

RAPPORT

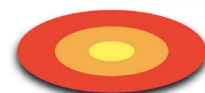
Service des
politiques et
techniques

Pôle Qualité -
Méthodes -
Développement
Durable

2017

Bilan 2015 des émissions de gaz à effet de serre de la DIR Nord-Ouest

Selon la méthode « Bilan Carbone® »



BILAN CARBONE®
Utilisateur 2013



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



DIR
Direction
interdépartementale
des Routes
NORD-OUEST

Direction interdépartementale des routes Nord-Ouest

www.dirno.fr

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
0.1	Juin 2017	Version minute SPT soumise à la relecture du chef de service
0.2	Juillet 2017	Version approuvée par les membres du CODIR
1	Juillet 2017	Version validée et diffusée

Affaire suivie par

Frédérique Amy – pôle Qualité Méthodes Développement Durable (PQMDD)

Tél. : 02 76 00 04 90 / Fax : 02 76 00 04 95

Courriel : pqmd.spt.dirno@developpement-durable.gouv.fr

Rédaction

Frédérique Amy – SPT/PQMDD


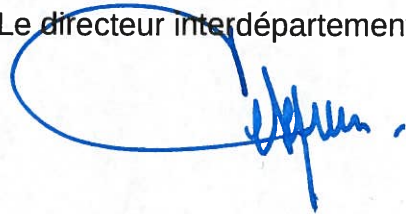
Relecture

Tomas Hidalgo – SPT
Pascal Maloberti – Direction

Référence(s) intranet

Rubrique Qualité & DD / Développement durable / Bilan carbone

<http://intra.dir-nord-ouest.i2/bilan-carbone-r857.html>

Bilan Carbone® 2015 de la DIR Nord-Ouest	
<p>Proposé par</p> <p>Le chef du service des politiques et techniques</p>  <p>10 JUL. 2017 Tomas HIDALGO</p>	<p>Validé par</p> <p>Le directeur interdépartemental</p>  <p>11 JUL. 2017 Alain DE MEYERE</p>

SOMMAIRE

LISTE DES ILLUSTRATIONS.....	4
LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	6
1 - PRÉSENTATION DE LA DIR NORD-OUEST.....	7
2 - CONTEXTE ET DÉROULEMENT DU PROJET.....	9
2.1 - Enjeux.....	9
2.2 - Aspects réglementaires.....	11
2.3 - Méthode Bilan Carbone®.....	11
2.4 - Projet Bilan Carbone® à la DIR Nord-Ouest.....	13
2.5 - Champ d'étude du BEGES 2015 de la DIR Nord-Ouest.....	14
3 - BILAN DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DE LA DIR NORD-OUEST	15
3.1 - Résultats.....	15
3.2 - Incertitudes sur les résultats.....	16
3.3 - Représentations graphiques.....	18
3.4 - Répartition des résultats par périmètre.....	18
3.5 - Évolutions depuis le bilan de 2012.....	19
4 - RÉSULTATS DÉTAILLÉS DU BILAN DE GAZ À EFFET DE SERRE 2015 DE LA DIRNO.....	20
4.1 - Énergie.....	20
4.2 - Émissions non énergétiques.....	24
4.3 - Intrants et fret.....	25
4.4 - Immobilisations.....	33
4.5 - Déplacements.....	37
4.6 - Déchets.....	43
5 - PLAN D' ACTIONS ENVISAGÉ.....	46
6 - CALCUL DES EGES DU TRAFIC ROUTIER.....	48
6.1 - Résultats.....	48
6.2 - Collecte des données et hypothèses.....	49
6.3 - Impact des perturbations de trafic.....	50
7 - CALCUL DE LA SÉQUESTRATION DU CO2 PAR LES DÉPENDANCES VERTES..	52
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	53
ANNEXES.....	54

Liste des illustrations

Figures

Figure 1 : effectifs de la DIRNO au 1er janvier 2015.....	7
Figure 2 : répartition géographique des effectifs.....	8
Figure 3: principe schématique de l'effet de serre (source : ADEME).....	9
Figure 4 : périmètres opérationnels du bilan d'émissions de gaz à effet de serre.....	12
Figure 5 : répartition des émissions de GES en tCO ₂ e par unité géographique de la DIRNO.....	16
Figure 6 : émissions de GES et incertitudes sur les postes (en kgCO ₂ e).....	18
Figure 7 : BEGES 2015 de la DIRNO par périmètre.....	18
Figure 8 : répartition des émissions de GES liées à la consommation d'énergie.....	21
Figure 9 : répartition des émissions de GES liées aux intrants et au fret associé.....	27
Figure 10 : répartition des émissions de GES liées aux immobilisations.....	34
Figure 11 : répartition des émissions de GES liées aux déchets (en tCO ₂ e).....	43
Figure 12 : répartition des émissions de GES entre autoroutes non concédées et routes nationales.....	49

Tableaux

Tableau 1 : les gaz à effet de serre anthropiques (valeurs en unités arbitraires).....	10
Tableau 2 : étapes détaillées de réalisation du bilan d'émission de gaz à effet de serre 2015.....	13
Tableau 3 : bilan 2015 des émissions de GES de la DIRNO.....	15
Tableau 4 : ratios par agent selon l'unité géographique (hors opérations spéciales).....	15
Tableau 5 : distribution des incertitudes sur les données.....	17
Tableau 6 : intervalles de valeurs du BEGES de la DIRNO.....	17
Tableau 7: Comparaison des résultats des BEGES 2012 et 2015 de la DIRNO par grands postes d'émissions	19
Tableau 8 : répartition des émissions de GES liées à l'énergie par poste de consommation.....	20
Tableau 9 : consommations en litres de carburant en 2015 par site de la DIRNO.....	22
Tableau 10 : GES émis par les consommations de carburant et FE associés.....	22
Tableau 11 : GES émis par les postes « Chauffage » et « Consommation d'électricité » et FE associés.....	23
Tableau 12 : ratios des émissions de GES liées à l'éclairage et le chauffage des locaux par rapport aux surfaces des bâtiments.....	23
Tableau 13 : GES émis par les émissions non énergétiques et FE associés.....	25
Tableau 14 : répartition des émissions de GES liées aux intrants et au fret associé par poste.....	26
Tableau 15 : GES émis par les matériaux de construction utilisés et FE associés.....	28
Tableau 16 : GES émis par le fret des matériaux de construction utilisés et FE associés.....	28
Tableau 17 : GES émis par l'achat de glissières métalliques et FE associés.....	29
Tableau 18 : GES émis par l'achat d'équipements de signalisation verticale et FE associés.....	29
Tableau 19 : GES émis par l'achat d'équipements de signalisation horizontale et FE associés.....	30
Tableau 20 : GES émis par l'achat de prestations et de fournitures en lien avec l'entretien et l'exploitation du réseau routier national et FE associés.....	30
Tableau 21 : GES émis par l'achat de sel et de prestations météorologiques et FE associés.....	31
Tableau 22 : GES émis par l'achat de produits phytosanitaires et FE associés.....	32
Tableau 23 : GES émis par l'achat de services et fournitures en lien avec les activités supports et FE associés.....	32
Tableau 24 : GES émis par le fret des services et fournitures des activités support et FE associés.....	33
Tableau 25 : répartition des émissions de GES liées aux immobilisations par poste.....	34
Tableau 26 : GES émis par les surfaces de bâtiments et parkings immobilisés et FE associés.....	35
Tableau 27 : GES émis par les véhicules et machines immobilisés et FE associés.....	36
Tableau 28 : GES émis par le matériel informatique et les périphériques et FE associés.....	36
Tableau 29 : répartition des émissions de GES liées aux déplacements des agents.....	37
Tableau 30 : taux de réponses à l'enquête interne "Déplacements domicile-travail".....	38
Tableau 31 : GES émis par les déplacements domicile-travail des agents et FE associés.....	38
Tableau 32 : pourcentage d'allers et retours quotidien des agents entre leur domicile et leur travail.....	39
Tableau 33 : moyens de transport utilisés par les agents pour réaliser leurs déplacements domicile-travail.....	39
Tableau 34 : GES émis par les déplacements professionnels effectués en train et FE associés.....	41
Tableau 35 : GES émis par les déplacements professionnels effectués transports en commun urbains	

<i>(émissions fournies par les AOT).....</i>	<i>41</i>
<i>Tableau 36 : GES émis par les déplacements professionnels effectués en bus urbains et FE associés.....</i>	<i>41</i>
<i>Tableau 37 : GES émis par les déplacements professionnels effectués en voiture personnelle et FE associés.....</i>	<i>42</i>
<i>Tableau 38 : GES émis par les déplacements professionnels effectués en avion et FE associés.....</i>	<i>42</i>
<i>Tableau 39 : répartition des émissions de GES liées aux déchets.....</i>	<i>43</i>
<i>Tableau 40 : GES émis par la gestion des déchets et FE associés.....</i>	<i>45</i>
<i>Tableau 41 : GES émis par le trafic VL et PL sur le réseau DIRNO.....</i>	<i>48</i>
<i>Tableau 42 : répartition des émissions de GES entre autoroutes non concédées et routes nationales.....</i>	<i>48</i>
<i>Tableau 43 : calcul des émissions de GES en lien avec le trafic annuel sur le réseau routier de la DIRNO.....</i>	<i>50</i>
<i>Tableau 44 : calcul de la séquestration du CO2 par les dépendances vertes de la DIRNO.....</i>	<i>52</i>

Liste des abréviations

ABC :	association Bilan Carbone®
ADEME :	agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AOT :	autorité organisatrice des transports
BBC :	bâtiment basse consommation
BBSG :	béton bitumineux semi-grenu
BEGES :	bilan des émissions de gaz à effet de serre
CEI :	centre d'entretien et d'intervention
CIGT :	centre d'ingénierie et de gestion du trafic
CO2 :	dioxyde de carbone
CODIR :	comité de direction
DIRNO :	direction interdépartementale des routes Nord-Ouest
DREAL :	direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
EGES :	émissions de gaz à effet de serre
FE :	facteur d'émissions
FLR :	flèche lumineuse de rabattement
GES :	gaz à effet de serre
HQE :	haute qualité environnementale
IFC :	institut de formation carbone
IFORE :	institut de formation de l'environnement
kg CO₂ éq :	kilogramme équivalent CO ₂
kWh :	kilowattheure
MC :	Manche – Calvados (district)
MTES :	ministère de la transition écologique et solidaire
PER :	pôle d'entretien en régie
PL :	poids lourd
PMV :	panneau à message variable
PPP :	partenariat public-privé
SG :	secrétariat général
SIR :	service d'ingénierie routière
SPT :	service des politiques et des techniques
TC :	transport en commun
t CO₂ éq :	tonne équivalent CO ₂
TMJA :	trafic moyen journalier annuel
VHU :	véhicule hors d'usage
VL :	véhicule léger
VLU :	véhicule léger utilitaire

1 - Présentation de la DIR Nord-Ouest

La direction interdépartementale des routes Nord-Ouest (DIRNO) est un service déconcentré du ministère de la transition écologique et solidaire (MTES). Elle assure l'entretien, l'exploitation ainsi que l'ingénierie de développement et d'aménagement du réseau routier national non concédé du Nord-Ouest de la France, soit environ 1 070 km répartis sur 11 départements et 3 régions : Normandie, Centre-Val de Loire, Hauts-de-France (*voir l'annexe 1 : carte du réseau de la DIR Nord-Ouest*).

Au 1^{er} janvier 2015, l'effectif de la DIRNO comptait 643 agents répartis ainsi :

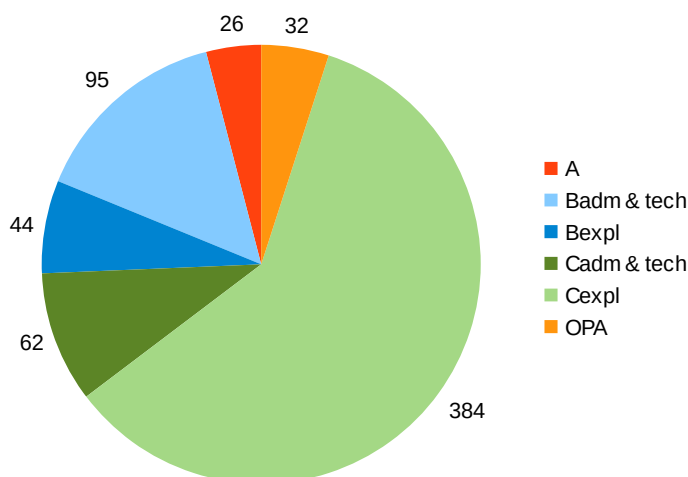


Figure 1 : effectifs de la DIRNO au 1^{er} janvier 2015

Au 1^{er} janvier 2015, les sites de la DIRNO étaient répartis de la manière suivante :

- un siège basé à Rouen, qui regroupe la direction et le secrétariat général (SG) ; il abrite également le service des politiques et des techniques (SPT) et le service d'ingénierie routière de Rouen ;
- quatre districts, constitués chacun d'un siège (pôles administratifs et techniques) encadrant des centres d'entretien et d'intervention (CEI) :
 - district de Rouen (le siège du district étant séparé du siège de la DIRNO mais localisé au sein de la cité administrative) : 7 CEI ;
 - district Manche-Calvados (siège basé à Mondeville, partageant les locaux avec le CEI de Mondeville) : 7 CEI ainsi que le PER (pôle d'entretien en régie) de Saint-Lô ;
 - district d'Évreux : 3 CEI, dont l'un est regroupé avec le siège du district ;
 - district de Dreux : 4 CEI, dont l'un est regroupé avec le siège du district ;
- deux centres d'ingénierie et de gestion du trafic (CIGT) :
 - CIGT de Rouen (sur la commune de Darnétal, accueillant également le pôle Exploitation du district de Rouen) ;
 - CIGT de Caen (dans un bâtiment dédié sur le site de Mondeville) ;
- deux services d'ingénierie routière (SIR) :

- SIR de Rouen (basé au siège de la DIRNO), avec deux centres de travaux à Évreux et Chartres (dont les bureaux sont basés dans les CEI correspondants) ;
- SIR de Caen (basé à Caen), avec un centre de travaux à Alençon (logé dans les locaux de la cité administrative).

Dans la suite du rapport, à des fins de simplification, la DIRNO est divisée en cinq unités géographiques : le siège et les quatre districts. Les deux SIR et leurs centres de travaux sont rattachés au siège, tandis que les CIGT sont rattachés à leur district de tutelle respectif.

La répartition des effectifs entre ces cinq entités est la suivante :

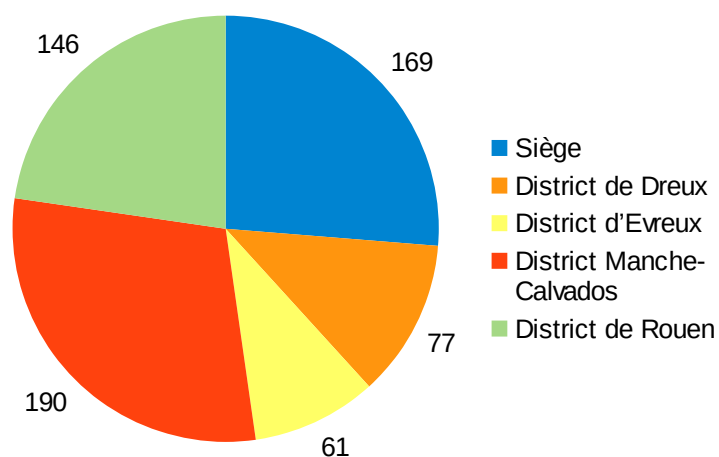


Figure 2 : répartition géographique des effectifs

2 - Contexte et déroulement du projet

L'objectif de ce chapitre est de rappeler les circonstances qui ont amené les administrations françaises à réaliser leur bilan d'émissions de gaz à effet de serre (BEGES), communément appelé « Bilan Carbone® », ainsi que l'organisation mise en place par la DIRNO pour atteindre cet objectif.

2.1 - Enjeux

L'effet de serre est un phénomène naturel et nécessaire à la vie sur terre : une partie des rayons du soleil qui percutent la terre, par un effet de réverbération, sont renvoyés vers l'espace et l'atmosphère terrestre. Or les gaz à effet de serre (GES) présents dans l'atmosphère captent une partie de ces derniers, en particulier les rayonnements infrarouges, ce qui produit une chaleur vitale : sans gaz à effet de serre, la température terrestre serait de -19°C , au lieu de $+14^{\circ}\text{C}$ en moyenne !

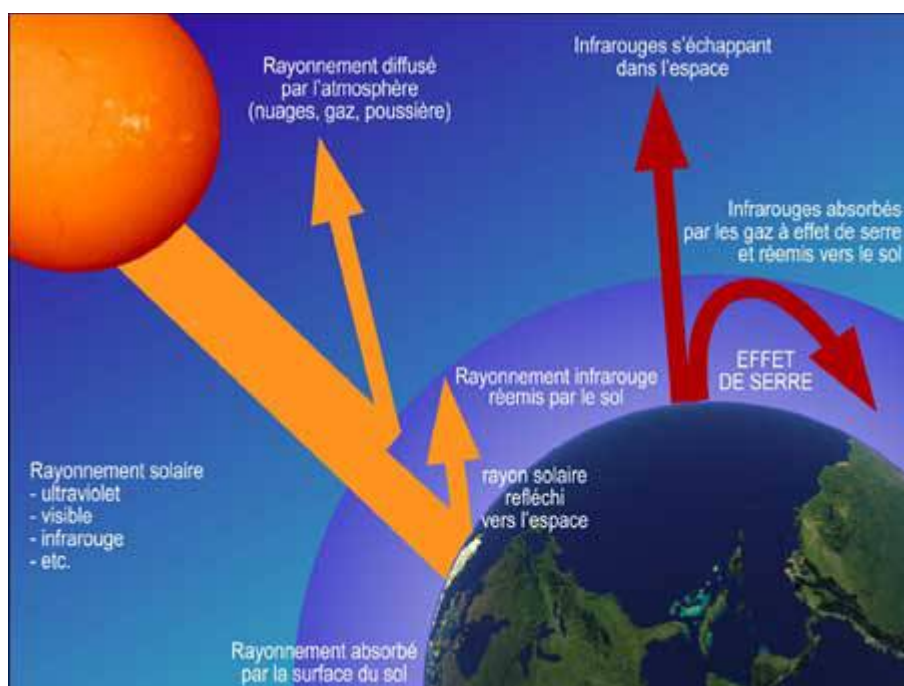


Figure 3: principe schématique de l'effet de serre (source : ADEME)

La concentration dans l'atmosphère des gaz à effet de serre (GES) est amplifiée par les différentes activités humaines. Or, l'augmentation de la teneur de ces gaz provoque un déséquilibre du climat au niveau mondial.

Les activités humaines qui contribuent à ce processus sont en premier lieu la consommation des combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel). Mais la déforestation, diminuant les surfaces des arbres séquestrant le carbone, tout comme l'artificialisation des sols amplifient également la teneur en GES dans l'atmosphère. De fait, toutes les étapes des productions, de l'industrie à l'agriculture, du transport au traitement final des déchets contribuent à l'émission de GES.

Pour endiguer ce processus, il est fondamental de le mesurer le plus finement possible. Les

GES occupent moins de 0,1 % du volume atmosphérique, auxquels s'ajoute la vapeur d'eau, qui fluctue entre 0,4 et 4 %. Celle-ci, d'origine naturelle, est responsable de 60 % de l'effet de serre mais les activités humaines ont un impact négligeable sur sa concentration dans l'atmosphère. Les bilans d'émissions de gaz à effet de serre ont pour objectif de mesurer les émissions de GES, en s'intéressant exclusivement aux gaz dits « anthropiques », dont la concentration dans l'atmosphère augmente significativement sous l'effet des activités humaines et aux gaz d'origine synthétique.

Bien que le plus connu soit le dioxyde de carbone (CO₂), essentiellement issu de la combustion des énergies fossiles, ce dernier n'est pas l'unique gaz à effet de serre produit par les activités humaines. La concentration de méthane CH₄ a en effet doublé dans l'atmosphère depuis deux siècles. L'homme contribue à sa présence par différentes activités agricoles ou les décharges d'ordures ménagères et l'exploitation pétrolière ou gazière. La part du protoxyde d'azote (N₂O) se développe avec la production d'engrais azotés en agriculture ; celle de l'ozone (O₃) dit troposphérique (ou « de basse altitude ») est accentuée par la circulation automobile intense. Certains gaz n'existent pas, sauf exception, à l'état naturel. Ces gaz industriels, dit halocarbures, comprennent entre autres les principaux gaz fluorés, à savoir les chlorofluorocarbures (CFC), le tétrafluorométhane (CF₄) et l'hexafluorure de soufre (SF₆) présent notamment dans les systèmes de réfrigération.

Ces différents gaz ont des volumes différents, mais également un Potentiel de Réchauffement Global (PRG) variable. Ce dernier terme est un outil pour mesurer l'impact des gaz à effet de serre sur le climat en tenant compte de plusieurs paramètres, tant la durée de vie du gaz que leur propriété radiative.

Pour évaluer et comparer le poids des différents gaz, il a été nécessaire de construire une unité de mesure universelle. Le CO₂ a semblé être l'étalon le plus juste : bien qu'il ait le PRG le plus faible, il contribue le plus à l'effet de serre (voir le tableau suivant).

Par conséquent, la contribution de tous les autres gaz à l'effet de serre est exprimée en « équivalent CO₂ » (CO₂e).

	Dioxyde de carbone (CO ₂)	Méthane (CH ₄)	Protoxyde d'azote (N ₂ O)	Composés fluorocarbonés (CFC)
Origine des émissions anthropiques	Combustion d'énergies fossiles, déforestation	Décharges, agriculture, élevage, industrie	Agriculture (engrais), industrie	Sprays, réfrigération, industrie
Concentration dans l'atmosphère en 2010	1 000	4,6	0,8	0,0002
Pouvoir de réchauffement global	1	25	300	entre 10 et 15 000
Contribution à l'effet de serre, parmi les gaz d'origine anthropique, en 2010	59 %	17 %	6 %	0,6 %

Tableau 1 : les gaz à effet de serre anthropiques (valeurs en unités arbitraires)

Avec cette méthode globale, nous pouvons déterminer au mieux l'ampleur et la croissance

de notre empreinte écologique : en 2010, les émissions mondiales de GES ont atteint **49 Gt CO₂e, en augmentation de 80 % depuis 1970¹**. Ceci nous permet de faire face à nos responsabilités, à tous les niveaux.

2.2 - Aspects réglementaires

L'article L229-25 du code de l'environnement impose d'établir un bilan de leurs émissions de gaz à effet de serre (BEGES) :

- aux personnes morales de droit privé employant plus de cinq cents personnes ;
- dans les régions et départements d'outre-mer, les personnes morales de droit privé employant plus de deux cent cinquante personnes ;
- l'Etat, les régions, les départements, les métropoles, les communautés urbaines, les communautés d'agglomération et les communes ou communautés de communes de plus de 50 000 habitants ainsi que les autres personnes morales de droit public employant plus de deux cent cinquante personnes.

Ce bilan est rendu public. Pour l'Etat, ce bilan est mis à jour tous les trois ans. Il est rendu public et s'accompagne d'une synthèse des actions envisagées pour réduire les émissions.

L'arrêté du 25 janvier 2016 précise l'adresse de la plate-forme informatique destinée à la transmission des bilans d'émission de gaz à effet de serre.

Pour la DIRNO, les modalités de réalisation du bilan d'émissions de gaz à effet de serre sont fixées par la circulaire du 21 février 2013 relative aux bilans d'émissions de gaz à effet de serre et aux synthèses des actions envisagées à effectuer par les services de l'État.

2.3 - Méthode Bilan Carbone[®]

Le Bilan Carbone[®] est un outil permettant d'évaluer de la quantité de gaz à effet de serre émise (ou captée) dans l'atmosphère sur une année par des activités ou un territoire.

Il est conçu sous la forme d'un tableur développé par l'ADEME en 2004, repris depuis 2011 par l'association bilan carbone (ABC). Il n'est livré qu'après avoir suivi une formation dispensée par l'institut de formation carbone (IFC) ou par l'institut de formation de l'environnement (IFORE).

Les émissions sont exprimées en tonnes équivalent CO₂ (tCO₂e). Elles sont obtenues par le produit d'une donnée physique ou monétaire liée à une consommation (litres, kilomètres, tonnes, kilowattheures, euros...) et d'un facteur d'émissions associé (tCO₂e par unité de consommation).

1 Repères, Chiffres clés du climat France et Monde, édition 2015, MEDDE, Service de l'Observation et des Statistiques, page 13

Les facteurs d'émissions de la base carbone de l'ADEME sont régulièrement mis à jour. Les données, quant à elles, sont recueillies au sein de la structure réalisant son bilan. Elles se distinguent, selon leur nature, en 3 périmètres définis par la norme ISO 14 064-1 :

- le périmètre 1 comprend les émissions directes de sources détenues ou exploitées par le service concerné. Ces sources sont essentiellement les chaudières à combustible fossile du service et le carburant consommé par la flotte de véhicules du service, que le service en soit propriétaire ou locataire ;
- le périmètre 2 ajoute au périmètre 1 les émissions indirectes associées à la production de l'énergie consommée dans le service, quand cette production est extérieure au service. Cette énergie peut prendre la forme soit d'électricité, soit de chaleur, de vapeur ou de froid ;
- le périmètre 3 ajoute les émissions indirectes qui ne relèvent pas du périmètre 2, notamment les émissions liées à la production des biens immobiliers possédés ou loués et des intrants, ainsi que les émissions liées aux déplacements des agents par des moyens extérieurs au service.

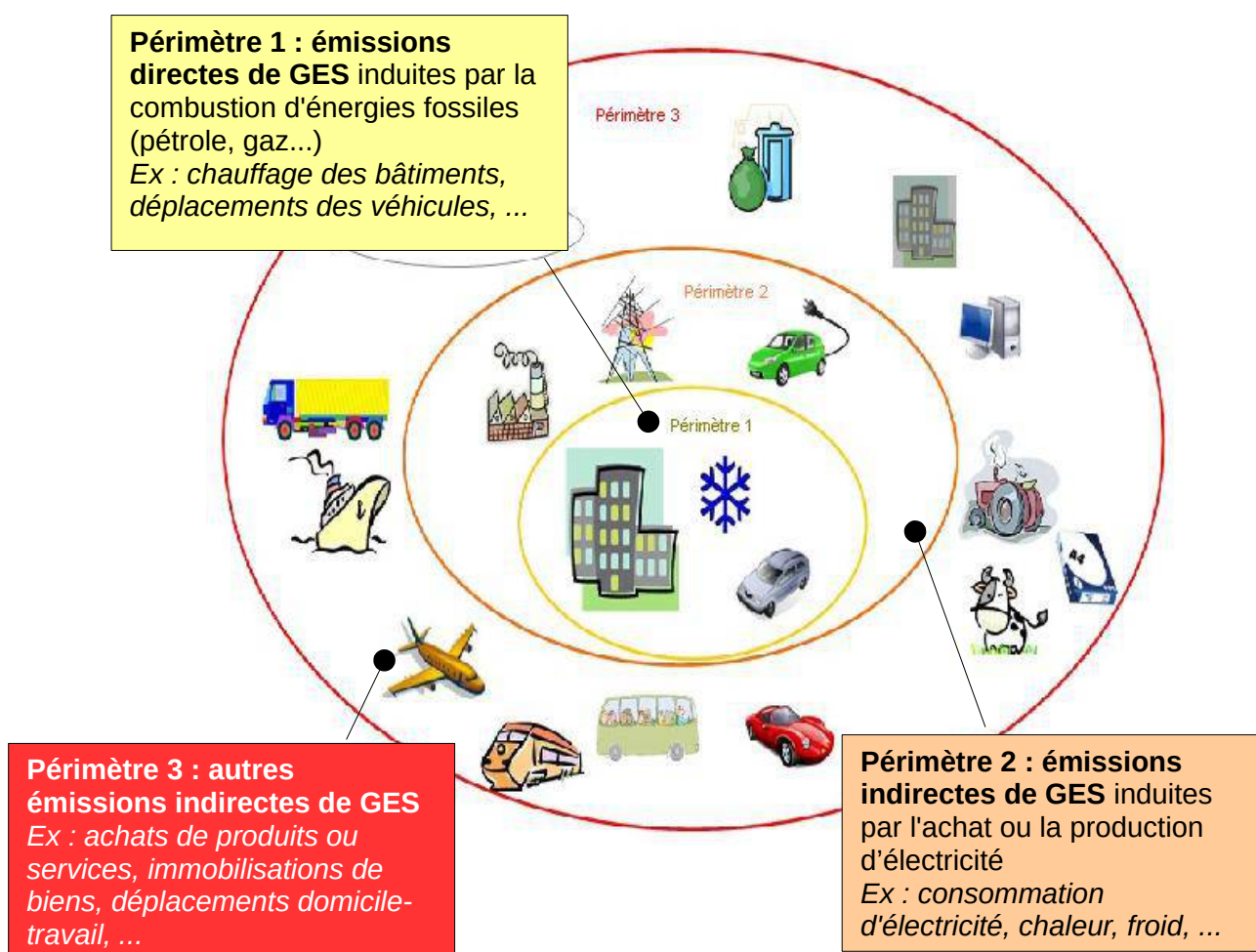


Figure 4 : périmètres opérationnels du bilan d'émissions de gaz à effet de serre

Conformément à l'article R.229-47 du Code de l'environnement, le champ obligatoire d'un BEGES se limite aux périmètres 1 et 2. Toutefois, les dispositions applicables aux services du MEEM-MLHD (note du Secrétariat général du 6 février 2012), tous les flux générant

directement ou indirectement des émissions de gaz à effet de serre sont à considérer, soit les périmètres 1, 2 et 3, à l'exception de la fin de vie et de l'utilisation des produits et services fournis.

Pour la DIRNO, le présent bilan d'émissions de gaz à effet de serre est réalisé sur les périmètres 1, 2 et 3. La version du tableur Bilan Carbone® utilisée est la 7.5. développée pour Libre Office

2.4 - Projet Bilan Carbone® à la DIR Nord-Ouest

Le BEGES de la DIRNO a été réalisé en interne, avec les moyens humains suivants :

- une responsable de projet : Frédérique Amy, responsable du pôle qualité, méthodes, développement durable au sein du service des politiques et des techniques ;
- deux assistantes : Clotilde Boitard, assistante du pôle qualité, méthodes, développement durable et Lucie Delaunay, vacataire ;
- une équipe interne de correspondants des services détenteurs de données (*voir l'annexe 2 : liste des correspondants BEGES de la DIRNO*) ;
- un comité de suivi, constitué par les membres du CODIR.

La collecte des données a été réalisée au fil de l'eau durant l'année 2015 et s'est prolongée jusqu'à la fin de l'année 2016. Le traitement des données collectées s'est déroulé entre les mois de mai 2016 et mai 2017. Le rapport a été validé au mois de juin 2017.

2015	<ul style="list-style-type: none"> – Synthèse des données à collecter – Réunion des correspondants BEGES – Mise en place d'outils de recueil des données – Enquête interne auprès de tous les agents sur les trajets domicile-travail
janvier 2016	<ul style="list-style-type: none"> – Réunion du comité de suivi
1^{er} semestre 2016 été 2016	<ul style="list-style-type: none"> – Collecte des données – Début du traitement des données collectées – Point d'étape courant juin auprès du comité de suivi : suivi de la collecte et présentation des premiers résultats
septembre à décembre 2016	<ul style="list-style-type: none"> – Collecte des données – Traitement des données collectées – Saisie dans l'outil Bilan Carbone – Point d'étape auprès du comité de suivi : présentation des principaux résultats du bilan
janvier - mai 2017	<ul style="list-style-type: none"> – Réunion des correspondants BEGES : présentation des résultats du bilan et concertation sur le plan d'actions – Rédaction du rapport
juin 2017	<ul style="list-style-type: none"> – Présentation finale du bilan au comité de suivi – Validation du rapport
Été 2017	<ul style="list-style-type: none"> – Diffusion du bilan en interne et externe

Tableau 2 : étapes détaillées de réalisation du bilan d'émission de gaz à effet de serre 2015

2.5 - Champ d'étude du BEGES 2015 de la DIR Nord-Ouest

L'année évaluée pour le calcul du BEGES de la DIRNO est l'année 2015.

Le périmètre organisationnel retenu porte sur l'ensemble du réseau et des sites de la DIRNO, tels que définis dans le chapitre 1.

Les activités prises en compte par la DIRNO appartiennent au périmètre dit de « contrôle opérationnel », c'est-à-dire l'ensemble des activités sur lesquelles la DIRNO exerce un pouvoir de décision, dans les champs suivants :

- énergie : consommations des sources fixes et mobiles (bâtiments, équipements de la route et véhicules) ;
- hors énergie : fuites de gaz frigorigène des climatisations des bâtiments équipés ;
- intrants et fret : achat de produits et services (enrobés, glissières, sel, signalisation, fournitures de bureau, etc.) et transport depuis le site de fabrication jusqu'au lieu de livraison ;
- immobilisations : matériels, bâtiments et mobilier ;
- déplacements : trajets non comptabilisés dans la consommation d'énergie des véhicules de la DIR, soit les déplacements domicile – travail et les déplacements professionnels en transport en commun et en voiture personnelle ;
- déchets : ceux produits par l'activité de la DIRNO et ceux collectés sur le réseau par les agents de la DIR.

Les éléments suivants ont été exclus du périmètre opérationnel :

- les immobilisations du réseau existant et des ouvrages d'art, dans la mesure où leur existence est largement antérieure à la DIRNO (certaines structures de chaussées datent de l'époque romaine) ;
- les projets neufs en travaux dont le maître d'ouvrage est une DREAL et pour lesquels l'un des deux SIR assure l'ingénierie ;
- les déplacements des visiteurs, dont le nombre est négligeable ;
- les consommations hors énergie des véhicules (fuites de gaz frigorigène des climatisations des véhicules), du fait de l'absence de données et du caractère supposé négligeable de ce poste ;
- les émissions produites par les utilisateurs, en l'occurrence le trafic supporté par le réseau routier ;
- la séquestration de CO₂ par les dépendances vertes (forêts et prairies) dont la DIRNO est propriétaire.

Néanmoins, un calcul a été réalisé à titre indicatif pour les deux dernières catégories citées ci-dessus, afin de disposer d'ordres de grandeur.

Les facteurs d'émissions utilisés pour évaluer les émissions de gaz à effet de serre de ce bilan sont répertoriés en annexe 3.

3 - Bilan des émissions de gaz à effet de serre de la DIR Nord-Ouest

3.1 - Résultats

Les résultats sont donnés en tonnes équivalent CO₂ (tCO₂e).

Pour 2015, le total des émissions de gaz à effet de serre générées par la DIRNO est de 23 681 tCO₂e.

La catégorie prédominante de ce bilan (intrants et le fret associé) représente à elle seule 70 % des émissions. La seconde catégorie est l'énergie, avec 19 %.

Poste	EGES (tCO ₂ e)	Répartition (%)	Incertitudes
Énergie	4 517	19,1 %	4 %
Hors énergie	26	0,1 %	58 %
Intrants	15 366	64,9 %	20 %
Fret	1 314	5,5 %	41 %
Immobilisations	1 092	4,6 %	22 %
Déplacements	898	3,8 %	5 %
Déchets	468	2 %	38 %
Total	23 681	100 %	13 %

Tableau 3 : bilan 2015 des émissions de GES de la DIRNO

Un calcul du ratio par agent a été effectué :

	EGES par agent (t CO ₂ éq)					Total DIRNO
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège	
EGES (tCO ₂ e)	4 080	5 118	5 660	7 983	840	23 681
% EGES	17 %	22 %	24 %	34 %	3 %	100 %
Effectif	77	61	190	146	169	643
Ratio par agent	53	84	30	55	5	37

Tableau 4 : ratios par agent selon l'unité géographique (hors opérations spéciales)

La moyenne des émissions par agent vaut 37 tCO₂e. À titre indicatif, la moyenne annuelle des émissions de gaz à effet de serre par français est de 7,22 tCO₂e (données 2014, source : Eurostat).

Les EGES se répartissent selon les unités géographiques, comme indiqué sur la figure suivante.

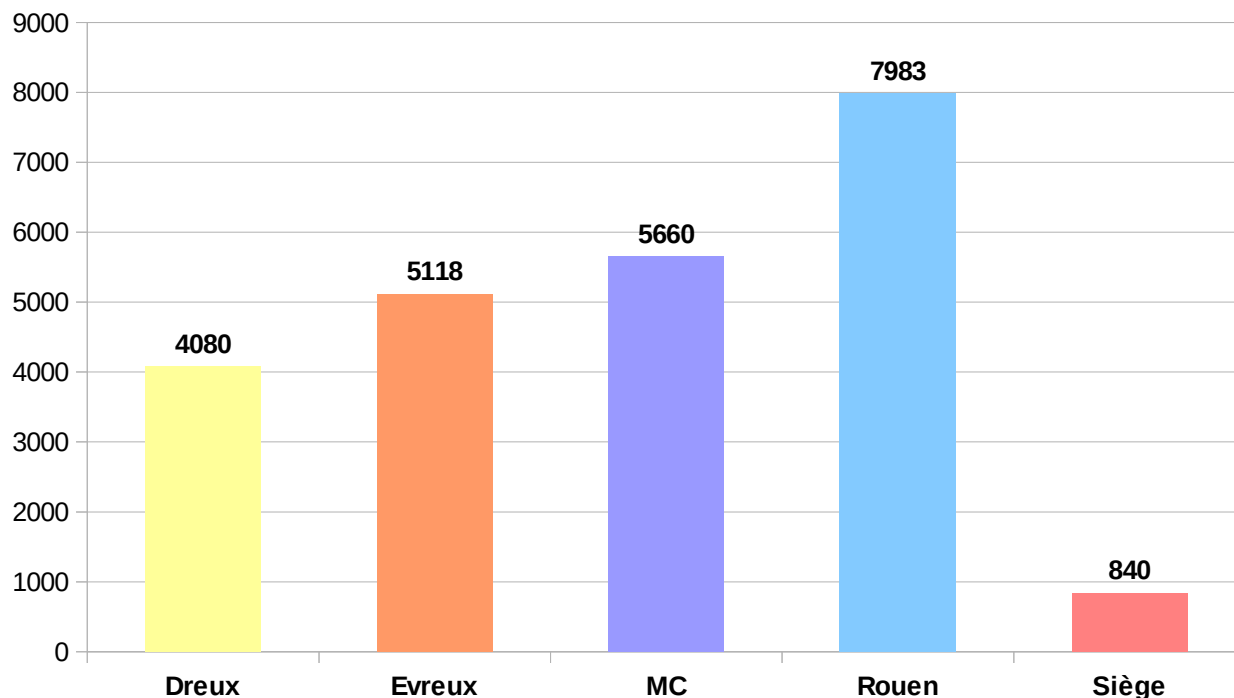


Figure 5 : répartition des émissions de GES en tCO₂e par unité géographique de la DIRNO

3.2 - Incertitudes sur les résultats

Pour chaque poste d'émissions considéré, l'outil Bilan Carbone® demande une donnée relative à une consommation (litres, mètres cube, kilowattheures, euros, etc.) à multiplier par un facteur d'émissions, comme expliqué au chapitre 2.3. Cependant, les données collectées peuvent être de deux types :

- donnée physique mesurée ou constatée (litres, mètres cube, etc.) ;
- donnée monétaire (en euros), correspondant généralement à un coût d'achat.

Lorsque des données physiques ne permettent pas de calculer à elles seules un poste d'émissions, plusieurs possibilités peuvent être mises en œuvre pour les compléter :

- les informations figurant sur les factures permettent d'établir des ratios : ces ratios ont servi à convertir des données monétaires en données physiques lorsque ces dernières étaient absentes ;
- les informations sur les factures sont insuffisantes ; cependant, au moins un district possède un suivi particulier de ses intrants en quantité, ce qui permet à nouveau d'établir des ratios, appliqués aux autres districts ;
- les informations recueillies au sein de la DIRNO ne sont pas suffisantes pour établir des ratios et reconstituer des quantités :
 - par défaut, les facteurs d'émissions par unité monétaire présents dans l'outil Bilan Carbone® peuvent être utilisés, lorsqu'ils existent pour le poste considéré ;
 - si une donnée physique incomplète existe, celle-ci peut faire l'objet d'une extrapolation à l'échelle de la DIRNO.

Ces différents cas de figure déterminent l'incertitude qui sera appliquée aux données pour le calcul des émissions, comme indiqué dans le tableau suivant.

État des données pour le calcul d'un poste d'émissions	Incertitude affectée
- Données physiques cohérentes pour l'ensemble des unités géographiques de la DIRNO (ex : sel) - Donnée centralisée et suivie très précisément (ex : carburants) - Donnée fournie sur la base d'un relevé (ex : factures d'énergie)	5 %
- Données suivies en interne, mais quelques données manquantes ou imprécisions (ex : surfaces des locaux)	10 %
- Données issues de l'enquête interne déplacements domicile-travail	20 %
- Données uniquement monétaires, couplées à un facteur d'émissions monétaire de l'outil Bilan Carbone® (ex : dépenses relatives aux métiers de l'entretien et de l'exploitation) - Extrapolation d'une donnée physique à partir de ratios à l'échelle de la DIRNO ou de données recherchées sur Internet (ex : poids des engins) - Manque d'exhaustivité des données ou de précisions (ex : fret : origine-destination des produits)	30 %
- Extrapolations de données physiques très incomplètes à l'échelle de la DIRNO (ex : déchets)	50 %

Tableau 5 : distribution des incertitudes sur les données

S'agissant des facteurs d'émissions, l'incertitude est indiquée dans l'outil Bilan Carbone®. Cependant, certains facteurs ne figurent pas dans l'outil Bilan Carbone®, ce qui engendre une incertitude plus élevée. Dans ce cas, il a été recouru aux solutions palliatives suivantes :

- si des facteurs similaires existent dans le tableur de l'ADEME, alors des moyennes de FE ont été calculées ;
- s'il n'existe pas de FE, des recherches ont été effectuées, en premier lieu dans les rapports des autres DIR, puis sur internet ;
- des facteurs de certains matériaux ont été assimilés à d'autres.

L'incertitude globale sur le BEGES de la DIRNO est de 13 %. Elle résulte du produit de l'incertitude sur les données et de l'incertitude sur les facteurs d'émissions.

Les intervalles de valeurs à considérer pour ce BEGES sont indiqués dans le tableau suivant :

	Valeurs inférieures	Valeurs supérieures
EGES (tCO₂e)	20 494	26 869

Tableau 6 : intervalles de valeurs du BEGES de la DIRNO

3.3 - Représentations graphiques

Les résultats par poste, assortis des incertitudes, sont représentés sur le graphique suivant.

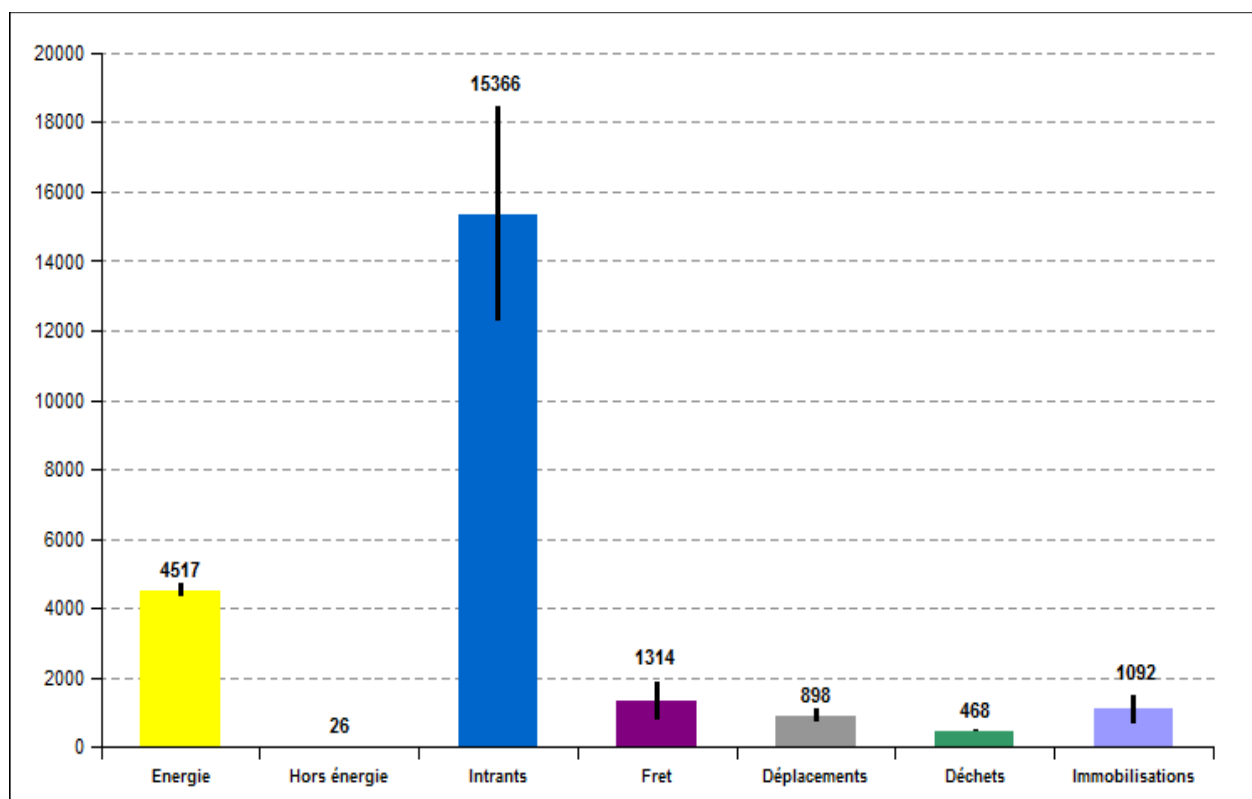


Figure 6 : émissions de GES et incertitudes par poste (en kgCO₂e)

3.4 - Répartition des résultats par périmètre

La répartition des EGES selon les périmètres définis dans la norme ISO 14 064-1 est la suivante :

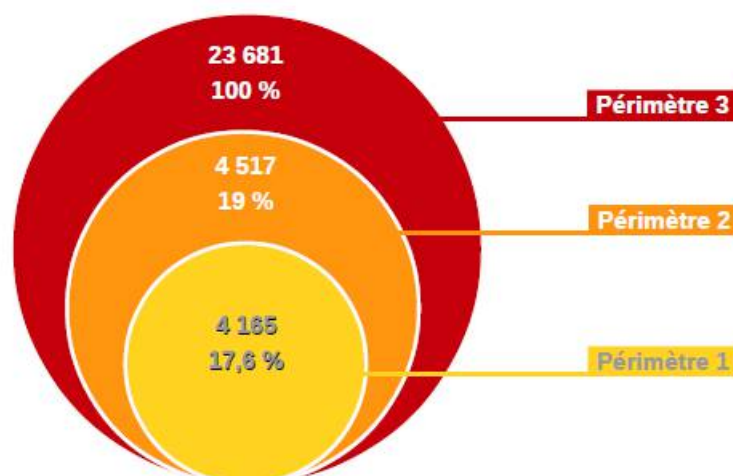


Figure 7 : BEGES 2015 de la DIRNO par périmètre

Les émissions indirectes non associées à l'énergie sont les plus importantes, puisqu'elles représentent plus de 80 % des émissions de la DIRNO. Sur le périmètre 2 (périmètre obligatoire au sens du Code de l'environnement), les émissions de la DIRNO se réduisent à 4 517 tCO₂e.

Le tableau complet des répartitions des émissions par poste extrait de l'outil Bilan Carbone[®], est référencé en annexe 4.

3.5 - Évolutions depuis le bilan de 2012

En 2012, le bilan des émissions de gaz à effet de serre se montait à 22 825 tCO₂e (résultat issu de la reprise des données de 2012 dans la version 7.5 de l'outil Bilan carbone[®]).

Entre 2012 et 2015, on observe ainsi une augmentation du bilan de 856 tCO₂e, correspondant à une augmentation d'environ 4 %. Dans le même temps, les effectifs de la DIRNO diminuaient de 3 % et les crédits de paiement du service augmentaient de 19,5 %.

Cette augmentation s'observe sur les trois périmètres définis dans la norme ISO 14 064-1.

Les postes majoritaires restent identiques entre les deux exercices : les intrants et l'énergie.

Postes	2012	2015
Energie	4 276	4 517
Hors énergie	0	26
Intrants	14 768	15 366
Fret	1 699	1 314
Déplacements	701	898
Immobilisations	1 163	1 092
Déchets	218	468
TOTAL	22 825	23 681

Tableau 7: Comparaison des résultats des BEGES 2012 et 2015 de la DIRNO par grands postes d'émissions

4 - Résultats détaillés du bilan de gaz à effet de serre 2015 de la DIRNO

La présentation des résultats de ce bilan de gaz à effet de serre est une présentation par principaux postes d'émissions détaillés de la manière suivante :

- les résultats des émissions ainsi que les incertitudes sur les facteurs d'émissions (FE) et les données ;
- les informations relatives à la collecte des données (méthodes d'acquisition des données) et les hypothèses associées ;
- les pistes d'actions de réduction des EGES.

4.1 - Énergie

Cette catégorie comprend les émissions directes des combustibles et l'achat d'électricité.

4.1.1 - Résultats et incertitudes

L'ensemble de ces émissions représente 19 % des émissions globales, avec 4 517 tCO₂e.

Le tableau ci-dessous donne la répartition des EGES par poste et par district. L'incertitude globale est estimée à 4% sur ce poste.

Postes	EGES (tCO ₂ e)					Total DIRNO	% EGES
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège		
Carburants	269	510	1 713	1 107	235	3 834	85
Gaz naturel	73	16	139	53	3	284	6
Propane	0	0	37	10	0	47	1
Électricité	20	11	25	25	18	99	2
Éclairage public	0	0	65	9	0	74	2
Équipements dynamiques et tunnels	0	0	4	146	0	149	3
Pertes électriques en ligne	2	1	9	17	2	30	1
Total	364	538	1 992	1 367	258	4 517	100 %

Tableau 8 : répartition des émissions de GES liées à l'énergie par poste de consommation

On retiendra que la consommation de carburants liée aux activités de la DIRNO représente 3 834 tCO₂e, soit 85 % des émissions de la catégorie énergie. Le chauffage et la consommation électrique des bâtiments représentent 430 tCO₂e, ce qui équivaut à 9,5 % des émissions de cette catégorie. Concernant l'électricité (au total 322 tCO₂e), entrent en compte les pertes en ligne dues à son transport, estimées à 9,33 %, soit 30 tCO₂e.

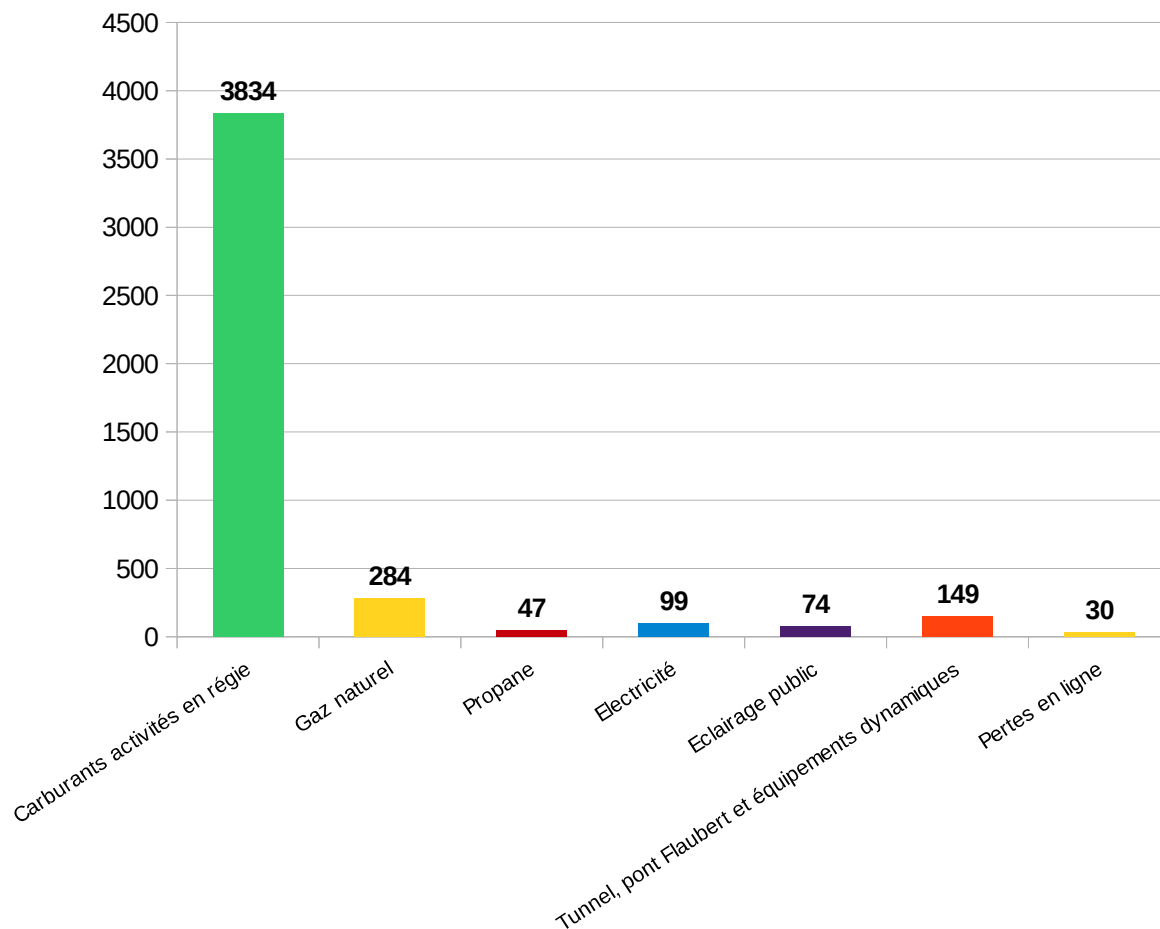


Figure 8 : répartition des émissions de GES liées à la consommation d'énergie

4.1.2 - Collecte des données et hypothèses

4.1.2.a - Carburants

La consommation des carburants des véhicules de la DIRNO a été évaluée grâce à deux données :

- les factures de livraison en gazole des cuves de carburant présentes sur certains CEI de la DIR ;
- le bilan annuel de l'usage de la carte TOTAL.

Ces consommations concernent l'ensemble des véhicules de la DIR, qu'ils soient des véhicules dits « d'exploitation » ou dits « tertiaires ».

Ces données sont exprimées en litres et distinguent plusieurs types de carburants :

- gazole,
- SP95 E10,
- SP95-98,
- GPL.

Au total, en 2015, la consommation de carburants de la DIRNO s'élève à 1,215 millions de litres. Par rapport au bilan 2012, cette consommation est du même ordre de grandeur, présentant une légère diminution (- 1,6%). Elle provient en majorité des cuves à carburants des CEI (près de 69 % de la consommation).

La répartition de la consommation selon les sites de la DIRNO est présentée dans le tableau suivant. Près de 98 % de la consommation de carburant est réalisée par des véhicules dits « d'exploitation ».

	Dreux	Evreux	Manche Calvados	Rouen	Siège	Total
Véhicules d'exploitation	84 708	160 962	539 576	350 260	49 772	1 185 279
Véhicules tertiaires	583	229	2 365	1 490	24 647	29 313
TOTAL	85 291	161 191	541 941	351 750	74 419	1 214 592

Tableau 9 : consommations en litres de carburant en 2015 par site de la DIRNO

Les émissions de gaz à effet de serre générées par cette consommation de carburant sont présentées dans le tableau suivant.

Postes	Quantités carburant (litres)						FE (kg CO ₂ e par litre)	EGES (tCO ₂ e) Total
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège	Total		
Gazole	83 095	159 079	535 149	334 420	71 582	1 183 325	3,166	3 746
E10	803	481	5 072	7 561	2 071	15 989	2,766	44
SP95-98	1 392	1 631	1 719	9 769	743	15 255	2,797	43
GPL	0	0	0	0	23	23	1,861	0,04
						TOTAL		3 834
						1 214 592		

Tableau 10 : GES émis par les consommations de carburant et FE associés

4.1.2.b - Chauffage et électricité

Pour le poste « Electricité », figurent les consommations électriques des bâtiments, comprenant également les consommations des bâtiments labellisés BBC construits en PPP (6 CEI) même si l'entretien incombe au partenaire privé pendant 30 ans. Les données sont issues des factures pour toute l'année 2015.

Pour l'éclairage public sur le district Manche-Calvados, une forte consommation provient du périphérique de Caen. Cependant, elle a fortement diminué en 2015 du fait de la mise en place d'un schéma directeur d'éclairage à partir du mois d'avril, conduisant à limiter les sections éclairées du périphérique. Cette diminution de la consommation a été de l'ordre de 48 %.

Pour les équipements dynamiques, les données proviennent principalement des

consommations des PMV, des stations SIREDO et des stations météo.

Pour le cas du district de Rouen, ont été intégrées les données de consommation électrique de deux ouvrages d'importance : le pont Flaubert et le tunnel de la Grand Mare. Ces consommations sont celles observées sur une année selon le calendrier du contrat, soit du mois d'août 2014 au mois de juillet 2015.

Les autres sources d'énergie utilisées pour le chauffage des bâtiments sont le gaz naturel et le propane (à noter que les CEI en PPP n'utilisent pas cette forme d'énergie). Les données sont issues des factures pour toute l'année 2015. Les unités y figurant sont des kWh et des litres. En ce qui concerne le gaz naturel, les données fournies en kWh étaient des PCS. Elles ont donc dû être converties en kWh PCI avant intégration dans l'outil bilan carbone.

L'ensemble de ces données est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Postes	Quantités						FE (kgCO ₂ e par unité)	EGES (tCO ₂ e) Total
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège	Total		
Électricité des locaux (kWh)	265 174	144 424	340 564	330 324	240 605	1 321 091	0,075	99
Gaz naturel pour le chauffage des locaux (kWh)	301 182	65 266	575 215	216 608	13 100	1 171 371	0,243	284
Propane pour le chauffage des locaux (litres)	0	0	20 659	5 336	0	25 995	1,794	47
Éclairage public du réseau routier national (kWh)	nc	nc	867 695	115 425	0	983 120	0,075	74
Équipements dynamiques (kWh)	0	0	48 708	88 062	0	136 770	0,075	10
Tunnel de la Grand Mare et pont Flaubert (kWh)	0	0	0	1 859 503	0	1 859 503	0,075	139
Pertes en lignes d'électricité								30
TOTAL								683

Tableau 11 : GES émis par les postes « Chauffage » et « Consommation d'électricité » et FE associés

Concernant les consommations d'énergie des bâtiments, un ratio quantité d'EGES par unité de surface a été calculé dans le tableau suivant.

Postes	Districts et siège				
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège
EGES Énergie (kgCO ₂ e)	93 024	26 680	201 555	86 946	21 226
Répartition EGES (%)	21,7 %	6,2 %	46,9 %	20,3 %	4,9 %
Surface des bâtiments et locaux techniques (m ²)	4 749	3 388	9 545	7 968	4 270
Ratio EGES/m ² (kgCO ₂ e / m ²)	19,59	7,87	21,12	10,91	4,97

Tableau 12 : ratios des émissions de GES liées à l'éclairage et le chauffage des locaux par rapport aux surfaces des bâtiments

Dans ce tableau, sont prises en compte toutes les surfaces au sol des bureaux et des hangars-locaux techniques des bâtiments déjà amortis et en cours d'amortissement, y compris les bâtiments en PPP. Les ratios obtenus sont très différents selon les sites et varient du simple au quadruple.

4.1.3 - Évolutions depuis le premier bilan de 2012

Le poste Energie du bilan de la DIRNO a évolué entre 2012 et 2017 : on observe ainsi une augmentation de ce poste de 5,6 %. Cette augmentation s'observe essentiellement sur les deux catégories suivantes :

- consommation d'électricité : augmentation observée de 350 %;
- consommation de gaz naturel : augmentation de 48 %.

4.1.3.a - Carburants

Aucune évolution notable de la consommation de carburants est à relever entre 2012 et 2015 ; d'autant plus que les méthodes utilisées pour estimer les émissions de GES ont été différentes.

4.1.3.b - Chauffage et électricité

Entre 2012 et 2015, on observe une augmentation des consommations d'électricité et d'énergie liée au chauffage des bâtiments de la DIRNO. Plusieurs explications peuvent être avancées :

- la prise en compte des CEI PPP dans les calculs (contribuant à augmenter le bilan de 37 tCO₂e) ;
- une augmentation de la surface de certains locaux détenus par la DIRNO ;
- pas de travaux d'isolation menés entre les deux exercices et des pratiques individuelles ou collectives inchangées.

4.2 - Émissions non énergétiques

L'ensemble de ces émissions représente 0,1 % des émissions globales, avec 26 tCO₂e. L'incertitude de ce poste est évaluée à 27%.

A noter que ce poste n'avait pas été traité dans le cadre du BEGES 2012 de la DIRNO.

Dans le cadre du présent bilan, seules les climatisations des locaux ont été considérées, la puissance des climatiseurs des véhicules de la DIRNO n'étant pas connue. Toutefois, leur poids peut être considéré comme négligeable par rapport aux autres postes d'émissions.

Les bâtiments équipés d'une climatisation sont les CEI construits en PPP et le siège de la DIRNO à Rouen (bâtiment en location). Pour les CEI en PPP, le gaz réfrigérant utilisé est le R410A. Les puissances installées varient selon les sites, entre 19 et 25 kW. Pour le siège, le propriétaire a fourni les informations suivantes :

- la DIRNO occupe 60,6 % de la surface du bâtiment ;
- deux groupes froid sont installés pour tout le bâtiment fonctionnant au R407C :
 - groupe Sud : puissance installée de 295 kw, 2 x 71 kg de fluide ;
 - groupe Nord : puissance installée de 215 kw, 2 x 43 kg de fluide.

Une hypothèse d'un taux de fuite de 10 % a été retenu pour le calcul.

Postes	Quantités (en tonnes par an)					FE (tCO ₂ e par unité)	EGES (tCO ₂ e) Total
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège		
R410A	0,002	0,001	0,001	0,002	0	1 920	11,5
R407C	0	0	0	0	0,009	1 620	14,6

Tableau 13 : GES émis par les émissions non énergétiques et FE associés

4.3 - Intrants et fret

Cette partie regroupe les achats de produits et services (enrobés, glissières, sel, signalisation, fournitures de bureau, etc.) ainsi que leur transport depuis le site de fabrication jusqu'au lieu de livraison (fret).

4.3.1 - Résultats et incertitudes

Les intrants (achats de produits ou de services) représentent 65 % des émissions totales avec 15 366 tCO₂e

Le fret correspondant à ces intrants ajoute 1 314 tCO₂e, soit près de 6 % des émissions globales. Ces deux catégories couvrent plus de 70 % des émissions de la DIRNO.

Les incertitudes sont respectivement de 20% pour les intrants et de 41% pour le fret.

		EGES (tCO ₂ e)						Total DIRNO	% EGES
		Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège			
Matériaux de construction	Intrants	1 978,5	3 088,9	861,5	2 499,5	0	8428,4	54,8 %	
	Fret	174,6	514,1	54,5	129,5	0	872,7	66,4 %	
Glissières	Intrants	260,1	189,8	554,1	2316,7	0	3320,7	21,6 %	
	Fret	2,8	2,1	12,7	18,3	0	35,9	2,7 %	
Signalisation Verticale	Intrants	435,4	87	476,8	24,3	0	1023,5	6,7 %	
	Fret	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	0	n.c.	-	
Signalisation Horizontale	Intrants	50,3	11	24,5	36	0	121,8	0,8 %	
	Fret	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	0	n.c.	-	
Autres intrants en ratios monétaires	Intrants	70,3	89	136,8	172,7	6,8	475,6	3,1 %	
	Fret	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	-	
Sel	Intrants	249,1	214,6	457	525,6	0	1446,3	9,4 %	
	Fret	84,8	62	117,7	136,9	0	401,4	30,6 %	
Phytosanitaires	Intrants	0,07	0	0,001	0	0	0,07	0,0005 %	
	Fret	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	0	n.c.	-	
Activités support	Intrants	58,9	48,8	129,4	107,8	205,1	550	3,6 %	
	Fret	0,2	0,2	1,3	0,6	1,5	3,8	0,3 %	
Total	Intrants	3 102,7	3 729,1	2 640,1	5 682,6	211,9	15 366	100 %	
	Fret	262,4	578,4	186,2	285,3	1,5	1 314	100 %	
	Intrants + Fret	3 365,1	4 307,5	2 826,3	5 967,9	213,4	16 680		

Tableau 14 : répartition des émissions de GES liées aux intrants et au fret associé par poste

La figure suivante présente la répartition des EGES par catégorie d'intrant et le fret associé, lorsque la donnée est connue.

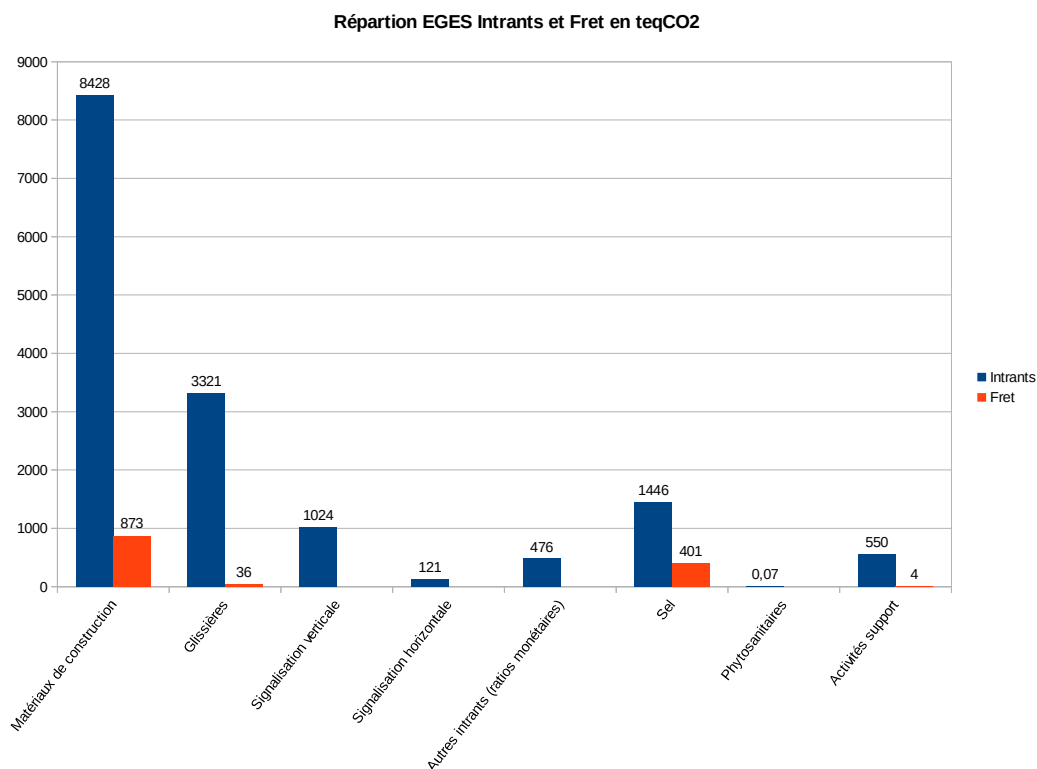


Figure 9 : répartition des émissions de GES liées aux intrants et au fret associé

Les matériaux de construction, les glissières et le sel arrivent en tête des émissions GES.

4.3.2 - Collecte des données et hypothèses

La collecte ne concerne que les achats réalisés au cours de l'année 2015 ; les retraits et les dépôts en stock ne sont pas considérés dans le bilan des émissions de gaz à effet de serre 2015.

Les facteurs d'émissions du fret interne routier, par souci de simplicité, sont considérés pour 50 % du trajet fait à vide et pour 50 % du trajet fait à la charge utile maximale.

4.3.2.a - Matériaux de construction

Les données ont été extraites depuis les factures, avec des indications de poids de matériaux. Les facteurs d'émission retenus pour les différents types de matériaux utilisés sont les suivants :

- FE du béton bitumineux pour : BBSG, BBSG 0/10, BBMA 1/10, BBDR 0/10 ;
- FE du béton bitumineux à froid pour : enrobé à froid, coulis et ECF ;
- FE du béton bitumineux avec 10 % recyclé pour : BBSG 10 à 15 % recyclé ;
- FE de la grave bitume pour : GB 10 à 15 % recyclé et GB20 % recyclé.

Enfin, pour le bitume pur, c'est le facteur d'émission le plus émissif qui a été retenu, en l'occurrence celui d'un enrobé à module élevé.

A noter que pour l'ECF, il a été retenu une granulométrie 0/10 correspondant à un poids maximal de 20 kg/m². C'est cette hypothèse qui a permis de convertir la surface de chaussée traitée en poids d'ECF utilisé en 2015.

Quant au fret, c'est la distance entre le CEI et la centrale du fournisseur connue et située au plus près du CEI concerné qui est prise en compte dans le calcul, la localisation de l'ensemble des chantiers livrés n'étant pas connue. En moyenne, les parcours s'établissent à 40 km. Pour les distances CEI-centrale supérieures à 80 km, il a été considéré un trajet théorique de 80 km, dans la mesure où le CEI concerné peut être plus éloigné de la centrale que les chantiers réellement livrés. Or, au-delà, le déplacement devient difficile et peu rentable pour les entreprises. Les véhicules utilisés sont des camions bennes TP, avec un PTR (poids total roulant autorisé) de 40 tonnes.

Les quantités recensées et les facteurs d'émissions associés figurent dans le tableau ci-dessous :

Intrants	Quantités (tonnes)					FE (kgCO ₂ e par tonne)	EGES (tCO ₂ e) Total
	Postes	Dreux	Évreux	MC	Rouen		
Béton bitumineux	35 288	0	16 153,29	44 715,06	96 156	53	5 096
Béton bitumineux à froid	781,82	12	0	3 600	4 394	36	158
Béton bitumineux avec 10 % REC	0	46 800	0	0	46 800	51	2 387
Enrobé à module élevé	0	110	98,26	0	208	55	11
Grave bitume	520	12 480	0	0	13 000	47	611
Sable, gravier	4	7 271	0	0	7 275	15	109
Pierre de carrière	5 054	0	0	0	5 054	11	56
TOTAL							8 428

Tableau 15 : GES émis par les matériaux de construction utilisés et FE associés

Les quantités liées au fret associé de ces intrants sont réparties selon les districts dans le tableau suivant :

Fret	Quantités (tonnes.km)					FE (kgCO ₂ e par tonne.km)	EGES (tCO ₂ e) Total
	Postes	Dreux	Évreux	MC	Rouen		
Béton bitumineux	1 310 483,70	0	462 504,50	1 077 156,14	2 850 144	0,117	333,47
Béton bitumineux à froid	31 931,58	1 521,80	0	28 800	62 253		7,28
Béton bitumineux avec 10 % REC	0	3 070 675	0	0	3 070 675		359,27
Enrobé à module élevé	0	6 923,50	2 805,93	0	9 729		1,14
Grave bitume	15 864,00	764 775	0	0	780 639		91,33
Sable, gravier	40,80	545 171	0	0	545 212		63,79
Pierre de carrière	132 420,50	0	0	0	132 421		15,49
TOTAL							

Tableau 16 : GES émis par le fret des matériaux de construction utilisés et FE associés

4.3.2.b - Glissières de sécurité

Les districts ont, par l'étude des factures, fourni les données relatives aux glissières de sécurité remplacées durant l'année. Les données sont principalement des données de poids, mais certaines sont des linéaires de glissières posés ; des ratios ont pu être obtenus grâce aux données fournies par le district de Rouen et les hypothèses suivantes :

- une glissière présente une longueur de 4 mètres ;
- le coût est de 10 € par mètre linéaire de glissière ;
- une glissière présente un poids de 55 kg (équipements d'ancrage compris).

Le facteur d'émission utilisé pour les glissières est celui des métaux « acier ou fer blanc ».

Concernant le fret, c'est la distance entre le fournisseur et le CEI concerné qui a servi de base de calcul. Les véhicules utilisés sont des camions bennes TP, avec un PTR (poids total roulant autorisé) de 40 tonnes.

Intrants et fret	Quantités					FE (kgCO ₂ e par tonne ou par tonne.km)	EGES (tCO ₂ e)
	Postes	Dreux	Évreux	MC	Rouen		Total
Glissières (tonnes)	81,55	59,5	173,7	726,25	1041	3 190	3 321
Fret lié (tonnes.km)	24 270,26	18 365,00	108 798,36	156 479,59	307 913,21	0,117	36
TOTAL							3 357

Tableau 17 : GES émis par l'achat de glissières métalliques et FE associés

4.3.2.c - Signalisation verticale

Il existe deux types de signalisation verticale :

- la signalisation métallique
- la signalisation plastique.

Les données de ces intrants sont financières. Or, le facteur d'émissions des ratios monétaires des services fortement matériels est incohérent dans le cas des matériaux qui présentent de fortes émissions de GES dans leur processus de fabrication, tels que les métaux. Ainsi, le facteur d'émissions retenu pour les équipements de signalisation verticale métallique est celui utilisé lors du premier bilan de 2012.

Seules des données financières ont été fournies : ainsi, les émissions concernant le fret n'ont pas pu être calculées.

Intrants et fret	Quantités (en €)					FE (kgCO ₂ e par k€)	EGES (tCO ₂ e)
	Postes	Dreux	Évreux	MC	Rouen		Total
Signalisation verticale métallique	153 074	29 905	167 992	8 112	359 083	2780	998
Signalisation verticale plastique	90 311	37 270	88 625	15 530	231 736	110	25
TOTAL							1 024

Tableau 18 : GES émis par l'achat d'équipements de signalisation verticale et FE associés

4.3.2.d - Signalisation horizontale

Seules des données financières ont pu être récupérées par l'étude des factures. Dans un souci de simplicité, il a été opté de prendre le facteur d'émission des services fortement matériels. Dans ce contexte, les émissions liées au fret n'ont pas pu être évaluées.

Intrants et fret	Quantités (en €)					FE (kg CO ₂ e par k€)	EGES (tCO ₂ e)
	Postes	Dreux	Évreux	MC	Rouen		
Signalisation horizontale	43 845	97 092	50 380	96 256	287 573	110	32
SH sur opérations de chaussées et accidents	412 999	0	172 087	231 264	816 350	110	90
TOTAL							121

Tableau 19 : GES émis par l'achat d'équipements de signalisation horizontale et FE associés

4.3.2.e - Autres intrants en ratios monétaires

Ces activités concernent l'entretien et l'exploitation du réseau routier (réalisé en régie ou externalisé) ainsi que l'entretien des outils et machines lorsque celui-ci est réalisé par les agents des CEI. Toutes les données sont financières. Le facteur d'émissions appliqué est celui des services fortement matériels. Les émissions concernant le fret n'ont pas pu être calculées.

Intrants	Quantités (€)						FE (kg CO ₂ e par k€)	EGES (tCO ₂ e)
	Postes	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège		
Interventions courantes de sécurité	206 484	133 569	127 658	21 870	0	489 581	110	54
Entretien courant OA	21 787	18 306	113 081	109 700	0	262 874		29
Entretien équipements dynamiques	19 771	26 722	90 590	60 115	0	197 198		22
Nettoyage chaussée	30 504	17 002	27 828	6 788	0	82 122		9
Dépendances bleues	40 019	26 408	153 995	75 363	0	295 785		33
Dépendances vertes	41 740	79 831	132 713	113 260	0	367 544		40
Quincaillerie	35 973	13 178	63 921	57 026	22 183	192 281		21
Location matériels, engins	9 600	10 298	18 348	2 449	39 717	80 412		9
Entretien du patrimoine immobilier et outils	17 039	27 917	109 175	111 081	0	265 212		29
Caméras de surveillance du réseau/webcams	0	0	0	11 918	0	11 918		1
Entretien des aires de services	13 623	71 051	127 497	62 419	0	274 590		30
Entretien spécialisé des OA	190 973	358 658	144 351	293 460	0	987 442		109
Équipement des tunnels	0	0	57 554	523 291	0	580 845		64
PPHM	0	3 948	5 616	33 332	0	42 896		5
Déchets	11 404	22 605	71 361	87 768	0	193 138		21
TOTAUX						4 323 838		476

Tableau 20 : GES émis par l'achat de prestations et de fournitures en lien avec l'entretien et l'exploitation du réseau routier national et FE associés

4.3.2.f - Sel

Les données ont été relevées depuis les factures : les quantités livrées sont précisément indiquées. La DIRNO a un unique fournisseur en sel : ROL Normandie. Ce fournisseur a remis des plans qualité, où figurent les ports de départ et d'arrivée. Il convient de signaler que les quantités de sel mentionnées ici portent sur l'approvisionnement réalisé avant et pendant la période de viabilité hivernale 2014 – 2015 : ces quantités correspondent à une utilisation à 100 % des stocks initiaux de la DIRNO, ce qui se produit lors d'un hiver rigoureux.

Le FE du sel est identique à celui utilisé lors du premier bilan. Il est issu du rapport de la DIR Atlantique et confirmé avec réserve sur le site Ecoinvent : il est à noter que d'autres DIR utilisent un facteur d'émissions d'un ordre de grandeur bien plus faible.

Les livraisons ont été effectuées par des camions bennes TP, avec un PTR (poids total roulant autorisé) de 40 tonnes.

Pour assurer la viabilité hivernale, les services associés sont les prestations de maintenance des stations météo routières, considérées comme « services fortement matériels » et les services de prévisions météo, considérés comme faiblement matériels. Ces services sont facturés globalement à l'échelle de la DIR, sans discrimination géographique :

- les sommes liées à la prestation de prévision météo ont été réparties de manière identique dans chaque district ;
- les sommes liées à la maintenance des stations météo ont été réparties en fonction du nombre de stations dans les districts.

Intrants et fret	Quantités					FE (kgCO ₂ e / unité)	EGES (tCO ₂ e) Total
	Postes	Dreux	Évreux	MC	Rouen		
Fondants routiers (tonnes)	1 376	1 184	2 528	2 912	8 000	179,67	1 437
Fret maritime (tonnes.km)	3 182 892	2 696 097	5 510 545	6 696 476	18 086 010	0,019	344
Fret routier (tonnes.km)	212 992	96 928	120 608	94 464	524 992	0,117	61
Services faiblement matériels (€)	21 011	21 011	21 011	21 011	84 044	37	3
Services fortement matériels (€)	10 059	10 059	18 442	15 089	53 649	110	6
TOTAL							1 851

Tableau 21 : GES émis par l'achat de sel et de prestations météorologiques et FE associés

4.3.2.g - Phytosanitaires

La DIRNO opère un suivi annuel de l'emploi des phytosanitaires. En 2015, la DIR n'a utilisé que 70 litres de produits phytosanitaires, des herbicides.

Ce suivi ne renseigne pas les fournisseurs et leur localisation. Ainsi, aucune donnée n'a pu être récupérée concernant le fret, mais celui-ci peut être considéré comme négligeable compte tenu des masses en jeu

À partir des noms commerciaux des deux produits utilisés, les matières actives et leur concentration ont été recherchées. Ainsi les quantités de matières actives ont pu être calculées. Le FE utilisé pour le calcul est celui des herbicides.

Intrants	Quantités (kg de matières actives)					FE (kgCO ₂ e par kg)	EGES (tCO ₂ e)	
	Postes	Dreux	Évreux	MC	Rouen			Total
Produits phytosanitaires		7,25	0	134,46	0	141,71	9,1523	1,3

Tableau 22 : GES émis par l'achat de produits phytosanitaires et FE associés

4.3.2.h - Activités support

Hormis pour le papier et quelques colis de petites fournitures pour lesquels les poids sont renseignés, ce sont essentiellement des données financières qui ont été recueillies depuis les factures.

Les facteurs d'émission appliqués sont fonctions de la nature des intrants regroupés de la façon suivante :

- les petites fournitures regroupent les produits d'entretien, les fournitures de bureau, l'achat de documentation, l'achat de petits mobiliers ou d'ustensiles de cuisine, les dépenses du CLAS (comité local d'action sociale) et les frais d'affranchissement du courrier ;
- les services faiblement matériels ont plutôt trait à des locations ou des entretiens de petits matériels comme les fontaines à eau, les frais générés par les actions de communication, la reprographie, les frais de publication d'annonces légales, les frais de formations et la maintenance du matériel informatique et la location de fontaines à eau ;
- les services fortement matériels concernent des intrants tels que la location de véhicules lourds entrant dans la formation des agents, l'entretien des véhicules d'exploitation et tertiaires, le matériel informatique ou encore l'achat de produits électroménagers ;
- l'informatique et la bureautique regroupent notamment les dépenses liées aux abonnements téléphoniques et internet, aux licences de logiciels et à des prestations informatiques ;
- les achats de papier A3, A4 et pour traceurs.

Intrants	Quantités						FE (kgCO ₂ e/ k€ ou tonne)	EGES (tCO ₂ e)
	Postes	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège		
Petites fournitures (€)	10 295,89	8 413,60	21 675,03	12 482,12	45 348,19	98 214,83	367	36
Services faiblement matériels (€)	17 825,02	16 573,36	35 624,80	28 658,21	56 518,41	155 199,80	36,7	6
Services fortement matériels (€)	356 353,43	304 537,76	764 047,33	682 826,53	201 081,99	2 308 847,04	110	254
Informatique et bureautique (€)	15 683,47	12 096,59	37 677,92	28 952,50	172 018,50	266 428,98	917	244
Papier (tonnes)	1,00	0,53	1,65	0,59	7,06	10,83	919	10
TOTAL								550

Tableau 23 : GES émis par l'achat de services et fournitures en lien avec les activités supports et FE associés

La plupart des données utilisées pour les achats « support » sont des données monétaires. Aucun calcul d'émissions de gaz à effet de serre durant le transport n'a donc pu être réalisé. Les seules données exploitées sont les suivantes :

- au sein des petites fournitures : fournitures de bureau, produits d'hygiène et d'entretien ;
- le papier.

Ce poste est donc largement minoré par rapport à la réalité.

Les distances prises en compte sont les distances parcourues depuis l'adresse du fournisseur au lieu de livraison, qui est généralement le siège de la DIRNO, dans le cas des intrants ne nécessitant pas une manutention spéciale.

Comme il s'agit de petites quantités livrées, le facteur d'émissions du fret routier est celui de véhicules utilitaires, au PTAC de 3,5 T (express, ramassage, distribution de colis).

Fret	Quantités (tonnes.km)						FE (kgCO ₂ e / tonne.km)	EGES (tCO ₂ e) Total	
	Postes	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège			Total
Fret activités support		194,40	129,80	1 109,99	462,59	1 270,10	3 166,88	1,204	3,81

Tableau 24 : GES émis par le fret des services et fournitures des activités support et FE associés

4.3.3 - Évolutions depuis le premier bilan de 2012

Le poste des intrants a connu une augmentation de 4 % entre 2012 et 2015. En revanche, on observe une diminution plus importante des émissions en lien avec le fret (-23%), s'expliquant par de fortes incertitudes et des modalités de calcul différentes.

Les achats ayant connu une augmentation entre 2012 et 2015 sont : les matériaux de construction, la signalisation verticale et horizontale et les achats « support ». Les autres catégories de dépense ont, quant à elles, connu une légère diminution. Il est important de considérer que ce poste est fortement corrélé aux programmations de travaux et aux budgets alloués par la Direction des infrastructures terrestres du ministère de tutelle.

Ainsi, bien qu'une augmentation de 4 % des émissions soit observée entre 2012 et 2015, elle est à nuancer aux regards des dépenses réalisées qui ont augmenté de près de 20 % sur la même période.

4.4 - Immobilisations

4.4.1 - Résultats et incertitudes

Les immobilisations représentent près de 5 % des émissions globales, avec 1 092 tCO₂e.

Elles sont décomposées en trois parties :

- les structures immobilières (bâtiments et parkings), qui représentent près de 30 % des émissions de ce poste, avec 305 tCO₂e ;
- les matériels, à savoir les véhicules et machines nécessaires à l'exploitation et l'entretien des routes, mais aussi aux déplacements. Ils représentent près de 60 % des émissions de ce poste avec près de 630 tCO₂e ;
- l'informatique, soit 14 % des émissions du poste, avec 158 tCO₂e.

L'incertitude globale sur ce poste est de 20%.

Postes	EGES (tCO ₂ e)					Total DIRNO	% EGES
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège		
Structures immobilières	45	33	139	66	22	305	28 %
Véhicules et machines	116	89	185	195	44	629	58 %
Matériels informatiques	14	12	32	27	73	158	14 %
Total	175	134	356	288	139	1092	100 %

Tableau 25 : répartition des émissions de GES liées aux immobilisations par poste

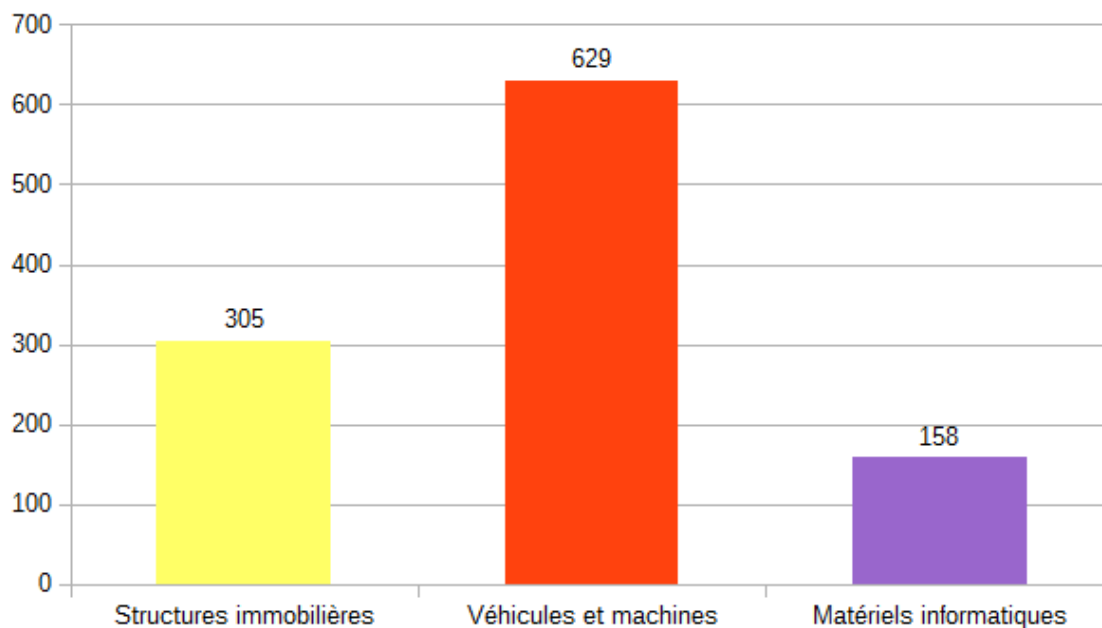


Figure 10 : répartition des émissions de GES liées aux immobilisations

4.4.2 - Collecte des données et hypothèses

Seuls les éléments en cours d'amortissement ont été retenus pour la comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre.

4.4.2.a - Structures immobilières

Seuls les bâtiments dont la DIRNO est propriétaire et qui ne sont pas encore amortis ont été comptabilisés : ainsi, le siège et certains CEI anciens ne figurent pas dans ce qui suit. Les durées d'amortissement appliquées sont les suivantes :

- 25 ans pour les bureaux (30 ans pour les CEI en PPP) ;
- 20 ans pour les ateliers, entrepôts, garages et parkings (30 ans pour les CEI en PPP).

La synthèse des informations concernant les surfaces des bâtiments utilisés à la DIRNO figure dans un tableau à l'annexe 5 du présent rapport.

Les calculs ont été réalisés à l'aide des facteurs d'émissions de l'outil Bilan Carbone®.

Postes	Surfaces (m ²)						FE (kgCO ₂ e par m ²)	EGES (tCO ₂ e) Total
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège	Total		
Bureaux métal	213	502	160	523	0	1 398	6,32	9
Bureaux béton	0	0	2 275	910	1 081	4 266	18,76	80
Hangars et locaux techniques	1 091	1 072	5 783	1 263	0	9 209	11	101
Parkings	250	670	1 889	288	250	3 347	8,45	28
Bureaux béton PPP	729	250	277	654	0	1 910	15,63	30
Hangars et locaux techniques PPP	1 760	757	1 050	1 765	0	5 332	7,33	39
Parkings PPP	884	562	562	1 137	0	3 145	5,63	18
TOTAUX	4 927	3 813	11 996	6 540	1 331	28 607		305

Tableau 26 : GES émis par les surfaces de bâtiments et parkings immobilisés et FE associés

4.4.2.b - Véhicules et machines

La liste des véhicules, engins et machines est issue de données extraites du logiciel de gestion de flotte Gesflo. Des recherches approfondies ont cependant dû être menées pour renseigner les masses de ces engins et des machines, en contactant les fournisseurs.

Les durées d'amortissement pour les matériels sont celles appliquées par la DIRNO pour le calcul des coûts d'utilisation des matériels dans le logiciel Huber :

- pour les véhicules :
 - 5 ans pour les voitures légères (VL) et les camionnettes (VLU) ;
 - 7 ans pour les fourgons ;
 - 10 ans pour les camions (PL) et les tracteurs ;
- pour les machines :
 - 5 ans pour diverses machines : rotofaucheuse, broyeur, PMV avec FLU, FLU, rotobroyeuse, chariot de battage, compresseur, tondobroyeuse, tondeuse ;
 - 7 ans pour les remorques ;
 - 10 ans pour les engins tels que les saleuses, les balayeuses, les lames de déneigement, les épaveuses et les faucheuses.

Le tableau des masses des matériels immobilisés par unité géographique est le suivant (voir le détail en annexe 11) :

Postes		Masses immobilisées (tonnes)						FE (kgCO ₂ e par tonne)	EGES (tCO ₂ e) Total
		Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège	Total		
Véhicules	VL, VLU	8	6,6	22	14,3	28,4	79,3	1 100	87
	fourgons	13,9	13,7	36	41,3	15,7	120,6	786	95
	PL et tracteurs	130,3	94,8	157,5	200,1	0	582,7	550	320
Machines	Machines diverses	4,6	4,7	13,5	9,8	0	32,6	734	24
	Remorques	12,5	7,4	21,8	22,6	0,4	64,7	524	34
	Engins	40,7	30,7	67,3	47,4	0	186,1	367	68
TOTAUX		210	157,9	318,1	335,5	44,5	1066		629

Tableau 27 : GES émis par les véhicules et machines immobilisés et FE associés

4.4.2.c - Informatique

Pour l'informatique, les données récoltées se sont basées sur un inventaire du matériel de la DIRNO. La durée d'amortissement du matériel informatique considérée est de 5 ans.

Les facteurs d'émissions sont ceux référencés dans l'outil Bilan Carbone[®].

Postes	Nombre de matériels						FE (kgCO ₂ e par unité)	EGES (tCO ₂ e) Total
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège	Total		
Unités centrales	33	34	95	66	187	415	103,2	42,83
Ordinateurs portables	3	3	3	1	38	48	256	12,29
Serveurs	1	1	2	2	21	27	206,4	5,57
Écrans plats	38	40	100	91	211	480	153,4	73,63
Imprimantes	1	2	1	5	3	12	22	0,26
Photocopieurs	6	3	10	9	12	40	588	23,52
Vidéoprojecteurs	0	0	0	0	5	5	153,4	0,77
TOTAL								158,87

Tableau 28 : GES émis par le matériel informatique et les périphériques et FE associés

4.4.2.d - Mobilier et électroménager

Lors de l'établissement du premier bilan d'émission de gaz à effet de serre de la DIRNO, les émissions générées par l'immobilisation du mobilier et de l'équipement électroménager avaient été évaluées. Elles représentaient alors 1,3 tCO₂e, soit 0,007 % des émissions totales de la DIRNO sur l'année 2012.

Il a donc été décidé de négliger ce poste pour l'établissement du bilan 2015.

4.4.3 - Évolutions depuis le premier bilan de 2012

Ce poste est en légère diminution depuis l'exercice mené en 2012 (-6%). Ce résultat s'explique par :

- un amortissement progressif des bâtiments détenus par la DIRNO,
- et une masse de véhicules et engins détenus en cours d'amortissement moins importante (-51 tonnes).

4.5 - Déplacements

Cette partie porte sur les trajets non comptabilisés dans les consommations d'énergie, c'est-à-dire les déplacements domicile-travail, ainsi que les déplacements professionnels en transports en commun et en voiture personnelle.

4.5.1 - Résultats et incertitudes

Les déplacements représentent près 4 % des émissions globales avec 898 tCO₂e.

Ils sont découpés en deux groupes : les déplacements professionnels et les déplacements domicile – travail.

L'incertitude globale est de 5%.

Postes	EGES (tCO ₂ e)					Total DIRNO	% EGES
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège		
Déplacements domicile – travail	142,7	87,7	215,6	237,4	212,57	896,0	99,72
Déplacements pro en transports en commun urbains	0	0	0	0,004	0,01	0,0	0
Déplacements pro en train	0,07	0,008	0,05	0,008	0,29	0,4	0,05
Déplacements pro en avion	0	0	0	0,34	0,34	0,7	0,08
Déplacements pro en VL personnel	0,48	0,19	0,33	0,11	0,34	1,5	0,16
Total	143,25	87,9	215,98	237,86	213,55	898,5	100

Tableau 29 : répartition des émissions de GES liées aux déplacements des agents

Ce sont les déplacements domicile – travail qui dominent, avec 99,7 % des EGES dans cette catégorie si l'on exclut l'utilisation des véhicules de la DIRNO pour les déplacements professionnels, dont les émissions sont déjà comptées dans le poste « énergie » (voir le chapitre 4.1). Les EGES résultant des déplacements professionnels en transports en commun urbains et en train sont négligeables.

4.5.2 - Collecte des données et hypothèses

4.5.2.a - Déplacements domicile – travail

Les données des déplacements domicile – travail ont été collectées par le biais d'un questionnaire diffusé auprès de tous les agents de la DIRNO (cf. annexe 11).

Le taux de réponse obtenu pour l'ensemble du service est de 83 %, ce qui est supérieur à ce qui avait été observé en 2012 (environ 70 % de réponses), avec cependant des disparités selon les sites :

Sites géographiques	Pourcentage de réponses à l'enquête
Dreux	97,4
Evreux	91,8
Manche-Calvados	77,9
Rouen	65,8
Siège	94,1

Tableau 30 : taux de réponses à l'enquête interne "Déplacements domicile-travail"

Le questionnaire a tenu compte des agents effectuant leur trajet en co-voiturage. Les trajets réalisés par des agents avec un véhicule professionnel ont également été décomptés (mentionné uniquement pour les districts d'Evreux et de Manche-Calvados), afin d'éviter des doubles-comptes avec le poste Energie.

Enfin, les déplacements à pied et à vélo, bien que considérés comme non émetteurs de gaz à effet de serre, ont été comptabilisés.

Les données issues du dépouillement de l'enquête figurent dans le tableau suivant.

Postes	Distances (km)						FE (kgCO ₂ e par km)	EGES (tCO ₂ e) Total
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège	Total		
VL	546 541	343 824	799 926	950 477	818 147	3 458 915	*	875,6
<i>Covoiturage (pour mémoire)</i>	14 560	41 600	30 368	0	2 496	89 024	*	21,7
<i>Véhicules professionnels (pour mémoire)</i>	nc	69 888	443 456	nc	nc	534 144	*	123,7
Moto	2 496	0	29 744	14 560	12 480	59 280	**	13,1
Bus ou car	0	0	0	0	32 032	32 032	0,154	4,9
Tramway	0	0	0	2 704	29 162	31 866	0,066	0,2
Train/TER	0	0	52 000	0	180 128	232 128	0,089	2,1
Marche	1 664	0	1 539	0	16 690	19 893	0	0
Vélo	6 240	5 824	4 160	0	5 824	22 048	0	0
TOTAL	556 941	349 648	887 369	967 741	1 094 463	3 856 162		1 041

nc : donnée non connue

* variable selon motorisation et puissance des véhicules utilisés

** variable selon cylindrée des motos

Tableau 31 : GES émis par les déplacements domicile-travail des agents et FE associés

Au total, sur l'année, les agents de la DIRNO parcourent 3,86 millions de kilomètres pour réaliser leurs déplacements domicile-travail avec une voiture personnelle. En comptabilisant les kilomètres parcourus avec une voiture professionnelle et les kilomètres économisés grâce au covoiturage, ce total s'élève à plus de 4,48 millions de kilomètres par an.

En majorité, les agents accomplissent un seul aller/retour entre leur domicile et leur lieu de travail dans la journée. En moyenne, ils sont 28 % à effectuer plus d'un aller-retour quotidien, ce qui est similaire à la moyenne observée en France sur l'ensemble des actifs en emploi².

	Dreux	Evreux	Manche-Calvados	Rouen	siège	Total DIRNO
1 A/R quotidien	68 %	79 %	59 %	70 %	86 %	72 %
2 A/R quotidiens	32 %	21 %	41 %	30 %	14 %	28 %

Tableau 32 : pourcentage d'allers et retours quotidien des agents entre leur domicile et leur travail

La distance moyenne parcourue par jour est comprise entre 34 km et 48,5 km selon les sites géographiques :

- 36,9 km pour les agents du district de Dreux ;
- 40,4 km pour les agents du district d'Evreux ;
- 44,4 km pour les agents du district Manche-Calvados ;
- 48,5 km pour les agents du district de Rouen ;
- 34,1 km en moyenne pour les agents du siège ;

Le mode de transport le plus utilisé est la voiture particulière. En portant l'analyse sur les kilomètres parcourus, la proportion des différents modes de transport est la suivante :

	Dreux	Evreux	Manche-Calvados	Rouen	siège	Total DIRNO	Moyenne nationale (hors Paris et grands pôles urbains) ³
Voitures particulières	98,1 %	98,6 %	93,5 %	98,2 %	74,8 %	91 %	74 %
Motos	0,4 %	0	2,2 %	1,5 %	1,1 %	1,3 %	4 %
Transports en commun	0	0	3,8 %	0,3 %	22,0 %	6,7 %	11 %
Vélo	1,1 %	1,4 %	0,3 %	0	0,5 %	0,5 %	3 %
Marche	0,3 %	0	0,1 %	0	1,5 %	0,5 %	7 %

Tableau 33 : moyens de transport utilisés par les agents pour réaliser leurs déplacements domicile-travail

2 Données statistiques issues de l'étude de la DARES (direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques du Ministère du travail, de l'emploi, de la formation professionnelle et du dialogue social) sur l'analyse des temps de déplacement entre domicile et travail en date de novembre 2015.

3 Données statistiques issues de l'étude de la DARES (direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques du Ministère du travail, de l'emploi, de la formation professionnelle et du dialogue social) sur l'analyse des temps de déplacement entre domicile et travail en date de novembre 2015.

Ces proportions diffèrent des moyennes nationales observées en France (hors Paris et grands pôles urbains). Elles varient également fortement selon les sites géographiques, ce qui peut en partie s'expliquer par :

- l'implantation des sites de travail ;
- l'offre de transport en commun locale ;
- les modalités horaires des agents.

Cependant, la voiture particulière est le moyen de transport privilégié des agents et le recours au covoiturage reste marginal, équivalent au niveau observé en 2012 (environ 75 000 km par an économisés).

Enfin, le parc automobile des agents est composé en majorité de véhicules diesel (80,8%). Ce pourcentage est plus important que celui de la moyenne nationale. En effet, au 1^{er} janvier 2015, la part de l'essence et autres énergies atteignait 37,6 % et celle du diesel 62,4 % du parc des voitures particulières⁴.

Les facteurs d'émissions utilisés sont ceux de la base carbone. Cependant, pour les véhicules roulant au GPL, pour lesquels la base carbone ne prévoit pas de FE au véhicule.km, il a été retenu l'hypothèse suivante : sur le plan des émissions de CO₂, les véhicules GPL sont au même niveau que les véhicules diesel (en tenant compte des émissions du puits à la roue : production du pétrole, transformation, consommation du véhicule).

En ce qui concerne l'unique véhicule hybride déclaré, il a été considéré que 50 % des trajets sollicitaient le moteur essence et 50 % l'énergie électrique.

4.5.2.b - Déplacements professionnels (hors utilisation de voitures de service)

Les agents peuvent réaliser des déplacements professionnels en utilisant d'autres moyens de transport que les voitures et véhicules de services. Ils utilisent alors :

- le train ;
- la voiture personnelle ;
- des transports en commun urbains ;
- plus rarement l'avion.

Utilisation du train pour les déplacements professionnels :

Pour les déplacements professionnels en train, les données ont été relevées grâce au suivi des remboursements de frais de déplacements, des commandes de billets de train et de l'utilisation de la carte SNCF allouée au service.

Ce sont les facteurs d'émissions des grandes lignes, TGV et TER électrique qui ont été appliqués. Au total, les agents de la DIRNO ont parcouru en 2015 près de 68 900 km en train, ce qui est nettement moins important que lors du précédent bilan en 2012, qui affichait près de 106 500 km.

4 Données du CCFA (comité des constructeurs français d'automobiles).

Postes	Distances (km)						FE (kgCO ₂ e par km)	EGES (tCO ₂ e) Total	
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège	Total			
Grandes lignes	404	214	5 430	820	39 666	46 534	0,0056	0,26	
TGV	0	1 740	4 612	1 024	13 568	20 944	0,0037	0,08	
TER	0	0	18	0	1 368	1 386	0,0089	0,01	
Information des transporteurs en t CO ₂ éq									0,07
TOTAUX	404	1 954	10 060	1 844	54 602	68 864		0,42	

Tableau 34 : GES émis par les déplacements professionnels effectués en train et FE associés

Utilisation de transports en commun urbains pour les déplacements professionnels :

Les frais de déplacement ont permis de relever d'autres déplacements professionnels en transports en commun urbains.

L'analyse des notes de frais de déplacements 2015 a permis de recenser :

- le type de TC urbain empruntés (RER, métro, bus) ;
- le nombre de trajets (nombre de billets) ;
- l'origine/destination des trajets.

Certaines autorités organisatrices des transports (AOT) concernées mettent en ligne sur Internet le résultat du calcul des émissions de GES selon les trajets réalisés par les agents : RATP, SNCF, TCL, AixEnBus. Ces données ont donc été reprises et intégrées au présent bilan.

Postes	EGES (gCO ₂ e)					EGES (tCO ₂ e) Total
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège	
TC urbains	72	0	120	3 542	6 812	0,01

Tableau 35 : GES émis par les déplacements professionnels effectués transports en commun urbains (émissions fournies par les AOT)

Pour les trajets ne bénéficiant pas de ce calcul, le nombre de kilomètres a été évalué. Il s'agit uniquement de déplacements en bus par des agents du siège.

Postes	Distances (km)					FE (kgCO ₂ e par km)	EGES (tCO ₂ e) Total
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège		
Bus urbains	0	0	0	0	31	0,154	0,005

Tableau 36 : GES émis par les déplacements professionnels effectués en bus urbains et FE associés

Utilisation de la voiture personnelle pour les déplacements professionnels :

Pour les déplacements professionnels réalisés avec un véhicule personnel, l'analyse des frais de déplacement des agents a permis d'évaluer que le nombre de kilomètres réalisés en

2015 était de 5 446 km.

Postes	Distances (km)					FE (kgCO ₂ e par km)	EGES (tCO ₂ e) Total
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège		
VL	1 822	730	1 272	304	1 318	*	1,45

* variable selon la motorisation et la puissance des véhicules utilisés

Tableau 37 : GES émis par les déplacements professionnels effectués en voiture personnelle et FE associés

Utilisation de l'avion pour les déplacements professionnels :

Les agents utilisent très peu l'avion pour leurs déplacements professionnels. Cela est arrivé uniquement deux fois au cours de l'année 2015. Les données relatives à ces deux déplacements ont été collectées via les notes de frais établies par les agents.

Postes	Distances (km)					FE (kgCO ₂ e par km)	EGES (tCO ₂ e) Total
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège		
Avion (ligne intérieure)	0	0	0	1 312	1 312	0,259	0,68

Tableau 38 : GES émis par les déplacements professionnels effectués en avion et FE associés

4.5.3 - Évolutions depuis le premier bilan de 2012

Les émissions de gaz à effet de serre relatives aux déplacements des agents ont augmenté entre 2012 et 2015 (+28%). Ces données s'expliquent par :

- des trajets domicile-travail plus importants,
- la prise en considération de l'usage des véhicules personnels pour des trajets professionnels (non considéré en 2012),
- l'usage de l'avion pour des trajets professionnels en 2015.

Les trajets domicile-travail correspondent à l'essentiel des émissions de ce poste. Entre 2012 et 2015, bien que le nombre d'agents ait baissé, les distances réalisées entre le domicile et le travail ont été augmentées de plus de 800 000 km sur l'année.

Les moyens de transport peu émissifs (trains, bus, tramway, etc.), voire non émissifs (vélo et marche) ont été moins utilisés au profit de l'usage de l'automobile ou de la moto :

- augmentation de 29 % de l'usage de la voiture ;
- diminution de 8 % de l'usage des modes doux ou des transports en commun.

4.6 - Déchets

Cette partie recense les émissions liées aux déchets produits par la DIRNO, mais aussi ceux collectés sur le réseau par les agents.

4.6.1 - Résultats et incertitudes

L'incertitude est de 38 %. A noter que 57 % de ces émissions proviennent de déchets non triés assimilés à des ordures ménagères, essentiellement collectés sur le réseau routier.

Postes	EGES (tCO ₂ e)					Total DIRNO
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège	
Déchets	29	49	268	120	2	468

Tableau 39 : répartition des émissions de GES liées aux déchets

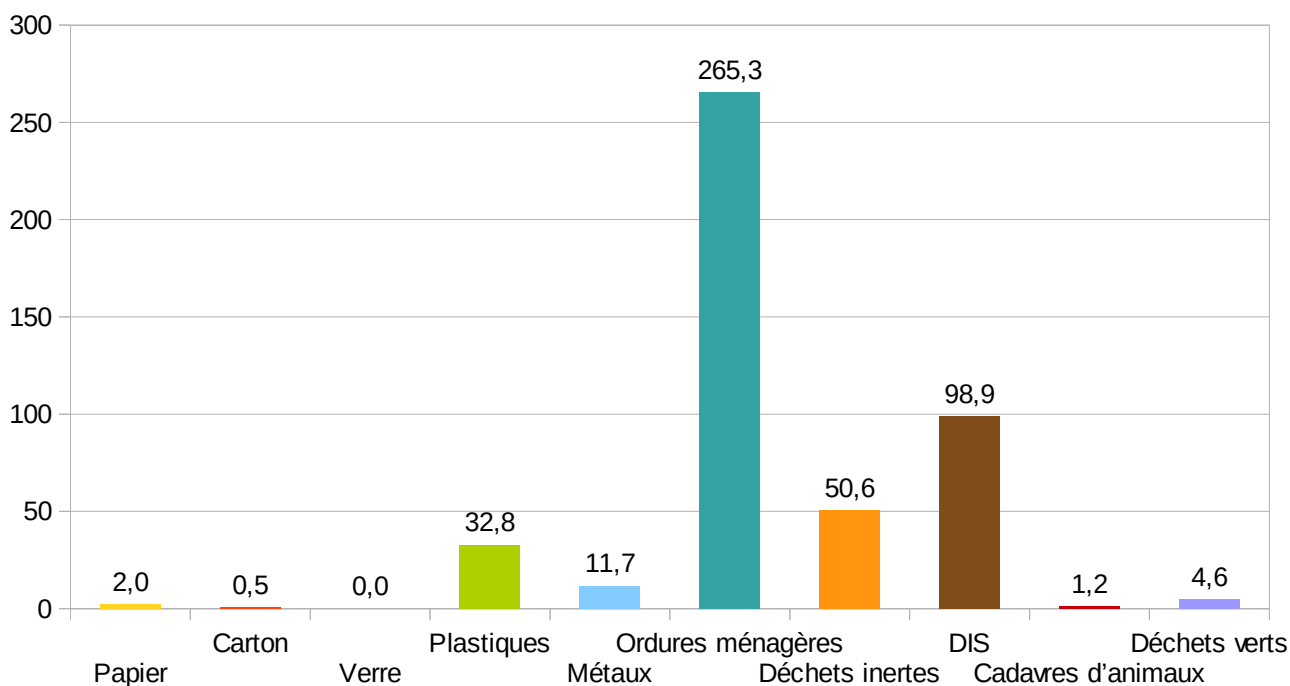


Figure 11 : répartition des émissions de GES liées aux déchets (en tCO₂e)

4.6.2 - Collecte des données et hypothèses

Ce poste intègre les déchets suivants :

- les déchets produits par les agents de la DIR dans le cadre de leurs activités, tant tertiaires qu'opérationnelles ;
- les déchets ramassés par les agents le long du réseau routier national ;
- les véhicules hors d'usage revendus via France Domaine.

Les données traitées sont issues des registres de suivi de la gestion des déchets, tenus à jour par les agents des CEI. Concernant les services du siège, aucun registre n'étant en place, l'évaluation a été faite à partir de ratios obtenus dans la bibliographie et d'observations sur les modalités de gestion actuelles des sites.

S'agissant des déchets produits par les agents de la DIRNO dans le cadre de leurs activités de bureau, il a été retenu que la production quotidienne de ces déchets était composée à plus de 80 % de papier-carton, et à moins de 20 % de divers déchets (Guide d'aide à la rédaction d'un marché public de gestion de déchets produits par les administrations, MEEM, juillet 2016) :

- pour le papier : il a été retenu le ratio de 30 kg de papier par agent et par an (issus de la brochure « Pour vous et pour l'environnement, adoptez l'écoattitude », MEEM-MELTR, mai 2014 / ratio concernant les agents en administration centrale) ;
- pour le carton : il a été observé la levée d'une poubelle de carton par semaine pour les services du siège à Rouen (bâtiment Abaquesne), dont le poids est évalué à 35 kg ; un ratio de 14 kg de cartons jetés par agent et par an a ainsi été retenu pour les services en dehors du bâtiment Abaquesne à Rouen ;
- pour le reste, il s'agit de déchets majoritairement non triés, évalués à 8 kg par agent et par an ;
- pour les districts (services du siège et CIGT), ces mêmes ratios ont été utilisés.

A noter que ce recensement ne prend pas en compte certains déchets, les informations n'ayant pas pu être récoltées faute de suivi :

- les déchets alimentaires des gens du siège déjeunant sur place ;
- les DEEE.

Les facteurs d'émissions retenus pour ces déchets sont ceux de l'outil Bilan Carbone®. À noter que les déchets non triés sont assimilés aux déchets ménagers.

Postes	Quantités (tonnes)						FE (kgCO ₂ e / tonne)	EGES (tCO ₂ e) Total
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège	TOTAL		
Papier	0,39	0,33	1,92	0,66	5,07	8,37	235	2,0
Carton	0,23	0,15	0,43	0,36	2,28	3,46	130	0,5
Verre	0,03	0,00	0,35	0,00	0,00	0,38	33	0,0
Métaux	151,45	2,60	162,09	39,80	0,00	355,94	33	11,7
Plastiques recyclés ou mis en CET	0,93	0,00	4,84	104,74	0,00	110,51	33	3,6
Plastiques (autres)	0,00	0,00	17,36	15,85	0,00	33,21	880	29,2
Déchets inertes	0,75	12,00	1055,92	465,20	0,00	1 533,87	33	50,6
Déchets verts compostés	0,14	24,46	0,00	18,04	0,00	42,64	108	4,6
Déchets non triés mis en CET	21,00	0,00	0,00	8,28	0,00	29,28	383	11,2
Déchets non triés incinérés	33,26	67,90	0,00	0,00	0,00	101,16	363	36,7
Déchets non triés (moyenne France)	0,10	47,65	337,41	222,72	1,09	608,96	357	217,4
DIS (stockage)	0,08	2,64	5,09	1,55	0,00	9,36	128	1,2
DIS (incinération)	4,85	5,20	127,43	0,00	0,00	137,48	711	97,7
Cadavres d'animaux	0,19	0,00	0,20	0,86	0,00	1,25	955	1,2
						TOTAUX	2 975,87	467,7

Tableau 40 : GES émis par la gestion des déchets et FE associés

4.6.3 - Évolutions depuis le premier bilan de 2012

Le poste « Déchets » a plus que doublé entre 2012 et 2015. Cela s'explique notamment par la mise en place progressive des registres de suivi des déchets au sein de la DIRNO et donc par une meilleure vision de cette activité.

5 - Plan d'actions envisagé

	Postes	Propositions d'actions de réduction des émissions	Délai de mise en place*	Gain potentiel EGES**
Énergie	Carburants	<ul style="list-style-type: none"> • Poursuivre la formation des agents à l'éco-conduite, voire un recyclage régulièrement. • Généraliser le fauchage raisonné et l'application du document d'orientation d'entretien des dépendances vertes (augmentation de la hauteur de coupe : 12 cm). • Signer des conventions avec des agriculteurs acceptant d'accueillir en stationnement nos engins, limitant de ce fait les trajets. • Recourir, dans certaines conditions, en CEI, notamment pour les activités de fauchage, à une organisation du travail avec des modifications horaires (cycle spécifique permettant un travail posté), permettant de limiter les déplacements des engins. 	Moyen	Faible
	Chauffage et électricité	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place de manière systématique des détecteurs de présence dans les communs (extinction automatique de l'éclairage). • Déployer des dispositifs d'éclairage basse consommation (ex : lampes de bureau). • Sensibiliser les agents à une gestion économe et responsable de l'éclairage dans le but de les responsabiliser et changer les comportements. • Mettre en place une extinction automatique des ordinateurs le soir (sauf activités spécifiques). • Systématiser des systèmes de programmation du chauffage (température de consigne et horaires) avec un gestionnaire dédié par site. • Assurer une meilleure gestion des garages : limitation de l'usage des aérothermes pour une tenue hors gel des locaux, un gestionnaire dédié, fermetures automatiques ou par télécommande des portes des garages. • Définir une politique de grands travaux volontariste en matière d'isolation des locaux de bureaux, en exploitant les DPE. • Améliorer la gestion des espaces de stockage sur les serveurs afin de limiter le poids des données stockées. • Rappeler les bonnes règles de gestion des mails et l'impact carbone des envois. 	Long	Fort
Intrants et fret	Marchés publics	<ul style="list-style-type: none"> • Faire monter en compétences les acheteurs de la DIRNO sur le volet « insertion de clauses environnementales et sociales » et créer des documents internes méthodologiques. 	Court	Moyen
	Activités support	<ul style="list-style-type: none"> • Poursuivre la sensibilisation les fournisseurs sur les modalités de livraison. • Limiter le choix des fournitures (éviter les achats de plaisir ou de confort) : catalogues restreints, sensibilisation interne. • Favoriser le recyclage des fournitures (allongement de la durée de vie de certains produits, bourses d'échange) et contribuer à leur acceptation. • Encourager et mettre en valeur les partenariats locaux en interne et en externe. 	Long	Faible
	Sel	<ul style="list-style-type: none"> • Concevoir des abris à sel couvert dans tous les CEI. • Étalonner les engins VH régulièrement. • Renforcer la formation des agents, notamment via Météo France. 	Moyen	Moyen

Postes		Propositions d'actions de réduction des émissions	Délai de mise en place*	Gain potentiel EGES**
	Papier	<ul style="list-style-type: none"> Favoriser le recours à la dématérialisation (signature électronique), notamment dans le cadre des marchés publics. Limiter, au sein des procédures internes, les copies de document et les impressions couleur. 	Court	Faible
Immobilisations	Véhicules et machines	<ul style="list-style-type: none"> Définir une politique / stratégie d'achat et d'usages des engins et véhicules d'exploitation, prenant en considération des critères environnementaux (mutualisation, contexte biogéographique des CEI, adéquation avec les besoins...). Réaliser systématiquement une analyse multicritères en cas de renouvellement des VL justifiant les choix retenus (selon besoin, choix de la motorisation et de la gamme, selon la consommation engendrée, etc.). Poursuivre l'optimisation de l'usage des véhicules en pool et des véhicules attribués. 	Moyen	Fort
	Déplacements professionnels	<ul style="list-style-type: none"> Sensibiliser au covoiturage interne (par exemple, tout organisateur de réunion ou de formation interne doit inciter à une organisation des participants / mettre en place des plannings de déplacements des agents sur les différents sites). Expérimenter des systèmes « légers » de visioconférences entre les sites. Inciter fortement à l'usage du train pour les déplacements de type « Rouen-Paris » et « Caen-Paris ». 	Moyen	Faible
Déchets	Gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> Renforcer le tri des déchets sur les sites de la DIRNO. Assurer une meilleure traçabilité des déchets produits et collectés le long du réseau. Développer les conventions avec les entreprises locales pouvant recycler nos déchets. 	Court	Faible

* actions à échéances variables :

- ◆ Court terme : dès à présent, jusqu'à 2 ans
- ◆ Moyen terme : de 2 à 4 ans
- ◆ Long terme : au-delà de 4 ans

** gains potentiels en EGES :

- ◆ **Fort** : > 10 % des émissions du poste considéré
- ◆ **Moyen** : entre 5 % et 10 %
- ◆ **Faible** : < 5 %

6 - Calcul des EGES du trafic routier

Les émissions de GES générées par le trafic routier sur le réseau géré par la DIRNO ont été calculées, afin de les comparer d'une part aux émissions générées par les activités de la DIR et, d'autre part, pour évaluer l'impact moyen d'une perturbation du trafic sur ces émissions.

6.1 - Résultats

Le calcul des émissions générées par le trafic routier sur l'année 2015 est le suivant :

Postes	EGES trafic routier (tCO ₂ e)				Total DIRNO
	Dreux	Évreux	MC	Rouen	
Poids lourds (PL)	187 567,95	100 783,54	320 784,74	251 427,07	860 563,29
Véhicules légers (VL)	147 882,18	101 138,37	513 889,24	320 791,20	1 083 700,99
Total	335 450,12	201 921,90	834 673,98	572 218,27	1 944 264,28
Longueur réseau (km)	227,0	191,0	363,1	257,2	1038,3

Tableau 41 : GES émis par le trafic VL et PL sur le réseau DIRNO

A noter que le linéaire total du réseau de la DIR NO est de 1 070 km. Seuls 1 038 km ont été retenus, certains tronçons routiers ayant été exclus du calcul du fait de l'absence de données de trafic exploitables.

Rappelons que le BEGES de la DIRNO est de 23 681 tCO₂e : cela correspond à 1,2 % des émissions du trafic routier annuel sur le réseau. Selon le type de voies et de véhicules, nous avons la répartition suivante :

	EGES trafic routier (tCO ₂ e)		
	PL	VL	Total
Autoroutes non concédées (240,9 km)	320 738,29	333 192,94	653 931,23
Routes nationales (797,4 km)	539 825,00	750 508,04	1 290 333,04
Total	860 563,29	1 083 700,99	1 944 264,28

Tableau 42 : répartition des émissions de GES entre autoroutes non concédées et routes nationales

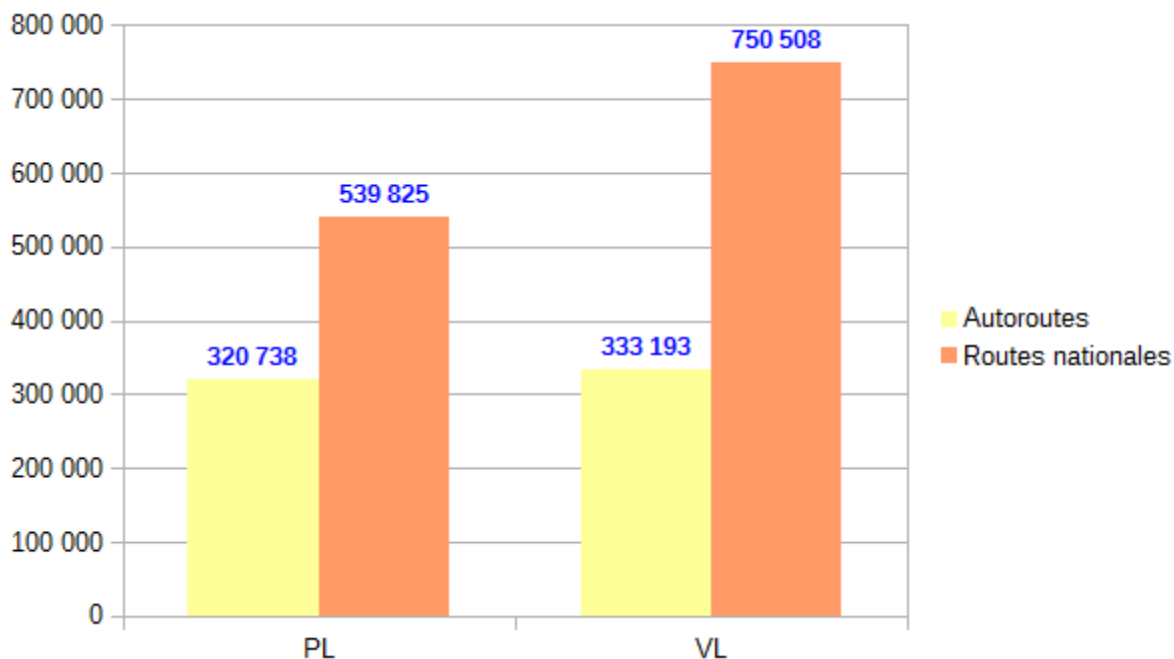


Figure 12 : répartition des émissions de GES entre autoroutes non concédées et routes nationales

6.2 - Collecte des données et hypothèses

Les données de trafic sont celles du bilan trafic 2015 de la DIRNO. La valeur retenue est le trafic moyen journalier annuel (TMJA) de 2015, soit par sections lorsqu'un axe est intégralement couvert par des stations de comptage, soit moyenné sur l'axe. Le trafic PL est déduit du trafic VL en appliquant le pourcentage moyen de PL observé sur l'axe.

Les facteurs d'émissions des véhicules dans l'outil Bilan Carbone® sont la somme de trois termes : le facteur « fabrication », le facteur « amont » et le facteur « combustion ». Les DIR offrent un service de support de déplacement aux usagers ; aussi est-il cohérent de ne prendre en considération que le facteur « combustion ». Les hypothèses prises pour ce calcul sont les suivantes :

- on considère que les PL effectuent la moitié de leurs trajets à vide et l'autre moitié à pleine charge, et qu'il s'agit de PL de 11 à 19 tonnes en moyenne. On aboutit à un facteur d'émissions moyen de 0,831 kgCO₂e par véhicule.km ;
- pour les VL, on retient le facteur d'émissions « parcours extra-urbain », qui vaut 0,154 kgCO₂e par véhicule.km.

Les trafics et les émissions PL et VL par axe sont résumés dans le tableau présenté en page suivante.

	Axe	Longueur (km)	Trafic PL annuel (véhicules.km)	Trafic VL annuel (véhicules.km)	EGES PL (tCO ₂ e)	EGES VL (tCO ₂ e)
Dreux	N 10	112,8	91 973 673	308 469 773	76 418	47 541
	N 1154	7,7	9 296 550	41 955 290	7 724	6 466
	N 12	31,4	50 451 322	286 387 468	41 919	44 137
	N 123	8,7	12 114 715	76 965 360	10 066	11 862
	N 154	64,7	61 046 068	241 681 027	50 722	37 247
	N 254	1,6	865 780	4 081 430	719	629
Évreux	N 1013	6,1	2 622 817	35 392 444	2 179	5 455
	N 12	115,8	68 176 671	330 527 940	56 646	50 940
	N 13	22,7	13 555 078	153 754 024	11 263	23 696
	N 154	46,4	36 943 840	136 566 575	30 696	21 047
Manche Calvados	A 84	107,7	159 700 418	1 032 012 509	132 691	159 051
	N 13	124,1	98 434 957	1 002 083 145	81 787	154 439
	N 158	30,4	23 892 535	223 179 615	19 852	34 396
	N 174	48,5	26 465 238	292 527 912	21 989	45 084
	N 175	25	31 393 042	210 562 417	26 084	32 451
	N 814	27,4	46 195 495	574 028 565	38 383	88 468
Rouen	A 131	17,2	25 472 357	229 251 215	21 164	35 332
	A 151	6,4	4 305 175	40 541 280	3 577	6 248
	A 150	12,4	18 755 744	230 658 538	15 584	35 549
	A 28	97,2	177 792 084	629 474 328	147 723	97 013
	N 138	7,3	9 858 650	98 479 920	8 191	15 178
	N 27	31,3	10 499 116	180 461 402	8 723	27 812
	N 28	8,6	13 374 651	134 309 649	11 113	20 699
	N 31	68,5	27 402 740	337 740 121	22 768	52 206
	N 338	8,3	15 145 480	199 552 155	12 584	30 754

Tableau 43 : calcul des émissions de GES en lien avec le trafic annuel sur le réseau routier de la DIRNO

6.3 - Impact des perturbations de trafic

À partir du logiciel IMPACT® réalisé par l'ADEME, des courbes de consommation de carburants des véhicules légers (annexe 9) et des poids lourds (annexe 10) ont été réalisées. De ces courbes, on conclut que les vitesses où les consommations de carburant sont minimales sont comprises entre :

- 65 et 75 km/h, pour les véhicules légers consommant de l'essence ;
- 65 et 92 km/h, pour les véhicules légers consommant du diesel ;
- 65 et 80 km/h, pour les poids lourds.

Idéalement, pour limiter l'impact des perturbations de trafic sur les émissions de GES des usagers, il faudrait permettre le maintien d'une vitesse entre 65 et 75 km/h. Ainsi, on peut considérer qu'une neutralisation de voie ne créant pas de congestion ou une déviation

n'entraînant pas d'allongement significatif de temps de parcours aura un impact faible sur les émissions de GES.

Les chiffres de trafic ci-dessus permettent de calculer l'impact moyen, sur les EGES des usagers, d'un bouchon d'une heure se produisant en un point quelconque du réseau, et ce moyennant les hypothèses suivantes :

- le terme « bouchon d'une heure » est assimilé ici à une heure perdue par l'ensemble des usagers circulant en un point donné du réseau ;
- on considère seulement la surconsommation de carburant liée à l'arrêt des véhicules dans le bouchon pendant une heure : les phases transitoires de ralentissements ou de redémarrages ne sont pas prises en compte ;
- le débit de véhicules arrivant sur le bouchon est le débit moyen sur l'ensemble des routes de la DIRNO, pondéré par la longueur de chacune d'entre elles ;
- un véhicule léger moteur tournant à l'arrêt consomme 0,8 litre par heure, tandis qu'un poids lourd consomme 4 litres par heure. Le facteur d'émissions utilisé est celui du gasoil routier.

Sur la base de ces hypothèses, l'impact moyen d'un bouchon d'une heure sur une route exploitée par la DIRNO vaut 1,65 tCO₂e. Ainsi, les émissions totales annuelles de GES des activités de la DIRNO sont équivalentes à 14 352 heures de bouchon sur le réseau.

7 - Calcul de la séquestration du CO₂ par les dépendances vertes

Afin de réaliser le calcul, un facteur d'absorption est nécessaire. De manière à être au plus près de la réalité, les dépendances vertes ont été assimilées à des prairies. Les informations trouvées dans la bibliographie font état des données suivantes :

- une prairie de 100 m² a le potentiel de séquestrer entre 5 et 14 kg de CO₂ / an selon les références considérées ;
- dans le cadre de deux projets européens, il a été démontré que les prairies européennes constituaient des puits pour le CO₂ atmosphérique stockant de 500 à 1 200 kg par ha et par an selon les modalités de gestion ; en moyenne, les niveaux de stockage net de carbone se situent autour de 1 000 kg par ha et par an.

Le ratio moyen de séquestration de 0,1 kg / m² a ainsi été retenu.

Le maintien de la surface en prairie permet donc de stocker du carbone dans les sols. Il faut cependant ne pas négliger les caractères réversibles et vulnérables de ce processus, en fonction notamment des modalités de gestion de ces espaces. Les conditions et aléas climatiques (température et pluviosité) jouent également un rôle dans l'évolution du stock de carbone des sols.

Les surfaces des dépendances vertes ont été extraites du SIG de la DIRNO, où sont recensées :

- les surfaces des dépendances appartenant aux CEI ;
- les surfaces des parcelles du domaine privé de l'État en gestion par la DIRNO ou en partage ;
- les surfaces des parcelles du domaine public routier national gérées par la DIRNO.

Le tableau ci-dessous donne les résultats par district :

Postes	Surfaces (m ²)				Facteur (kgCO ₂ e par m ²)	Séquestration
	Dreux	Évreux	MC	Rouen		Total (tCO ₂ e)
Dépendances des CEI	11 855 313	11 544 022	23 576 403	11 500 802	0,1	5 848

Tableau 44 : calcul de la séquestration du CO₂ par les dépendances vertes de la DIRNO

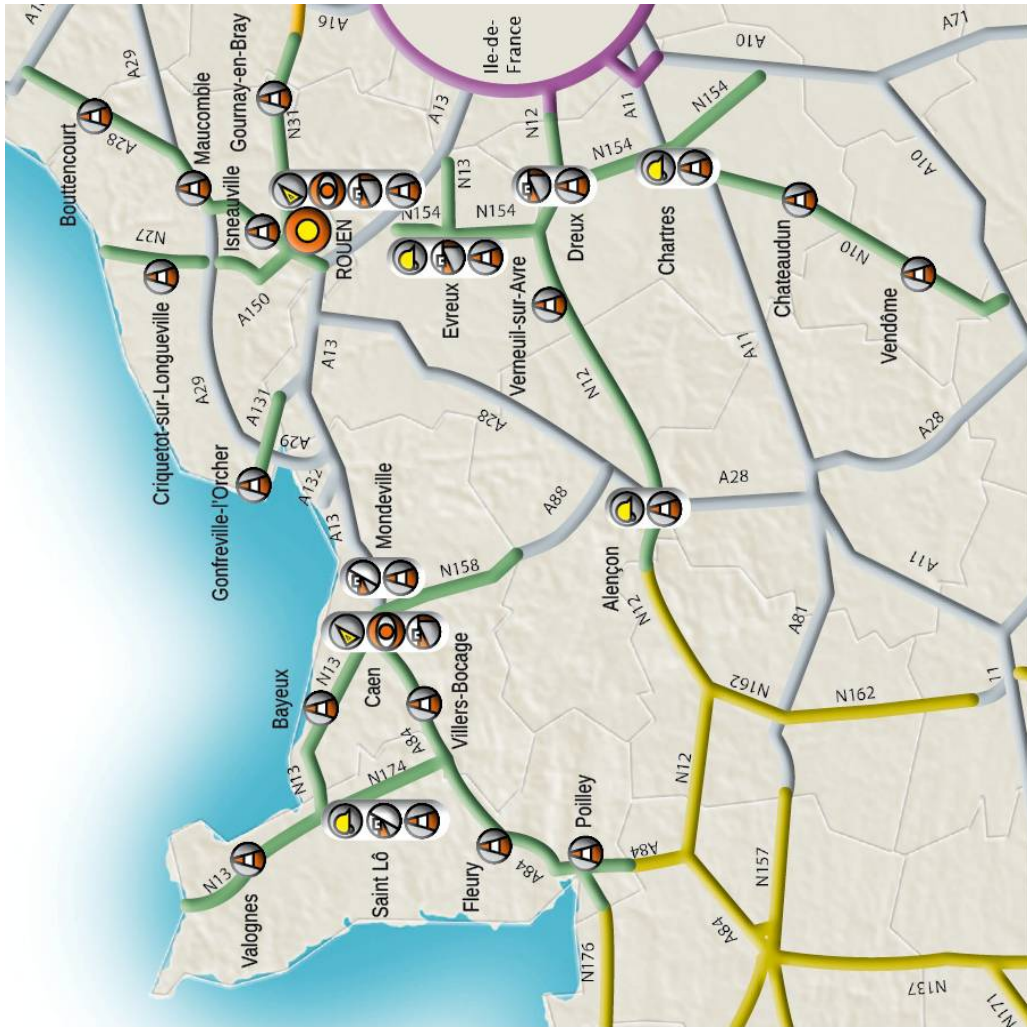
Selon ce modèle, la séquestration de CO₂ par les dépendances vertes de la DIRNO atteindrait près de 5 850 tCO₂e, soit près de 25 % des émissions totales de l'année 2015.

Références bibliographiques

- ADEME – Consommations conventionnelles carburant et émissions de CO2 – Véhicules particuliers neufs vendus en France – Edition 2016
- ADEME – Guide sectoriel 2012 – Technologies Numériques, Information et Communication
- Comité des constructeurs français d'automobile – La croissance du parc automobile français en 2015 – 19 mai 2015
- IMPACT-ADEME – Courbes de consommation de carburants des VL et PL : http://theses.univ-lyon2.fr/documents/getpart.php?id=lyon2.2007.chevasson_g&part=129571
- Direction des Finances – Département de l'Animation du Réseau et du Contrôle Interne – Paramètres du calcul du prix de base général SNCF 2ème Classe – 29/01/2015
- DIR Nord-Ouest – Rapport du BEGES 2012
- MEEM – Chiffres clés du climat – France et Monde – Édition 2015
- MEDDE-MLETR – Les bilans d'émissions de gaz à effet de serre et les plans d'actions au MEDDE-MLETR – novembre 2015
- Ministère du travail, de l'emploi, de la formation professionnelle et du dialogue social – Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques – Les temps de déplacement entre domicile et travail – novembre 2015
- Norme ISO 14064-1
- Record – Application de la méthode « bilan carbone® » aux activités de gestion des déchets – décembre 2008
- Facteurs de séquestration de GES par les dépendances vertes :
 - JB Dollé – Armelle Gac, Stockage du carbone dans les sols, Institut de l'Élevage – Invivo – janvier 2010
 - M. Robert – B. Saugier, Contribution des écosystèmes continentaux à la séquestration du carbone – EDAFOLOGIA, Vol.11 (1), pp.45-65, 2004






Annexes

Annexe 1 : carte du réseau de la DIR Nord-Ouest










LES SERVICES DE LA DIR NORD-OUEST



-  DIR Nord-Ouest
-  DIR Ouest
-  DIR Ile-de-France
-  DIR Nord
-  Autoroutes concédées

Les Directions Interdépartementales des Routes (DIR)

Les 11 DIR sont chargées d'une part de l'entretien et de l'exploitation du réseau existant et d'autre part, de la maîtrise d'œuvre du développement du réseau routier national.

-  **Siège de la DIR**
-  **SIR : Service d'Ingénierie Routière**
Assure la maîtrise d'œuvre du développement du réseau routier national.
-  **CT : Centre de Travaux**
Effectue la maîtrise d'œuvre des travaux d'un ou plusieurs chantiers pour le compte d'un SIR.
-  **CIGT : Centre d'Ingénierie et de Gestion du Trafic**
Assure le suivi et la gestion en temps réel du trafic routier et des mesures d'exploitation.
-  **District**
Pilote et coordonne l'action des CEI en matière d'exploitation et d'entretien.
-  **Antenne de District**
-  **CEI : Centre d'Entretien et d'Intervention**
Assure l'entretien courant et la viabilité d'un réseau routier d'environ 50 km.



Novembre 2011

Annexe 2 : liste des correspondants BEGES de la DIRNO

Bernard BAILLY
District de Dreux

Clotilde BOITARD
SPT/PQMDD

Philippe BRIAT
SPT/PPCI

Ollivier DÉNARIÉ
District de Rouen

Patrick GARNIER
District Manche-Calvados

Thomas GREARD
SPT/PADD

Gilles GUEDEVILLE
SG/PGITR

Isabelle HAULLE
SG/PMGI

Erwan LECLINFF
SPT/PALD/cellule matériels

Flavien MOUSSET
SPT/PPGM

Luc NIGAY
SG/PMGI

Willy SERVAGER
District d'Évreux

Gilles TURMEL
SPT/PSRE

Annexe 3 : facteurs d'émissions utilisés

Sauf indication contraire, les FE proviennent de la version 7.5 de l'outil Bilan Carbone®. Lorsqu'un facteur d'émissions n'existe pas pour le produit considéré, le nom du facteur d'émissions utilisé est indiqué entre guillemets. Lorsqu'aucun FE approchant n'a été trouvé dans le tableur, la méthode d'extrapolation ou de recherche est précisée.

	Dénomination	FE (kgCO ₂ e par unité)	Unité
Énergie	Gasoil routier à la pompe, France continentale	3,166	litre
	Essence (E10), France continentale	2,766	litre
	Essence à la pompe (SP 95 – SP 98), France continentale	2,797	litre
	GPL pour véhicule routier, France continentale	1,861	litre
	Électricité achetée, France 2014	0,075	kWh
	Gaz naturel PCI, France continentale	0,243	Kwh
	Propane (inclus maritime), France continentale	1,794	litre
Hors énergie	R410a	1920	kg
	R407c	1620	kg
Intrants et fret	Béton bitumineux	53	tonne
	Béton bitumineux à froid	36	tonne
	Béton bitumineux avec 10 % REC	51	tonne
	Enrobé à module élevé	55	tonne
	Grave bitume 3	47	tonne
	Sable, gravier : « Grave non traitée »	15	tonne
	Pierre de carrière	11	tonne
	Glissières : « acier ou fer blanc »	3190	tonne
	SV métal : ratio depuis FE glissières	2780	k€
	Services fortement matériels, France continentale	110	k€
	Herbicide, par kg de matière active, Europe	9	tonne
	Sel : donnée DIRA, ajoutée dans « produits chimiques & textiles de synthèse »	179,67	tonne
	Fret maritime entrant : petit vraquier fluvio-maritime	0,0188	tonne.km
	Fret routier entrant : ens. art. PTR4 40T, benne TP	0,117	tonne.km
	Fret routier entrant : VUL PTAC 3,5T, express, ramasse distribution, colis	1,204	tonne.km
	Services faiblement matériels, France continentale	37	k€
	Petites fournitures, France continentale	367	k€
	Informatique et bureautique, France continentale	917	k€
	Papier	919	tonne
	Immobilisations	Bureaux (métal), amortissement 25 ans	6,32
Bureaux (béton), amortissement 25 ans		18,76	m ²
Bureaux (béton), amortissement 30 ans		15,63	m ²
Garages (métal), amortissement 25 ans		8,8	m ²
Garages (métal), amortissement 30 ans		7,33	m ²
Parkings normaux, amortissement 20 ans		8,45	m ²

	Dénomination	FE (kgCO ₂ e par unité)	Unité
	Parkings normaux, amortissement 30 ans	5,63	m ²
	Véhicules, amortissement 5 ans	1100	tonne
	Véhicules, amortissement 7 ans	785,71	tonne
	Véhicules, amortissement 10 ans	550	tonne
	Machines, amortissement 5 ans	734	tonne
	Machines, amortissement 7 ans	524,29	tonne
	Machines, amortissement 10 ans	367	tonne
	Unités centrales seules	102,6	appareil
	Ordinateurs portables	256	appareil
	Serveurs (= 2 unités centrales)	205,2	appareil
	Écrans plats seuls	153,4	appareil
	Imprimantes	22	appareil
	Photocopieurs	588	appareil
	Vidéoprojecteurs	153,4	appareil
Déplacements	Train en France, train grande ligne	0,0056	passager.km
	Train en France, TGV	0,0037	passager.km
	Train en France, TER, électricité	0,0089	passager.km
	Bus & autocar, domicile-travail : calcul à partir des personne.km • Autobus, agglomérations de plus de 250 000 habitants	0,154	passager.km
	Train (y compris métro, tram, RER), domicile-travail : calcul à partir du kilomé- trage total parcouru • Métro, tramway, trolleybus agglomérations de plus de 250 000 habi- tants • Train en France, TER, électricité	0,0066 0,0089	passager.km passager.km
	2 roues, domicile-travail : calculs à partir des véhicule.km • Moto, cylindrée > 750 cm ³ • Moto, cylindrée < 750 cm ³	0,238 0,204	véhicule.km véhicule.km
	Voiture, domicile-travail : calcul à partir des puissances administratives pour les VP essence •]0-5CV] essence • [6-10CV] essence • > 11CV essence	0,234 0,272 0,337	véhicule.km véhicule.km véhicule.km
	Voiture, domicile-travail : calcul à partir des puissances administratives pour les VP diesel •]0-5CV] gasole • [6-10CV] gasole • > 11CV gasole	0,229 0,261 0,353	véhicule.km véhicule.km véhicule.km
	Déplacements en voiture dans le cadre du travail : calcul à partir des puis- sances administratives pour les VP diesel • [6-10CV] gasole • > 11CV gasole	0,261 0,353	véhicule.km véhicule.km
	Déplacements des employés en Bus & autocar, information CO2 des presta- tions de transport (données en gCO ₂ e)		
	Déplacement des employés en avion, passager.km • 100-180 sièges, 1000-2000 km	0,259	passager.km
Déchets	Papier (répartition par défaut en France métropolitaine)	235	tonne
	Carton (répartition par défaut en France métropolitaine)	130	tonne
	Ordures ménagères (répartition par défaut en France métropolitaine)	357	tonne

	Dénomination	FE (kgCO ₂ e par unité)	Unité
	Ordures ménagères (mis en CET)	383	tonne
	Ordures ménagères (incinérées)	363	tonne
	Plastiques (mis en CET)	33	tonne
	Plastiques (recyclés ou réutilisés)	33	tonne
	Plastiques (répartition par défaut en France métropolitaine)	880	tonne
	Déchets fermentescibles	108	tonne
	Acier ou fer blanc (recyclés ou réutilisés)	33	tonne
	Métaux (répartition par défaut en France métropolitaine)	33	tonne
	Verres bouteille (recyclés ou réutilisés)	33	tonne
	Divers non combustibles non fermentescibles	33	tonne
	DIS (stockage)	128	tonne
	DIS (incinération)	711	tonne
	DAS (incinération)	955	tonne

Annexe 4 : BEGES 2015 de la DIR Nord-Ouest

		EGES (t CO ₂ équ)						
Postes		Dreux	Évreux	MC	Rouen	Siège	Total DIRNO	%
Énergie	Carburants	269	510	1 713	1 107	235	3 834	85
	Gaz naturel	73	16	139	53	3	284	6
	Propane	0	0	37	10	0	47	1
	Électricité	20	11	25	25	18	99	2
	Éclairage public	0	0	65	9	0	74	2
	Équipements dyn., tunnel	0	0	4	146	0	149	3
	Pertes en ligne	2	1	9	17	2	30	1
	Total énergie	364	538	1 992	1 367	258	4 517	100
Hors énergie	R410A	0,002	0,001	0,001	0,002	0	12	44
	R407C	0	0	0	0	0,009	15	66
	Total hors énergie	4	2	2	4	15	26	100
Intrants	Matériaux de construction	1 979	3 089	862	2 500	0	8 428	55
	Glissières	260	190	554	2 317	0	3 321	22
	SV	435	87	477	24	0	1 024	7
	SH	50	11	25	36	0	122	1
	Autres ratios monétaires	70	89	137	173	7	476	3
	Sel	249	215	457	526	0	1 446	9
	Phytosanitaires	0	0	0	0	0	0	0
	Activités support	59	49	129	108	205	550	4
	Total intrants	3 103	3 729	2 640	5 683	212	15 366	100
Fret	262	578	186	285	2	1 314	100	
Immo.	Structures immobilières	45	33	139	66	22	305	28
	Véhicules et machines	116	89	185	195	44	629	58
	Matériel informatique, mobilier	14	12	32	27	73	158	14
	Total immobilisations	175	134	356	288	139	1 092	100
Déplacements	Domicile-travail	142,7	87,7	215,6	237,4	212,6	896	99,72
	Pro – transports en commun	0	0	0	0,004	0,01	0,0	0
	Pro – train	0,07	0,008	0,05	0,008	0,29	0,4	0,05
	Pro – VL personnels	0	0	0	0,34	0,34	0,7	0,08
	Pro – avion	0,48	0,19	0,33	0,11	0,34	1,5	0,16
	Total déplacements	143	88	216	238	214	899	100
Déchets	29	49	268	120	2	468	100	
Total	4 080	5 118	5 660	7 983	840	23 681		

Annexe 5 : BEGES 2012 de la DIR Nord-Ouest (reprise des données 2012 sur la version 7.5 de l'outil Bilan carbone®)

	Emissions		Incertitudes	
	kg CO2e	%	kg CO2e	%
Energie 1	4 275 185	19%	27 407	7%
Combustibles, comptabilisation directe	287 825	1%	20 658	7%
Employés, voiture	3 908 789	17%	226 533	6%
Electricité achetée	78 571	0%	18 011	23%
Hors énergie 1	0		0	
CO2 hors énergie	0		0	
Protoxyde d'azote	0		0	
Méthane	0		0	
Halocarbures de Kyoto	0		0	
Gaz hors Kyoto	0		0	
Intrants	14 767 642	65%	2 228 882	15%
Métaux	3 949 220	17%	1 248 853	32%
Papiers & cartons	6 433	0%	2 319	36%
Matériaux de construction	7 196 012	32%	1 486 707	21%
Produits chimiques	1 857 934	8%	933 600	50%
Ratios monétaires	1 758 043	8%	571 288	32%
Fret	1 699 359	7%	635 060	37%
Fret routier entrant	1 199 129	5%	582 112	49%
Fret maritime et fluvial entrant	500 230	2%	253 863	51%
Déplacements	701 339	3%	244 891	5%
Domicile-travail	700 819	3%	93 028	13%
Employés, autre route	6	0%	3	50%
Employés, train	514	0%	15	3%
Déchets directs	218 210	1%	104 771	48%
CET	12 705	0%	6 732	53%
Incinération	159 634	1%	102 215	64%
Déchets recyclés ou valorisés	3 168	0%	1 578	50%
Mix Français	36 976	0%	21 561	58%
Déchets non banals	5 727	0%	4 050	71%
Immobilisations	1 163 042	5%	238 279	20%
Bâtiments	318 505	1%	99 857	31%
Véhicules, machines, mobilier	708 689	3%	211 765	30%
Informatique	135 848	1%	44 279	33%
Recap CO2e	Emissions		Incertitudes	
	t CO2e	Relatives	t CO2e	%
Energie 1	4 276	19%	27	7%
Hors énergie 1	0	0%	0	
Intrants	14 768	65%	2 229	15%
Fret	1 699	7%	635	37%
Déplacements	701	3%	245	5%
Déchets directs	218	1%	105	48%
Immobilisations	1 163	5%	238	20%
Total	22 825	100%	2 345	10%

Annexe 6 : analyse du parc immobilier de la DIR Nord-Ouest

Les surfaces indiquées dans ces tableaux sont des surfaces au sol. Pour le siège de la DIRNO, à Rouen, qui est en location, la distribution des surfaces au sol entre bureaux et parkings n'a pas pu être précisée.

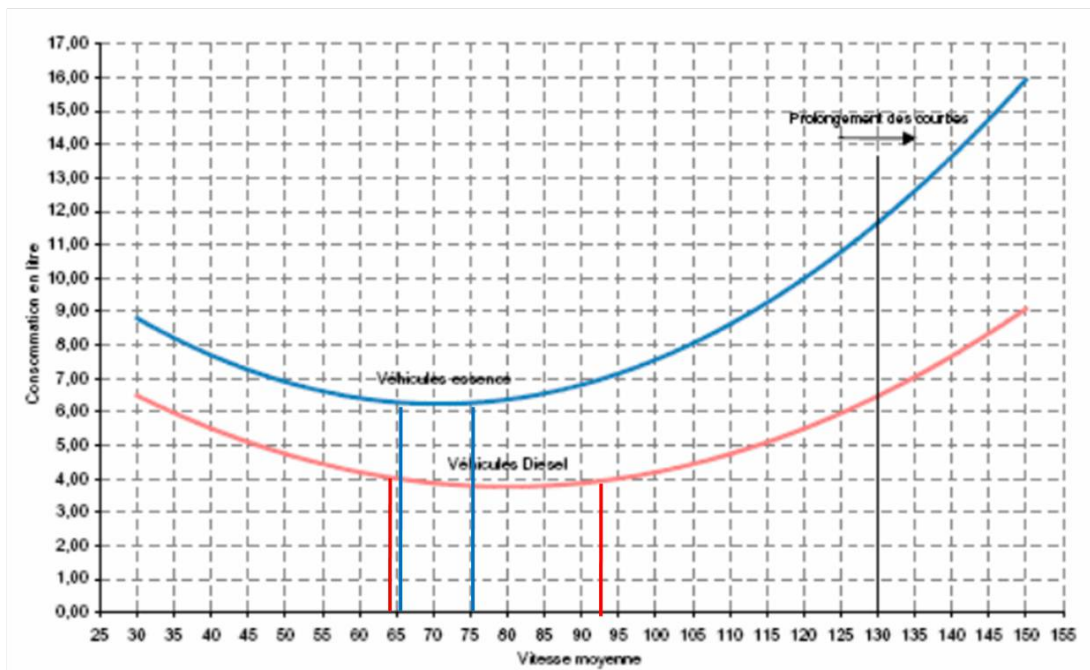
District	Localisation	Année de construction	Surfaces (m ²)			
			Bureaux	Hangars et locaux techniques	Parkings	Total
Dreux	Chartres	1954	175	781	255	1 211
	Châteaudun (PPP)	2011	249	798	437	1 484
	Dreux (PPP) + siège de district	2011	280	962	447	1 689
	Vendôme	2008	213	1 091	250	1 554
	SOUS-TOTAL		917	3 632	1 389	5 938
Évreux	Alençon	1980 + extension en 2015	336	583	300	1 219
	Évreux + siège de district	2011	502	960	670	2 132
	Verneuil-sur-Avre (PPP)	2011	250	757	562	1 569
	SOUS-TOTAL		1 088	2 300	1 532	4 920
MC	Bayeux	2004	337	790	75	1 202
	Fleury	2000	258	798	188	1 244
	Mondeville + siège de district	2000	615	1 553	438	2 606
	Poilly	1999	383	867	350	1 600
	Saint-Lô	2010	160	800	450	1 410
	Valognes (PPP)	2011	277	1 050	562	1 889
	Villers-Bocage	2001	244	975	125	1 344
	CIGT	2015	438	0	273	711
	SOUS-TOTAL		2 712	6 833	2 461	12 006
Rouen	Bouttencourt	1996	523	1 263	288	2 074
	Criquetôt (PPP)	2011	241	787	447	1 475
	Gonfreville	1986	186	466	250	902
	Gournay	1962	418	643	125	1 186
	Isneauville	1989	185	391	188	764
	Maucomble	1992	218	564	238	1 020
	Rouen (PPP)	2011	413	978	690	2 081
	CIGT Rouen	1992	692	0	100	792
	SOUS-TOTAL		2 876	5 092	2 326	10 294
Siège	Abaquesne (location)	2006	3 189	0	0	3 189
	SIR de Caen	2004	1 081	0	250	1 331
	SOUS-TOTAL		4 270	0	250	4 520
TOTAL			11 863	17 857	7 958	37 678

Annexe 7 : analyse de la consommation en énergie des bâtiments de la DIR Nord-Ouest

District	Localisation	Année de construction	Surfaces des bâtiments (m²)			Total EGES (kg CO ₂ éq)	EGES par m ² (kg CO ₂ éq par m ²)
			Bureaux	Hangars et locaux techniques	Total		
Dreux	Chartres	1954	175	781	956	31 775	33,24
	Châteaudun (PPP)	2011	249	798	1047	6 450	6,16
	Dreux (PPP) + siège de district	2011	280	962	1242	25 938	20,88
	Vendôme	2008	213	1 091	1304	28 861	22,13
Évreux	Alençon	1980 + extension en 2015	336	583	919	1 183	1,29
	Évreux + siège de district	2011	502	960	1462	19 948	13,64
	Verneuil-sur-Avre (PPP)	2011	250	757	1007	5 550	5,51
MC	Bayeux	2004	337	790	1127	24 014	21,31
	Fleury	2000	258	798	1056	34 627	32,79
	Mondeville + siège de district + CIGT	2000 2015	1 053	1 553	2606	50 630	19,43
	Poilly	1999	383	867	1250	37 664	30,13
	Saint-Lô	2010	160	800	960	19 793	20,62
	Valognes (PPP)	2011	277	1 050	1327	5 925	4,46
	Villers-Bocage	2001	244	975	1219	16 542	13,57
Rouen	Bouttencourt	1996	523	1 263	1786	31 542	17,66
	Criquetôt (PPP)	2011	241	787	1028	6 000	5,84
	Gonfreville	1986	186	466	652	1 842	2,83
	Gournay	1962	418	643	1061	24 200	22,81
	Isneauville	1989	185	391	576	3 859	6,7
	Maucomble	1992	218	564	782	2 956	3,78
	Rouen (PPP)	2011	413	978	1391	6 975	5,01
	CIGT Rouen	1992	692	0	692	nc	nc
Siège	Abaquesne (location)	2006	3 189	0	3 189	10 160	3,19
	SIR de Caen	2004	1 081	0	1 081	6 716	6,21

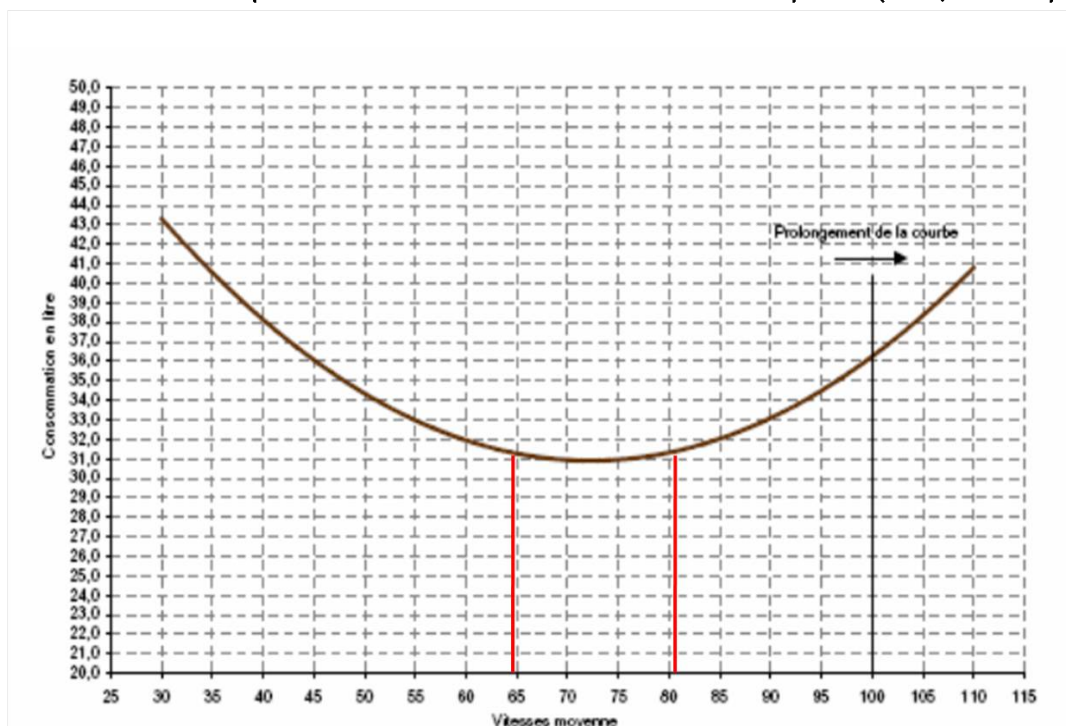
Annexe 8 : consommation du carburant en fonction de la vitesse des véhicules légers

Consommation des VP en fonction de la vitesse moyenne (litre/100 km)



Annexe 9 : consommation du carburant en fonction de la vitesse des poids lourds

Consommation des poids lourds en fonction de la vitesse moyenne (litre/100 km)



Annexe 10 : synthèse des véhicules et matériels de la DIRNO en cours d'amortissement comptabilisés dans le bilan 2015

	Dreux		Evreux		Manche-Calvados		Rouen		Siège	
	Nbr	Poids à vide (en kg)	Nbr	Poids à vide (en kg)	Nbr	Poids à vide (en kg)	Nbr	Poids à vide (en kg)	Nbr	Poids à vide (en kg)
VEHICULES										
VL tertiaires	0	0	0	0	0	0	0	0	20	23 346
VL exploitation	4	5 088	4	5 193	8	9 281	8	10 133	1	1 196
VLU tertiaires	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3 898
VLU exploitation	2	2 882	1	1 379	8	12 765	3	4 195	0	0
Fourgons	6	13 901	6	13 674	17	36 022	14	41 267	8	15 697
Poids lourds	12	96 549	7	73 877	18	125 268	22	170 047	0	0
Tracteurs	7	33 767	4	20 875	7	32 200	8	30 100	0	0
Sous-total véhicules	31	152 187	22	114 998	58	215 536	55	255 742	32	44 137
MATERIELS										
Petits matériels	14	4 595	11	4 692	35	13 477	27	9 756	0	0
Saleuses thermiques	9	19 000	7	14 500	11	23 650	14	25 900	0	0
Remarques et FLR	15	12 540	13	7 405	35	21 811	26	22 636	1	380
Balayeuses/balais sur épareuse	4	1 855	1	485	0	0	1	485	0	0
Épareuses-faucheuses	5	8 365	3	6 685	12	19 630	4	6 115	0	0
Lames-Etraves	16	8 558	8	6 164	23	19 364	13	9 316	0	0
Station de saumure	3	2 900	3	2 842	4	4 675	5	5 600	0	0
Sous-total Matériels	66	57 813	46	42 773	120	102 607	90	79 808	1	380
TOTAL (en kg)	/	210 000	/	157 771	/	318 143	/	335 550	/	44 517

Annexe 11 : formulaire de l'enquête déplacements domicile-travail



VOS TRAJETS DOMICILE-TRAVAIL
Enquête 2015

Bilan carbone de la
DIRNO

Cette fiche a pour objectif de décrire vos habitudes de déplacement entre votre domicile et votre lieu de travail. Les données récoltées serviront à mettre à jour le bilan carbone de la DIRNO. Merci d'avance pour votre participation !

Une seule fiche est à renseigner par agent.

Quel est votre nom ?

❶ Dans quel service de la DIRNO travaillez-vous ?

En district, précisez votre lieu de travail (siège de district ou nom du CEI, du CIGT, de l'antenne...) :

❷ Quelle est la distance **en km** entre votre domicile et votre travail ?

❸ Quel nombre de trajets quotidiens réalisez-vous entre votre domicile et votre travail (2 ou 4) ?

❹ Quelle est votre quotité de temps de travail : 100 % 90 % 80 % 50 %

Autre : dans ce cas, précisez :

❺ Quel moyen de transport utilisez-vous pour vous rendre à votre lieu de travail ? (un seul choix possible ; si plusieurs moyens sont utilisés, choisir celui qui est le principal en termes de distance) :

voiture essence

bus ou car

voiture diesel

tramway / métro

voiture hybride

train/TER

voiture électrique

vélo

voiture GPL

marche

moto

❻ Si la réponse est **voiture** :

Quelle est la puissance fiscale de votre voiture : 0-5 CV / 6-10 CV / ≥ 11 CV

Pratiquez-vous le **plus souvent** le covoiturage entre collègues ? OUI NON

Si oui, précisez le nom de ce(s) collègue(s) ?

❼ Si la réponse est **moto** : quelle est sa cylindrée ?

< 750 cm³ / ≥ 750 cm³



Tél. : 33 (0) 2 76 00 03 43 – fax : 33 (0) 2 76 00 03 03
97, boulevard de l'Europe
B.P. 61141
76 175 Rouen CEDEX 1

