

Bilan Carbone[®] Territoire
de la Communauté
d'agglomération
Les Portes de l'Essonne

Annexes



ecoact

24 novembre 2014

contact@eco-act.com
Tél.01 83 64 08 70
Fax 01 46 84 62 71

SAS au capital de 231 000 € RCS 492 029 475 Paris
Siège social - 62 bis rue des Peupliers
92100 Boulogne Billancourt
www.eco-act.com

Sommaire

1 ANNEXE 1 : ORIGINE DES DONNEES COLLECTEES, HYPOTHESES ET DONNEES CONSIDEREES.....	3
1.1 LES DONNEES SOCIO-ECONOMIQUES	3
1.2 LES SOURCES FIXES	5
1.3 L'INDUSTRIE DE L'ENERGIE.....	7
1.4 LES TRANSPORTS :	9
1.5 LES ENTRANTS.....	13
1.6 CONSTRUCTION ET VOIRIES	14
1.7 AGRICULTURE.....	15
1.8 DECHETS	15
1.9 TRAFIC AERIEN D'ORLY	16
2 ANNEXE 2 : LES GAZ PRIS EN COMPTE PAR LA METHODE BILAN CARBONE®	17

1 Annexe 1 : Origine des données collectées, hypothèses et données considérées

Cette partie présente l'origine des données collectées par secteur, les hypothèses formulées lorsque nécessaire ainsi que l'ensemble des données considérées dans le cadre de l'étude Bilan Carbone Territoire®.

Chaque donnée collectée est ensuite reprise dans le tableur V7 de l'ABC et est associée au facteur d'émission qui lui correspond.

1.1 Les données socio-économiques

Historiquement constitué des villes d'Athis-Mons, de Juvisy-sur-Orge et de Paray-Vieille-Poste, la Communauté d'Agglomération a intégré 2 villes supplémentaires en 2013, dans le cadre de la réforme des collectivités territoriales : Morangis et Savigny-sur-Orge. Sa population a doublé en atteignant 102 816 habitants tandis que sa superficie est passée de 17 à plus de 28 km² dont 4,4 km² d'emprise aéroportuaire d'Orly.

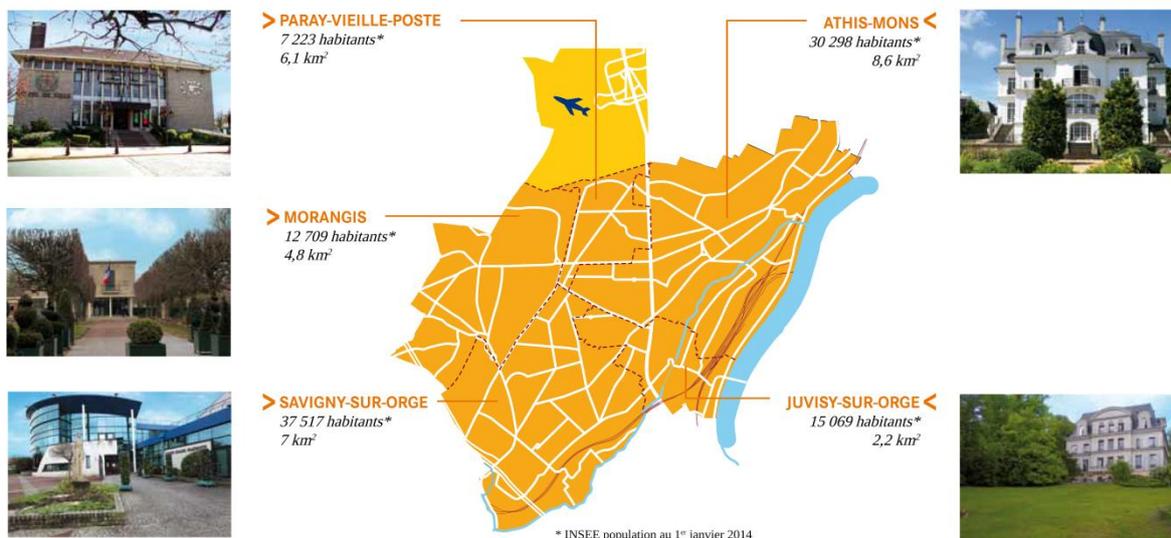


Figure 1-1: le territoire de la CALPE (source : CALPE)

Les données socio-économiques fournies par l'Agence Régionale de l'Environnement et des Nouvelles Energies (ARENE), de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), de l'INSEE et de la Région Ile-de-France sont présentées dans le tableau suivant

Données de 2009	Nombre de logements	Nombre d'emplois tertiaire	Nombre d'emplois industriel
CALPE	44 338	26 491	2 254

	Valeur	Unité
Population 2011	101 650	habitants
Population 2009	101 143	habitants
Population Essonne 2011	1 225 191	habitants
Population Ile de France 2011	11 852 851	habitants
Superficie	28,71	km ²
Nombre de communes	5	communes

Ménages d'une personne	13 439	ménages
Ménages avec famille	27 608	ménages
Autres ménages sans famille	980	ménages
Total ménages	42 027	ménages

Actifs 15-64 ans en 2011	51 587	actifs
Actifs ayant un emploi 2011	46 578	actifs employés
Chômeurs 2011	5009	chômeurs
Nombre d'emplois 2011	30 167	emplois

Actifs occupés de 15 ans ou + :

Travaillent et résident dans la même commune 2011	7 472	actifs
Travaillent et résident dans le même département 2011	13 623	actifs
Travaillent et résident dans la même région 2011	25 368	actifs
Travaillent et résident dans des régions diff 2011	580	actifs
Actif ayant un emploi résidant dans la zone	47 043	actifs

Actifs 15-64 ans :

Agriculteurs, exploitants	26	actifs
Artisans, commerçants, chef d'entreprises	2 335	actifs
Cadres et professions intellectuelles sup	9 505	actifs
Professions intermédiaires	14 742	actifs
Employés	14 904	actifs
Ouvriers	9 369	actifs
Total	50 881	actifs

Emplois salariés au lieu de travail par secteur d'activité

Agriculture	54	actifs
Industrie	2 090	actifs
Construction	2 528	actifs
Commerce, transports et services divers	15 801	actifs
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	10 248	actifs
Total	30 721	actifs

1.2 Les sources fixes

Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES issues des sources fixes. La méthode Bilan Carbone® Territoire propose de segmenter les émissions issues des sources fixes en trois domaines : l'industrie, le tertiaire et le résidentiel.

Sont prises en compte les émissions générées par :

- Le CO2 issu de l'utilisation des énergies électriques, fossiles et de biomasse (combustion sur place, production dans les centrales électriques, phase amont des combustibles) ;
- Les fuites de fluides frigorigènes principalement liées à la climatisation et à l'utilisation de systèmes de froid.

Mix énergétique du territoire

Les données énergétiques réelles et/ou modélisées de l'année 2009 proviennent de l'Agence Régionale de l'Environnement et des Nouvelles Energies (ARENE) via le Réseau d'Observation Statistique de l'Energie (ROSE).

Ainsi, l'ARENE fournit les consommations en tonne équivalent pétrole de gaz naturel, d'électricité, de produits pétroliers, de bois et d'autres combustibles (charbon, déchets, et autres énergies renouvelables) par catégories professionnelles (tertiaire, industrie, résidentiel, éclairage public, agriculture et autres) pour la CALPE.

Bilan énergétique des consommations du Territoire en tep	Gaz naturel	Electricité	Chauffage urbain	Produits pétroliers	Bois	Autres combustibles (charbon, déchets et autres enr)	TOTAL
<i>Tertiaire</i>	12 120	15 433	2 425	5 844	0	602	36 423
<i>Industrie</i>	2 560	2 356	7	209	23	5	5 161
<i>Résidentiel</i>	39 478	17 451	0	9 747	3 168	89	69 933
<i>Eclairage public</i>	0	699	0	0	0	0	699
<i>Autres</i>	558	1 191		0	0	0	1 749
<i>Agriculture</i>	19	2	0	17	0	0	38
TOTAL	54 735	37 102	2 432	15 818	3 191	696	113 973

Les catégories « éclairage public » et « autres » ont été comptabilisées avec le secteur tertiaire lors du traitement et la présentation des données GES.

Voici les indicateurs énergétiques calculés à partir des données de l'ARENE (2009) :

	Consommations par habitant en MWh (résidentiel uniquement)	Consommations par logement en MWh	Consommations par emploi tertiaire en MWh	Consommations par emploi industriel en MWh
CA Portes de l'Essonne	8,0	18,3	16,1	13,2

Hors-Energie (fluides frigorigènes + fuites de GES)

Le territoire ne recense aucune entreprise qui appartient au **PNAQ** (Plan National Allocation des Quotas).

Les émissions non-énergétiques sont liées aux fluides frigorigènes (gaz frigorigènes) qui ont été estimées par analogie avec les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire français : en effet, 2,7% des émissions du pays proviennent des gaz fluorés (PFC : 0,4%, HFC : 2,1% et SF6 : 0,2%.
Source : CITEPA).

De plus, ces émissions ont également pu être réparties suivant les trois secteurs : résidentiel (26%), tertiaire (48%) et industriel (22%). Cette répartition sectorielle est effectuée sur la base des données du CITEPA comme indiqué dans le schéma ci-dessous (les secteurs « Clim. Fixe » et « Clim. Auto » sont également répartis entre le résidentiel et le tertiaire).

Répartition des émissions de fluide (tonnes)	Résidentiel 26%	Tertiaire 48%	Industrie 22%
PFC	0,2	0,6	0,3
HFC	6,1	11,3	5,2
SF6	0,0	0,1	0,0

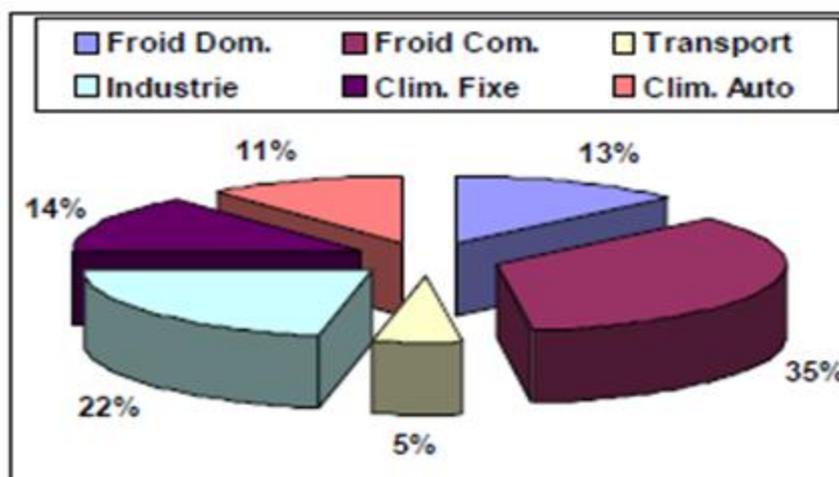


Figure 2 : Emissions des fluides frigorigènes en équivalents CO2 par application

Ainsi, à partir du bilan global « hors émissions non-énergétiques de la CALPE et hors Orly » (688 000 teqCO₂), les émissions liées aux gaz frigorigènes ont pu être déduites.

1.3 L'industrie de l'énergie

Pour calculer ces émissions, les installations suivantes ont été prises en compte :

- les installations solaires thermiques ;
- les installations de géothermie ;
- Les 3 chaufferies biomasse
- les installations photovoltaïques.

Concernant le solaire thermique et photovoltaïque, les facteurs d'émissions utilisés sont issus de la base carbone et les données ont été collectées auprès de l'ARENE :

A noter qu'il n'y a aucune extraction d'énergies fossiles sur le territoire.

Installations solaire thermiques :

	Nombre d'installations solaire thermique	Surfaces solaire thermique en m2	Production solaire thermique en GWh estimé	Production solaire thermique en tep estimé
Territoire CALPE	30	714	0,2907	25
ATHIS-MONS	8	69	0,0233	2
JUVISY-SUR-ORGE	4	19	0,0116	1
MORANGIS	3	15	0,0116	1
PARAY-VIEILLE-POSTE	2	17	0,0116	1
SAVIGNY-SUR-ORGE	13	594	0,2326	20

Installations de chaufferies biomasse :

La production EnR de chaleur sur le territoire est en grande partie issue des 2 chaufferies biomasse situées à Athis-Mons et Savigny-sur-Orge. La production y est estimée à 2 670 MWh.

	Nombre de chaufferies biomasses	Puissance cumulées chaufferies biomasse en KW	Production estimée chaleur biomasse en GWh	Production estimée chaleur biomasse en TEP
Territoire CALPE	2	1 920	2,6744	230
ATHIS-MONS	1	1 200	2,4768	213
SAVIGNY-SUR-ORGE	1	720	0,1977	17

Le reste de la production de chaleur est originaire du solaire thermique (production estimée à 290 MWh) avec 30 installations sur le territoire et des 7 pompes à chaleurs (géothermie très basse énergie).

Installations de géothermie :

Sur le territoire, on dénombre 31 pompes à chaleur :

	Nombre de Pompe à chaleurs (géothermie très basse énergie)
Territoire CALPE	7
ATHIS-MONS	2
JUVISY-SUR-ORGE	1
MORANGIS	1

PARAY-VIEILLE-ORGE	0
SAVIGNY-SUR-ORGE	3

Installations de panneaux PV :

Enfin, il existe 197 installations photovoltaïques sur le territoire représentant une puissance raccordée estimée à 608 kW. L'ARENE fournit les données de production pour le territoire CALPE : 490 MWh.

	Nombre d'installations photovoltaïque raccordées
Territoire CALPE	197
ATHIS-MONS	38
JUVISY-SUR-ORGE	17
MORANGIS	37
PARAY-VIEILLE-ORGE	30
SAVIGNY-SUR-ORGE	75

1.4 Les transports :

1.4.1 Les déplacements de personnes

Ce poste est destiné à prendre en compte les émissions engendrées par les déplacements de personnes sur le territoire étudié, à partir de celui-ci ou à destination de celui-ci. Sont donc compris :

- les déplacements des résidents en voiture, bus et 2 roues, y compris pour quitter le territoire ;
- les déplacements des visiteurs en voiture, bus et 2 roues ;
- le transit routier.

L'approche Bilan Carbone® Territoire de l'ADEME préconise de ne pas limiter la prise en compte des déplacements de personnes uniquement, depuis ou jusqu'à la frontière du territoire, mais d'évaluer le plus complètement possible les distances parcourues et les modes de transports utilisés.

L'approche « territoriale » sera seulement utilisée pour les déplacements des passagers en transit routier sur le territoire.

Déplacements de personnes

- **Transit routier de personne (voiture et deux roues) :**

Le transit routier est obtenu à partir des données du Conseil Général de l'Essonne. Ces derniers nous donnent la fréquentation moyenne des voitures sur les principaux axes en entrée et en sortie du territoire et les distances parcourues sur chaque tronçon. Ces données sont reprises dans le tableau de l'ADEME avec le facteur d'émission correspondant au transit des véhicules en parcours mixte.

Route	Taux Jour Moyen	% Poids Lourds	Distance transit (km)	Voitures (Veh.km) en transit	Poids Lourds (Veh.km) en transit
A6	159 800	12,5%	2,4	119 934 894	17 133 556
N7	45 207	3,9%	6,0	95 191 702	3 811 628
D25/25 ^E	16 831	6,4%	5,3	30 491 131	2 067 471
D118	10 974	11,0%	6,8	24 253 860	2 982 367
D29	7 401	4,4%	5,5	14 203 777	653 730
D167/167Z	10 226	3,9%	5,6	20 096 237	804 685
TOTAL				304 171 600	27 453 438

Le « Taux Jour Moyen » considéré correspond à la valeur moyenne constatée sur le tronçon.

A noter que les véhicules en transit sont à diviser par 2 pour ne pas compter deux fois le même véhicule entrant dans le territoire à un point de comptage et en sortant à un autre point de comptage.

La carte suivante identifie les tronçons considérés pour le transit routier sur le territoire



▪ **Déplacement des résidents et visiteurs :**

L'approche méthodologique choisie a permis d'estimer, par des données statistiques, les distances parcourues pour les déplacements des résidents et des visiteurs internes et externes au territoire, en véhicule personnel, bus, transport en commun ou autres. Les données statistiques proviennent de l'étude globale de transport (EGT) réalisée par le STIF (Syndicat des Transports d'Ile de France) en 2010 sur le territoire de la CALPE (correspondant à la fiche 9109 pour 4 communes et 9110 pour Morangis). Les données pour les quatre communes ont été extrapolées à la cinquième de manière à être exhaustif.

La répartition modale des actifs pour se rendre au travail est la suivante :

Mode de déplacement des actifs pour se rendre au travail	Territoire	Déplacements internes au territoire	Déplacements externes au territoire
Marche à pied	21,3%	29,2%	1,5%
Autres (vélo, deux-roues...)	3,6%	3,3%	3,7%
Voiture particulière	58,4%	58,9%	68,7%
Transports en commun	16,7%	8,6%	26,1%
Ensemble	100%	100%	100%

L'étude globale de transport sur la CALPE a permis d'établir la moyenne des déplacements par jour :

% de déplacements de résidents	Déplacements internes au territoire	Déplacements externes au territoire
Déplacements/jour	241 250	267 500
% de déplacements de résidents	95%	56%

Les données statistiques de l'EGT 2010 ont permis de considérer une distance moyenne parcourue pour chaque type de transport pour se rendre au travail :

Portée moyenne en km	Résidents	Visiteurs
Marche à pied	0,4	0,4
Transports en commun	11,1	11,3
Voiture particulière	4,3	5,6

Le taux moyen d'occupation moyen d'une voiture est fixé à 1,2 personne par véhicule (source INSEE). 260 jours de semaine par an ont été considérés.

Le nombre de véhicules par kilomètre (veh.km) et de personne par kilomètre (pers.km) par mode de transport est ainsi obtenu :

Mode de transport	Résidents	Visiteurs
Véhicule individuel (pers.km)	265 976 714	128 076 621
Véhicule individuel (veh.km)	221 647 262	106 730 518
Deux roues (veh.km)	14 652 270	6 920 313
Marche à pied (pers.km)	7 193 654	549 926
Transports collectifs	169 719 672	93 302 286

En ce qui concerne les véhicules individuels, le nombre de véhicule par kilomètre est ensuite repris dans le tableur de l'ADEME et affecté d'un facteur d'émission mixte essence/gazole moyen pour les voitures. Le nombre de véhicule par kilomètre deux roues est quant à lui associé au facteur d'émission « Deux roues ».

Déplacements en bus et train

Les données 2013 de la RATP et 2012 de la SNCF ont permis de déterminer la part (en kilomètres parcourus) du bus et du RER sur l'ensemble des déplacements en transports collectifs, par les résidents et visiteurs. Ce ratio est ensuite appliqué à notre modélisation.

	Bus	RER
Part des transports collectifs	51%	49%

1.4.2 Le transport de marchandises

Fret routier interne, entrant et sortant

Concernant le fret routier (hors transit traité dans la partie précédente), les données sont issues de la base Sitram 2012 fournissant des informations régionales, qui ont été territorialisées au prorata de la population. En effet, il n'existe pas à l'heure actuelle de données disponibles à l'échelle communale.

Les tonnes et kilomètres totaux de fret pour chaque type de véhicule ont donc été calculés et insérés dans le tableur ADEME pour récupérer les émissions associées.

Afin d'affiner les émissions, les données Sitram concernant la répartition des types de camion ont été utilisées :

Type de camion	Part modale
PTAC 3,6 à 10,9 t	2,3%
PTAC 11 à 19 t	21,6%
Tracteur routier	76,1%

Ainsi, le bilan du fret routier est le suivant :

Type de fret	Mode de transport	Quantité	Unité
Transit routier		13 726 719	véhicule.km
Fret interne	PTAC 3,6 à 10,9 t	603 666	t.km
	PTAC 11 à 19 t	5 669 213	t.km
	Tracteur routier	19 973 476	t.km
Fret amont	PTAC 3,6 à 10,9 t	2 201 029	t.km
	PTAC 11 à 19 t	20 670 529	t.km
	Tracteur routier	72 825 337	t.km
Fret aval	PTAC 3,6 à 10,9 t	1 766 183	t.km
	PTAC 11 à 19 t	16 586 762	t.km
	Tracteur routier	58 437 619	t.km

Fret fluvial entrant et sortant

Concernant le fret fluvial, les données sont issues du Port autonome de Paris (2013).



Port d'Anthis-Mons	Amont	Aval	Unité
Tonnage total (t)	73 000	76 000	Tonnes
Distance parcourue (km)	90	100	km
Fret fluvial total	6 570 000	7 600 000	t.km

Les hypothèses suivantes ont été utilisées :

- Le fret amont est supposé en provenance de Seine et Marne (port de Marolles-sur-Seine), soit 90 km ;
- Le fret aval est supposé à destination de la proche couronne et de Paris, soit 100km.

1.5 Les entrants

1.5.1 Alimentation

Les émissions liées à l'alimentation sont calculées à partir de nombre d'habitants sur le territoire sur la base de 2 repas par jour pendant 365 jours auquel on attribue un facteur d'émission pour un repas moyen. Ainsi, 74 204 500 repas sont consommés par les habitants de la CA Portes de l'Essonne.

1.5.2 Autres intrants

La catégorie des autres intrants correspond aux matériaux nécessaires pour la fabrication des déchets. Leurs émissions sont déterminées à partir du poids des déchets collectés.

1.6 Construction et voiries

1.6.1 Construction

Les données sur les constructions neuves de la CALPE proviennent de la base de données Sit@del2 disponible sur le site du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie.

Les émissions de GES sont calculées à partir des données en m² des constructions commencées en 2012.

Les surfaces (m²) de logements commencés prises en compte sont les suivantes :

	individuels purs	individuels groupés	collectifs	en résidence	TOTAL M ² LOGEMENTS
Territoire CALPE	5 430	282	29 837	0	35 549

Les surfaces (m²) de tertiaire / industrie commencés prises en compte sont :

	TOTAL M ² LOCAUX
Territoire CALPE	11 685
Hébergement hôtelier	2 705
Commerces	2 868
Bureaux	474
Artisanat	314
Industrie	0
Entrepôts	2 788
Service public - enseignement - recherche	768
Service public - action sociale	1 139
Service public – culture et loisirs	629

1.6.2 Voiries

Les émissions liées à la voirie sont estimées à partir de la longueur totale, de la largeur moyenne et de la période de réfection des routes nationales, départementales, communales et communautaires traversant la CALPE. (Source CALPE et CG91)

Nature	Longueur totale (ml)	Largeur moyenne (m)	Période réfection	Assimilé à
Autoroute	2 350	21	15	TC*7
Routes départementales	39 517	9	17	TC6
Voiries communales et communautaires	328 000	7	40	TC2

*TC = type de chaussée.

TC2 correspond à un nombre moyen de poids lourds de 25 à 50 PL/jours et le TC7 à 2000 à 5000 PL/jour.

1.7 Agriculture

Les émissions liées au secteur de l'agriculture sont réparties entre l'épandage des engrais, les carburants d'engins agricoles, la fabrication des engins agricoles et celle des engrais ainsi que les émissions provenant de l'élevage principalement dû au rejet de méthane par les cheptels.

Les données considérées sont présentées ci-dessous :

Pour les consommations énergétiques, les données de l'ARENE ont été considérées à savoir :

Bilan énergétique des consommations du Territoire en tep	Gaz naturel	Electricité	Produits pétroliers	Bois	Autres combustibles (charbon, déchets et autres enr)	TOTAL
Agriculture	19	2	17	0	0	38

Pour les émissions liées aux engrais (fabrication et épandage) et à la fabrication des engins agricoles, une approche méthodologique par type de culture et par surface a été réalisée. La commune de Morangis recense 66,2 ha de terres labourables, assimilées à une culture de blé.

1.8 Déchets

Ce poste correspond aux émissions découlant du traitement de fin de vie des déchets produits par les personnes ou activités résidentes sur le territoire de la collectivité (recyclage, mise en décharge, ...).

Les émissions de ce poste sont estimées à partir des tonnes de déchets collectées sur le territoire en 2013. Les données proviennent du rapport annuel de SIREDOM.

Ces éléments sont classés par nature et par type d'élimination :

Nature	Tonnes	Type d'élimination
Ferraille	200	Recyclage
Carton	42	Recyclage
OMR	29 419	incinération avec valorisation énergétique
Déchets verts	6 203	Compostage
DDM	113	Stabilisation et stockage
Encombrants	1 743	Recyclage
Tout venant	8 945	incinération avec valorisation énergétique
Bois	1 420	Recyclage
Déchets des ST	2 005	incinération avec valorisation énergétique
Verre	2 045	Recyclage
Journaux magazines	41	Recyclage
Biflux	4 171	Recyclage

Les hypothèses suivantes ont ensuite été utilisées :

- Les déchets « Biflux », qui totalisent les emballages (plastiques, cartons, conserves...) et les journaux/magazines, sont supposés être composés à 50% d'emballages plastiques et à 50% de papier.
- Les déchets « Journaux magazines » ont été assimilés aux déchets « Papier/Cartons ».

1.9 Trafic aérien d'Orly

Les données considérées sont les données transmises par les statistiques annuelles des aéroports français pour l'année 2013.

Transport de personnes	
	2013
passagers locaux	27 228 529
internationaux	16 141 793
nationaux	11 086 736

Distance moyenne parcourue par passager (source : DGAC)	2011	1886
passagers-kilomètres-transportés	2013	51 353 005 694

Transport de marchandises		
	2009	2013
fret avionné		94700 tonnes
fret camionné		
voyageant sous LT		0
TOTAL		94 700

	2009	2013
trafic de poste		11672 tonnes

tonnes-kilomètres-transportées	200 617 592
---------------------------------------	--------------------

2 Annexe 2 : Les gaz pris en compte par la méthode Bilan Carbone[®]

Le Bilan Carbone[®] est une **méthode d'inventaire des émissions humaines (ou anthropiques) de GES**. Les gaz à effet de serre comptabilisés sont les gaz qui sont répertoriés dans le protocole de Kyoto :

- **Le dioxyde de carbone (CO₂)**, issu de la déforestation et de l'utilisation de combustibles fossiles (charbon, pétrole et gaz). Les émissions de CO₂ organique sont responsables de 69% de l'effet de serre induit par les activités humaines.
- **Le méthane (CH₄)**, généré par la fermentation de matières organiques en l'absence d'oxygène (marais, rizières...) mais aussi par les fuites liées à l'utilisation d'énergies fossiles comme le gaz naturel ou le charbon, ou encore par l'élevage. Il est responsable de 18% de l'effet de serre induit par les activités humaines.
- **Le protoxyde d'azote (N₂O)**, il résulte de l'oxydation dans l'air de composés azotés et ses émissions sont dues pour 2/3 à l'usage de fumier et d'engrais. Il est également utilisé comme gaz propulseur dans les aérosols. Il est responsable de 5% de l'effet de serre induit par l'activité humaine.
- **Les gaz dits « industriels » (HFC, PFC, SF₆)**, car n'existant pas à l'état naturel mais produits par l'homme. Ils sont utilisés pour la production de froid, dans les climatiseurs, réfrigérateurs, et autres systèmes industriels. Même s'ils sont présents en très faible concentration dans l'atmosphère, certains d'entre eux ont un PRG (pouvoir de réchauffement global) très important.

En revanche, pour les gaz « hors Kyoto » (les chlorofluorocarbures (CFC) et la vapeur d'eau), seules sont prises en compte :

- les émissions qui modifient de manière discernable le forçage radiatif du gaz considéré :
 - les émissions directes de vapeur d'eau sont exclues (pas de modification de la concentration dans l'air), sauf dans le cas de la stratosphère (avion).
 - les émissions de CO₂ organique sont exclues, (simple restitution à l'atmosphère de CO₂ prélevé peu de temps auparavant) sauf dans le cas de la déforestation.
- les gaz directement émis dans l'air sans nécessité de réaction chimique atmosphérique.

L'ozone troposphérique est exclu (pas d'émissions directes et incapacité à calculer les émissions indirectes avec une règle simple).



62 bis rue des Peupliers 92 100
Boulogne Billancourt

Téléphone : 01 83 64 08 70

Télécopie : 01 46 84 62 71

Mail : contact@eco-act.com

Site Internet : www.eco-act.com