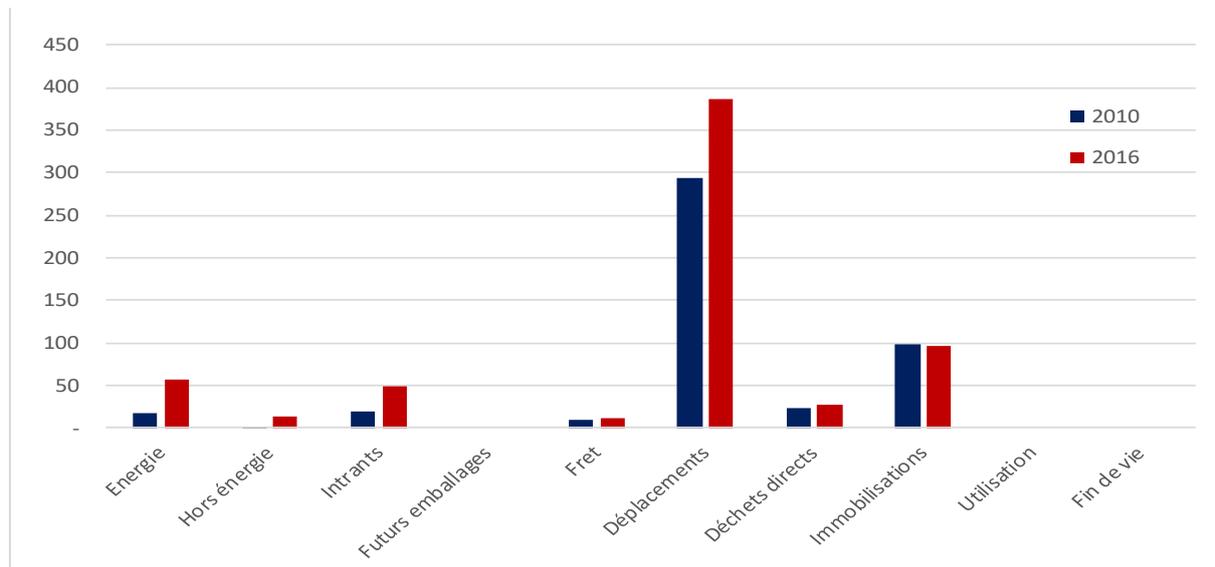
Incertitude

L'incertitude associée aux émissions du traitement des déchets s'élève à 23 t CO₂e, soit environ 24% des émissions de ce poste.

4. Comparaisons des Bilans Carbone 2010 et 2016

L'évolution des émissions de GES du PAG entre 2010 et 2016 est présentée ci-dessous :

Figure 5 : Emissions par poste du Bilan Carbone® du PAG en 2010 et 2016



Les émissions totales de GES du PAG représentent **640 t CO₂e en 2016**. Elles sont en augmentation d'environ 39% par rapport au premier bilan réalisé pour l'année 2010 (**461 t CO₂e**).

Le ratio émissions de GES sur le nombre de salariés est lui aussi en augmentation entre 2010 (**5,8 t CO₂e/salarié**) et 2016 (**6,9 t CO₂e/salarié**), soit +19% entre 2010 et 2016. Des explications sont données ci-après :

4.1 Energie

✓ + 240% entre 2010 et 2016

La très forte hausse de la consommation d'électricité en 2016 sur les différents sites (pas de consommation d'électricité en 2010 pour les délégations d'Oyapock et du Centre) aussi bien thermique/hydraulique que photovoltaïque explique cette augmentation des émissions de GES.

4.2 Hors énergie

✓ + 523% entre 2010 et 2016

La forte augmentation des émissions de GES provient d'une part de l'augmentation du nombre de climatisations en 2016 ainsi que de leur puissance et, d'autre part, du remplacement du réfrigérant R22 (HCFC) par du R410A (qui n'impacte pas la couche d'ozone mais qui a un PRG plus élevé que le R22).

4.3 Intrants

✓ + 163% entre 2010 et 2016

La forte augmentation des émissions de GES provient de la forte augmentation des frais associés aux services tertiaires et aux coûts des fournitures bureautique/informatique.

4.4 Fret

✓ + 9% entre 2010 et 2016

L'augmentation des émissions de GES constatée provient de la hausse des émissions du fret aérien qui s'explique par l'augmentation du nombre de salariés entre 2010 et 2016 (pas de données réelles disponibles en 2016).

4.5 Déplacements

✓ + 31% entre 2010 et 2016

L'augmentation des émissions de GES constatée provient de l'utilisation accrue des taxis et des véhicules possédés (moto, quad, véhicule utilitaire).

4.6 Déchets directs

✓ + 20% entre 2010 et 2016

L'augmentation des émissions de GES constatée provient de l'augmentation du nombre de salariés.

4.7 Immobilisations

✓ -1,4% entre 2010 et 2016

Il s'agit du seul poste pour lequel les émissions en 2016 sont inférieures à celles de 2010. Cette très faible diminution des émissions de GES provient de la baisse des émissions pour la catégorie machines/mobiliers/véhicules.

5. Piste de réduction

Des groupes d'ateliers ont été créés en janvier 2019 afin de définir des pistes de réflexion sur les actions qui pourraient être menées par le PAG et éventuellement aboutir à des réductions d'émissions de GES. Au total, 17 actions ont été retenues :

- 3 pour les déplacements ;
- 2 pour l'immobilisation ;
- 3 pour l'énergie ;
- 5 pour les intrants ;
- 4 pour les déchets.

Par ailleurs, il a été décidé de viser un objectif global de -10% à l'issue du plan d'action de 5 ans pour tous les secteurs (objectif arbitraire en raison du manque de référence).

Ces actions sont présentées dans le rapport intitulé « Plan d'action du Parc Amazonien suite au Bilan carbone 2010 ». Certaines de ces actions présentent des indicateurs CO₂.



© CITEPA 2019
www.citepa.org
infos@citepa.org
42, rue de Paradis
75010 PARIS