

BILAN CARBONE®  
PARC AMAZONIEN DE GUYANE  
Fonctionnement



Rapport Final, Octobre 2011

**Auteurs :**

Elisa GUIDA – ONG Consciência Limpa  
Eduardo CARRILLO – Développement Durable



Rua Francisco Masseli, 35 – Sala 2  
37500-058 Itajubá - Minas Gerais  
Brésil  
Tél : +55 35 36 22 34 35



1, Rue Lederson  
97354 Rémire Montjoly  
Guyane Française  
Tél : +594 594 29 12 52

## ABSTRACT

Le Parc Amazonien de Guyane (PAG) est un Etablissement Public qui a comme objectif principal la protection et la conservation de la biodiversité végétale et animale. Mais son fonctionnement demande l'utilisation de ressources énergétiques directes et indirectes qui sont liées aux émissions de gaz à effet de serre.

Pour cette raison, la comptabilisation de ces émissions est une action importante qui fait partie de la stratégie écoresponsable du Parc, un programme de trois ans (2011 - 2013) créé par le secteur de Développement Durable du PAG.

Cette étude a été faite pour l'année 2010 et est basée sur la méthode Bilan Carbone développée par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), version 6, et a pris en compte sept postes différents d'émissions de GES : l'utilisation d'énergie, la climatisation, les intrants, les frets, les déplacements, les déchets directs et l'amortissement de l'immobilisation.

La collecte de données a été faite par des factures (d'électricité, de consommation d'eau, d'achats de matériaux, de carburants, etc.) et par des informations fournies par l'équipe du PAG.

Le PAG a présenté un montant d'environ **523 tonnes équivalents de CO<sub>2</sub>**, réparties entre les postes comme suit : 55% pour le secteur des déplacements, 20% pour l'amortissements des immobilisations, 18% pour la climatisation, 4% pour les intrants, 2% pour l'utilisation d'énergie, 1% pour les frets. Pour les secteur de déchets, les émissions sont pratiquement nulles.

Le programme d'action du PAG prévoit déjà des mesures de réductions à court terme (2012) pour les postes d'électricité, de consommation d'eau, des déchets, des transports et de la consommation de papier. Mais il faut évaluer les résultats présentés ici pour comprendre les principales nécessités du PAG et pour réduire ses émissions durant les prochaines années.

## SOMMAIRE

1. Contexte	1
1.1. Présentation du Parc Amazonien de Guyane	1
1.2. Le stratégie écoresponsabilité	2
2. Le Bilan Carbone®	3
2.1. La méthode	3
2.2. Les objectifs	4
3. L'étude	4
3.1. Choix de la version du Bilan Carbone®	4
3.2. Périmètres	4
3.3. Collecte des données	5
4. Résultats et suggestions	7
4.1. Emissions liées à l'utilisation d'énergie	7
4.2. Emissions hors énergie - climatisation	9
4.3. Matériaux entrants et services tertiaires	12
4.4. Transports	19
4.5. Déchets directs et eaux usées	27
4.6. Amortissement d'immobilisations	31
4.7. Tous les postes	37
5. Conclusion	38

# 1. CONTEXTE

## 1.1. PRÉSENTATION DU PARC AMAZONIEN DE GUYANE

Le Parc Amazonien de Guyane (ci-après dénommé PAG) a été créé en 2007. Avec un territoire de 3,4 millions d'hectares, c'est le plus vaste de France et d'Europe et couvre 40% de la Guyane Française. Situé au sud-est du plateau des Guyanes et frontalier du *Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque* au Brésil, il contribue à former l'un des plus grands espaces protégés du monde.

A ses paysages d'une grande originalité, s'ajoute une palette de milieux rares : inselbergs et monts forestiers dont les plus hauts dépassent 800 mètres d'altitude. Difficile d'accès, le Parc National abrite une des zones les plus riches de la planète en termes de biodiversité. Il est aussi lieu de vie des amérindiens Wayana, Wayãpi et Teko, des Aluku, des Créoles et de diverses minorités.

Le PAG est constitué d'une zone de cœur (2 millions d'hectares) et d'une zone périphérique dite libre adhésion (1,4 millions d'hectares). Cinq communes où résident près de 10.000 habitants composent son territoire : Camopi, Maripasoula, Papaïchton, Saül et Saint-Elie (Figure 1).

(Source : Carte & Guide du Parc National)

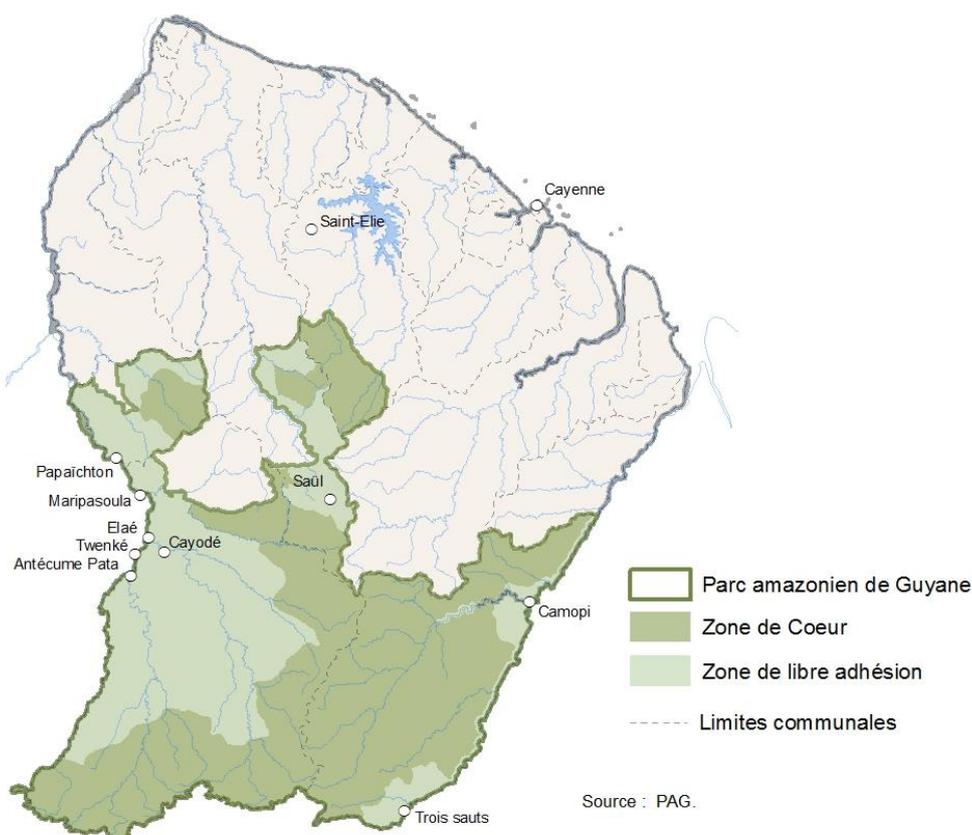


Figure 1: Zones du PAG.

### 1.1.1. La Mission

Le PAG a pour mission de préserver le patrimoine naturel, de valoriser les cultures locales et d'accompagner les communautés d'habitants dans la définition d'un projet de territoire et de développement durable et ce, dans le respect de leurs modes de vie.

(Source : Carte & Guide du Parc National)

### 1.1.2. L'organisation

L'organigramme (Figure 2) suivant montre l'organisation du PAG : le siège et ses délégations.

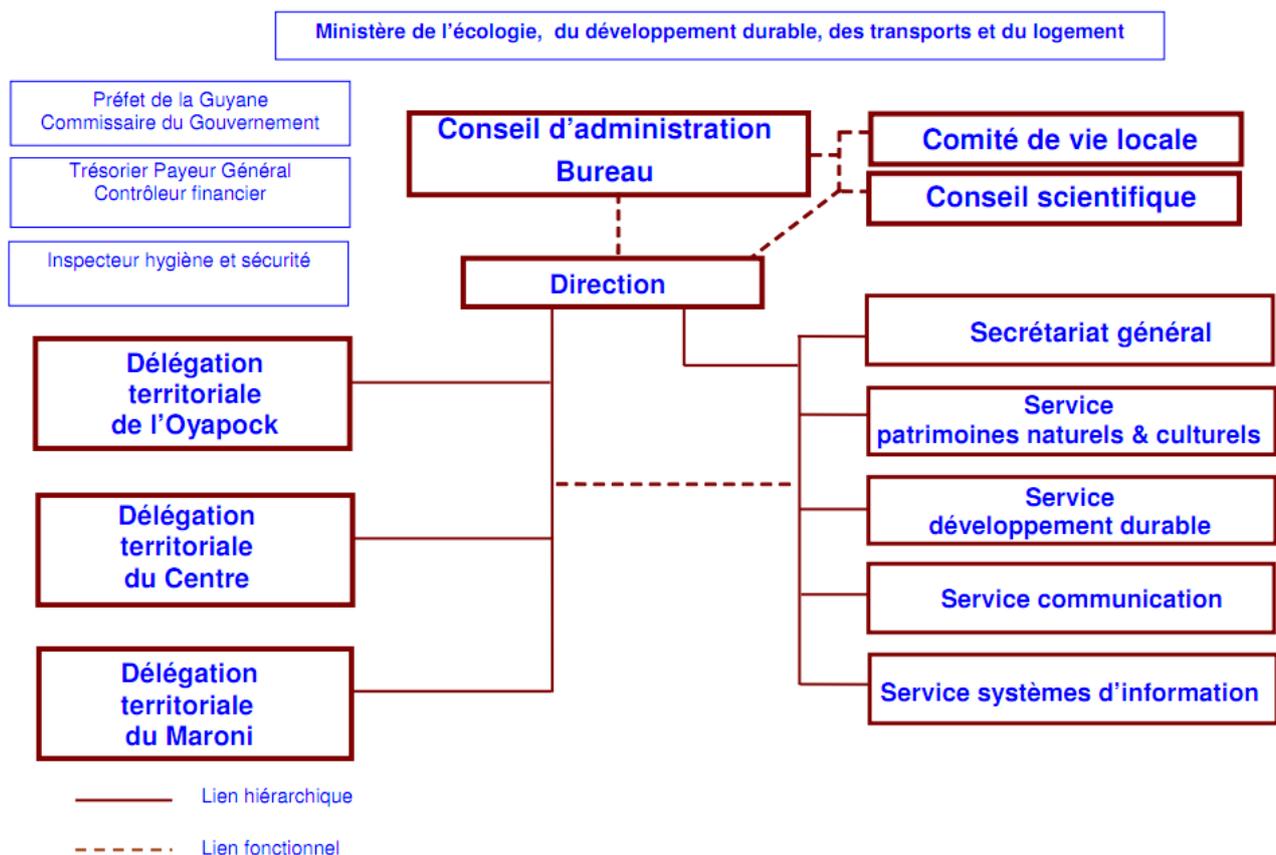


Figure 2 : Organigramme général de l'Établissement Public du Parc Amazonien de Guyane.

## 1.2. LA STRATÉGIE ÉCORESPONSABILITÉ

L'écoresponsabilité est une stratégie du Parc Amazonien de Guyane qui a comme objectif de faire du PAG un exemple d'Établissement Public écoresponsable vis-à-vis de ses partenaires et d'accompagner les acteurs publics et privés du territoire pour la mise en œuvre d'actions écoresponsables.

En sa qualité d'opérateur de l'Etat, il doit se montrer exemplaire en intégrant dans son fonctionnement courant une démarche de développement durable. Son programme d'action est une démarche sur trois ans pour atteindre la vitesse de croisière et comprend

la proposition et le suivi d'un programme d'actions pour mettre en œuvre les stratégies de développement durable.

Le Bilan Carbone du PAG fait partie de cette démarche, comme instrument de diagnostic des émissions de gaz à effet de serre de l'Etablissement.

## 2. LE BILAN CARBONE

Le bilan carbone d'un produit ou d'une entité humaine (individu, groupe, collectivité, ...) est un **outil de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre (GES)**, devant tenir compte de l'énergie primaire et de l'énergie finale des produits et services.

En France, le « Bilan Carbone » désigne un ensemble « méthode+outil+facteurs d'émission+documentation associée » dont l'auteur est Jean-Marc Jancovici et qui a été diffusé par l'Agence (française) de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), qui en a fait une marque déposée<sup>2</sup>. Il permet une évaluation assez précise des émissions directes ou induites par une activité (économique ou non) ou un territoire<sup>3</sup>. Il est régulièrement mis à jour et est personnalisable si nécessaire.

### 2.1. LA MÉTHODE

Le Bilan Carbone® d'ADEME est une méthode développée de comptabilisation des Gaz à Effet de Serre (GES) qui permet de mesurer l'impact global d'une activité sur l'environnement en terme d'émissions de GES. Elle prend en compte l'ensemble des gaz à effet de serre définis par le GIEC pour l'ensemble des flux physiques sans lesquels le fonctionnement de l'organisation ne serait pas possible. Cette méthode permet donc aux entreprises et collectivités territoriales de réaliser une évaluation globale des émissions GES, que celles-ci soient directes ou indirectes.

Le plus fréquemment, le Bilan GES est réalisé en multipliant les données d'activités par des « facteurs d'émission » - le ratio entre la quantité de polluants émis par un objet ou une matière et la valeur caractéristique de l'objet ou de la matière, mesurée dans l'unité qui la définit le mieux. Ces données d'activité peuvent être soit des données spécifiques à l'entreprise, on parle alors de données primaires, soit des données représentatives des activités de l'entreprise mais issues de sources externes (études, statistiques, ...). Il s'agit alors de données génériques ou secondaires.

Comme résultats, la méthode fournit les émissions de GES engendrées par : l'électricité ou les vapeur achetées, les transports générés par l'acheminement des matières premières ou des fournitures et par la livraison de produits, la construction des bâtiments, la fabrication des matières, la fin de vie des déchets, la consommation d'énergie et les autres émissions des produits et de la fin de vie de ces produits. Les calculs et les résultats de la méthode seront expliqués sur la section de l'Etude.

## 2.2. LES OBJECTIFS

Connaître les émissions de gaz à effet de serre liées au fonctionnement du Parc Amazonien de Guyane et, à partir des résultats obtenus, mettre en place des mesures de réduction pour les postes les plus importants, dans le programme d'écoresponsabilité du PAG.

## 3. L'ÉTUDE

### 3.1. CHOIX DE LA VERSION DU BILAN CARBONE®

Depuis la sortie de la première version du Bilan Carbone en 2004, plus particulièrement destinée aux entreprises, cette méthode a fait l'objet d'améliorations constantes tant au niveau de la forme que du contenu. La précédente version (n°5 ou V5) date de janvier 2007 et avait été développée spécifiquement pour les collectivités locales et les territoires.

La **version n°6 ou V6** intègre la mise à jour des 3 modules développés dans les versions n°4 et n°5 :

- ❖ Pour les entreprises industrielles ou tertiaires;
- ❖ Pour les collectivités locales au titre de leurs compétences et services associés;
- ❖ Pour les territoires.

Outre des améliorations d'ordre ergonomique, la version 6 a fait l'objet d'une mise à jour de certains facteurs d'émissions.

Le V6 du Bilan Carbone® a été choisi pour le PAG et les manuels ont été fournis par ADEME:

- ❖ Guide méthodologique - version 6.1 - objectifs et principes de comptabilisation.
- ❖ Manuel d'utilisation Du tableur "Bilan\_Carbhone\_V6".

### 3.2. PÉRIMÈTRE DU BILAN CARBONE

La **période** choisie pour le Bilan Carbone est l'année 2010 (janvier-décembre). Le choix de cette période a été fait pour être l'année la plus récente avec le plus de données disponibles.

Pour le **périmètre géographique/structurel**, le Bilan Carbone® concerne l'entité « Parc Amazonien de Guyane » qui comprenait, en 2010, 80 salariés répartis dans le 3 secteurs et le siège.

### 3.3. COLLECTE DE DONNÉES

#### 3.3.1. Contacts

Les personnes contactées pour la collecte de données du Bilan Carbone® du PAG sont présentées sur le Tableau 1 suivant :

Tableau 1 : Contacts pour la collecte de données du Bilan Carbone® du PAG.

Partenaire	Données demandées	Partenaire du PAG ?
Mme. Line ROSE - secteur comptable	Factures d'achat d'énergie, consommation d'eau, intrants, carburants, services de location et frets.	Oui
Mme. Diane HISTE - secteur achats	Consommation de papier.	Oui
M. David FRANCO - secteur informatique	Inventaire des équipements informatiques.	Oui
Mme. Isabelle SAUBIEZ - responsable du contrôle des véhicules	Inventaire des véhicules du PAG.	Oui
M. Jean Michel GALLION - logisticien	Données sur la logistique du Parc, équipements personnels, machines, moteurs et frets.	Oui
M. Yannick - technicien logisticien	Poids des équipements et pirogues, déplacements en pirogue.	Oui
M. Jean Baptiste - ingénieur de construction	Données sur les bâtiments, machines et clim.	Oui
M. Eduardo CARRILLO	Données sur le déchets.	Oui
M. LACOMBE	Données sur le kg de DBO liées à la consommation d'eau.	Non - responsable pour l'ETIAGE - études d'ingénierie pour l'assainissement et la gestion des eaux
Mme. Géraldine JAFFRELOT et Mme. Claudia BERTHIER	Données sur la publicité du PAG.	Oui

#### 3.3.2. Principales données prises en compte

Les principales données collectées concernant le fonctionnement du Parc Amazonien de Guyane :

- ❖ Les émissions liées à la production de l'électricité achetée ;
- ❖ Les fuites des systèmes de climatisation ;
- ❖ Les matériaux intrants, fournitures de bureau et services tertiaires ;
- ❖ Les frets ;
- ❖ Les déplacements des salariés dans le cadre de travail ;
- ❖ Les déchets directs jetés et les eaux usées ;
- ❖ L'immobilisations de bâtiments, véhicules, mobilier, machines et informatique.

Le Tableau 2 présente plus des détails sur la collecte de données pour le Bilan Carbone®.

**Tableau 2 : Postes pris en compte dans le Bilan Carbone et caractéristiques des données.**

POSTES	PRISE EN COMPTE			EXPLICATIONS		INCERTITUDES PRISES EN COMPTE
	Complète	Partielle 1	Nulle	Données non disponibles	Données non précises	
<b>UTILISATION DE L'ÉNERGIE</b>						
Combustibles	x					25%
Achat d'électricité		x		x		10%
<b>UTILISATION HORS USAGE DE L'ÉNERGIE</b>						
Halocarbures	x					65%
Autres gaz hors Kyoto	x				x	65%
<b>MATÉRIAUX INTRANTS ET SERVICES</b>						
Matériaux divers		x			x	40%
Services		x			x	30%
<b>FRETS</b>						
Frets aériens		x			x	30%
Frets fluviaux		x			x	30%
Frets routiers		x			x	30%
<b>DÉPLACEMENTS</b>						
Déplacements terrestres		x			x	20%
Déplacements en avion		x			x	30%
Déplacements fluviaux		x			x	20%
<b>DÉCHETS DIRECTS</b>						
Déchets banals						40%
Déchets dangereux						20%
Eaux usées						20%
<b>AMORTISSEMENT D'IMMOBILISATIONS</b>						
Bâtiments	x					10%
Machines et véhicules		x			x	20%
Informatique	x					10%

<sup>1</sup> La comptabilisation partielle prend en compte une partie du poste. La comptabilisation complète n'a pas été possible à cause des données indisponibles/inexistantes.

## 4. RÉSULTATS ET SUGGESTIONS

### 4.1. EMISSIONS LIÉES À L'UTILISATION D'ÉNERGIE

**4.1.1. Description:** Le premier poste de ce Bilan Carbone traite des émissions liées à l'utilisation d'énergie, nécessaire pour le fonctionnement du Parc. Dans ce poste seront prise en compte les émissions liées aux achats d'électricité et les combustibles utilisés pour les groupes électrogènes situés dans les endroits où l'accès est plus difficile.

#### 4.1.2. Production d'Énergie en Guyane

En Guyane, l'entreprise responsable pour l'électricité est toujours l'EDF, comme en France, mais le type d'énergie utilisée pour générer l'électricité est différent. Sur le littoral, un tiers de la production électrique repose sur des centrales diesel, comme la centrale de Degrad des Cannes à Rémire-Montjoly, ainsi que d'autres moyens de production thermiques à Kourou et à Saint-Laurent. Il y a aussi le barrage de Petit-Saut (Figure 3) qui permet d'assurer en moyenne les deux tiers de la production d'électricité à partir de l'eau, première source d'énergie renouvelable.



Figure 3 : Le barrage de Petit Saut.

(Source: <http://photos.guyane-guide.com>)

En plus, dans les communes de l'intérieur, différentes solutions décentralisées existent pour alimenter des sites qui ne sont pas connectés au réseau électrique du littoral et qui sont souvent accessibles uniquement par voies fluviales ou aériennes.

#### 4.1.3. Données d'achat d'énergie du PAG

Le PAG présente différents types de situations en ce qui concerne la consommation d'énergie. Pour les sites inclus sur le réseau de l'EDF, l'alimentation est directe. Pour les endroits où l'accès est difficile, d'autres solutions ont été trouvées, comme l'installation de panneaux solaires, l'utilisation de groupes électrogènes, etc. Le poste d'énergie du PAG prend donc en compte deux types d'alimentation : combustibles (pour les groupes électrogènes) et achat d'électricité.

Pour les **combustibles**, toutes les délégations utilisent des groupes électrogènes, alimentés en gasoil ou en essence. La collecte des données a été faite à partir des factures des carburants achetés par chaque site. Les techniciens de chaque site ont estimé un pourcentage d'utilisation des carburants pour les groupes électrogènes. Les résultats sont montrés sur le Tableau 3.

Tableau 3 : Consommations des carburants destinées à l'alimentation des groupes électrogènes des délégations du PAG.

Site	Carburant	% des carburants pour les groupes électrogènes	Litres de carburant
DT MARONI	Essence	3 %	480
	Gasoil	5 %	120
DT CENTRE	Essence	2 %	240
	Gasoil	100 %	800
DT OYAPOCK	Essence	3 %	525
	Gasoil	5 %	126

La délégation de l'Oyapock n'a pas envoyé des données et, pour cette raison, sa consommation a été estimée à partir de la consommation de la DT Maroni, qui utilise les carburants pour les mêmes raisons.

Pour l'achat d'électricité du PAG, la prise en compte a été faite à partir des données trouvées dans les factures et à partir des estimations.

Le PAG est responsable pour le paiement des factures liées à trois adresses distinctes : le siège, la villa de passage - une maison juste à côté du siège que accueille les agents qui viennent des délégations - et le bureau de Maripasoula. Les données trouvées dans les factures sont présentées sur le Tableau 4 :

Tableau 4 : Consommation annuelle d'électricité pour les endroits du PAG sur le réseau de l'EDF.

Site	Bâtiments pris en compte	Période	Consommation (kWh)
SIEGE	Bâtiment siège + Villa de Passage	Janvier - Décembre 2010	16384
DT MARONI	Bureau de Maripasoula		2240

Comme la DT de l'OYAPOCK est la plus récente et que pour 2010 le bureau n'était pas encore terminé, il n'y a pas de factures. Pour cette raison, les émissions liées à l'utilisation de l'électricité pour la DT de l'OYAPOCK ont été négligées.

#### 4.1.4. Calculs des émissions liées à l'utilisation d'énergie

Les calculs des émissions liées à l'utilisation d'énergie ont été faits à partir de l'outil fournis par ADEME, sur la première feuille - « Energie 1 ». Le Tableau 5 présente les informations utilisées pour remplir l'outil.

Tableau 5 : Informations utilisées pour remplir l’outil d’ADEME pour le poste ENERGIE.

Sous postes	Données	Incertitudes (%)	Objectifs de réduction
Combustibles fossiles, sources fixes	Consommation en litres	Maroni	- 10% en 2012
		Centre	
		Oyapock	
Electricité achetée, moyenne par pays	Consommation en kWh	10	- 10% en 2012

Les résultats, en tonnes équivalentes de CO<sub>2</sub>, sont montrés sur la Figure 4 ci-dessous.

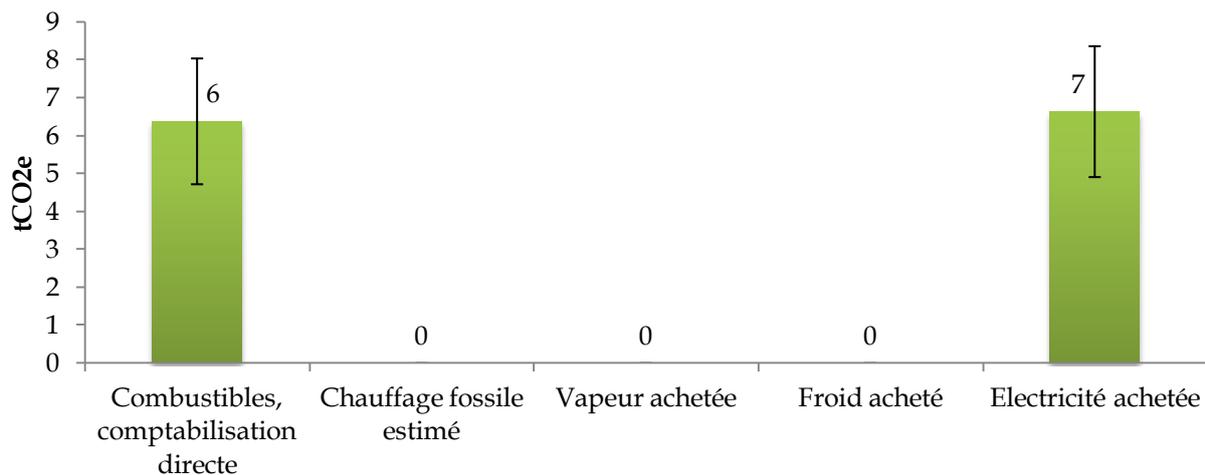


Figure 4 : Emissions liées à l'utilisation de l'énergie en tonnes équivalentes de CO<sub>2</sub>.

Les barres d'erreur indiquées dans la Figure 3 présentent une incertitude de 26%, calculée par l'outil. Les émissions totales du poste ENERGIE totalisent un montant de 13 t CO<sub>2</sub>e. Par contre, ce bilan carbone a négligé l'énergie solaire de la DT Centre et les autres types d'alimentation liées aux villages parce que les données n'étaient pas disponibles.

#### 4.1.5. Suggestions d'amélioration

Pour réduire la consommation d'énergie du PAG, l'équipe de développement durable a déjà proposé dans son programme d'action une réduction de 10% pour ce poste en 2010. Tout d'abord, les lampes et les appareils du PAG seront évalués pour vérifier leurs caractéristiques d'efficacité. Ensuite, il est important de mettre en œuvre des mesures de sensibilisation des employés sur la meilleure façon d'utiliser les appareils.

## 4.2. EMISSIONS HORS ÉNERGIE – CLIMATISATION

**4.2.1. Description:** Les émissions hors énergie comprennent celles qui ne sont pas nécessairement liées aux gaz à effet de serre provenant de combustible fossile. Ce poste comprend par exemple les émissions liées à la putréfaction et la fermentation qui génèrent des émissions de méthane, la production de ciment à cause de la décarbonatation du

calcaire ou, dans le cas du Parc, l'utilisation de chaînes du froid qui génèrent des fuites de fluides réfrigérants.

Les installations qui servent à créer du froid contiennent toujours un circuit rempli de fluide réfrigérant. L'étanchéité de ce circuit est rarement parfaite, et le fluide qu'il contient est le plus souvent un halocarbure, c'est-à-dire un puissant gaz à effet de serre. Pour cette raison, les émissions liées à l'utilisation et à la fin de vie des équipements du froid sont calculées séparément dans la méthode du Bilan Carbone®.

#### 4.2.2. Données sur la climatisation du PAG

Au PAG l'utilisation des climatiseurs est importante à cause du climat chaud de la région où il se situe. Au total, le Parc possède 40 appareils, qui ont été comptabilisés à partir du contrôle fait par l'ingénieur de construction du PAG, responsable pour son inventaire.

Pour continuer les calculs, les manuels de chaque appareil ont été vérifiés pour comprendre les caractéristiques des appareils et identifier, principalement, le gaz réfrigérant utilisé et la puissance de l'appareil en kW. Les données relevées sont présentées dans le Tableau 6.

**Tableau 6 : Liste des appareils de climatisation du PAG et leurs respectives caractéristiques.**

Description	Quantité	Puissance (kW)	Site	Gaz
Daikin - FTK35GT1B	22	120	SIEGE	R410a
Daikin - FTK35GT1B	1	120	SIEGE	R410a
Daikin	3	210	SIEGE	R410a
Daikin	1	210	SIEGE	R410a
West point WSM-12L	4	180	MARONI	R22
West point WSM-09L	1	180	MARONI	R22
Zenithair MS09AV	3	180	MARONI	R22
Zenithair MS12AV	1	180	MARONI	R22
Split System PF 3600W	2	135	MARONI	R410a
Split System PF 2600W	2	135	MARONI	R410a

Les gaz utilisés par l'appareils du PAG sont classés en deux catégories différentes. Le R410a fait partie du groupe de gaz inclus dans le Protocole de Kyoto, qui comprends le groupe des gaz à effet de serre. Mais certains fluides frigorigènes sont non seulement des gaz à effet de serre mais aussi des substances ayant une influence négative sur l'ozone stratosphérique et sont donc en cours d'éradication sous l'égide du Protocole de Montréal. C'est notamment le cas du R22.

#### 4.2.3. Calculs des émissions liées à la climatisation

Les calculs des émissions liées à la climatisation sont faits en deux étapes. La première consiste à utiliser le tableur d'ADEME spécifique pour la climatisation. Le type de climatisation utilisée par le Parc est classé comme « Froid Tertiaire » et pour remplir ce premier outil il faut seulement savoir les puissances de chaque appareil, en kW, et l'incertitude liée à la puissance.

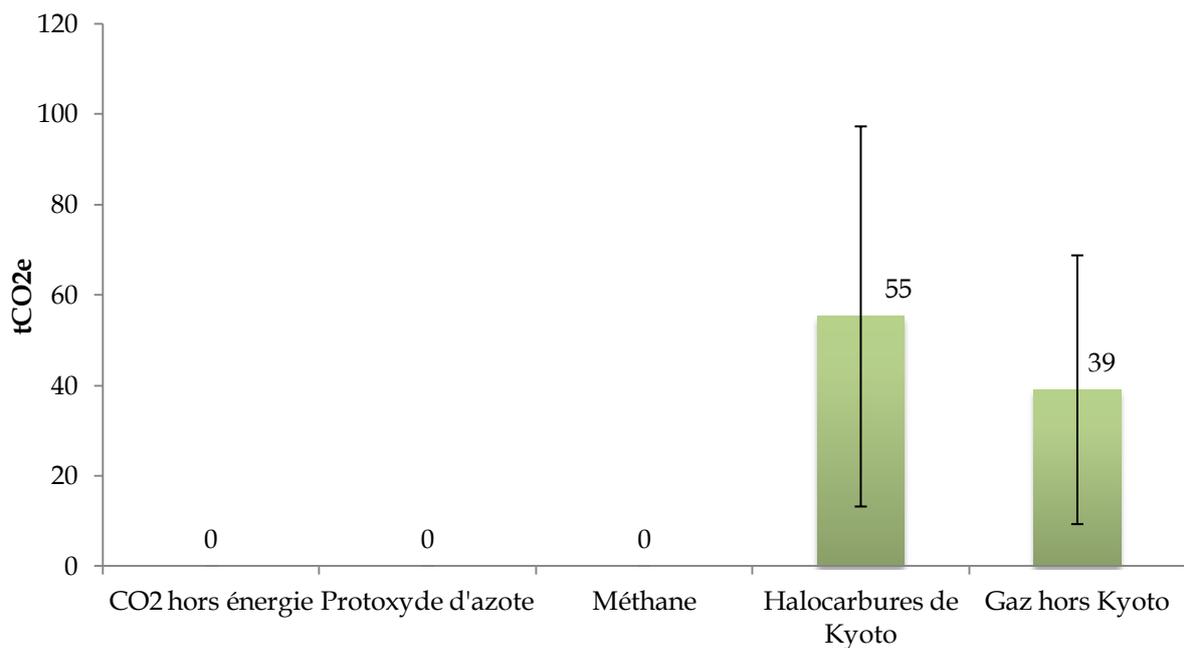
L'ingénieur responsable qui a fourni les données des puissances a constaté que les manuels n'informent pas les puissances précises en kW. Normalement, les puissances pour les appareils de climatisation sont fournies en BTU. Pour avoir les données en kW, il faut faire des transformations. Pour cette raison, l'incertitude liée aux données été de 30%.

Après avoir rempli le premier tableur, les premiers résultats sont générés : la quantité de CO<sub>2</sub>e émise par an (en kg) et l'incertitude sur la quantité émise (calculé par l'outil "Clim Froid"). Une fois que ces informations sont obtenues, Il faut remplir l'outil et ajouter le type de gaz pour avoir des résultats définitifs en tCO<sub>2</sub>e. Le Tableau 7 présente les informations utilisées pour remplir les tableurs.

**Tableau 7 : Informations utilisées pour remplir l'outil d'ADEME pour le poste HORS ENERGIE.**

Sous postes	Données	Incertainces (%)	Objectifs de réduction
Halocarbures de Kyoto (R410a)	Émissions en tonnes par an	65	0%
Gaz hors Kyoto (R22)	Émissions en tonnes par an	65	0%

Les résultats, en tonnes équivalentes de CO<sub>2</sub>, sont montrés sur la Figure 5 ci-dessous.



**Figure 5 : Emissions liées à l'utilisation non énergétique, en tonnes équivalentes de CO<sub>2</sub>.**

Les résultats pour le poste HORS ENERGIE montrent que c'est un poste très important pour les émissions de CO<sub>2</sub>e du PAG, avec un total d'émissions de 93 tCO<sub>2</sub>e émises par an, contre les 13 tonnes/an trouvés pour le poste ENERGIE. Les incertitudes finales liées a ce poste sont très grandes, d'environ 75%, et les résultats peuvent varier considérablement.

#### 4.2.4. Suggestions d'amélioration

Comme suggestions d'amélioration pour ce poste, il n'y a pas beaucoup des mesures qui puissent être mises en œuvre parce que le climat chaud de la région demande l'utilisation de ce type d'appareils. Mais, le PAG se propose de changer, à long-terme, les appareils qui sont alimentés par le R22, un gaz réfrigérant plus nocifs à l'environnement, par des appareils qui utilisent d'autres types de gaz.

### 4.3. MATÉRIAUX ENTRANTS ET SERVICES TERTIAIRES

**4.3.1. Description:** Dans ce poste on trouve la prise en compte de tous les flux de matière ou de services qui entrent dans l'entité, à l'exception des biens durables qui s'amortissent, comme véhicules, bâtiments et machines. Pour le PAG, ce poste sera traité de deux façons différentes : **l'achat des marchandises** pour la consommation propre du Parc et **les services tertiaires engagés** pendant l'année de référence.

#### 4.3.2. Achats de marchandises

En ce qui concerne les marchandises achetées, la consommation du Parc estimée importante et pertinente pour ce Bilan Carbone comprend :

- ❖ Achats de papier : impressions et publicité ;
- ❖ Achat des équipements personnels ;
- ❖ Informatique et consommables.

#### Papier

##### *Consommation annuel du Parc*

La collecte des données pour la consommation annuel de papier du Parc, en dehors de la quantité utilisée par la publicité, a été faite à partir des informations fournies par le secteur d'achat du Parc. On a relevé trois types principaux de papier utilisé pour son fonctionnement : A3, A4 et papier pour cartes. Les quantités consommées par chaque type en 2010 sont montrées sur le Tableau 8 :

**Tableau 8 : Comptabilisation des papiers utilisés au PAG en 2010.**

Type de papier	Comptabilisé en	Quantité utilisée	Poids total (kg)
A4	Ramette	465	1170
A3		50	252
Cartes	Rouleau	1	4
<b>Total</b>			<b>1426</b>

##### *Publicité*

La quantité de papier utilisé par le PAG pour l'année de référence pour les affaires de publicité a été estimée à partir des caractéristiques de tout le matériel publié. Le Tableau 9

comprend toute la publicité qui a été faite en papier. A partir des dimensions du papier, son poids a été estimé, comme présenté ci-dessous.

**Tableau 9 : Description de la publicité du PAG pour l'année de référence.**

Désignation	Format	Caractéristiques	Quantité	Poids unitaire (g)	Poids total (kg)
<b>Rapport d'activité 2009</b>	210x297 mm fermé	C1/2M 115 g PEFC, 250g couv + vernis UV mat recto couv. Quadri R/V 2 pt mt 56 pages	1 500	417	626
	420x297 mm ouvert				
<b>Plaquette Charte « élus »</b>	210x297 mm fermé	300g CM, quadri R/V	1 000	55	55
	612x297 mm ouvert				
<b>Dépliant Espèces</b>	105x148 mm fermé	115g quadri R/V	5000	14	72
<b>Dépliant Zone de cœur</b>	297x420 mm ouvert				
<b>Carte de vœux 2010</b>	210x105 mm fermé	CB 300g/m <sup>2</sup> . quadri R/V. Pelliculage mat R/V, vernis UV sélectif R/V	1500	13	20
	420x105 mm ouvert				
<b>Affiche « Coq de roche »</b>	400x600 mm	135g/m <sup>2</sup> CM	3 000	32	97
<b>Carte-guide Maroni</b>	150x210mm plié	Dépliant 9 volets. CM 115g PEFC, quadri R/V. 2 plis roulés 2 plis croisés	8 000	33	261
	450x630mm ouvert				
<b>Carte-guide Maroni</b>	150x210mm plié	Dépliant 9 volets. CM 115g PEFC, quadri R/V. 2 plis roulés 2 plis croisés	4 000	33	130
	450x630mm ouvert				
<b>Dépliant 4 volets PAG</b>	100x210 mm plié	CM 170g PEFC quadri R/V	1 000	14	14
	400x210 mm ouvert				
<b>Dépliant 4 volets PAG</b>	100x210 mm plié	CM 170g PEFC quadri R/V	1 000	14	14
	400x210 mm ouvert				
<b>Revue de presse</b>	210x297mm	90g quadri R/V - finition spirale	2050	6	12
<b>Leader dépliant</b>	105X150 mm plié	CM 170g PEFC ; quadri R/V	2 000	6	12
	240X150 mm ouvert				
<b>Brochure 2 ans « Table ronde du 28 avril 2009 »</b>	140x297 mm fermé	Dépliant 6 pages CM 250g. Quadri R/V	500	31	15
	417x297 mm ouvert				
<b>Cartes de correspondance</b>	55x85 mm	CMat 300 g/m <sup>2</sup> . Recto quadri	1600	1	2

Ainsi, le **département de la publicité** du PAG a utilisé **1,3 tonnes de papier** en 2010.

La **quantité totale de papier** utilisée par le PAG en 2010 fut de **2726 kg**.

#### Equipements du Parc Amazonien de Guyane

Pour bien réaliser ses missions et activités, le PAG équipe ses agents avec les équipements nécessaires. Chaque agent a une liste de matériel nécessaire dépendant de son type de travail. Ainsi, quatre types différents de profil d'agent ont été créés, pour chaque site du PAG : SIEGE, MARONI, OYAPOCK et CENTRE. Ensuite, la quantité d'équipement a été estimée à partir du nombre d'agents par site au début de 2010 : 33 au siège, 17 à la délégation de l'Oyapock, 23 à la délégation du Maroni et 7 à la délégation du Centre.

**L'équipement utilisé par les agents** comprend des effets personnels (chemises, pantalons, bottes, chaussures de marche, ceintures, etc.) et différents types de matériel pour les missions (sacs à dos, lampes, bouteilles thermos, sabres, boussoles, mousquetons, paires de jumelles, etc.), qui totalisent **824 kg**.

Les principaux composants relevés sont des matières plastiques (Polyester, PVC, Polyéthylène et autres), des fibres synthétiques comme le nylon, de l'acier et d'autres métaux, conformément à la Figure 6.

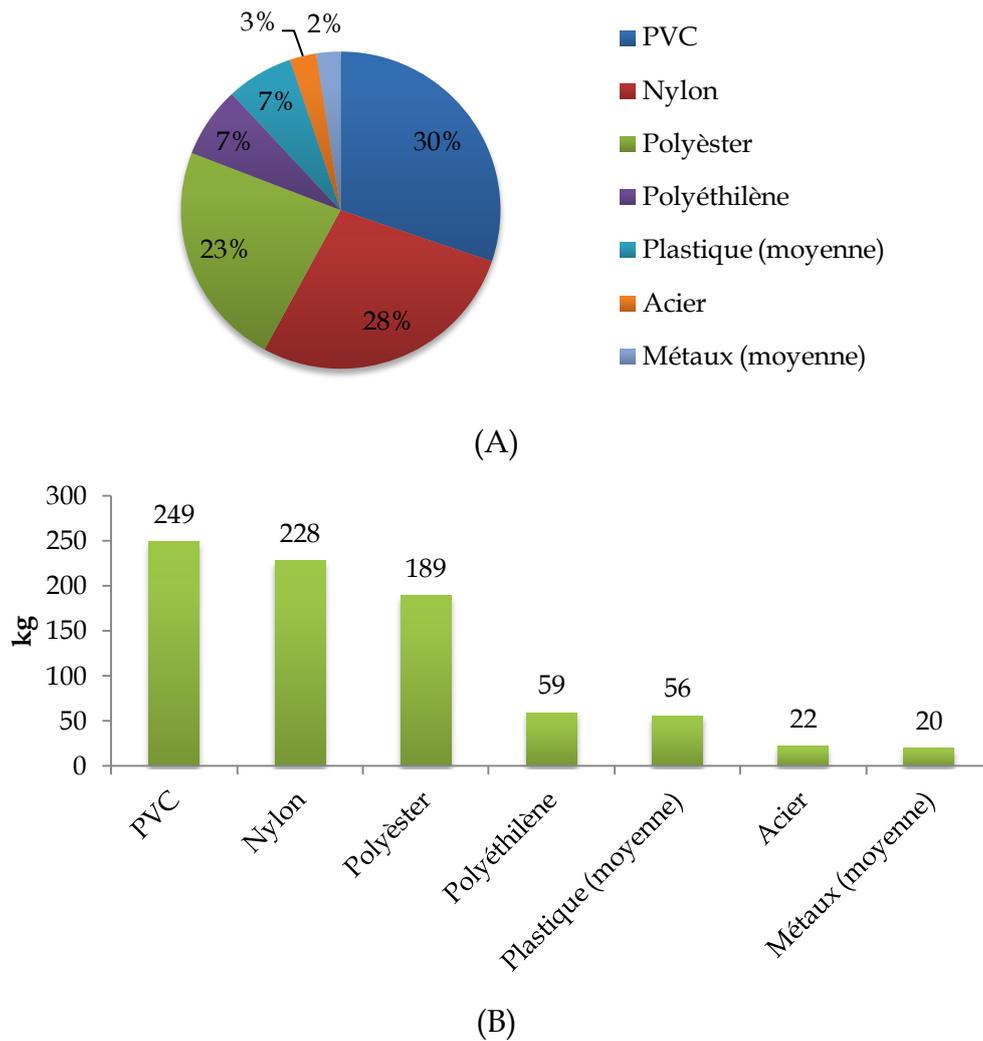


Figure 6 : Matériels composant les équipements personnels des agents du PAG : (A) en pourcentage et (B) en poids (kg).

Le site qui a le plus grand besoin d'équipement est celui de l'OYAPOCK (33%), suivi du MARONI (31%), du SIEGE (25%) et du CENTRE. Bien que le siège ait le plus grand nombre d'employés, les autres délégations sont localisées sur les endroits du Parc où la majorité des missions du Parc sont réalisées (Figure 7).

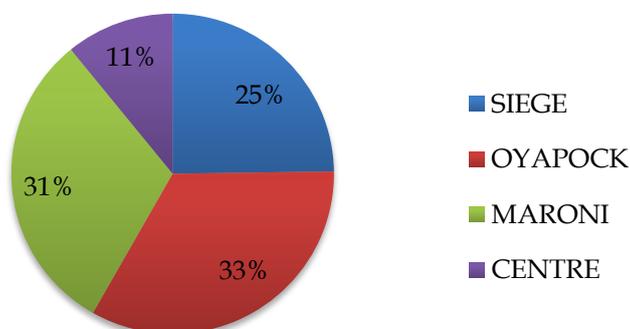


Figure 7 : Pourcentage d'équipements personnels pour site du PAG.

### Informatique et consommables

Ce poste traite des émissions liées aux achats de petites fournitures (stylos, classeurs, ...), consommables de bureautique (cartouches d'encre) et de petites fournitures d'informatique, comme câbles, clés, etc.

L'estimation des dépenses pour ce poste a été faite par l'évaluation des factures pour l'année de référence. Le coût moyen estimé par mois est de 601 € et, pour l'année complète, **7217 euros**, ou **7,22 k€**.

### 4.3.3. Services

Les services tertiaires comprennent l'ensemble des services nécessaires au PAG pour son fonctionnement. Dans ce poste, toutes les factures des services tertiaires réalisés en 2010 ont été comptabilisées. Ces factures concernent :

- ❖ Nettoyage des sites du PAG ;
- ❖ Entretien des espaces verts ;
- ❖ Lavages des véhicules ;
- ❖ Services de télésurveillance ;
- ❖ Travaux divers.

Pour ce poste, il y a deux types différents de services considérés : les services faiblement matériels (comme les services de prestation intellectuelle) et les services fortement matériels, comme les services de nettoyage, entretien des espaces verts, etc.).

Approximativement, les coûts du Parc avec les services tertiaires sont de **78000 euros** (ou 78 k€) - 29 k€ pour les services faiblement matériels et 49 k€ pour les services fortement matériels (Figure 8).

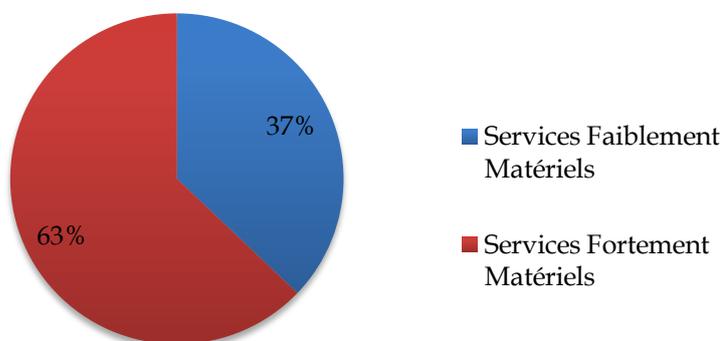


Figure 8 : Types de services tertiaires utilisés par le PAG, conformément la séparation de la méthode Bilan Carbone.

Par délégation, les dépenses sont centrées au SIEGE, qui s'occupe de la majorité des services (75% des coûts), comme le lavage et l'entretien des véhicules, le paiement des prestations de service, suivi des délégations du MARONI (21%), de l'OYAPOCK (3%) et du CENTRE (1%).

#### 4.3.4. Calculs des émissions liées à l'achat de matériaux et aux services

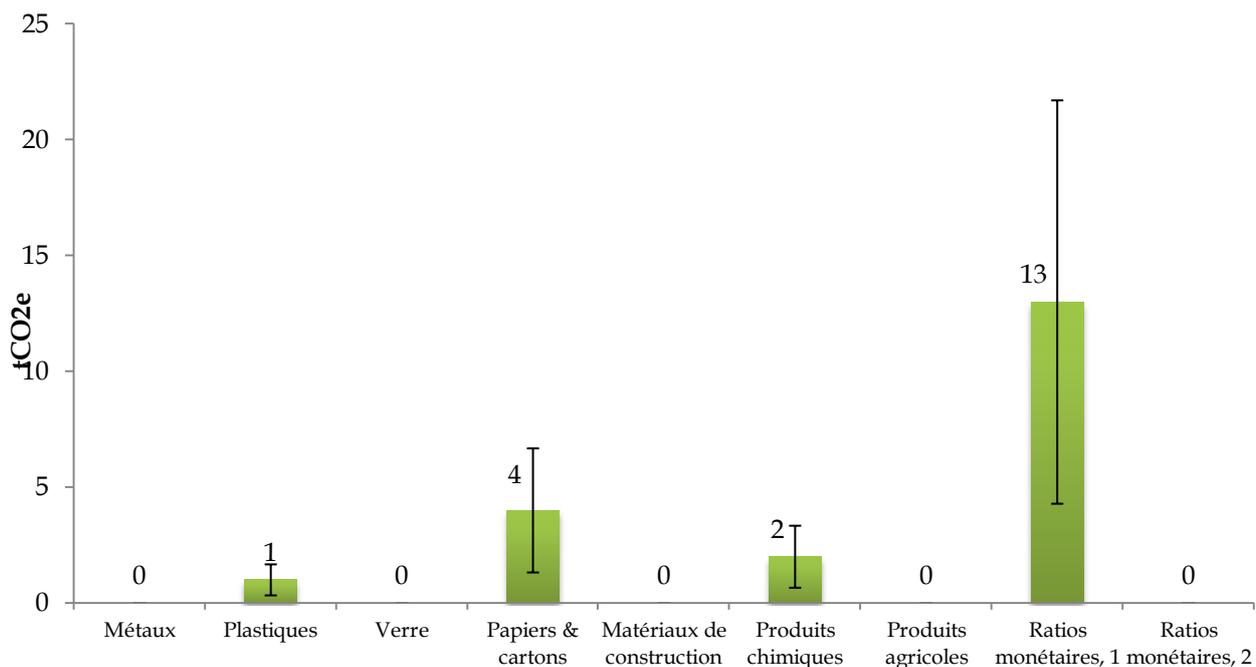
Les calculs du poste qui concerne les intrants ont été faits dans une seule feuille qui comprend les types des matériels des équipements personnels (métaux, plastiques, etc.), le papier et les fournitures de bureau, et les services tertiaires. Le Tableau 10 présente l'organisation des données dans l'outil.

**Tableau 10 : Informations utilisées pour remplir l'outil d'ADEME pour le poste INTRANTS.**

Sous postes	Données	Incertitudes (%)		Objectifs de réduction (%)
Métaux : acier et autres	Poids en kg	40		0%
Plastique : PVC, PET, Polyéthylène basse densité et autres	Poids en kg	40		0%
Papier	Poids en kg	Papier	10	- 10% en 2012
		Publicité	15	
Produits chimiques : nylon	Poids en kg	40		0%
Utilisation de ratios monétaires : fournitures de bureau et services tertiaires	Coûts en k€	30		0%

Les incertitudes sur les matériels composant les équipements personnels sont grandes parce que la comptabilisation a été faite à partir d'estimations de quantité d'équipements et de quantité de matériel pour chaque équipement. Pour le papier, les incertitudes liées à la publicité sont plus grandes parce que les poids ont été estimés à partir de dimensions connues, une procédure moins précise qu'avec des informations données directement par le fournisseur. Finalement, pour les achats de fournitures de bureau, de petite informatique et les services tertiaires, il a été établi une incertitude de 30% parce que les données trouvés sur les factures n'étaient pas toujours très claires.

Les émissions de CO<sub>2e</sub> liées au poste des intrants sont présentées dans la Figure 9 suivante.



**Figure 9 : Emissions liées aux intrants (achats et services) de l'énergie en tonnes équivalentes de CO<sub>2</sub>.**

La Figure montre que, en ce qui concerne l'utilisation des matériels, les émissions du PAG ne sont pas très significatives, parce qu'il n'y a pas de grand mouvement de produits, juste les équipements pour les employés et les petites fournitures pour le fonctionnement des bureaux. Le sous-poste le plus polluant est le «Ratios monétaires » à cause du grand montant dépensé pour les services tertiaires, parce que le PAG a trois grandes délégations et a besoin d'entretien pour divers secteurs, comme ses espaces verts et ses véhicules.

Les émissions liées à l'utilisation du papier sont importantes également et, aujourd'hui, le programme d'action des réductions prévoit l'utilisation seulement de papier recyclé, mais il n'y a pas d'objectif de réduction.

Au total, le poste d'INTRANTS a émis 20 tCO<sub>2</sub>e en 2010.

#### 4.3.5. Suggestions d'amélioration

Le fonctionnement du PAG demande l'utilisation des matériels et des équipements personnels. La tendance est une augmentation de l'équipe et plusieurs délégations vont surgir. Il n'est donc pas possible de prévoir une réduction de consommation de matériels, sauf pour le papier, qui a un objectif de réduction de 10% en 2012. Ainsi, les mesures pour l'amélioration sur les équipements, les fournitures de bureau et les services sont d'acheter plusieurs produits labélisés, les produits « écoresponsables », chaque année.

## 4.4. TRANSPORTS

La démarche Bilan Carbone® d'ADEME propose deux postes différents pour le département des transports : les frets et les déplacements. Chacun de ces postes comprend d'autres subdivisions.



### 4.4.1. FRETS

**4.4.1.1. Description :** ce poste englobe tous les transports de marchandises effectués pour le compte de l'entité audité. Pour le PAG, les frets comprennent, normalement :

- ❖ Les transports des équipements jusqu'au siège ;
- ❖ Les transports des équipements entre le siège et les délégations ;
- ❖ Les transports pour la publicité ;
- ❖ Le courrier.

Le transport d'équipements jusqu'au siège sera négligé dans ce Bilan Carbone, parce que les données pour l'année 2010 ne sont pas totalement disponibles chez les fournisseurs et que l'on considère que les émissions plus directement liées au Parc sont celles produites par le transport de marchandises entre les sites. Quelques frets entrants qui seront pris en compte seront expliqués après.

#### Frets internes

En concernant **les frets entre les sites**, la logistique du Parc fonctionne comme suit (Figure 10) :

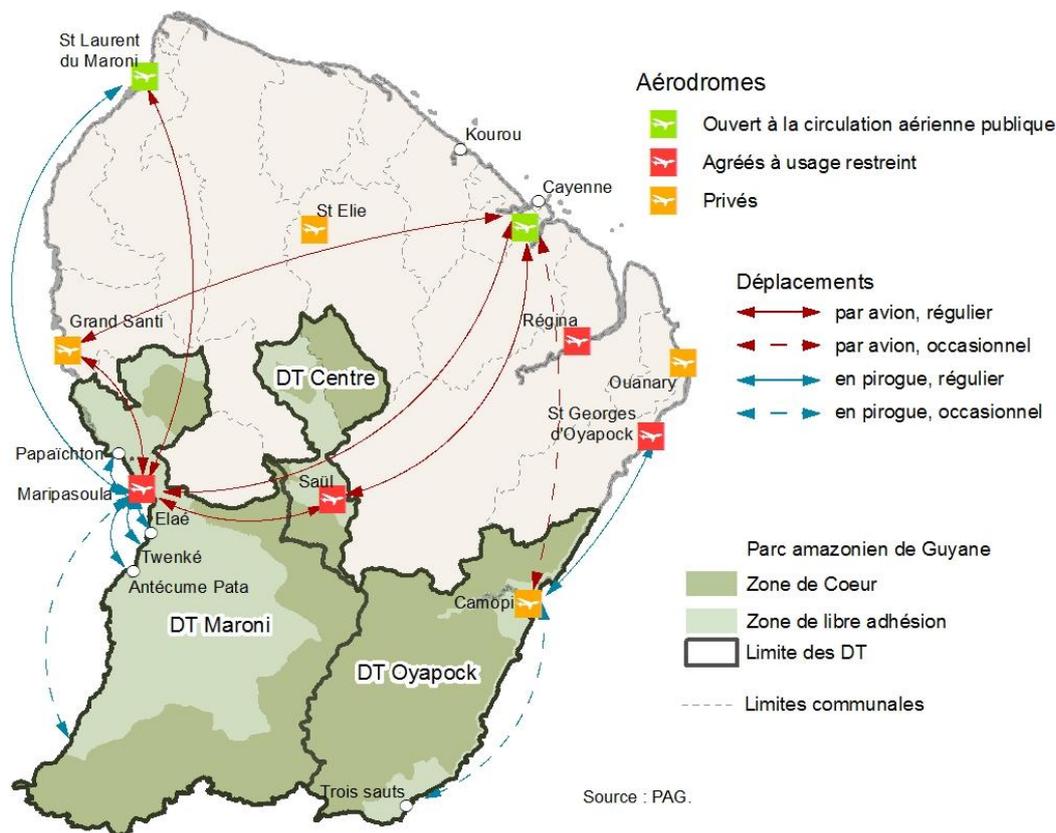


Figure 10: Logisticien de transports entre les sites du Parc Amazonien de Guyane.

Les émissions liées aux frets internes du PAG ont été calculées à partir du type de transport utilisé : aérien ou fluvial.

Le **transport aérien** utilisé par le Parc comprend les services tertiaires de deux entreprises : d'avion et d'hélicoptère. Les données nécessaires (distance parcourue et poids transporté) ont été relevées sur les factures fournies par les entreprises et ont été insérées dans le tableur sous le format « tonnes.km ».

Les transports en avion comprennent les déplacements Cayenne-Maripasoula et Cayenne-Saül pour un montant de **1180 tonnes.km**, résultat de presque **6 tonnes transportées** durant l'année.

Les transports en hélicoptère comprennent les déplacements Cayenne-Itoupé pour un montant de **828 tonnes.km**, résultat de **3,6 tonnes transportées**.

Le **transport fluvial** comprend l'utilisation de pirogues entre les sites, comme présenté dans la figure ci-dessus. Les données choisies pour ce poste sont : type et quantité de carburant utilisé pour chaque parcours (consommation en litres). Les informations ont été relevées sur les factures ou données par les agents du Parc responsables pour les déplacements en pirogue. En 2010, quatre voyages en pirogue ont été faits pour le transport de marchandises, pour un montant de **750L d'essence et 20L d'huile** utilisés.

**Note :** Les éventuels transports de marchandises réalisés entre les sites ne seront pas pris en compte dans ce poste car la seule manière de calculer les déplacements terrestres du Parc est à partir des factures de carburants achetés, n'ayant pas de distinction entre les carburants utilisés pour les frets et pour les déplacements d'employés. Comme la majorité des frets entre les sites est faite par pirogue ou par avion, à cause de l'accès difficile des délégations, tous les carburants achetés pour les véhicules terrestres du Parc seront pris en compte dans le poste « Déplacements » au lieu de frets terrestres.

### Frets entrants

Pour les frets liées aux matériels reçus par le Parc, n'ont été pris en compte que ceux dont les données étaient disponibles sur les factures.

Les **frets aériens entrants** se réfèrent aux équipements reçus transportés par avion, qui viennent normalement de la métropole. La majorité des données relevées sur les factures n'étaient pas claires et ce Bilan Carbone n'a pris en compte que 90kg d'équipements reçus par avion, pour un total de 625 tonnes.km.

Les **frets maritimes et routiers entrants** se réfèrent à la publicité reçue, la majorité par bateau. Au total, 7100kg ont été transportés par voie maritime et 293kg par véhicule terrestre. Les frets routiers viennent principalement de Cayenne et de Matoury. Le montant est de 7362 tonnes.km pour les frets maritimes et de 4 tonnes.km pour les frets routiers.

#### 4.4.1.2. Calculs des émissions liées aux frets

Comme pour les autres postes, les calculs des émissions liées aux frets ont été faits à partir d'un outil d'ADEME, qui a nécessité les informations suivantes (Tableau 11) .

**Tableau 11 : Informations utilisées pour remplir l'outil d'ADEME pour le poste FRETS.**

Sous postes	Données	Incertitudes (%)	Objectifs de réduction
Fret aérien interne – avion court courrier	Tonnes.km	30	0%
Fret fluvial interne – transports possédés	Litres de carburant	10	0%
Fret aérien entrant – avion long courrier	Tonnes.km	30	0%
Fret maritime entrant – cargo lent	Tonnes.km	30	0%
Fret routier entrant <1,5 t essence	Tonnes.km	30	0%

Le PAG n'a pas prévu d'objectifs de réduction pour les frets.

La Figure 11 montre les résultats pour le poste de frets, avec une incertitude de 38%.

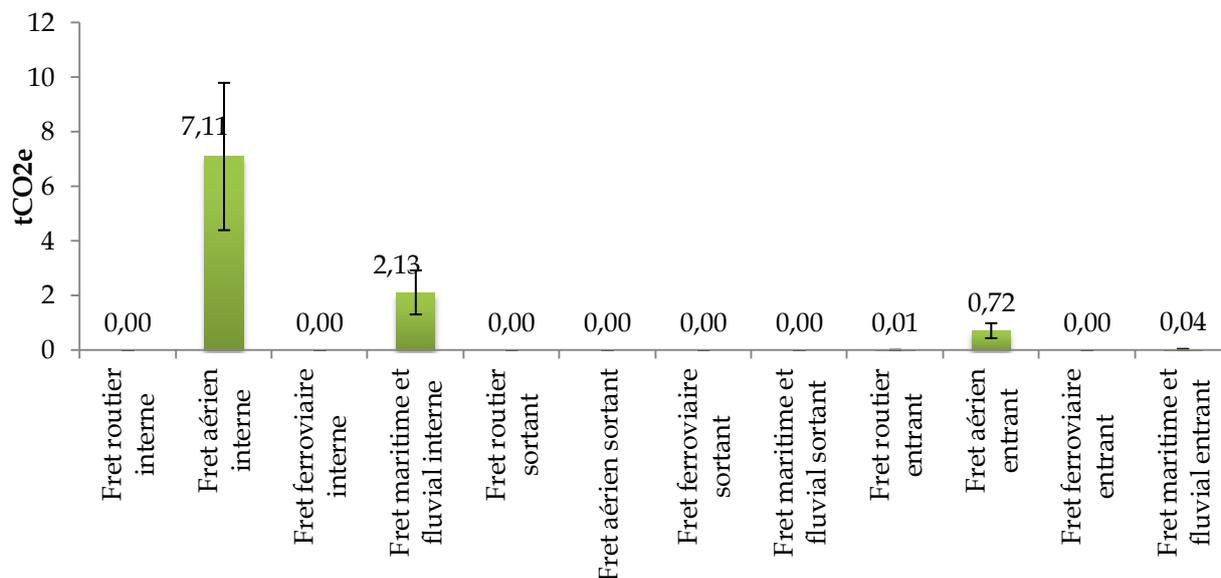


Figure 11 : Emissions liées aux frets, en tonnes équivalentes de CO<sub>2</sub>.

Le secteur le plus important parmi les frets est celui des frets aériens internes. En 2010, plusieurs voyages ont été faits pour le transport de marchandises jusqu'aux délégations. Au total, ce poste a émis 10tCO<sub>2</sub>e.

#### 4.4.2. DEPLACEMENTS

**4.4.2.1. Description :** les émissions de GES liées au transport sont probablement celles les plus importantes pour le PAG, car il est composé de quatre unités situées dans des endroits différents et dont l'accès n'est pas toujours facile.

Les déplacements pour le Parc comprennent principalement les missions des agents dans le cadre du travail, réalisées par divers types de moyen de transport, en fonction de la destination.

La méthode Bilan Carbone d'ADEME traite trois types d'émissions liées aux déplacements : déplacements des employés domicile-travail, déplacements des employés dans le cadre de travail et déplacements des visiteurs.

Le choix de prendre en compte seulement le deuxième type d'émission « **déplacements des employés dans le cadre de travail** » et de négliger les autres déplacements a été faite à cause des caractéristiques de fonctionnement du Parc.

En ce qui concerne les déplacements des employés « domicile-travail », les émissions les plus importantes sont liées aux employés du siège. Cependant, en Guyane on trouve peu des transports publics et le climat chaud de la région n'encourage pas l'utilisation de véhicules non-motorisés comme les bicyclettes. Il n'y a donc pas beaucoup de mesures de

réduction à mettre en œuvre au siège du Parc et c'est pour cette raison que ce poste a été négligé.

Pour le déplacement des visiteurs, le temps d'existence du Parc n'est pas très long et c'est pour cette raison qu'il n'y a pas encore une quantité expressive de visiteurs, qui sont uniquement des communautés locales. Les émissions liées à ce poste n'ont donc pas été estimées pertinentes.

Les **déplacements des employés dans le cadre de travail** comprennent, principalement, les missions des agents entre les délégations et quelques voyages vers d'autres endroits. Les déplacements des agents du Parc vers les délégations sont faits comme suit (Tableau 12) :

**Tableau 12 : Parcours des déplacements des employés entre les sites du PAG.**

Départ	Site	Arrivée	Site	Transport
Cayenne	Siège	Camopi	Oyapock	Avion ou Voiture + Pirogue
Cayenne	Siège	Saül	Centre	Avion
Cayenne	Siège	Maripasoula	Maroni	Avion

### Déplacements terrestres

Le poste de déplacements terrestres comprend les déplacements qui sont faits par les véhicules du Parc et ceux faits par les véhicules loués.

Les véhicules terrestres du Parc sont : motos, voitures, utilitaires et quads. Des détails sur les types et la quantité de véhicules possédés par le Parc seront données dans le poste « immobilisations ».



Les émissions de ce poste ont été prises en compte à partir des factures d'achat de carburant du Parc, qui comprennent le SIEGE, la délégation d'OYAPOCK et la délégation du MARONI et les services de taxi pour l'année de référence. Les factures donnent la quantité totale de carburant qui a été achetée, qui n'est pas seulement pour alimenter les véhicules terrestres. Comme déjà mentionné dans la section d'énergie, les carburants sont utilisés pour les véhicules terrestres, pour les pirogues et aussi pour les groupes électrogènes. Pour savoir comment séparer le carburant utilisés pour chaque poste, on a demandé aux techniciens responsables les pourcentages de chaque utilisation (Tableau 13).

Tableau 13 : Pourcentages d'utilisation du carburant pour les véhicules terrestres, les pirogues et l'énergie pour chaque site du PAG.

Local	Essence			Gasoil		
	Véhicules terrestres	Pirogues	Energie	Véhicules terrestres	Pirogues	Energie
SIEGE	100%	0%	0%	100%	0%	0%
MARONI	5%	92%	3%	95%	0%	5%
OYAPOCK	5%	92%	3%	95%	0%	5%
CENTRE	80%	0%	20%	0%	0%	100%

Connaissant les pourcentages de carburant utilisé pour les **véhicules terrestres**, la Figure 12 a été élaborée :

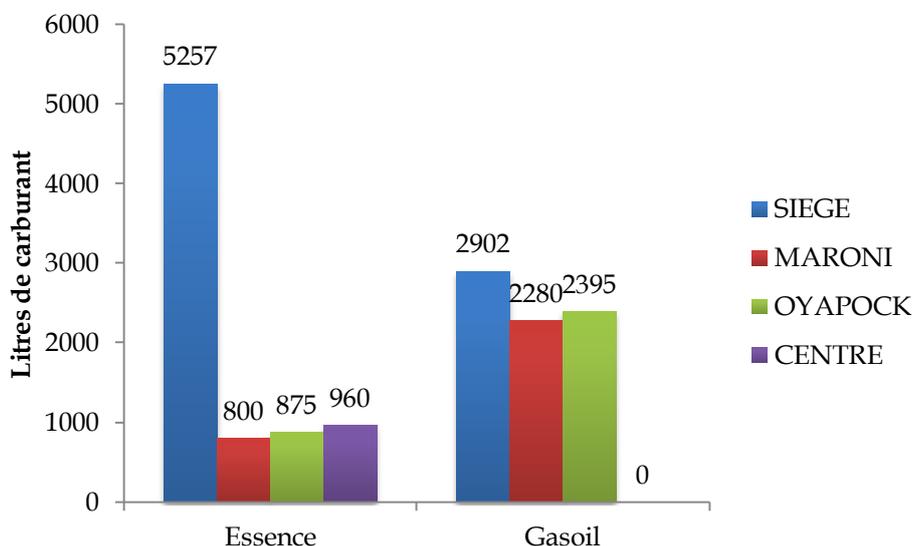


Figure 12: Consommation de carburant pour les déplacements par véhicules terrestres.

Au total, le PAG a consommé en 2010 pour les déplacements terrestres **7893 litres d'essence** et **7548 litres de gasoil**.

Il y a également les **services de taxi** utilisés par le PAG en 2010 (Tableau 14).

Tableau 14 : Parcours en taxi faits par les agents du PAG.

Départ	Arrivée	Distance (km)
Cayenne	Saut-Maripa	250
Saint Georges	Saut-Maripa	20
Cayenne	Saint Georges	192

Les services de taxi ont été utilisés pour huit parcours, un aller-retour. Au total, **1410 km** ont été **parcourus**.

## Déplacements aériens

A cause de l'accès difficile des endroits du Parc, le déplacement des agents par avion pour les missions est très commun. Ce poste comprend également les déplacements pour des voyages plus longs, pour d'autres pays par exemple.



Les données du poste ont été relevées sur les contrôles des missions du PAG pour 2010.

Les calculs de GES provenant des déplacements en avion sont faits à partir du montant de kilomètres parcourus. Le secteur de missions du PAG a enregistré 358 voyages en avion, de vols nationaux et internationaux. Pour les vols entre Cayenne et la métropole, la distance estimée est de 7000 km. Les autres distances ont été relevées sur cartes sur l'internet.

En 2010, les employés du PAG ont fait 74 voyages en métropole, 100 à Camopi, 100 à Saül et 141 à Maripasoula.

Au total, les employés du PAG ont parcouru **588.230 km en avion**, 12% en **vols nationaux** et 88% en **vols internationaux**.

Il y eu également 16 voyages en **hélicoptère** pour Itoupé, totalisant **3520 km** parcourus.

## Déplacements fluviaux

Le poste de déplacements fluviaux ou maritimes est aussi très important pour le PAG à cause des déplacements en pirogue entre les sites. Les données de ce poste ont été relevées sur les factures d'achat de carburant et, à partir des pourcentages fournis dans le Tableau, il fut possible de savoir les quantités estimées d'essence et de gasoil utilisées pour les déplacements en pirogue.



Les combustibles utilisés pour les pirogues sont l'essence et l'huile. Les deux seuls endroits qui utilisent les pirogues sont les DT MARONI et DT OYAPOCK. La Figure montre que la DT du Maroni a utilisé en 2010 14720 litres (48%) d'essence et la DT de l'Oyapock a utilisé 16108 litres (52%) d'essence. Au total, **30828 litres d'essence** ont été utilisés pour les **pirogues** (Figure 13).

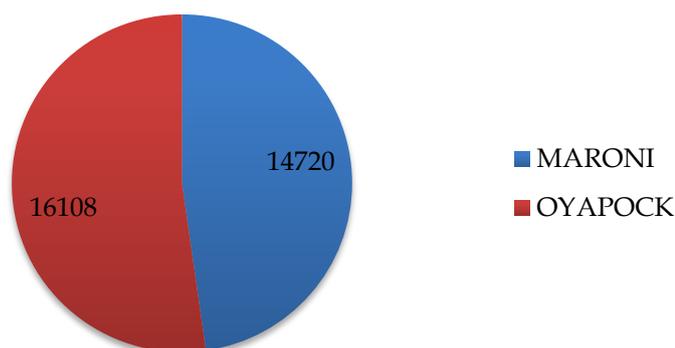


Figure 13 : Quantité d'essence utilisée par les pirogues dans les DT MARONI et OYAPOCK en 2010.

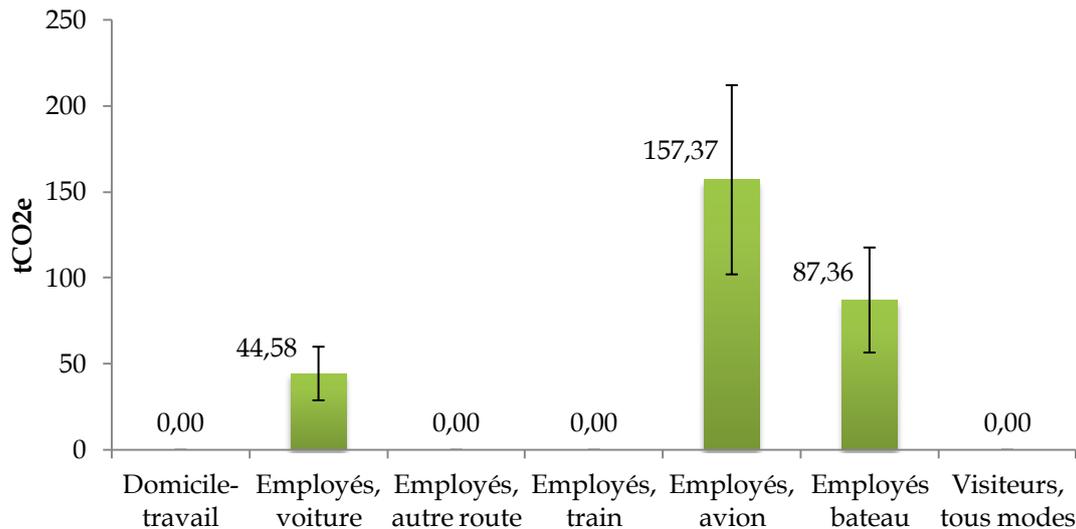
#### 4.4.2.1. Calculs des émissions liées aux déplacements

Les informations présentées au-dessus ont été mis sur l'outil d'ADEME comme proposé sur le Tableau 15. Les émissions ont été calculées et sont montrées sur la Figure 14 qui suit.

Tableau 15 : Informations utilisées pour remplir l'outil d'ADEME pour le poste DEPLACEMENTS.

Sous postes	Données	Incertitudes (%)	Objectifs de réduction
Déplacements terrestres - achats de carburants	Litres de carburants	20	3% en 2012
Déplacements en taxi - calculs à partir des kilométrages parcourus	km	20	3% en 2012
Déplacements en avion - long courrier classe inconnue	km	30	10% en 2012
Déplacements en avion - court courrier classe inconnue	km	30	3% en 2012
Déplacements fluviaux - achats de carburants	Litres de carburants	20	3% en 2012

Les huiles ont été négligées dans la prise en compte parce que les données n'étaient pas organisées d'une façon facile d'être bien comprise, mais il doivent être comptabilisées dans le prochain Bilan Carbone du PAG.



**Figure 14: Emissions liées aux déplacements, en tonnes équivalentes de CO<sub>2</sub>.**

Le poste de déplacements totalise un montant de **289 tCO<sub>2</sub>e** émises en 2010 et représente le poste le plus important du PAG. L'utilisation des véhicules est nécessaire à cause de la localisation des délégations en des endroits où l'accès est difficile. Les émissions liées aux transports en avion représentent environ 54% des émissions totales.

#### 4.4.3. SUGESTIONS D'AMÉLIORATION

Le PAG a une utilisation excessive de transports. Les émissions liées aux postes de frets et de déplacements représentent ensemble un montant de presque 300 tCO<sub>2</sub>e. La majorité des émissions (96%) est liée aux déplacements des employés dans le cadre du travail.

Le secteur de Développement Durable du PAG a établi un objectif de réduction de moins 3% en 2012. Mais les actions sur ce poste doivent être plus rigides pour obtenir des résultats de moins de pollution.

La suggestion principale actuellement est la réalisation de visioconférences en 2012 (plus 10%). Il faut de plus vérifier la nécessité de la quantité des missions et des formations réalisées et trouver d'autres moyens d'établir la communication entre les sites du Parc.

#### 4.5. DÉCHETS DIRECTS ET EAUX USÉES

**4.5.1. Description :** ce poste permet d'estimer les émissions de gaz à effet de serre liées au traitement de fin de vie des déchets banals ou dangereux, solides ou liquides, qui seront directement produits par l'entité.

En Guyane, il n'y a pas de programmes de tri des déchets et, pour cette raison, ils sont normalement jetés sans discernement. L'équipe du PAG organise un tri du verre qui fait

partie de son programme d'écoresponsabilité, mais la quantité jetée est presque nulle et a été négligée dans cette étude.

Le Bilan Carbone® du PAG a pris en compte trois types de déchets produits : déchets banals, déchets dangereux et eaux usées.

### Déchets banals

Le sous poste de déchets banals comprend les ordures ménagères produites par le fonctionnement du Parc. La collecte des données pour ce poste a été faite sur estimations, parce qu'il n'y avait pas d'informations précises disponibles. Le sous poste de déchets banals comprends les ordures ménagères produites par le fonctionnement du Parc.

La collecte des données pour ce poste a été faite sur estimations, parce que il n'y avait pas d'informations précises disponibles.

L'équipe de ménage du siège a fournis des informations sur le volume et type de déchets engendrés par semaine au Parc. Le siège dispose de cinq poubelles principales qui sont vidées deux fois par semaine. Chaque poubelle est composée d'un sac de 100 litres, qui a un poids estimé de 3kg quand il est plein. A partir de ces données, les estimations ont été faites pour le siège. Ensuite, à partir du nombre d'employés des autres sites, il fut possible de faire des estimations proportionnelles en ce qui concerne la production de déchets. Le Tableau 16 présente les résultats.

**Tableau 16 : Comptabilisation des déchets directs des délégations et du siège du PAG.**

Site	Sacs 100L/semaine	Semaines em 2010	Total (kg)	Employés	Kg/personne
Siège	10	52	1560	33	47,27
Oyapock			804	17	
Maroni			1087	23	
Centre			331	7	

Des questions ont été posées à l'équipe de ménage pour en savoir plus sur la composition des déchets. Ils ont répondu que l'on peut facilement distinguer deux choses : déchets mélangés (déchets alimentaires, carton, etc.), qui représentent 20% du total et papier (80%) (Figure 15).

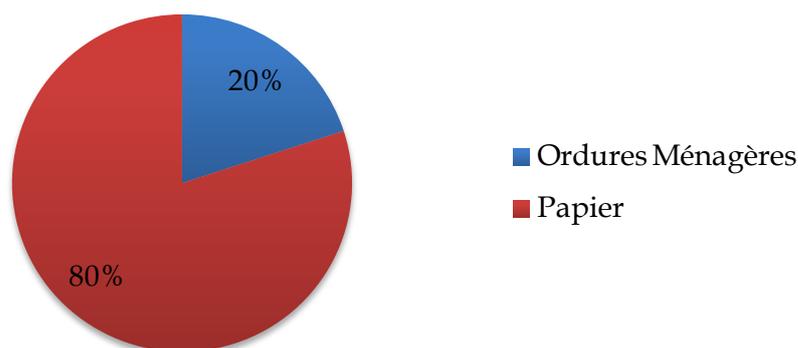


Figure 15 : Qualité des déchets directs du PAG en 2010.

Le siège est le site avec la plus grande production (41%), suivi du DT Maroni (29%), du DT Oyapock (21%) et du DT Centre (9%).

Au total, le PAG a jeté en 2010 **3,78 tonnes de déchets directs** : 0,76 t d'ordures menagères et 3,02 tonnes de papier.

### Déchets dangereux

Les déchets dangereux n'engendrent pas d'émissions en raison de leur toxicité, mais en raison de la quantité d'énergie fossile utilisée pour leurs transport, leur confinement, leur stockage ou leur traitement. Le PAG utilise quelques types de produits qui peuvent être classés comme ce type de déchets. Pour le Bilan Carbone® de 2010, les seuls déchets dangereux comptabilisés étaient les piles.

La collecte des données a été faite à partir des tableurs fournis par le secteur logistique du PAG qui possède un contrôle du type et de la quantité de piles achetées. Le poids de chaque type a été relevé et le poids total a été estimé (Tableau 17).

Tableau 17 : Comptabilisation des déchets dangereux du PAG.

Pile	Quantité	Poids unitaire	Poids total (kg)
AALR6	115	0,023	2,645
AAALR3	44	0,011	0,484
LR20	53	0,1415	1,219
9V-6LR61	7	0,016	0,112
<b>Total</b>	<b>219</b>		<b>4,46</b>

La quantité totale de piles achetées en 2010 est de **4,46 kg ou 0,00446 tonnes**. On suppose que le même montant a été utilisé et jeté dans l'année.

### Eaux usées

Les eaux usées peuvent émettre du méthane, qui est l'un des gaz à effet de serre retenus dans le cadre du protocole de Kyoto, quand elles sont rejetées dans l'environnement sans épuration et qu'elles contiennent une charge organique.

Le Bilan Carbone® propose la prise en compte des eaux usées en DBO (demande biologique en oxygène), la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder les matières organiques par voie biologique qui permet d'évaluer la fraction biodégradable de la charge polluante carbonée des eaux usées.

La mesure *in situ* de la DBO d'eau ne peut pas être faite pour le Parc, parce que les eaux usées sont traitées par le système de la ville. Pour estimer une quantité moyenne de DBO pour le PAG, le secteur de Développement Durable a contacté un professionnel, M. Lacombe, responsable d'ETIAGE Guyane (Études d'ingénierie pour l'assainissement et la gestion des eaux) et ancien technicien de SATESE (Service d'assistance technique aux exploitants de stations d'épuration).

Pour une journée avec 80 personnes, on estime une production de 0,6 kg de DBO. Pour les 209 jours travaillés par an (données fournies par le secteur de ressources humaines), on a un total de 125,4 kg de DBO.

#### 4.5.2. Calculs des émissions liées aux déchets directs et aux eaux usées

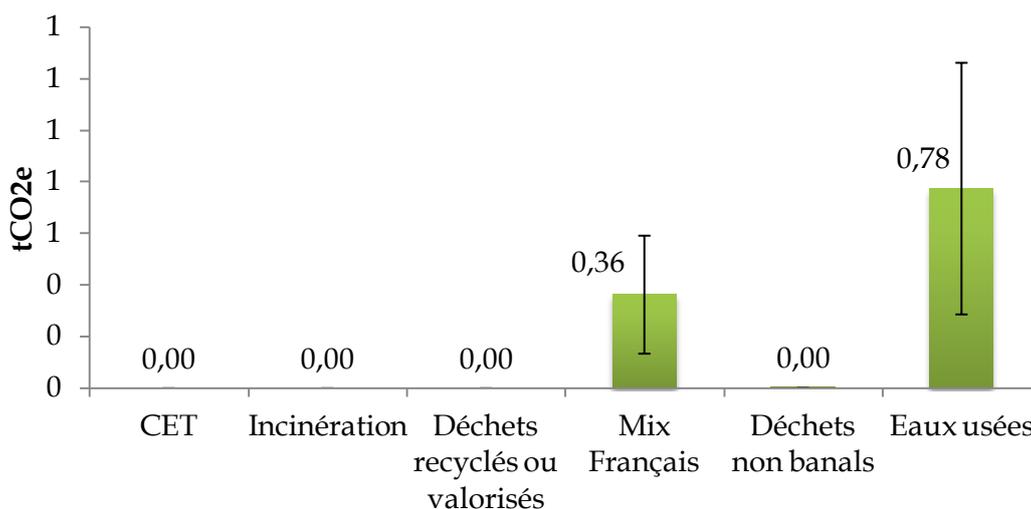
Le Tableau 18 montre les données utilisées pour les calculs des émissions pour les déchets directs.

**Tableau 18 : Informations utilisées pour remplir l'outil d'ADEME pour le poste DECHETS DIRECTS.**

Sous postes	Données	Incertitudes	Objectifs de réduction
Déchets banals - répartition française par défaut : ordures ménagères moyennes et papier	tonnes	40%	10% en 2012
Déchets dangereux (piles)	tonnes	20%	10% en 2012
Eaux usées	Kg DBO	20%	10% en 2012

De grandes valeurs ont été adoptées pour les incertitudes pour les déchets banals parce que les estimations faites ne sont pas très fiables. Il serait mieux de pouvoir peser les déchets pour avoir des données plus précises. Pour les déchets dangereux, on considère une incertitude plus petite parce que l'on connaît les poids des piles et la quantité achetée. Finalement, pour les eaux usées, les calculs ont été faits également à partir d'estimations.

Les résultats finals en tCO<sub>2e</sub> sont présentés dans la Figure 16.



**Figure 16 : Emissions liées aux déchets directs, en tonnes équivalentes de CO<sub>2</sub>.**

La Figure montre que les émissions liées aux déchets ne représentent pas un poste très important pour le fonctionnement du PAG, parce que tous les secteurs ont des émissions de moins d'une tonne de CO<sub>2</sub>e. Le Bilan Carbone® du Parc National des Pyrénées a considéré le poste de déchets comme faiblement émetteur et a évalué une quantité pour le « Mix Français » de trois tonnes dans son étude.

#### 4.5.3. Sugestions d'amélioration

Le Parc suggère une réduction en 10% des déchets engendrés. L'attention principale doit être centrée sur la quantité de papier jetée inutilement. On propose la mise en œuvre de programmes de sensibilisation pour l'utilisation consciente des ressources fournis par le Parc.

Aujourd'hui, l'équipe du Parc propose déjà de ne pas utiliser de gobelets jetables, ce qui réduit la consommation de plastique, mais la réduction de consommation de papier est nécessaire, à partir de la réduction des impressions et des mesures de réutilisation.

#### 4.6. AMORTISSEMENT D'IMMOBILISATIONS

**4.6.1. Description :** L'amortissement d'immobilisations vise à répartir sur plusieurs années les émissions qui correspondent aux usages de biens durables qui sont nécessaires au Parc. Dans ce poste, ont été pris en compte :

- ❖ Bâtiments ;
- ❖ Parkings ;
- ❖ Machines et véhicules (machines, véhicules et mobilier).

L'amortissement des bâtiments, machines, etc. dépend de leur âge, pour savoir pendant combien de temps ils seront comptabilisés comme sources de gaz à effet de serre. Pour chaque poste, l'âge des immobilisations a été considéré.

### Bâtiments

A partir des informations fournies par l'ingénieur de construction du PAG, en 2010 le total des bâtiments était de 12 unités, 6 en béton et 6 en bois. Pour ce poste, il fut nécessaire de trouver la surface total en m<sup>2</sup>. Uniquement pour le siège, la surface estimée été composé de béton et de bois, parce que l'extérieur du bâtiment est composé d'une grande partie en bois (Figure 17). Pour le siège, les deux types de matériaux ont donc été comptabilisés.



**Figure 17 : Siège du Parc Amazonien de Guyane, à Rémire-Montjoly.**

Le informations utilisées pour les calculs des émissions liées aux bâtiments sont : type de matériel, année d'achat, durée de l'amortissement du matériel (Tableau 19).

Tableau 19 : Informations sur les bâtiments du Parc Amazonien de Guyane.

Bâtiment	Matériel	Site	Age	Surface (m <sup>2</sup> )	Amortissement
Bureau en Mairie Camopi	Béton	Oyapock	1995	17	20
Maison du Parc Maroni	Béton	Maroni	2005	260	20
Siège PAG	Béton		2009	800	20
Extérieur siège PAG	Bois	Siège	2009	15	20
Villa de passage-béton	Béton	Siège	2009	96	20
Antenne Papaïchton - béton	Béton	Maroni	1995	120	20
Antenne Papaïchton - béton	Béton	Maroni	2000	100	20
Stockage Camopi	Bois	Oyapock	1995	40	20
Maison Parc centre	Bois	Centre	2003	121	20
Bureau Parc Antécum	Bois	Maroni	1995	16	20
Antenne Parc Taluen	Bois	Maroni	1998	60	20
Bungalow	Bois	Maroni	2010	40	20
Antenne Trois Saut	Bois	Oyapock	2009	96	20

En ce qui concerne les bâtiments en bois, pour remplir le tableur d'ADEME, il fallait avoir les données en tonnes de bois utilisées. Les estimations ont été faites à partir d'une densité moyenne de 0,8g/cm<sup>3</sup>. Au total, **52 tonnes de bois** ont été comptabilisées. Pour les bâtiments en béton, le PAG totalise **1393 m<sup>2</sup> en surface**.

Pour comptabiliser les émissions liées aux bâtiments en béton, la méthode par superficies de l'outil d'ADEME a été utilisée, ce qui demandait comme données intrants la surface totale (1393 m<sup>2</sup>) et l'amortissement (20 ans).

### Parking

Pour le parking, a été pris en compte seulement le parking du PAG, situé au siège, en béton, avec une surface de 300 m<sup>2</sup> et existant depuis 2009.

### Machines et Véhicules

#### *Véhicules*

Ce poste prend en compte l'immobilisation des véhicules, les machines et le mobilier du Parc.

En ce qui concerne **les véhicules**, en 2010 le PAG avait un total de 45 véhicules utilisés par le siège et les délégations (Figure 18).

Voitures	Utilitaires	Motos	Quads	Pirogues
				
05	06	04	13	18

Figure 18 : Véhicules possédés par le PAG en 2010.

Les poids des véhicules ont été relevés sur les cartes grises ou sur les spécifications données par les fournisseurs. Au total, le Parc avait en 2010 **28,6 tonnes de véhicules**, la majorité du poids étant les utilitaires (39%), suivi des pirogues (26%), des quads (19%), des voitures (18%) et des deux roues (1%), comme présenté dans la Figure 19.

Pour la distribution entre les sites, le siège possède 100% des voitures, 50% des utilitaires, 25% des motos et ne possède pas de quad ou de pirogue. La DT Centre possède 50% des motos et 33% des quads et ne possède pas de voiture, d'utilitaire ou de pirogue. La DT Maroni possède 33% des utilitaires, 25% des motos, 31% des quads et 50% des pirogues et ne possède pas de voiture. Finalement, la DT Oyapock possède 17% des utilitaires, 46% des quads et 50% des pirogues.

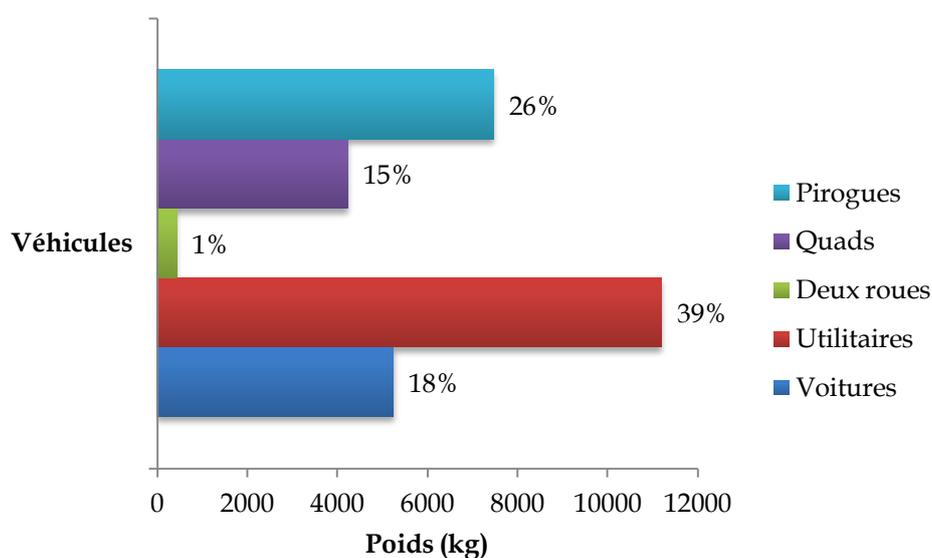


Figure 19: Pourcentage du poids total de chaque type de véhicule du PAG.

Sur les 18 pirogues, 6 sont faites en bois e 12 en aluminium. La prise en compte a été faite en kilogrammes de matériaux (3800 et 3680, respectivement). Les autres véhicules ont été pris en compte sur la classification « véhicules » de l'outil.

### *Mobilier*

Pour estimer les émissions liées à l'immobilisation du **mobilier** du PAG, on a pris en compte uniquement le mobilier en bois, qui représente la majorité du poids de ce poste et le poids de 40 chaises en métal utilisées au siège.

Les estimations pour le mobilier en bois ont été faites à partir des mesures de bureaux et d'armoires dans chaque bureau du siège. Au total il y avait 34 unités de chaque type en 2010. Seul le mobilier du siège a été pris en compte.



Le poids du mobilier a été évalué à partir de l'estimation de volume et de la densité du Courbaril (0,85 g/cm<sup>3</sup>). Le **poids total** en 2010 était de **5,4 tonnes en bois**. L'amortissement considéré pour le mobilier est de 7,5 ans. Les données des autres sites n'étaient pas disponibles pour la comptabilisation et pour cette raison ont été négligées.

### *Machines*

L'utilisation des machines par le PAG est un poste important à cause de la quantité utilisée. Les **machines** considérées sont celles d'utilisation personnelle (perceuses, tronçonneuses, débroussailleuses, etc.) et les machines comme moteurs et groupes électrogènes.

Pour les **équipements d'utilisation personnelle**, l'inventaire fourni par l'ingénieur de construction et par les techniciens des délégations montre un total de 27 équipements avec un poids total de **183kg**. Les données fournies représentent uniquement les délégations du Centre et du Maroni. Le siège n'utilise pas ces types d'appareil et la délégation de l'Oyapock n'a pas envoyé ses données. La majorité du poids est liée aux équipements de la DT Maroni (70%), contre 30% de la DT Centre.

Pour les **moteurs et groupes électrogènes**, les données fournies présentent les appareils de la DT Maroni et de la DT Oyapock. Au total, le PAG avait 18 moteurs de pirogue (9 du Maroni et 9 de l'Oyapock) en 2010, totalisant **972 kg**. Ont été aussi pris en compte deux groupes électrogènes de la DT Maroni, avec un poids de **55 kg**. L'amortissement utilisé pour les machines est de 7,5 ans.

### *Informatique*

La méthode proposée pour l'**informatique** vise à donner une estimation à partir du nombre d'ordinateurs (y compris portables) et de périphériques (imprimantes, scanners, etc.) possédés par le PAG. Comme les données sont mises sur le tableur de calculs en nombre d'appareils, la collecte de données a été faite à partir d'un inventaire fourni par l'informaticien du PAG. La liste d'appareils comprenait tous les ordinateurs, netbooks, notebooks, copieurs et autres types d'équipements du Parc.

L'inventaire a montré 110 ordinateurs, serveurs ou portables et 5 copieurs existant au PAG. L'amortissement comptable est de 4 ans.

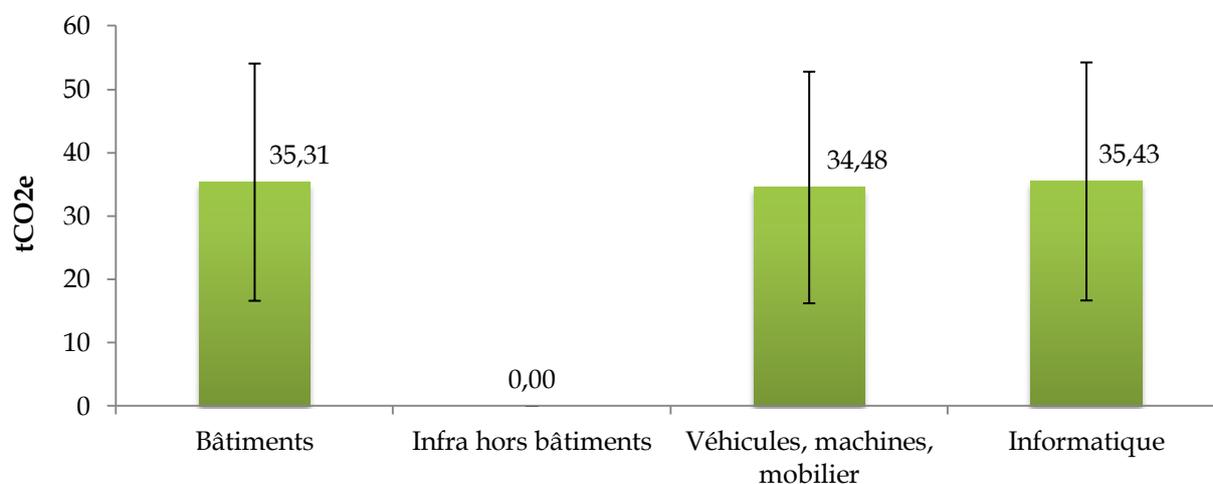
#### 4.6.2. Calculs des émissions liées aux immobilisations

Les calculs des émissions liées aux immobilisations ont été faites à partir des données montrées sur le Tableau 20.

**Tableau 20 : Informations utilisées pour remplir l'outil d'ADEME pour le poste IMMOBILISATIONS.**

Sous postes	Données	Incertitudes	Durée de l'amortissement	Objectifs de réduction
Bâtiments , méthodes par les superficies : bureaux (béton)	m <sup>2</sup>	10%	20 ans	0%
Bâtiments, matériaux en vrac : bois d'œuvre	tonnes	20%	20 ans	0%
Véhicules, méthodes par les poids (voitures, utilitaires, motos et quads)	tonnes	10%	4,5 ans	0%
Véhicules métaux (pirogues aluminium)	tonnes	20%	4,5 ans	0%
Bois d'œuvre (pirogues en bois et mobilier)	tonnes	20%	4,5 ans	0%
Mobilier (chaises)	tonnes	20%	10 ans	0%
Machines	tonnes	20%	7,5 ans	0%
Informatique : PC avec écran plat	nombre d'appareils	10%	4,0 ans	0%
Informatique : imprimantes	nombre d'appareils	10%	4,0 ans	0%

Les résultats totaux, en tonnes équivalentes de CO<sub>2</sub>, apparaissent sur la Figure 20.



**Figure 20 : Emissions liées aux immobilisations, en tonnes équivalentes de CO<sub>2</sub>.**

Les émissions du PAG liées à l'amortissement des immobilisations représentent une partie importante de son Bilan Carbone®. Les résultats présentent un montant de 105 tCO<sub>2e</sub> liées à ce poste, presque également distribuées entre les bâtiments, les machines et les véhicules et l'informatique.

#### 4.6.3. Suggestions d'amélioration

L'amortissement d'équipements n'est pas un poste facile pour mettre en place des mesures des réductions. Les outils, les machines et les véhicules sont nécessaires pour le fonctionnement du PAG. La seule suggestion pour ce poste est la conservation des appareils pour en augmenter le temps d'utilisation et réduire le nombre d'achats.

#### 4.7. TOUS LES POSTES

La Figure 21 présente les résultats finals pour tous les postes réunis, en tonnes équivalents de CO<sub>2</sub>. L'évaluation de tous les postes est nécessaire pour vérifier quelles sont les émissions les plus importantes.

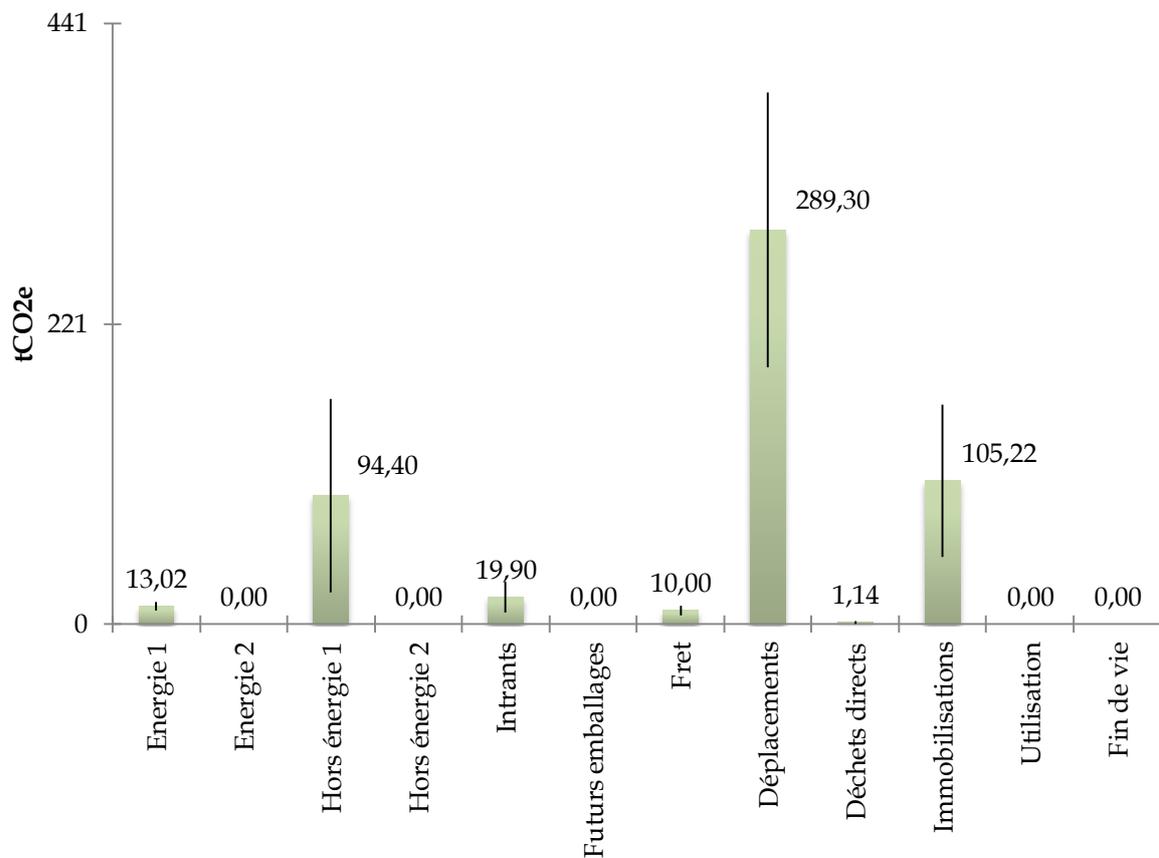


Figure 21 : Résultats pour tous les postes du Bilan Carbone® du PAG pour l'année 2010, en tonnes équivalents de CO<sub>2</sub>.

Le poste le plus polluant du PAG est le secteur des déplacements (55% des émissions), suivi des immobilisations (20%), de la climatisation (18%), des intrants (4%), de l'utilisation d'énergie (2%), des frets (1%) et des déchets directs (émissions pratiquement nulles). Au total, le PAG a émis en 2010 un montant de 523 tonnes de CO<sub>2e</sub>.

Les incertitudes totales relevées dans cette étude sont élevées et peuvent modifier sensiblement les résultats. Ainsi, pour une prochaine étude, il est suggéré une collecte de données plus précise pour obtenir des résultats moins variables.

## 5. CONCLUSION

Le montant total relevé pour le Bilan Carbone® du Parc Amazonien de Guyane de 523 tonnes de CO<sub>2e</sub> représente une contribution importante d'émissions de GES pour la Guyane. Les secteurs les plus polluants sont liées aux transports, à la climatisation et aux machines et outils du Parc. L'adoption de mesures de réduction sur ces postes n'est pas une tâche facile, parce que le Parc dépend de ses véhicules pour la communication entre les sites, des machines pour l'entretien et des appareils de climatisation à cause du climat chaud du pays.

Même ainsi, il faut mettre en place des programmes de sensibilisation parmi les employés et les communautés pour établir une stratégie de réduction des émissions, comme encourager l'utilisation de transports publics et de bicyclettes, utiliser les climas avec sagesse, réduire la perte de matériaux, augmenter le nombre de visioconférences, parmi d'autres mesures.