



PRESTATION REALISEE PAR

Apave SudEurope  
9, avenue des Pyrénées  
31 240 L'UNION





APAVE SUDEUROPE  
9, AVENUE DES PYRENEES  
31 240 L'UNION

Tél : 05 61 37 62 06  
Fax : 05 61 37 62 91

**Centre National D'Etudes  
Spatiales**  
2, place Maurice Quentin  
75039 PARIS Cedex 01

## RAPPORT DU

Bilan des émissions de gaz à effet de serre

**RAPPORT** 8610612 - 001 - 1

**CLIENT** 8098799

**COMMANDE** 31704102.6

**REALISE PAR** KARINE HERNANDEZ

**EXEMPLAIRES REMIS** 1, A L'ADRESSE CI-DESSUS

**A L'ATTENTION DE** M. MARC DENIS

**DATE** FEVRIER 2016

---

**APAVE SUDEUROPE SAS**

Siège social : ZAC Saumaty Seon – 8 Rue Jean Jacques Vernazza – BP 193 MARSEILLE 16 –  
13322 MARSEILLE Cedex 16

Tél. : 04 96 15 22 60 - Fax : 04 96 15 22 61 - Site Internet : [www.apave.com](http://www.apave.com)

Société par Actions Simplifiée au Capital de 6 648 544 € - N° SIREN : 518 720 925

# SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>SYNTHESE DU BILAN DE GAZ A EFFET DE SERRE</b> .....	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>6</b>
2.1	Rappel sur les enjeux énergie-climat .....	6
2.2	Méthodologie employée .....	7
2.3	Organisation mise en œuvre .....	7
<b>3.</b>	<b>DESCRIPTION DE LA PERSONNE MORALE ET DE SON PERIMETRE OPERATIONNEL</b> .....	<b>8</b>
3.1	Renseignement administratif.....	8
3.2	Périmètre organisationnel .....	8
3.3	Périmètre opérationnel .....	9
3.4	Mode de consolidation retenue .....	14
<b>4.</b>	<b>ANNEE DE REPORTING ET ANNEE DE REFERENCE</b> .....	<b>15</b>
<b>5.</b>	<b>REALISATION DU BILAN GAZ A EFFET DE SERRE</b> .....	<b>16</b>
<b>6.</b>	<b>SYNTHESE DES RESULTATS DU BILAN GAZ A EFFET DE SERRE</b> .....	<b>17</b>
<b>7.</b>	<b>ACTIONS DE REDUCTION ENVISAGEES</b> .....	<b>20</b>
<b>8.</b>	<b>PUBLICATION DU BILAN DE GAZ A EFFET DE SERRE</b> .....	<b>24</b>
<b>9.</b>	<b>ANNEXE : Fichier de collecte des données</b> .....	<b>25</b>

## 1. SYNTHÈSE DU BILAN DE GAZ A EFFET DE SERRE

⇒ Renseignements sur la personne morale

Raison sociale : **Centre National d'Etudes Spatiales (CNES)**

Adresse du siège social : **2, place Maurice Quentin – 75 039 PARIS Cedex 01**

Téléphone : **01 44 76 75 00**

Numéro SIREN : **775 665 912**

⇒ Périmètres opérationnels de la personne morale:

Nombre de sites pris en compte : **5**

Nombre d'équivalent temps plein de la personne morale : **194 (au siège) + 221 (DLA) + 1770 (CST) + 21 (site Aire sur Adour) + 284.8 (CSG)**

⇒ Résultats du bilan de gaz à effet de serre réglementaire :

Sur l'année 2014, les résultats du bilan de gaz à effet de serre sont synthétisés dans le tableau ci-dessous. Sont également présentées les émissions de 2011.

Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions	Emissions de GES														Différence entre les deux années (t CO2e)
			Année de référence : 2011						Année du bilan suivant : 2014								
			CO2 (tonnes)	CH4 (tonnes)	N2O (tonnes)	Autres gaz (tonnes)	Total (t CO2e)	CO2 b (tonnes)	Incertitude de (t CO2e)	CO2 (tonnes)	CH4 (tonnes)	N2O (tonnes)	Autres gaz (tonnes)	Total (t CO2e)	CO2 b (tonnes)	Incertitude de (t CO2e)	
Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	11364	27	121	0	11511	0	425	9227	19	88	0	9333	0	342	-2178
	2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	710	1	6	0	716	41	26	463	0	4	0	467	27	19	-249
	3	Emissions directes des procédés hors énergie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	Emissions directes fugitives	0	0	0	331	331	0	71	0	0	0	811	811	0	179	480
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Sous total</b>	<b>12073</b>	<b>27</b>	<b>127</b>	<b>331</b>	<b>12559</b>	<b>41</b>	<b>521</b>	<b>9690</b>	<b>19</b>	<b>92</b>	<b>811</b>	<b>10612</b>	<b>27</b>	<b>387</b>	<b>-1947</b>
Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	0	0	0	0	91257	0	8104	0	0	0	0	80796	0	11856	-10461
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de gaz	0	0	0	0	236	0	60	0	0	0	160	0	40	-76	
		<b>Sous total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>91493</b>	<b>0</b>	<b>8164</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80956</b>	<b>0</b>	<b>11897</b>	<b>-10537</b>
Autres émissions indirectes de GES	8	Emissions liées à l'énergie non incluses dans les autres catégories	1737	681	8	0	11707	-41	659	1494	476	5	0	11352	-27	1125	-355
	9	Achats de produits ou services	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	Immobilisations de biens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	Déchets	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	Transport de marchandise amont	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13	Déplacements professionnels	0	14731	0	0	14748	0	0	0	13616	0	0	13655	0	2	-1094
	14	Actifs en leasing amont	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	Investissements	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	Transport des visiteurs et des clients	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17	Transport de marchandise aval	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18	Utilisation des produits vendus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	19	Fin de vie des produits vendus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	Franchise aval	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	21	Leasing aval	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	Déplacements domicile travail	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	23	Autres émissions indirectes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			<b>Sous total</b>	<b>1737</b>	<b>15412</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>26456</b>	<b>-41</b>	<b>659</b>	<b>1494</b>	<b>14093</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>25007</b>	<b>-27</b>	<b>1127</b>

⇒ Synthèse des actions envisagées de réduction des gaz à effet de serre pour les années suivantes :

N° de poste	Actions décidées
1	⇒ Les actions seront définies dans le cadre de la réalisation des diagnostics énergétiques qui sont planifiés pour début 2016. ⇒ Rénovation de la centrale Chaud Ampère sur le site de Toulouse (réceptionnée fin 2015) ⇒ Programme de Rénovation de bâtiments. ⇒ Construction d'un bâtiment HQE pour réaliser ce programme.
2	⇒ Acquisition de véhicules à faible émissions de CO <sub>2</sub> dans le cadre des remplacements des véhicules actuels. ⇒ Formation à l'éco-conduite des utilisateurs. ⇒ Favoriser l'utilisation de vélos sur le site.
4	⇒ Entretien périodique des équipements et chasse aux fuites à poursuivre. ⇒ Remplacement du matériel vieillissant par du matériel neuf en instaurant des critères de choix : consommation d'énergie, rendement, type de fluide frigorigène sur Toulouse. ⇒ Mise en place de détecteur de fuite sur chaque groupe froid sur Toulouse.
6	⇒ Les actions seront définies dans le cadre de la réalisation des diagnostics énergétiques qui sont planifiés pour début 2016. ⇒ Rénovation de la centrale Froid Ampère sur le site de Toulouse (réceptionnée mi 2015). ⇒ Rénovation de bâtiments – Construction de bâtiment HQE (P. Auger réceptionné fin 2015) Action sur la climatisation du centre Guyanais : mise en place d'un Groupe Froid supplémentaire pour alimenter en EG/EC le CT en 2016 (meilleur rendement que les machines installées dans les années 1990). Plan d'essais sur 6 mois de la climatisation dans le bâtiment Mars suite au remplacement des VC reliés à une GTC, afin de valider un mode de fonctionnement pour la rénovation future des bâtiments. Mesures sur les réseaux EG/EC afin de reprendre l'équilibrage des réseaux et le mode de fonctionnement (alimentation 2 voies / 3 voies). ⇒ Poursuite des actions de sensibilisation des salariés sur les comportements éco-citoyens.
7	⇒ Poursuite des actions de sensibilisation des salariés sur les comportements éco-citoyens sur les modes chauffage et climatisation pour les sites parisiens.
13	⇒ Favoriser le recours à la visioconférence. ⇒ Favoriser le recours au train.

## 2. INTRODUCTION

### 2.1 Rappel sur les enjeux énergie-climat

Toute activité humaine utilise directement ou indirectement de l'énergie. Comme 85% de l'énergie utilisée dans le monde consiste en des combustibles fossiles (charbon, gaz, pétrole et dérivés), il est possible d'affirmer que toute activité humaine engendre directement ou indirectement des émissions de gaz à effet de serre. Si les émissions directes trouvent leur origine dans la consommation stricte d'énergie (chauffage, transport...). Les émissions indirectes correspondent tout simplement à celles qui ont eu lieu pour se nourrir, pour la fabrication de matières premières, produits ou services utilisés pour exercer son activité.

En raison de l'augmentation de la population mondiale associée à des consommations d'énergie de plus en plus importantes, l'Homme soutire à la nature 40 fois plus d'énergie qu'il y a 150 ans. Les ressources énergétiques fossiles s'amenuisant, leur extraction va devenir de plus en plus coûteuse.

L'effet de serre, phénomène naturel lié à la présence de certains gaz atmosphériques (Gaz à Effet de Serre – GES), permet à l'atmosphère de se maintenir à une température moyenne de 15°C, par piégeage du rayonnement infrarouge émis par la Terre.

Or, on constate aujourd'hui que les émissions de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, gaz fluorés) et d'aérosols dues aux activités humaines, et l'augmentation de leurs concentrations altèrent l'atmosphère d'une manière qui affecte le climat.

Tous ces résultats conduisent à prévoir une augmentation de la température globale et une élévation du niveau de la mer. La température à la surface du globe pourrait ainsi prendre de 1,8°C à 4°C supplémentaires au XXI<sup>ème</sup> siècle.

Dans ce contexte, il semble vraisemblable, au vu du contexte international, qu'il sera demandé à tout un chacun de réaliser des efforts de maîtrise des émissions de gaz à effet de serre permettant de réduire la dépendance aux énergies fossiles et au coût associé dans le but de lutter contre le changement climatique.

Ainsi, en France, les objectifs ont été fixés, dans la loi POPE (Programme d'Orientations de la Politique Energétique) du 13 juillet 2005, à la division par 4 des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050.

Plus récemment, la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte :

- Fixe la réduction des émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030,
- Confirme la division par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050,
- Fixe la réduction de la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012, en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030,
- Fixe la réduction de la consommation énergétique primaire des énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à l'année de référence 2012,
- Porte la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de cette consommation en 2030.

Dans ce contexte général, où la contribution de chacun est importante, la réalisation d'un diagnostic de comptabilisation des gaz à effet de serre est l'étape indispensable pour pouvoir définir des priorités dans ses efforts de réduction.

Cette étape a été rendue obligatoire par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement et par le décret d'application du 11 juillet 2011 pour :

- les entreprises privées de plus de 500 salariés en métropole et de plus de 250 salariés en outre-mer
- l'Etat, les collectivités de plus de 50 000 habitants et les personnes morales de droit public employant plus de 250 personnes.

Elle comprend la réalisation d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre et une synthèse des actions pour les réduire. Le bilan GES est rendu public et remis à jour tous les 3 ans.

**Le CNES a déjà effectué son premier bilan (année de référence et année de reporting : 2011). Dans le cadre de la présente étude, il s'agit de la première mise à jour.**

Par ordonnance du 24/12/2015, la périodicité de ce bilan GES réglementaire est passée à 4 ans.

## 2.2 Méthodologie employée

La méthode utilisée dans le cadre du bilan de gaz à effet de serre réglementaire suit les recommandations du guide « Méthode pour la réalisation des bilans d'émissions de Gaz à effet de serre conformément à l'article 75 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (ENE) » dans sa version 3d de septembre 2015.

La méthode de quantification utilisée s'appuie sur les flux physiques qui concernent l'entité et leur fait correspondre les émissions de gaz à effet de serre qu'ils engendrent.

Les chiffres qui permettent de convertir les données observables dans l'entité en émissions de gaz à effet de serre, exprimés en équivalent carbone, sont appelés des **facteurs d'émission**. Les facteurs d'émission utilisés sont pris dans la base Carbone<sup>®</sup>. Si des facteurs venaient à être modifiées ceux-ci sont signalés dans le poste d'émission concerné.

La Base Carbone est une base nationale de données publiques contenant un ensemble de facteurs d'émissions et données sources Elle est destinée à la réalisation réglementaire ou volontaire de bilans Gaz à Effet de Serre : <http://www.basecarbone.fr/>

**L'équivalent CO<sub>2</sub> est la mesure "officielle" des émissions de gaz à effet de serre dans le cadre du bilan GES Réglementaire. Il se mesure en kg, et ses multiples et sous-multiples. Les résultats du présent bilan d'émissions de gaz à effet de serre sont fournis en équivalent tonnes de dioxyde de carbone.**

## 2.3 Organisation mise en œuvre

Pour réaliser ce bilan réglementaire, un chef de projet a été désigné au sein de la personne morale. Son rôle a été de s'entourer de personnes ressources, pouvant constituer un groupe de travail, d'assurer la collecte des informations et de valider les actions de réduction des émissions pour lesquelles la personne morale souhaite s'engager.

Suite à la prise de connaissance par APAVE SUDEUROPE des activités de l'entité, un questionnaire ciblé a été fourni pour la collecte des informations.

A partir des données collectées, le bilan des émissions a été effectué en utilisant : la méthode Bilan Carbone développée par l'Association Bilan Carbone (ABC) : logiciel Bilan Carbone version 7.4).

### 3. DESCRIPTION DE LA PERSONNE MORALE ET DE SON PERIMETRE OPERATIONNEL

#### 3.1 Renseignement administratif

- ⇒ Raison sociale : **Centre National d'Etudes Spatiales (CNES)**
- ⇒ Adresse du siège social : **2, place Maurice Quentin – 75 039 PARIS Cedex 01**
- ⇒ Numéro SIREN : **775 665 912**
- ⇒ Code NAF : **7219Z**
- ⇒ Nombre de salariés : **194 (au siège) + 221 (DLA) + 1 770 (CST) + 21 (site Aire-sur-Adour) + 284,8 (CSG)**

#### 3.2 Périmètre organisationnel

La liste des établissements associés à cette personne morale

Site	Numéro SIRET	Localisation géographique	Effectif	Activités
Etablissement de Paris Les Halles	775 665 912 00082	2 place Maurice Quentin 75039 PARIS CEDEX 01	194	Siège Social
Paris Daumesnil	775 665 912 0090	52, rue Jacques Hillairet 75612 PARIS CEDEX	221	Direction des Lanceurs
Toulouse	775 665 912 00033	18 avenue Edouard Belin 31 401 TOULOUSE CEDEX 9	1 770	Centre Spatial
Aire sur Adour	775 665 912 00025	10 Route du Houga 40 880 Aire sur l'Adour	21	Base de conception et lancement des ballons
Guyane	775 665 912 00058	Centre spatial guyanais KOUROU	284,80	Centre spatial

### 3.3 Périmètre opérationnel

Le CNES est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC). Il est chargé de proposer au gouvernement la politique spatiale de la France au sein de l'Europe et de la mettre en œuvre.

Site	Activités
Siège Social Etablissement de Paris Les Halles	L'établissement de Paris – Les Halles accueille les structures à vocation fonctionnelle. Il propose, puis met en œuvre la politique spatiale de la France sous la tutelle des Ministères chargés de l'Espace (Enseignement Supérieur et Recherche) et de la Défense, pour le compte desquels le CNES assure la maîtrise d'ouvrage des programmes qui lui sont confiés. Surface de bâtiments : 9000 m <sup>2</sup> .
Direction des Lanceurs Paris Daumesnil (DLA)	La Direction des lanceurs conduit avec l'ESA les développements des nouveaux systèmes de lancement européens (lanceur et segment au sol). Elle veille au maintien de la qualification du lanceur Ariane 5. Elle développe des démonstrateurs technologiques préparant les lanceurs du futur. Surface de bâtiment : 5770 m <sup>2</sup> .
Centre Spatial Toulouse (CST)	Le CST produit : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les projets de systèmes orbitaux (satellites et charges utiles embarquées, segments sol), les opérations de mise et maintien à poste des satellites,</li> <li>- La politique technique,</li> <li>- La préparation du futur.</li> </ul> Il veille à l'exploitation des données et aux applications innovantes. Il développe et met en œuvre des expériences scientifiques à bord des ballons. Surface hors œuvre nette : 114 829 m <sup>2</sup> dont environ 92 000 m <sup>2</sup> chauffés ou climatisés.
Centre d'Aire sur Adour	Site de lancement de ballons Surface des bâtiments : 9909 m <sup>2</sup> Surface chauffée climatisée : 5035 m <sup>2</sup>
Centre Spatial Guyanais (CSG)	Le CSG est responsable de la sécurité des personnes, des biens et de l'environnement par délégation de l'Etat. Il coordonne les opérations de préparation finale des charges utiles, les opérations de lancement et les moyens nécessaires au lancement. Il participe à la construction des nouveaux ensembles de lancement.

- Site Toulousain CST

Le Centre Spatial de Toulouse est implanté sur un site de 40 ha de superficie sur lequel 47 bâtiments ont été construits depuis la création du centre en 1968.

Trois sources d'énergie sont utilisées pour alimenter les installations :

- 1 Le gaz naturel est utilisé pour les chaudières du réseau de chaleur des bâtiments, la cuisson (restaurant d'entreprise) et la production d'électricité (centrale de trigénération) revendue à ERDF,
- 2 L'électricité est essentiellement utilisées pour les moyens spécifiques aux activités des missions spatiales, la production de froid pour garantir les conditions de service des moyens spécifiques, le confort des usagers et la conservation des denrées du restaurant d'entreprise, les équipements de confort et de sécurité dans les bâtiments et sur le site.
- 3 Le fioul domestique utilisé en énergie de secours pour les chaudières et pour assurer l'alimentation de la centrale Groupes Electrogènes.

- Site Guyanais CSG

Au centre spatial guyanais, le CNES est propriétaire d'une soixantaine de bâtiments représentant une surface d'environ 30 000 m<sup>2</sup> ainsi que d'autres infrastructures.

Le CNES assure le maintien en condition opérationnelle d'un réseau électrique 20 000 V pour ses propres besoins et ceux des industriels de la base.

Le CNES a la responsabilité du maintien en condition opérationnelle (MCO) des ensembles de préparation des charges utiles (satellites) dénommés « EPCU S1, S3 et S5 », infrastructure de propriété ESA. Ces installations sont utilisées pour la préparation et les tests des satellites qui requièrent de grands volumes et des conditions maîtrisées de température, d'hygrométrie et de propreté. Ils représentent une surface SHON de 19 250 m<sup>2</sup>. L'approvisionnement en énergie est très majoritairement d'origine électrique.

Le CSG est implanté en zone tropicale, en bordure côtière et de ce fait, le principal usage est la climatisation des locaux.

Les principaux postes de consommation d'énergie du site sont :

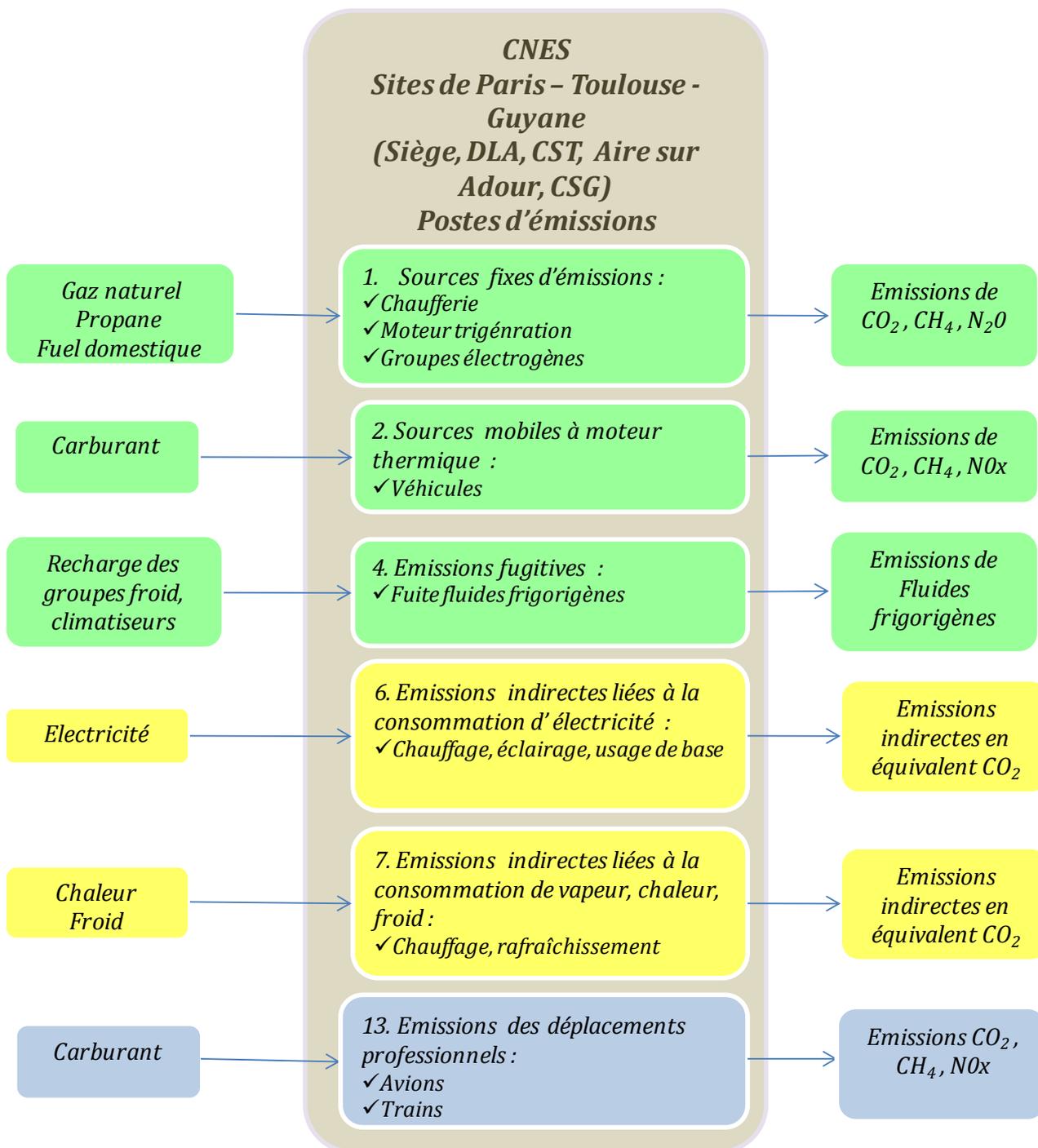
- Les groupes froids,
- Les centrales de traitement d'air,
- Les pompes de distribution,
- Les équipements informatiques (baies, serveurs...),
- L'éclairage intérieur

Le périmètre opérationnel retenu dans le cadre du présent bilan est le suivant :

Catégorie démissions	N°	Poste d'émissions	Oui	Non	Sources d'émission	Commentaire
Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	x		<u>CST</u> : Chaudières au gaz naturel et/ou fioul domestique, moteur de trigénération au gaz naturel, équipements de cuisson du restaurant d'entreprise au gaz naturel, groupes électrogènes au fioul domestique <u>Aire sur Adour</u> : Installation de combustion consommant du propane Fioul domestique pour groupe électrogène <u>CSG</u> : Groupes électrogènes au fioul domestique	
	2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	x		Véhicules appartenant au CNES et véhicules en location	
	3	Emissions directes des procédés hors énergie		x		Au vu des activités du CNES ce poste n'est pas pris en compte.
	4	Emissions directes fugitives	x		<u>Siège</u> : R410A <u>DLA</u> : R410A <u>CST</u> : R22, R134A, R404 <u>CSG</u> : R134a, R407c, R410a, R22	
	5	Emissions issues de la biomasse		x		Au vu des activités du CNES ce poste n'est pas pris en compte.
Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	x		Alimentation pour rafraîchissement, chauffage, éclairage, ventilation des locaux, bureautique, différentes utilités sur tous les sites	
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	x		Consommation chaleur et froid (Siège) Consommation chaleur (DLA)	
Autres émissions indirectes de GES	8	Autres émissions liées à l'énergie		x		Par défaut par utilisation du Bilan Carbone
	9	Achats de produits ou services		x		
	10	Immobilisations de biens		x		

Catégorie démissions	N°	Poste d'émissions	Oui	Non	Sources d'émission	Commentaire
	11	Déchets		x		
	12	Transport de marchandise amont		x		
	13	Déplacements professionnels	x		Déplacement professionnels effectués en voitures, train, avion	
	14	Actifs en leasing amont		x		
	15	Investissements		x		
	16	Transport des visiteurs et des clients		x		
	17	Transport de marchandise aval		x		
	18	Utilisation des produits vendus		x		
	19	Fin de vie des produits vendus		x		
	20	Franchise aval		x		
	21	Leasing aval		x		
	22	Déplacements domicile travail		x		
	23	Autres émissions indirectes		x		

Le périmètre organisationnel du Bilan Gaz à effet de serre est schématisé ci-dessous :



### 3.4 Mode de consolidation retenue

Le mode de consolidation retenu est le contrôle opérationnel.

L'approche « contrôle » :

- ▲ financier : l'organisation consolide 100 % des émissions des installations pour lesquelles elle exerce un contrôle financier
- ▲ ou opérationnel : l'organisation consolide 100 % des émissions des installations pour lesquelles elle exerce un contrôle opérationnel (i.e. qu'elle exploite)

L'approche par le contrôle (opérationnel ou financier) remplace le principe de prise en compte uniquement des sources d'émissions de gaz à effet de serre **appartenant** à la personne morale réalisant son bilan.

Si l'organisation détient et exploite la totalité de ses biens et activité alors le périmètre organisationnel est le même que l'approche soit faite par le contrôle financier ou opérationnel.

Le mode de consolidation par contrôle opérationnel facilite l'établissement du plan d'action en prenant en compte l'intégralité des émissions générées par les biens et activités **exploités** par la personne morale et donc sur lesquels il lui est possible d'agir.

#### 4. ANNEE DE REPORTING ET ANNEE DE REFERENCE

Année de reporting : **2014**

Année de référence : **2011 avec recalcul**

Explication :

Des imprécisions dans le choix des postes d'émissions ont été identifiées sur le bilan de 2011. Le positionnement des données dans les différents postes d'émission a été revu pour disposer de deux bilans cohérents permettant la comparaison.

Entre 2011 et 2014, il est également à noter des évolutions au niveau des facteurs d'émissions figurant dans la base Carbone, ce qui justifie également le re-calcul des émissions :

- Le gaz naturel,
- Le fioul domestique,
- Les fluides frigorigènes,
- L'électricité,
- Les réseaux de chaleur et froid,
- Les déplacements.

Entre 2011 et 2014, il est à noter des évolutions au niveau du périmètre organisationnel :

- Déménagement du site de la DLA de Evry (surface de bâtiment : 8000 m<sup>2</sup>) au 12ème arrondissement de Paris en 2012 (5770 m<sup>2</sup>),
- Augmentation de la surface de bâtiment à Toulouse de 582 m<sup>2</sup>,
- Augmentation de surface sur le site de Guyane : bâtiment centaure de 300 m<sup>2</sup>, BCS extension de 210 m<sup>2</sup>.

Compte tenu de la faible variation globale des surfaces (environ 1%), ces légères modifications ont été jugées non-significatives et n'ont pas donné lieu à des re-calculs.

En 2011, l'établissement CNES implanté sur Aire-sur-Adour n'avait pas été pris en compte. Il l'a été sur ce présent bilan.

Les émissions de 2011 ont donc été recalculées.

## 5. REALISATION DU BILAN GAZ A EFFET DE SERRE

### - Données d'activités

Pour chaque source, les données d'activité prises en compte figurent dans le fichier des données en annexe.

### - Facteurs d'émission et PRG

Les facteurs d'émission et les PRG utilisés sont ceux figurant dans la base Carbone<sup>®</sup>.

Pour la partie des déplacements professionnels en avion et en train, les données prises en compte sont directement celles du prestataire de voyage.

## 6. SYNTHÈSE DES RESULTATS DU BILAN GAZ A EFFET DE SERRE

Le tableau ci-après expose la situation des émissions de gaz à effet de serre générées par l'ensemble des activités du CNES sur l'année 2014.

Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions	Emissions de GES							Emissions évitées de GES
			CO2 (t CO2e)	CH4 (t CO2e)	N2O (t CO2e)	Autres gaz (t CO2e)	Total (t CO2e)	CO2 b (t CO2e)	Incertitu de (t CO2e)	Total (t CO2e)
Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	9 227	19	88	0	9 333	0	342	0
	2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	463	0	4	0	467	27	19	0
	3	Emissions directes des procédés hors énergie	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	Emissions directes fugitives	0	0	0	811	811	0	179	0
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Sous total</b>	<b>9 690</b>	<b>19</b>	<b>92</b>	<b>811</b>	<b>10 612</b>	<b>27</b>	<b>387</b>	<b>0</b>
Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	0	0	0	0	80 796	0	11 856	0
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	0	0	0	0	160	0	40	0
		<b>Sous total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80 956</b>	<b>0</b>	<b>11 856</b>	<b>0</b>
Autres émissions indirectes de GES	8	Emissions liées à l'énergie non incluses dans les postes 1 à 7	1 494	476	5	0	11 352	-27	1 125	0
	9	Achats de produits ou services	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	Immobilisations de biens	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	Déchets	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	Transport de marchandise amont	0	0	0	0	0	0	0	0
	13	Déplacements professionnels	0	13 616	0	0	13 655	0	2	0
	14	Actifs en leasing amont	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	Investissements	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	Transport des visiteurs et des clients	0	0	0	0	0	0	0	0
	17	Transport de marchandise aval	0	0	0	0	0	0	0	0
	18	Utilisation des produits vendus	0	0	0	0	0	0	0	0
	19	Fin de vie des produits vendus	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	Franchise aval	0	0	0	0	0	0	0	0
	21	Leasing aval	0	0	0	0	0	0	0	0
22	Déplacements domicile travail	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	Autres émissions indirectes	0	0	0	0	0	0	0	0	
		<b>Sous total</b>	<b>1 494</b>	<b>14 093</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>25 007</b>	<b>-27</b>	<b>1 125</b>	<b>0</b>

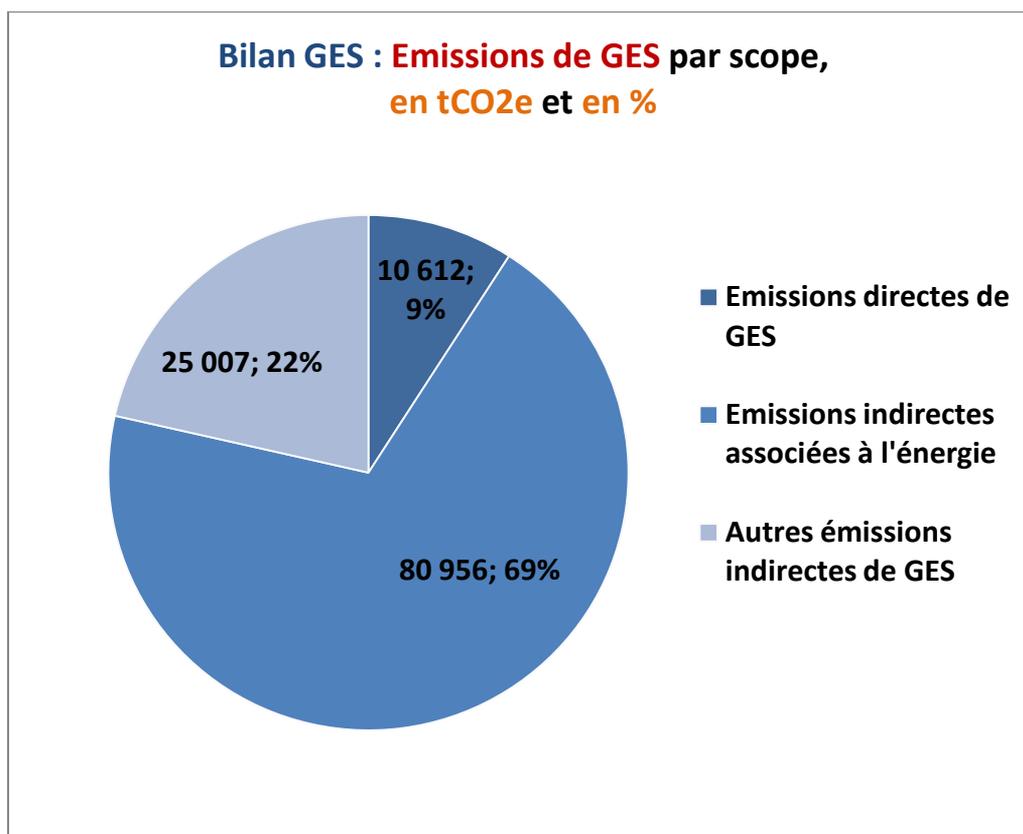
La méthode employée pour estimer les émissions est basée sur des usages de valeurs de facteurs d'émissions disposant d'incertitudes. D'autre part, les données d'activités prises en compte ont pu être parfois estimées, elles disposent alors également d'une incertitude. De ce fait, chaque valeur dans le tableau est associée à un coefficient d'incertitude mais qui ne modifie pas le classement des postes. Cette valeur d'incertitude est fournie dans la colonne grisée du tableau ci-avant.

Les émissions générées par la personne morale CNES sont de 116 575 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (émissions réglementaires auxquelles s'ajoutent d'autres émissions indirectes à savoir les émissions liées à l'énergie non incluses dans le périmètre réglementaire et les déplacements professionnels). Ces émissions correspondent aux émissions annuelles générées par une commune d'environ 15 545 habitants<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> un français moyen émet 7,5 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an (en 2012)

Sur les postes réglementaires obligatoires, les émissions s'élèvent à 91 568 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> soit les émissions annuelles équivalentes à une commune de 12 210 habitants.

La représentation graphique de ces émissions est illustrée dans la figure ci-après.



La répartition des différents postes est la suivante :

1. le poste de la **consommation d'électricité** a engendré des émissions de l'ordre de 80 796 tonnes eq. CO<sub>2</sub> soit 69% du total (consommation majoritairement imputable au centre guyanais),
2. deuxième poste avec 12% des émissions totales, le poste des **déplacements professionnels** a engendré des émissions d'environ 13 655 tonnes eq. CO<sub>2</sub> (déplacements effectués majoritairement par avion),
3. 10% des émissions sont liées aux émissions liées à l'énergie non incluses dans les postes 1 à 7,
4. 8% des émissions sont liées aux émissions directes des **sources fixes de combustion** (majoritairement la consommation de gaz naturel du site toulousain),
5. Moins de 1% des émissions sont générées par les fuites de fluide frigorigène, les consommations de carburant des véhicules contrôlés par le CNES et par les achats de chaleur et de froid.

Ce bilan montre que les émissions de gaz à effet de serre sont d'environ 12,9 t éq. CO<sub>2</sub> par salariés.

La comparaison des émissions entre les 2011 et 2014 figurent dans le tableau d'analyse suivant :

Catégories d'émissions	N°	Postes d'émissions	Année de référence : 2011		Année du bilan suivant : 2014		Différence entre les 2 années
			Total (t CO2e)	Incertitude (t CO2e)	Total (t CO2e)	Incertitude (t CO2e)	
Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	11511	425	9333	342	-2178
	2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	716	26	467	19	-249
	3	Emissions directes des procédés hors énergie	0	0	0	0	0
	4	Emissions directes fugitives	331	71	811	179	480
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	0	0	0	0	0
	Sous total			<b>12559</b>	<b>521</b>	<b>10612</b>	<b>387</b>
Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	91257	8104	80796	11856	-10461
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	236	60	160	40	-76
	Sous total			<b>91493</b>	<b>8164</b>	<b>80956</b>	<b>11897</b>
Autres émissions indirectes de GES	8	Emissions liées à l'énergie non incluses dans les postes 1 à 7	11707	659	11352	1125	-355
	13	Déplacements professionnels	14748	0	13655	2	-1094
	Sous total			<b>26456</b>	<b>659</b>	<b>25007</b>	<b>1127</b>
TOTAL			<b>130 508</b>	<b>9 344</b>	<b>116 575</b>	<b>13 411</b>	<b>-13933</b>

Au final la comparaison des émissions entre 2011 et 2014 montre sur le poste des émissions obligatoires (émissions directe et émissions associées à l'énergie) :

- Sur le poste du périmètre obligatoire au niveau de l'électricité, une diminution des émissions de 10 461 tonnes (soit une diminution de 8 %) grâce aux actions mises en œuvre concernant le poste de la consommation d'électricité en Guyane et par le biais de réduction de la production d'air comprimé, de froid et de la distribution des réseaux de chaud et de froid qui était exportée depuis le centre de Toulouse,
- Sur le poste du périmètre obligatoire (émissions directe et émissions associées à l'énergie) une diminution des émissions de 1 947 tonnes grâce aux actions mises en œuvre concernant :
  - o le poste des énergies fossiles par le biais de l'arrêt d'un moteur de tri-génération, par l'arrêt de l'exportation de chaud et de froid vers un site extérieur sur le centre de Toulouse,
  - o le poste de déplacement par du recours à la visio conférence.

---

## 7. ACTIONS DE REDUCTION ENVISAGEES

Les objectifs de ce bilan sont :

- D'aboutir à un calcul des émissions de gaz à effet de serre générées par la personne morale sur les postes étudiés,
- De hiérarchiser le poids de ces émissions en fonction des postes d'émissions,
- D'apprécier la dépendance à l'utilisation des énergies fossiles,
- De proposer pour réduire ces émissions des orientations stratégiques à décliner en plan d'action à court et moyen terme.

La synthèse de ces actions est fournie dans le tableau ci-après.

Le plan d'actions vise une réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, devant engendrer des économies et cohérent avec les objectifs de la loi sur la transition énergétique.  
Des indicateurs sont établis pour suivre les résultats.

Catégorie	Poste	Actions	Indicateur de suivi	Priorisation <sup>2</sup>	Objectif réduction
Emissions directes de GES	Emissions directes des sources fixes de combustion	Les actions seront définies dans le cadre de la réalisation des diagnostics énergétiques qui sont planifiés pour début 2016.			
		Rénovation de la centrale Chaud Ampère sur le site de Toulouse (réceptionnée fin 2015)	PV de réception de fin de travaux	2	3%
		Programme de Rénovation de bâtiments. Construction d'un bâtiment HQE pour réaliser ce programme.	Consommation Energie Primaire / DJU.m <sup>2</sup>	2	
	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	Acquisition de véhicules à faible émissions de CO <sub>2</sub> dans le cadre des remplacements des véhicules actuels	Moyenne des émissions CO <sub>2</sub> /100 km du parc de véhicules	3	2%
		Formation à l'éco-conduite des utilisateurs	Nombre de formation suivie	2	
		Favoriser l'utilisation de vélos sur le site		1	
	Emissions directes fugitives	Entretien périodique des équipements et chasse aux fuites à poursuivre	Quantité de fuite	1	1%
		Remplacement du matériel vieillissant par du matériel neuf en instaurant des critères de choix : consommation d'énergie, rendement, type de fluide frigorigène sur Toulouse	Nbre d'équipement remplacé	2	
		Mise en place de détecteur de fuite sur chaque groupe froid sur Toulouse	Ratio nbre de détecteur/équipement	2	

<sup>2</sup> Priorisation :

Niveau 1 : Actions immédiates, permettant une réduction des GES sans nécessiter d'investissement.

Niveau 2 : Actions prioritaires, à mener à court terme car ayant un fort potentiel de réduction d'émissions.

Niveau 3 : Actions stratégiques, engageant une modification notable de l'activité.

Catégorie	Poste	Actions	Indicateur de suivi	Priorisation <sup>3</sup>	Objectif réduction
Emissions indirectes associées à l'énergie	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	Les actions seront définies dans le cadre de la réalisation des diagnostics énergétiques qui sont planifiés pour début 2016.			3%
		Rénovation de la centrale Froid Ampère sur le site de Toulouse (réceptionnée mi 2015)	PV de réception des travaux	2	
		Rénovation de bâtiments – Construction de bâtiment HQE (P. Auger réceptionné fin 2015)	Consommation Energie primaire / DJU.m <sup>2</sup>	2	
		Action sur la climatisation du centre Guyanais : mise en place d'un Groupe Froid supplémentaire pour alimenter en EG/EC le CT en 2016 (meilleur rendement que les machines installées dans les années 1990). Plan d'essais sur 6 mois de la climatisation dans le bâtiment Mars suite au remplacement des VC reliés à une GTC, afin de valider un mode de fonctionnement pour la rénovation future des bâtiments. Mesures sur les réseaux EG/EC afin de reprendre l'équilibrage des réseaux et le mode de fonctionnement (alimentation 2 voies / 3 voies).	Avancement du projet	2	
		Poursuite des actions de sensibilisation des salariés sur les comportements éco-citoyens	Nombre d'actions	1	

<sup>3</sup> Priorisation :

Niveau 1 : Actions immédiates, permettant une réduction des GES sans nécessiter d'investissement.

Niveau 2 : Actions prioritaires, à mener à court terme car ayant un fort potentiel de réduction d'émissions.

Niveau 3 : Actions stratégiques, engageant une modification notable de l'activité.

Catégorie	Poste	Actions	Indicateur de suivi	Priorisation <sup>3</sup>	Objectif réduction
	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	Poursuite des actions de sensibilisation des salariés sur les comportements éco-citoyens sur les modes chauffage et climatisation pour les sites parisiens	Nombre d'actions	1	1%
Autres émissions indirectes de GES	Déplacements professionnels	Favoriser le recours à la visioconférence	Taux d'utilisation de la visio	1	1%
		Favoriser le recours au train	Nombre de voyage en train	2	

## 8. PUBLICATION DU BILAN DE GAZ A EFFET DE SERRE

Le présent bilan avec sa synthèse des actions sera publié sur le site internet suivant :

<http://www.cnes.fr>

Les coordonnées de la personne responsable du bilan d'émission de GES sont les suivantes :

- Responsable du suivi : Monsieur Marc DENIS
- Fonction : Ingénieur Environnement Energie
- Adresse : 2 Place Maurice Quentin 75039 Paris Cedex 01
- Téléphone : 01 44 76 75 00
- Mail : [marc.denis@cnes.fr](mailto:marc.denis@cnes.fr)

## 9. ANNEXE : Fichier de collecte des données

Poste concerné		Sources	Donnée (valeur+unité)	Origine de la donnée	Incertitude sur la donnée	Commentaire/Hypothèse
1	Emissions directes des sources fixes de combustion	Gaz naturel	29630114 kWh PCI	Factures de gaz pour le site et compteur gaz pour le restaurant d'entreprise	/	Seul le site de Toulouse consomme du gaz naturel.
		Propane	3,27 tonnes			Seul le site d'Aire sur Adour consomme du propane
		Fioul domestique	23840 litres	Compteurs internes		Fioul domestique pour groupes électrogènes et secours chaudières de Toulouse
		Fioul domestique	300 litres			Fioul domestique pour groupe électrogène Aire sur Adour
		Gasoil pour les groupes électrogènes	1 201 900 litres	Tableau Coût global des consommations de carburants CNES 2014		Centre de Guyane
2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	Gasoil	19137,6			Gasoil concernant tous les véhicules (DLA, Aire sur Adour, Toulouse)
		Gasoil	153 043 litres	Tableau Coût global des consommations de carburants CNES 2014		Gasoil pour les véhicules du CNES centre de Kourou
		Essence	1978,5			Essence concernant tous les véhicules (DLA, Aire sur Adour, Toulouse)
		Essence	13 243 litres	Tableau Coût global des consommations de carburants CNES 2014		Essence pour les véhicules du CNES centre de Kourou
4	Emissions directes fugitives	Fuites de fluide frigorigène R22	258 kg			Equipements de production de froid site de Toulouse
		Fuites de fluide frigorigène R410A	12,5 kg			Equipement de production de froid site DLA
		Fuites de fluide frigorigène R134a	154 kg			Fuites produites à l'EPCU S5 pour le Centre de Guyane

Poste concerné		Sources	Donnée (valeur+unité)	Origine de la donnée	Incertitude sur la donnée	Commentaire/ Hypothèse
6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	Fonctionnement des équipements/utilités...	27 636 961 kWh	Factures		Site de Toulouse
			317 791 kWh			Site d'Aire sur Adour
			677 400 kWh	Factures		Site DLA
			741 488 kWh	Factures		Site du Siège
			31 391 274 kWh	Factures		La répartition des consommations se faisant de la manière suivante : <ul style="list-style-type: none"> <li>- SDS (BEAP/PCE) : 882 171 kWh</li> <li>- EPCU S3 : 4 207 720 kWh</li> <li>- CSG PF Nord : 1 221 390 kWh</li> <li>- SDS PF Nord : 407 131 kWh</li> <li>- EPCU S5 : 7 987 460 kWh</li> <li>- CSG CT : 11 538 389 kWh</li> <li>- Météo : 604 138 kWh</li> <li>- Fusées Sondes : 561 090 kWh</li> <li>- EPCU S1 : 3 815 443 kWh</li> <li>- EPCU S2/S4 : 166 342 kWh</li> </ul>
7	Emissions indirectes liées à la consommation de chaleur	Réseau de chaleur CPCU (Compagnie Parisienne Réseau Urbain)	577 000 kWh		5%	Site DLA – En l'absence de donnée disponible sur l'année 2014, la consommation prise en compte est celle de 2013.
		Réseau de chaleur Climespace	221 000 kWh			Site du Siège
7	Emissions indirectes liées à la consommation de froid	Réseau de froid Climespace	135 000 kWh			Site du Siège
13	Déplacements professionnels en avion	Carburant avions	7 919,861 tonnes éq. CO <sub>2</sub>	Données prestataires de voyage		Site de Toulouse – Emissions correspondantes à une distance cumulée de 24 237 124 km
			897,795 tonnes éq. CO <sub>2</sub>			Site DLA – Emissions correspondantes à une distance cumulée de 3 135 872 km
			1 601,996 tonnes éq. CO <sub>2</sub>			Site du Siège - Emissions correspondantes à une distance cumulée de 4 364 552 km
			2 800,241 tonnes éq. CO <sub>2</sub>	Prestataire de voyage		Centre de Guyane

Poste concerné		Sources	Donnée (valeur+unité)	Origine de la donnée	Incertitude sur la donnée	Commentaire/ Hypothèse
13	Déplacements professionnels en train	Energie thermique ou électrique	7,256 tonnes éq. CO <sub>2</sub>	Données prestataires de voyage		Site de Toulouse – Emissions correspondantes à une distance cumulée de 283 336 km
			5,984 tonnes éq. CO <sub>2</sub>			Site DLA – Emissions correspondantes à une distance cumulée de 236 527 km
			5,684 tonnes éq. CO <sub>2</sub>			Site du Siège - Emissions correspondantes à une distance cumulée de 227 709 km
13	Déplacements professionnels en voiture	Carburant	60 000 km			Site Siège – Les véhicules n'appartiennent pas au CNES, ils font partie d'une prestation globale (chauffeur + véhicule)