

Révision du PDU

Approche Bilan Carbone®

Émissions de GES du secteur des Transports
en Ile-de-France

Groupe de travail « environnement »

10 février 2009 - Erwan Cordeau



INSTITUT
D'AMÉNAGEMENT
ET D'URBANISME

ÎLE-DE-FRANCE



Approche Bilan Carbone® : la méthode, les données transports

Contexte

Plan Climat 2004

=> plans climat territoriaux

=> outil Bilan Carbone (ADEME)

Expérimentation nationale 2005/2007

=> Bilan Carbone – collectivités territoriales

Volet Territoire => Ile-de-France

Méthode Bilan Carbone

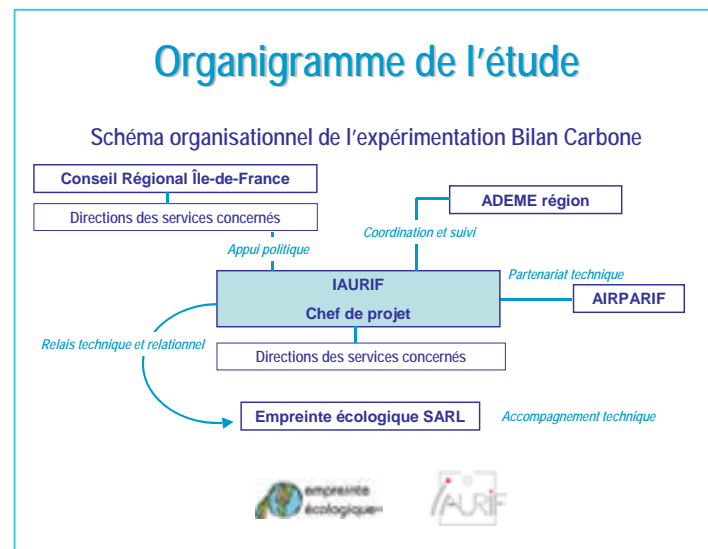
« comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre qui vous donne les moyens d'agir »

Seules sont prises en compte les émissions qui modifient de manière discernable le forçage radiatif du gaz considéré et les gaz directement émis dans l'air sans nécessité de réaction chimique

Sont retenus : les 6 GES du protocole de Kyoto

- le gaz carbonique (CO₂) ; le méthane (CH₄) ; l'oxyde nitreux (N₂O) ;
- les hydrofluorocarbures ; les perfluorocarbures ; l'hexafluorure de soufre (SF₆).

Expérimentation ADEME 2005/2007 Bilan Carbone® territorial



Méthode Bilan Carbone

Principe 1 : les facteurs d'émission

- Prise en compte de tous les flux physiques qui concernent les activités (flux de personnes, d'objets, d'énergie, de matières premières...) ;
- Leur faire correspondre les émissions de Gaz à effet de serre (GES) qu'ils engendrent : conversion des données observables en émission de GES à partir de facteurs d'émissions ;
- Agrégation de ces émissions poste par poste parlants pour des responsables opérationnels.

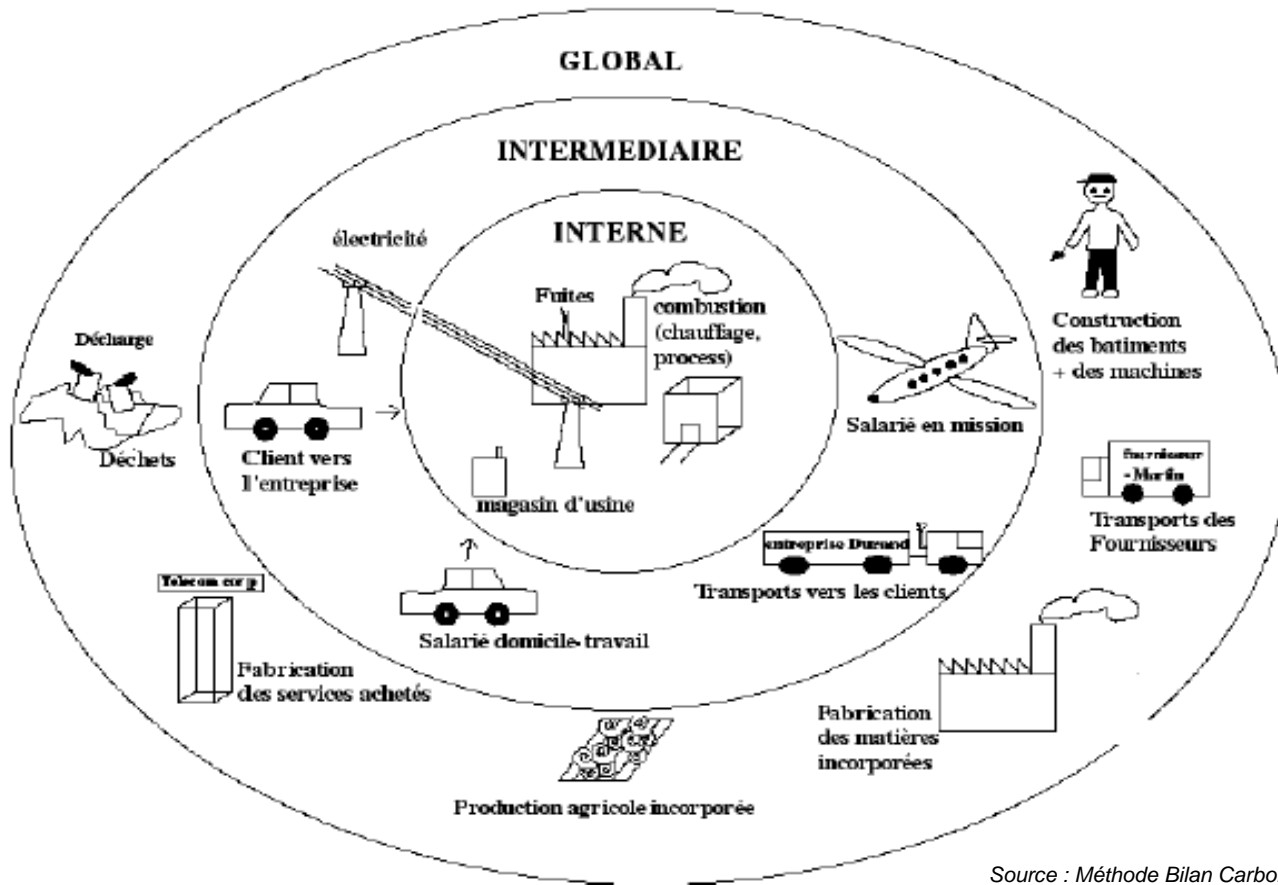
Prise en compte du Pouvoir de Réchauffement Global (PRG, à 100 ans)

=> Impact global (ordre de grandeur) en équivalent Carbone

Principe 2 : les périmètres

- Emissions **directes** (au sein du périmètre « juridique » ou « territorial ») ;
- Emissions **indirectes** (« incorporées » dans les produits ou services nécessaires à l'activité ou au territoire et qui proviennent de l'extérieur).

Méthode Bilan Carbone : principe des périmètres les émissions directes et indirectes



Source : Méthode Bilan Carbone, ADEME

Méthode Bilan Carbone : les données Transport d'entrée

1. Services de transport (routiers et ferroviaires)

Transports en commun routiers : autobus urbains et interurbains d'Ile-de-France, minibus, taxis et autocars de touristes

Transports en commun ferroviaires : métro, tramway, RER, Train de lignes régionales et TGV pris par le Francilien

- Approche par les flux : exploitation de l'enquête globale transports (nombre de passagers.kilomètre ; ajustement jours de semaine/week-end/périodes de vacances) ; les émissions "amont" liées à l'extraction, au transport et au raffinage des carburants sont prises en compte (périmètre global)
- Comptabilisation des émissions de l'électricité servant aux transports en commun : directe (consommation d'électricité, pertes en ligne de l'électricité comprises) ou estimée (estimation des émissions liées à l'énergie de traction par les distances cumulées, selon le type de train) ;
- Amortissement du matériel de transport : émissions liées à la fabrication du matériel roulant, qu'il s'agisse de transports ferroviaires ou routiers (poids de véhicules...)

Méthode Bilan Carbone : les données Transport d'entrée

1. Services transports

Données utilisées pour les services de transports

| Donnée | Sources |
|--|--|
| Nombre de déplacements jour semaine et week-end des résidents en transports en commun (TC) par type : <ul style="list-style-type: none"> - autobus urbains - autobus interurbain - taxis - minibus - métro - tramway - train lignes régionales - RER | Enquête Globale de Transports édition 2001-2002 Publication 2004 Recensement INSEE 1999 |
| Distance moyenne parcourue lors d'un déplacement en TC (ventilée par type de TC) | Enquête Globale de Transports édition 2001-2002 Publication 2004 |
| Consommation électrique des TC franciliens | - Rapport d'activité et de développement durable 2004 RATP - Mémento des transports édition 2001 STIF (Division qualité de service juin 2002) |
| Nombres d'arrivants nationaux et internationaux entrés sur le territoire en autocar et train avec origine du visiteur | - Chiffres clés du tourisme 2004 en Ile-de-France ORTIF - Enquêtes aux frontières 1996 ORTIF |
| Nombre de départs grandes lignes et TGV France entière | Tableaux économiques 2004 INSEE |
| Poids moyen d'un véhicule roulant ferré et motorisé | - RFF, sites officiels - RATP, sites officiels |

Méthode Bilan Carbone : les données Transport d'entrée

2. Transports individuels (personnes et marchandises)

- **déplacements des résidents et des visiteurs en voiture** : véhicules.kilomètre, pour un type de parcours mixte (la différenciation du parcours entre zone urbaine et extra-urbaine, heures de pointe et autre cas, n'étant pas connue) ;
- **transport de marchandises par la route** : fret routier interne, de transit, entrant et sortant, par une estimation - à défaut d'une connaissance suffisante de la consommation d'essence - basée sur le nombre de tonnes par km, par catégorie de PTAC et par motorisation essence/diesel ;
- **déplacements des résidents et des visiteurs en avion** : calcul approximatif à partir du nombre de voyages, par type de voyage (court courrier/long courrier) et par classe (seconde, affaires ou première) ;
- **transport de marchandises par avion** : fret aérien entrant et sortant, en tonnes.kilomètre, par type de voyage (court, moyen ou long courrier), à défaut de la connaissance précise du kérosène consommé ;
- **transport de marchandises par la voie d'eau** : fret entrant et sortant, en tonnes.kilomètre en distinguant le fret maritime (en vraquier handysize 1970) du fret fluvial (sans distinction possible des automoteurs de rivière) ;
- **transport ferroviaire de marchandises** : fret entrant et sortant.

Méthode Bilan Carbone : les données Transport d'entrée

2. Personnes

| | Donnée | Sources |
|----------------------------------|---|--|
| DEPLACEMENTS DE PERSONNES | Nombre de déplacements par jour de semaine et week-end des résidents en voiture particulière (VP) | Enquête Globale de Transports édition 2001-2002 Publication 2004 |
| | Distance moyenne parcourue lors d'un déplacement en VP | Enquête Globale de Transports édition 2001-2002 Publication 2004 |
| | Nombre d'arrivants en VP français et étrangers (par origine) sur le territoire | Enquêtes aux frontières 1996 ORTIF Services statistiques ORTIF |
| | Nombres d'arrivants nationaux entrés sur le territoire en VP pour un aller/retour journée | SES n° 217 mars 2004 INSEE Ministère de l'équipement et des transports |
| | Taux d'occupation moyen d'une VP | Enquête Globale de Transports édition 2001-2002 Publication 2004 |
| | Mouvements aériens des résidents et des non résidents | Enquête « Destination Clients » Décembre 2004 ADP/SOFRES |
| | Part des classes empruntées lors des déplacements aériens | Enquête « Destination Clients » Décembre 2004 ADP/SOFRES |
| | Destinations des passagers | Statistiques de trafic ADP 2004 |

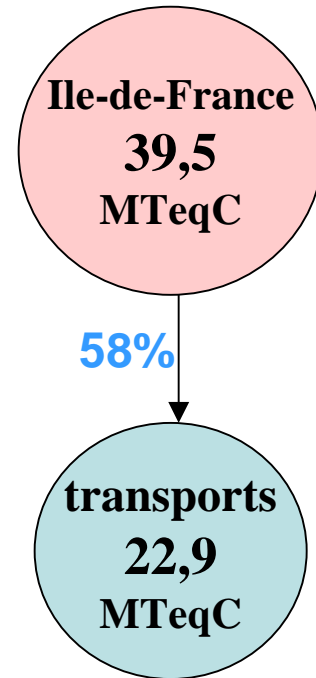
Méthode Bilan Carbone : les données Transport d'entrée

2. Marchandises

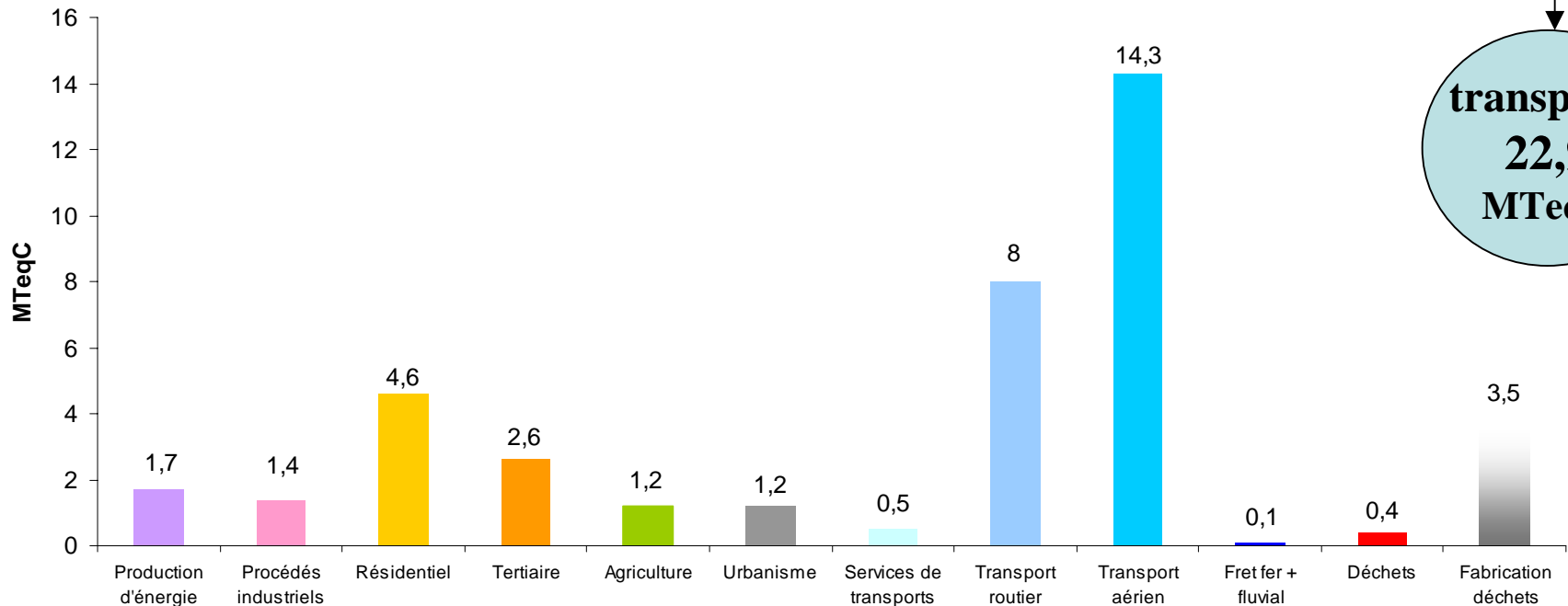
| | Donnée | Source |
|----------------------------------|---|---|
| TRANSPORT DE MARCHANDISES | Fret aérien : tonnes totales | Statistiques de trafic ADP 2004 |
| | Fret aérien : part import / export | Départements stratégie section statistiques ADP |
| | Fret aérien : destinations principales des marchandises | Annuaire 2003 du fret en Ile-de-France Direction Régionale de l'Équipement (DREIF) Départements stratégie section statistiques ADP |
| | Fret routier : t*km <u>totales</u> par PTAC | Annuaire 2003 du fret en <u>Ile-de-France</u> , DREIF - Base de données SITRAM et enquêtes TRM élaborées par le Ministère de l'Équipement et des Transports - Fichiers douanes |
| | Fret ferroviaire | Annuaire 2003 du fret en Ile-de-France, DREIF - Base de données SITRAM - Fichiers douanes |
| | VUL : parc et utilisation | - SG - DAEI - SESP, Fichier Central des Automobiles (FCA), - « Les véhicules légers en 2000 » SES n° 173, décembre 2002 Ministère de l'équipement et des transports |
| | VUL : kilomètres parcourus | Flux en v*km (données issues de comptages directs) AIRPARIF |
| | Fret fluvial | - Annuaire 2003 du fret en Ile-de-France DREIF - Trafic 2004 Port Autonome de Paris |

Les transports : dans le bilan C global de l'IdF

le secteur des transports routiers, bien après celui de l'aérien mais devant le secteur résidentiel & tertiaire



Emissions de GES liées à la région d'Ile-de-France
(en millions de Tonne équivalent Carbone)

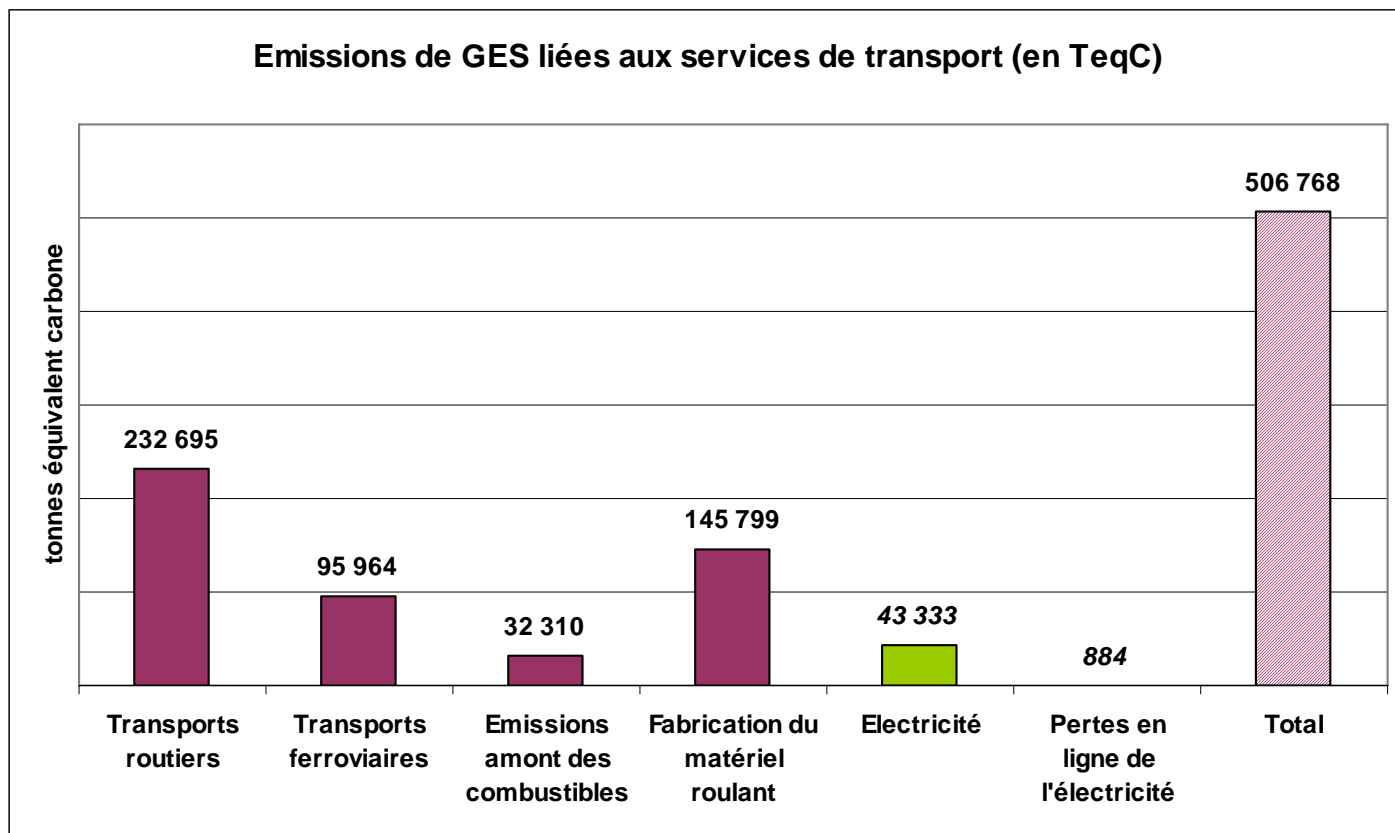


Source : Bilan Carbone de l'Ile-de-France, 2000/2004

Les transports 1 : « services de transport »

une prépondérance des émissions des services de transports routiers
(autocars de tourisme > autobus urbains > taxis > autocars interurbains...)

0,5
MTeqC

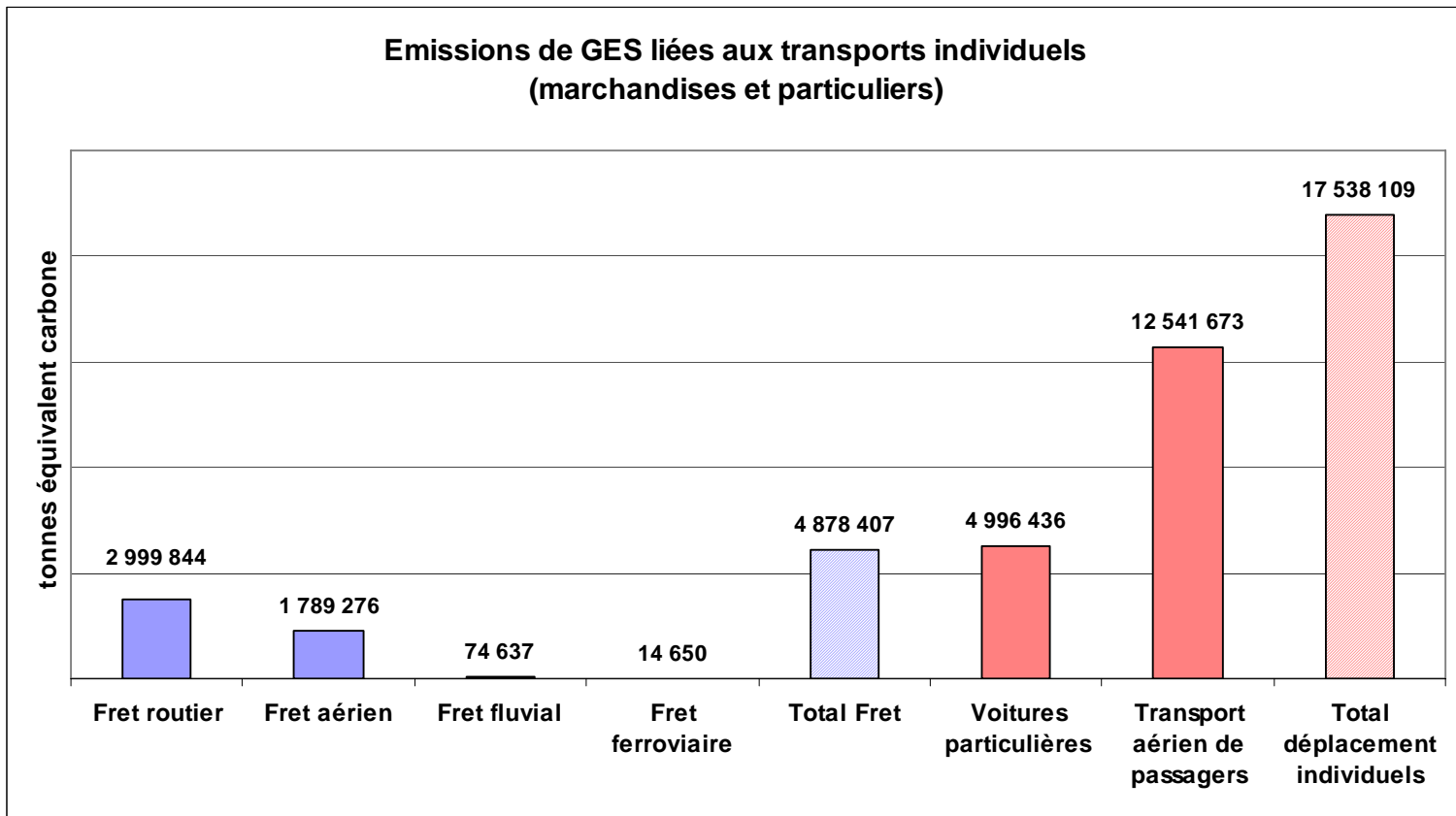


Source : Bilan Carbone de l'Île-de-France, 2000/2004

Les transports 2 : « transports individuels »

des émissions VP comparables au total des émissions liées au Fret

22,4
MTeqC

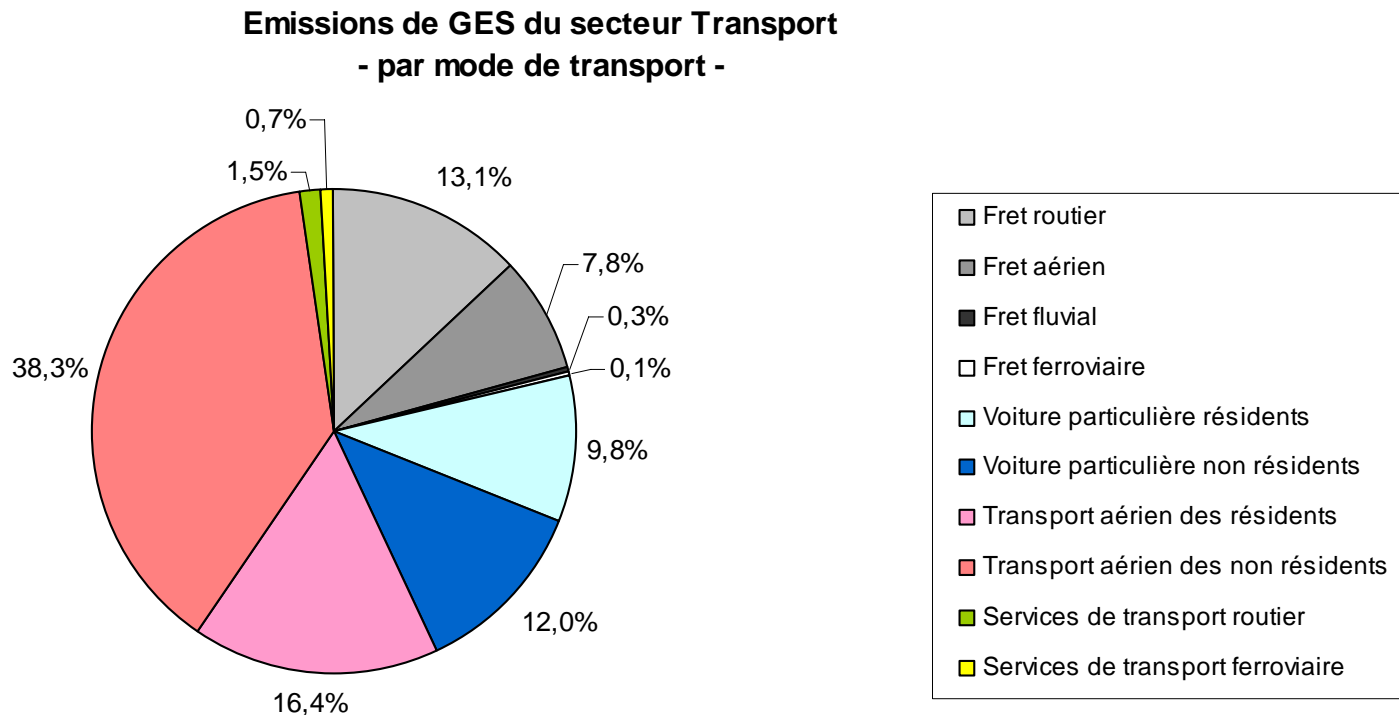


Source : Bilan Carbone de l'Île-de-France, 2000/2004

Les transports 1+2 : par mode

la prépondérance du secteur aérien (58%), en particulier pour les visiteurs
voiture particulière (22%) et fret routier (13%)

les services de transports routiers et ferroviaires à peine perceptibles (>2%)

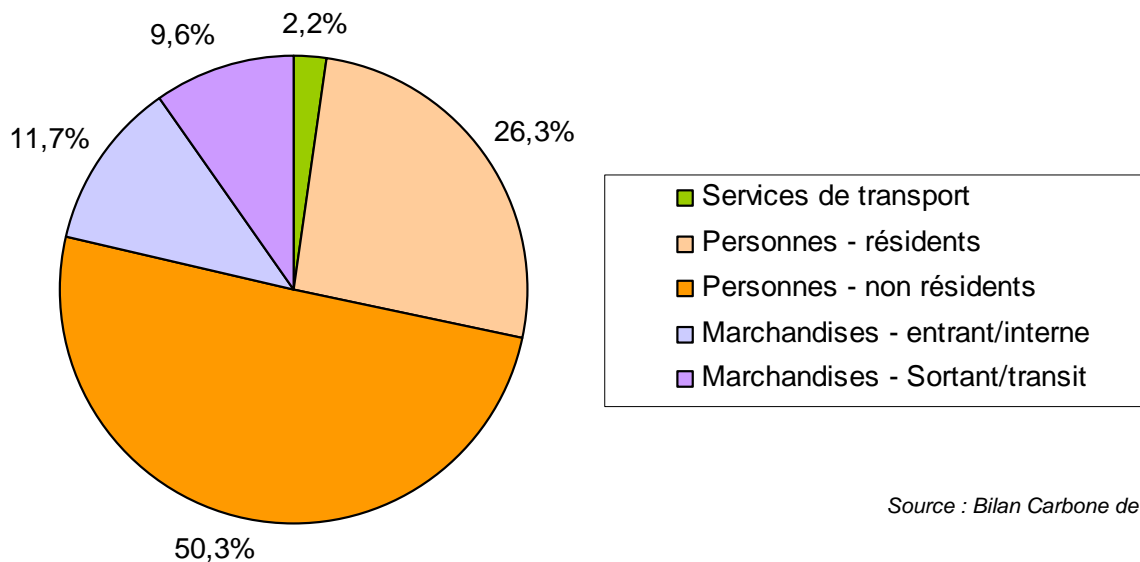


Source : Bilan Carbone de l'Île-de-France, 2000/2004

Les transports 1+2 : par usage

la prédominance des déplacements de personnes (3/4 des émissions)
 en particulier des visiteurs (50%) => attractivité du territoire (effet métropolitain, hub...)

**Emissions de GES du secteur Transports
 - par type de service -**



Source : Bilan Carbone de l'Île-de-France, 2000/2004

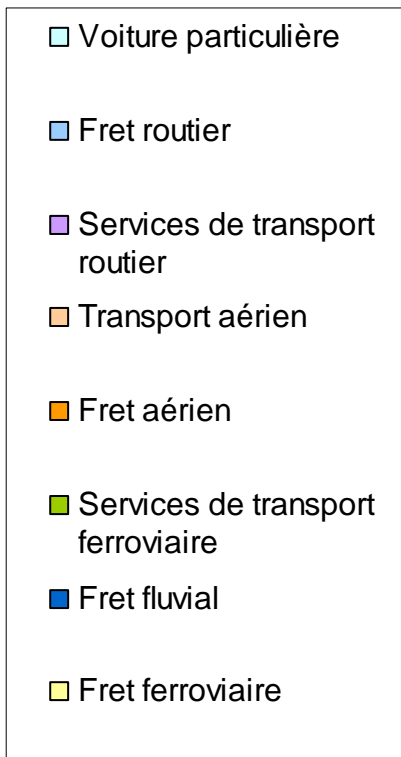
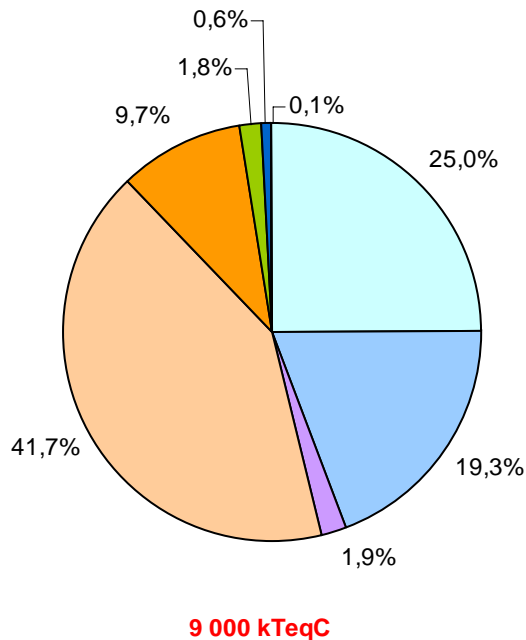
Les transports 1+2 : Franciliens / non Franciliens

- une empreinte Carbone plus forte des non Franciliens, dominée par l'aérien (déplacements des visiteurs, transit routier et exportations de marchandises)
- une Ile-de-France plus importatrice qu'exportatrice

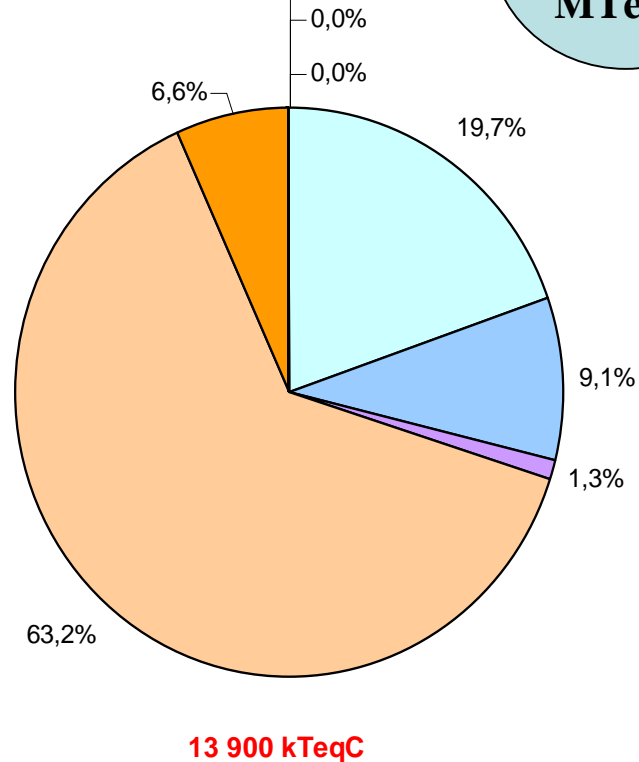
**transports
22,9
MTeqC**

Les émissions de GES liées aux déplacements de personnes / circulation des marchandises

des Franciliens



des non Franciliens



Source : Bilan Carbone de l'Ile-de-France, 2000/2004

BC.approche globale / inventaire territorial

une empreinte Carbone qui double pour les transports régionaux (hors aériens)

Bilan Carbone® en Ile-de-France selon les périmètres interne, intermédiaire et global
Comparaison avec l'inventaire d'AIRPARIF

| Bilan Carbone - Périmètre global | | Inventaire AIRPARIF | |
|----------------------------------|-------------------|--|-------------------|
| POSTES | TeqC | POSTES | TeqC |
| Industries de l'énergie | 1 741 854 | Industries de l'énergie | 1 659 650 |
| Procédés industriels | 1 362 777 | Procédés industriels | 972 700 |
| Urbanisme | 1 148 818 | (y compris BTP) | - |
| Déchets émis sur le territoire | 300 537 | Traitement et élimination des déchets | 1 091 570 |
| Agriculture et pêche | 195 580 | Agriculture (dont combustion hors industrie) | 1 166 500 |
| Energie résidentiel&tertiaire | 7 037 837 | Combustion hors industrie (hors agriculture) | 5 799 870 |
| → Transports (hors aérien) | 8 425 553 | Transports régionaux | 4 111 150 |
| Sous total par périmètre | 20 212 956 | Sous total par périmètre | 14 801 440 |
| Transports aériens | 14 330 949 | Trafic aérien (< 1000 m) | 348 210 |
| Fabrication matériaux entrants | 3 970 407 | | 0 |
| Sous Total par périmètre | 18 301 356 | Sous Total par périmètre | 348 210 |
| TOTAL Bilan Carbone | 38 514 312 | TOTAL Inventaire Ile-de-France | 15 149 650 |

Source : Bilan Carbone de l'Ile-de-France, 2000/2004

BC.périmètre intermédiaire / inventaire territorial

des résultats comparables

Comparaison des résultats en Ile-de-France entre
la méthode ADEME Bilan Carbone® **Périmètre Intermédiaire**
et l'inventaire AIRPARIF des émissions de GES

| Approche Bilan Carbone - Base 2000/2004 | | | Approche AIRPARIF - Année 2000 | | |
|---|-------------------|--------------------|--------------------------------|--|------------------------|
| Périmètre intermédiaire | en T eq C | en % | | en T eq C | en % |
| Industries de l'énergie | 1 583 500 | 11,1 | = | Industries de l'énergie | 1 659 650 11,0 |
| Procédés industriels et déchets | 1 579 610 | 11,1 | < | Autres industries dont mises en décharge | 2 064 270 13,6 |
| Energie Résidentiel & Tertiaire | 6 446 145 | 45,2 | = | Combustion hors industrie (dont combustion agricole) | 6 832 350 45,1 |
| Agriculture et pêche | 189 395 | 1,3 | > | Agriculture&Sylviculture | 134 020 0,9 |
| Transports | 4 127 901 | 29 | = | Transports régionaux | 4 111 150 27,1 |
| Sous total comparable | 13 926 551 | (74,9) 97,7 | < | Sous total comparable | 14 801 440 97,7 |



Autres catégories ne pouvant faire l'objet de comparaison

| | | | | | |
|--|------------------|---------|---|---------|-----|
| Transports aériens (origine-destination) résidents et fret sortant | 4 675 034 (25,1) | 2,3 >>> | Trafic aérien (< 1000 m) | 348 210 | 2,3 |
| Fabrication des Matériaux entrants (partiel) | 0 | - | Fabrication des Matériaux entrants (non considérés) | - | - |

| | |
|--|-------------------|
| TOTAL Bilan Carbone (en T eq C) | 18 601 585 |
|--|-------------------|

| | |
|--|-------------------|
| TOTAL Emissions GES (en T eq C) | 15 149 650 |
|--|-------------------|

Source : Bilan Carbone de l'Ile-de-France, 2000/2004

Approche Bilan Carbone / inventaire territorial

une empreinte Carbone du simple au double selon les périmètres considérés pour le secteur des transports régionaux (hors aériens) entre Bilan Carbone de l'ADEME et Inventaire territorial d'AIRPARIF

Des différences importantes mais explicables

Une comparaison globalement difficile entre une approche complète (y compris émissions incorporées) et une approche territoriale stricte

- la prise en compte par le Bilan Carbone[®]
 - des émissions amonts de combustibles et de carburants,
 - des émissions liées aux pertes d'électricité,
 - des trafics entrants et sortants,
 - de la fabrication des matériels entrant,...

Approche Bilan Carbone / inventaire territorial

Une complémentarité des indications et des précisions

En définitive, certaines particularités propres à chacune des deux méthodes s'avèrent effectivement peu significatives :

- ⇒ les différences liées au nombre de GES considéré ;
- ⇒ l'utilisation de facteurs d'émissions de sources bibliographiques différentes ;
- ⇒ l'entrée des données descriptives nécessaires au calcul pour chaque secteur d'activité qui ne portent pas sur la même année de référence.

Mais une prudence s'impose : savoir de quel périmètre on parle

Approche Bilan Carbone® : Conclusion

Le Bilan Carbone® Ile-de-France du secteur des transports

=> des ordres de grandeurs

=> pas de précisions infra-régionales

=> pas de précisions géographiques

=> mais approche globale très complète



Méthode Bilan Carbone : les hypothèses Transport

1. Services transports

Hypothèses retenues : complétées et ajustées pour V5*

| | Donnée | Hypothèses et ajustements |
|--|--|--|
| TRANSPORT DE PERSONNES : TRANSPORTS EN COMMUN | Distances totales annuelles parcourues en TC | <p>Les données existantes permettent d'évaluer en p*km les flux journaliers (jours ouvrés) de déplacements effectués en TC.</p> <p>Un ajustement a été nécessaire pour intégrer les périodes de vacances et de fin de semaine :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la différence en nombre de déplacements jour ouvré/fin de semaine à été calculée et a permis d'ajuster les distances totales parcourues sur l'année. |
| | *Nombre de visiteurs arrivés en autocars touristiques et train | <p>Le nombre total d'arrivants annuels venus en autocars et train en Ile-de-France a été évalué à partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du nombre de nuitées annuelles comptabilisées (hôtellerie homologuée et séjours non commerciaux tels qu'hébergements chez des amis ou chez la famille), - *de la part de chaque mode de transport dans les modes de déplacements des arrivants. |

Source : Bilan Carbone de l'Ile-de-France, 2000/2004

Méthode Bilan Carbone : les hypothèses Transport

1. Services transports

Hypothèses retenues : complétées et ajustées pour V5* (suite)

| | Donnée | Hypothèses et ajustements |
|---|---|---|
| TRANSPORT DE PERSONNES : TRANSPORTS EN COMMUN | *Distances totales parcourues par les visiteurs venus en bus touristiques | <p>*Les distances totales parcourues par les visiteurs venus en autocars (en p*km) ont été évaluées sur base de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'origine géographique des arrivants (en pourcentage), - la contenance moyenne d'un bus, - les distances kilométriques moyennes par grandes zones géographiques (nationales et internationales), - les distances aller/retour effectuées depuis l'origine jusqu'à la destination. <p>Les distances parcourues par les arrivants durant leur séjour (en p*km) ont été évaluées sur base :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de la durée moyenne d'un séjour en Ile-de-France (3,4 jours), - d'une distance journalière moyenne parcourue par les autocars (10km). |
| | *Trafic ferroviaire des résidents | *Les déplacements en TGV, grandes lignes et trains régionaux ont été calculés par le tableur à partir du nombre d'habitants de la région Ile-de-France. |

Méthode Bilan Carbone : les hypothèses Transport

2. Personnes

Hypothèses retenues : inchangées pour V5

| | Donnée | Hypothèses et ajustements |
|---|---|---|
| TRANSPORT DE PERSONNES : PERSONNELS ET AERIENS | Distances totales annuelles parcourues par les résidents en voiture particulière (VP) | <p>Les données existantes permettent d'évaluer en p*km les flux journaliers (jours ouvrés) de déplacements effectués en VP.</p> <p>Un ajustement a été nécessaire pour intégrer les périodes de vacances et de fin de semaine :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la différence en nombre de déplacements jour ouvré/fin de semaine à été calculée et a permis d'ajuster les distances totales parcourues sur l'année. |
| | Nombre de visiteurs arrivés en VP | <p>Le nombre total d'arrivants annuels venus en VP en Ile-de-France a été évalué à partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du nombre de nuitées annuelles comptabilisées (hôtellerie homologuée et séjours non commerciaux tels qu'hébergements chez des amis ou chez la famille), - du nombre d'aller/retour journée effectué en VP par les non résidents sur l'année, - de la part de chaque mode de transport dans les modes de déplacements des arrivants. |
| | Transit | Le transit routier de personne n'a pas été estimé. |

Source : Bilan Carbone de l'Ile-de-France, 2000/2004

Méthode Bilan Carbone : les hypothèses Transport

2. Personnes

Hypothèses retenues : inchangées pour V5 (suite)

| Donnée | Hypothèses et ajustements |
|---|---|
| <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">IES : PERSONNELS ET AERIENS</p> <p>Distances totales parcourues par les visiteurs venus en VP</p> | <p>Les distances totales parcourues par les visiteurs venus en VP (en p*km) ont été évaluées sur base de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'origine géographique des arrivants (en pourcentage), - les distances kilométriques moyennes par grandes zones géographiques (nationales et internationales), - les distances aller/retour effectuées depuis l'origine jusqu'à la destination. <p>Les distances parcourues par les arrivants durant leur séjour (en p*km) ont été évaluées sur base :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de la durée moyenne d'un séjour en Ile-de-France (3,4 jours), - d'une distance journalière moyenne parcourue en voiture (10km), - d'une taux moyen de remplissage des VP (moyenne estimée 2,5). |

Source : Bilan Carbone de l'Ile-de-France, 2000/2004

Méthode Bilan Carbone : les hypothèses Transport

2. Personnes

| | | |
|-----------------------|---|--|
| TRANSPORT DE PERSONNE | <p>Déplacements en avion des résidents et non résidents</p> | <p>Les données disponibles permettent d'estimer en nombre les déplacements par origine des passagers en avion (les franciliens représentent 30% des passagers totaux). Le calcul des distances parcourues est basé sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les destinations principales données par ADP (en pourcentage), - l'évaluation kilométrique en aller simple par grandes destinations. <p>La répartition des mouvements ventilée par classe est estimée selon un ratio moyen relevé sur les aéroports régionaux.</p> <p>Les calculs sont basés sur les aéroports Roissy Charles De Gaulle et Orly. Les mouvements de passagers des autres aérodromes franciliens ont été considérés comme négligeables.</p> |
|-----------------------|---|--|

Source : Bilan Carbone de l'Île-de-France, 2000/2004

Méthode Bilan Carbone : les hypothèses Transport

2. Marchandises

Hypothèses retenues : complétées pour V5*

| Donnée | Hypothèses et ajustements | |
|---------------------------|--------------------------------|--|
| TRANSPORT DE MARCHANDISES | Fret routier national dont VUL | <p>Les données obtenues sont ventilées en t*km par PTAC hors véhicules utilitaires légers (VUL). Un ajustement a été nécessaire pour intégrer le fret effectué par les véhicules de type VUL. Il se base sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le nombre de v*km effectué par les VUL sur le territoire (estimé par Airparif à partir des émissions et comptages directs), - le pourcentage de VUL dédié à l'activité proprement dite de transport de marchandises (évalué à 4% du parc total), - le taux de remplissage moyen des VUL de fret (estimé à 75% du PTAC) et des VUL dédié à d'autres usages (10% du PTAC), - la ventilation du parc de VUL par carburant utilisé et par PTAC, - la part de fret entrant/sortant et interne effectué par les VUL (sur base des ratios fret routier Ile-de-France). |
| | Fret routier International | <p>Les données obtenues renseignent sur les tonnages totaux importés et exportés. Un ajustement a été nécessaire pour évaluer avec précision les t*km par PTAC. Il se base sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les origines/destinations des marchandises par grandes zones géographiques (en pourcentages) avec évaluation kilométrique aller simple, - une clé de répartition des types de PTAC roulant, considérée comme équivalente aux transports nationaux longues distances. |
| | Transit routier | La distance moyenne parcourue en transit a été estimée à 130km en Ile-de-France. |

Source : Bilan Carbone de l'Ile-de-France, 2000/2004

Méthode Bilan Carbone : les hypothèses Transport 2. Marchandises

Hypothèses retenues : complétées pour V5* (suite)

| Donnée | Hypothèses et ajustements |
|---------------------------|--|
| TRANSPORT DE MARCHANDISES | Fret fluvial <ul style="list-style-type: none"> Les données disponibles ont permis d'obtenir les tonnages totaux transportés par voies d'eau en Ile-de-France. Un ajustement a été nécessaire pour estimer les kilomètres parcourus selon les flux entrant et sortant. Il se base sur : <ul style="list-style-type: none"> - la part d'importation et d'exportation des marchandises affrétées par voies d'eau (en pourcentage), - les origines et destinations principales par grandes zones géographiques, - une estimation kilométrique aller simple selon les origines et destinations. La répartition des tonnages ventilés par type d'embarcation a été estimée en fonction de la typologie des matériaux affrétés. En Ile-de-France, les tonnages ont été considérés comme embarqués sur des voaquiers. |
| | Fret aérien <ul style="list-style-type: none"> Les données obtenues renseignent sur les flux de marchandises générés par les aéroports franciliens. Un ajustement a été nécessaire pour évaluer avec précision les kilomètres parcourus. Il se base sur : <ul style="list-style-type: none"> - les origines/destinations des marchandises par grandes zones géographiques (en pourcentages) avec évaluation kilométrique aller simple, - la part de tonnage importée et exportée (en pourcentage). |
| | *Fret ferroviaire <ul style="list-style-type: none"> *Les données disponibles ont permis d'obtenir les tonnages totaux transportés par rail. Un ajustement a été nécessaire pour évaluer avec précision les kilomètres parcourus. Il se base sur : <ul style="list-style-type: none"> - les origines et destinations principales par grandes zones géographiques, - une estimation kilométrique aller simple selon les origines et destinations. |

Source : Bilan Carbone de l'Ile-de-France, 2000/2004