

# SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE SAMBRE - AVESNOIS

## RAPPORT DE PRÉSENTATION ANNEXE 3 \_BILAN CARBONE



Arrêt de projet : 05 juillet 2016  
Approbation : 03 juillet 2017

Vu pour être annexé à la délibération n° 17-09 du 07 décembre 2017  
Alain Poyart, Président du SM SCoT Sambre-Avesnois



**SCoT Sambre Avesnois**  
*Une vision d'avenir*





# Syndicat Mixte du SCoT Sambre Avesnois

---

Réalisation d'un **diagnostic énergie – climat** en vue de  
l'élaboration d'un Plan Climat Energie Territorial

Rapport d'étude – Août 2012

Marché n°2010.01.01

Etude cofinancée par l'ADEME et le Conseil Régional Nord Pas-de-Calais

## EQUINERGIES

ZAC du Chevalement – Rue des Molettes

59286 ROOST-WARENDIN

[www.auddice.com](http://www.auddice.com)



## CEREN

Centre d'Études et de Recherches Économiques sur l'énergie

Groupement d'intérêt économique

10 rue du Faubourg Montmartre

75440 – PARIS CEDEX 09

[www.ceren.fr](http://www.ceren.fr)





## INTRODUCTION

---

Ce document présente les résultats du diagnostic énergie – climat du territoire de l'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe mené sur l'année de référence 2009, sous la maîtrise d'ouvrage du Syndicat Mixte du SCoT Sambre Avesnois (SMSSA), auprès du groupement de bureaux d'études et de conseils Equinergies (Groupe auddicé) – CEREN.

Cofinancé par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) et le Conseil Régional Nord Pas-de-Calais, celui-ci s'inscrit en préfiguration du Plan Climat Energie Territorial (PCET) initié à l'échelle de l'arrondissement et dont l'ingénierie technique et opérationnelle est confiée à l'Agence de Développement et d'Urbanisme de la Sambre (ADUS).

Il complète par ailleurs l'Etat Initial de l'Environnement (EIE) du Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) en cours d'élaboration, et contribue à la définition d'une ambition locale en matière de politique énergétique et de stratégie de lutte contre le dérèglement climatique.

Face à ces enjeux d'avenir, dans un contexte réglementaire européen et national toujours plus incitatif, traduisant la prise de conscience internationale, le Syndicat Mixte du SCoT Sambre Avesnois pourra décliner sa stratégie dans un programme d'actions élaboré en concertation avec les acteurs économiques locaux et qui visera:

- à atténuer la responsabilité du territoire en termes de volumes d'émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) ;
- à anticiper les effets du dérèglement climatique et d'une hausse du coût des hydrocarbures dans une logique d'adaptation.

La première partie du document introduit les éléments de contexte et de cadrage de l'étude réalisée. Le second chapitre est dédié aux aspects méthodologiques généraux appliqués aux bilans énergie et GES du territoire. Les résultats globaux et détaillés des bilans sont ensuite présentés en troisième partie. Les conclusions sont enfin orientées vers la synthèse des enseignements, l'analyse des objectifs à atteindre au regard des tendances connues et des opportunités et menaces offertes par les singularités du territoire.

## SOMMAIRE

Introduction	3
Sommaire	4
Tables des illustrations	5
Liste des abreviations	7
Liste des epci	7
i. Contexte et éléments de cadrage	9
i.1. Contexte énergétique et climatique	10
i.2. La prise en compte du dérèglement climatique par le SMSSA	11
i.3. Périmètre d'étude, découpage géographique et sectoriel	12
i.4. Population, année de référence et sources de données	14
ii. Méthodologie générale de réalisation	17
ii.1. Bilan énergie	18
ii.2. Bilan carbone® territoire	19
iii. Résultats et analyses	21
iii.1. Bilan énergie du territoire	22
iii.1.1. Bilan de la consommation d'énergie	22
iii.1.2. Profil énergétique de l'arrondissement	24
iii.1.3. Résultats sectoriels	25
iii.1.4. Bilan de la production d'énergie	28
iii.2. Bilan carbone® territoire	29
iii.2.1. Résultats globaux	29
iii.2.2. Incertitudes	33
iii.2.3. Repères et éléments de benchmark	34
iii.2.4. Résultats sectoriels	36
iii.2.5. Répartition des émissions par epci	55
iv. Enseignements, ambitions et perspectives	59
iv.1. Rappel du contexte réglementaire	60
iv.2. Perspectives et objectifs de réduction des émissions	61
iv.3. Synthèse des enjeux et principaux enseignements du diagnostic	62
v. Annexes	65
v.1. Liste des communes et leur périmètre d'appartenance	66
v.2. Résultats détaillés du bilan carbone® territoire par secteur d'émissions et par epci	70
v.3. Bibliographie	71

## Tables des illustrations

Figure 1 : Situation de l'arrondissement d'Avesnes–sur–Helpe, source : ADUS .....	12
Figure 2 : Représentation cartographique des limites de l'arrondissement d'Avesnes–sur–Helpe, découpage par EPCI, source : Diagnostic du SCoT Sambre Avesnois.....	12
Figure 3 : L'urbanisation en Sambre Avesnois, source : Diagnostic du SCoT Sambre Avesnois .....	13
Figure 4 : Poids de population des intercommunalités et communes membres du SCoT, source : Diagnostic du SCoT Sambre Avesnois.....	15
Figure 5 : « C'est quoi une tonne équivalent CO <sub>2</sub> ? » .....	20
Figure 6 : Répartition des consommations énergétiques du territoire par type d'énergie et par secteur .....	22
Figure 7 : Répartition des consommations énergétiques du territoire par secteur et par type d'énergie .....	23
Figure 8 : Comparaison indicative des répartitions sectorielles de consommations d'énergie par secteur entre la Région Nord Pas–de–Calais et l'arrondissement d'Avesnes .....	24
Figure 9 : Comparaison indicative des répartitions sectorielles de consommations d'énergie par forme entre la Région Nord Pas–de–Calais et l'arrondissement d'Avesnes .....	24
Figure 10 : Répartition du nombre de résidences et des consommations d'énergies par forme d'énergie de chauffage .....	25
Figure 11 : Répartition du bilan énergie secteur industrie, par forme d'énergie consommée .....	26
Figure 12 : Production d'ENR en région Nord Pas–de–Calais, Ademe 2005 .....	28
Figure 13 : Répartition des émissions globales du territoire par secteur, en teqCO <sub>2</sub> .....	29
Figure 14 : Intensité carbone par habitant et par EPCI, en téqCO <sub>2</sub> , Bilan Carbone® global .....	30
Figure 15 : Intensité carbone par habitant et par EPCI, en téqCO <sub>2</sub> , Bilan Carbone® global hors site de Poweo .....	32
Figure 16 : Répartition des émissions de GES par secteurs d'activité en Nord–Pas–de–Calais et en France, Norclimat – CITEPA, 2005 .....	34
Figure 17 : Répartition des émissions de GES du secteur agricole, en teqCO <sub>2</sub> .....	37
Figure 18 : Les zones agricoles et naturelles en avesnois, Diagnostic du SCoT Sambre Avesnois .....	38
Figure 19 : Intensité carbone de l'agriculture par habitant et par EPCI.....	40
Figure 20 : Répartition des émissions de GES liées aux déplacements des personnes, teqCO <sub>2</sub> .....	42
Figure 21 : Répartition des émissions de GES du résidentiel par source .....	45
Figure 22 : Répartition des émissions de GES du secteur industriel.....	47
Figure 23 : Contenu en gaz à effet de serre de 4 repas, publication en 2010 du Réseau Action Climat France .....	49
Figure 24 : Répartition des émissions de GES liées aux transports de marchandises .....	50
Figure 25 : Répartition des émissions de GES du secteur tertiaire .....	52
Figure 26 : Répartition des émissions globales du territoire par EPCI et par secteur, en tonnes eqCO <sub>2</sub> .....	55
Figure 27 : Répartition sectorielle des émissions .....	55
Figure 28 : Répartition des émissions de GES par EPCI et par secteur d'émissions.....	56
Figure 29 : Répartition des émissions de GES par EPCI et par secteur d'émissions.....	57
Figure 30 : Projection des réductions annuelles au rythme du Facteur 4 et des 3*20 sur la base du Bilan Carbone territoire global de l'arrondissement .....	61

Tableau 1 : Principales sources de données et années de publication de l'information .....	14
Tableau 2 : Populations municipales et nombre de communes par EPCI, recensement INSEE 2006 .....	15
Tableau 3 : Bilan des consommations en énergie finale de l'arrondissement en 2009 .....	22
Tableau 4 : Parc des résidences principales en fonction des énergies de chauffage .....	25
Tableau 5 : Consommations par source d'énergie des .....	26
Tableau 6 : Bilan de la production d'énergie Sambre Avesnois .....	28
Tableau 7 : Intensité carbone par EPCI, bilan global .....	30
Tableau 8 : Intensité carbone par EPCI, bilan global hors site de Poweo .....	32
Tableau 9 : Synthèse des incertitudes par secteur .....	33
Tableau 10 : Synthèse des résultats en téqCO <sub>2</sub> du secteur de la production d'énergie .....	36
Tableau 11 : Synthèse des données d'évaluation des émissions de GES liées aux cultures, RGA 2000 .....	39
Tableau 12 : Synthèse des données d'évaluation des émissions de GES liées à l'élevage .....	39
Tableau 13 : Récapitulatif des résultats du secteur déplacement des personnes .....	42
Tableau 14 : Estimation du parc de véhicules en Sambre Avesnois, ADUS .....	43
Tableau 15 : Synthèse des données d'évaluation des émissions liées aux transports des résidents en voiture .....	43
Tableau 16 : Récapitulatif des résultats du secteur résidentiel .....	45
Tableau 17 : Récapitulatif des résultats du secteur résidentiel par EPCI et par énergie de chauffage, maisons individuelles .....	46
Tableau 18 : Récapitulatif des résultats du secteur résidentiel par EPCI et par énergie de chauffage, immeubles collectifs .....	46
Tableau 19 : Récapitulatif des données de consommations énergétiques fossiles du secteur industriel, par EPCI .....	47
Tableau 20 : Principaux contributeurs aux émissions non énergétiques du territoire, gaz hors Kyoto, IRE 2010 .....	48
Tableau 21 : Récapitulatif des résultats du secteur fret, téqCO <sub>2</sub> .....	50
Tableau 22 : Synthèses des données retenues pour l'évaluation des émissions de GES du fret interne .....	51
Tableau 23 : Récapitulatif des résultats du secteur tertiaire .....	52
Tableau 24 : Récapitulatif de surfaces construites par typologie de bâtiments en 2009 sur l'arrondissement .....	54
Tableau 25 : Profils d'émissions par EPCI hors Poweo .....	58
Tableau 26 : Analyse « AFOM » .....	63

## Liste des abréviations

SMSSA : Syndicat Mixte du SCOT Sambre Avesnois  
SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale  
PCET : Plan Climat Energie Territorial  
ADUS : Agence de Développement et d'Urbanisme de la Sambre  
EIE : Etat Initial de l'Environnement  
ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie  
EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale  
GES : Gaz à Effet de Serre  
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques  
TeqCO<sub>2</sub>: Tonne Equivalent CO<sub>2</sub>  
MWh : Mégawattheure  
KWh : Kilowattheure  
GWh : Gigawattheure  
OM : Ordures Ménagères  
GIEC : Groupement d'Experts Intergouvernemental sur les Evolutions du Climat  
SIPES : Syndicat Interprofessionnel pour la promotion de l'Enseignement Supérieur  
RGA : Recensement Général Agricole  
ALE : Agence Locale de l'Energie  
PNAQ : Plan National d'Allocation des Quotas  
MEEDDM : Ministère de l'Environnement, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer  
CMS : Composés Minéraux Solides  
CVE : Centre de Valorisation Energétique  
UIOM : Unité d'Incinération des Ordures Ménagères  
VUL : Véhicule Utilitaire Léger  
ECS : Eau Chaude Sanitaire  
EnR : Energie Renouvelable

## Liste des EPCI

CA Mb Vds : Communauté d'Agglomération Maubeuge Val de Sambre  
CC AcF : Communauté de Communes Actions Fourmies  
CC BAV : Communauté de Communes du Bavais  
CC Front N : Communauté de Communes Frontalière du Nord-Est Avesnois  
CC GPy T : Communauté de Communes du Guide du Pays de Trélon  
CC NMaub : Communauté de Communes Nord Maubeuge  
CC PyA : Communauté de Communes du Pays d'Avesnes  
CC PyMM : Communauté de Communes du Pays de Mormal et Maroilles  
CC Q : Communauté de Communes du Quercitain  
CC Sb Av : Communauté de Communes Sambre Avesnois  
CC V STH : Communauté de Communes des Vallées de la Solre, de la Thure et de l'Helpe  
CCR 2H : Communauté de Communes Rurale des deux Helpes



## I. CONTEXTE ET ELEMENTS DE CADRAGE

---

## 1.1. Contexte énergétique et climatique



Alors que les effets des changements climatiques commencent à être perçus, les Etats ont pris conscience de l'urgence d'agir. Enjeu majeur pour l'avenir de l'humanité et de la vie sur notre planète, il n'est plus temps de s'attarder sur des scénarios potentiels mais d'agir pour réduire drastiquement nos émissions de gaz à effet de serre (GES), de prévoir, et de s'adapter aux conséquences des dérèglements climatiques.

Le réchauffement climatique est un fait scientifique désormais irréfutable. Au cours du 21ème siècle, d'après les 70 scénarios différents d'évolution envisagés par le GIEC (Groupement d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat), l'augmentation des températures se situerait entre 1,8 et 5,8°C d'ici à 2100. Cette évolution de la température moyenne à la surface de la Terre intervient au rythme de deux dixième de degrés par décennie.

Les conséquences possibles de ce changement climatique sont considérables, et au niveau mondial, l'ampleur du phénomène est sans précédent :

- Les milieux naturels seront modifiés ;
- Les catastrophes climatiques seront plus fréquentes et de plus grande intensité ;
- La vie sur Terre sera impactée pour de vastes populations végétales, animales et humaines.

Pour agir sur les causes de ce phénomène et limiter son ampleur, une seule solution s'impose à nous : réduire progressivement mais de façon efficace nos émissions de gaz à effet de serre via une maîtrise à la source.

Dans le contexte actuel marqué par la double problématique environnementale de l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre et de la raréfaction des ressources énergétiques fossiles épuisables, le Syndicat Mixte du SCoT Sambre Avesnois est conscient de sa responsabilité territoriale face à ces enjeux d'avenir. Outre l'enjeu climatique, il s'agit aujourd'hui d'identifier les moyens d'être moins dépendant des énergies fossiles dont on connaît maintenant la limite des ressources et l'impact financier de leur coût sur le fonctionnement des activités.

Le diagnostic énergie - climat du territoire de l'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe doit ainsi permettre d'identifier, via un premier état des lieux qui devra être affiné à l'avenir, les postes sur lesquels des actions de réduction des consommations de ressources fossiles mais aussi et surtout d'émissions de gaz à effet de serre peuvent être envisagées. Ces dernières devront permettre l'atténuation de la responsabilité de l'activité sur le phénomène du changement climatique.

Le changement climatique étant un phénomène qui entrainera des répercussions majeures quels que soient les efforts portés au niveau local, il convient également d'anticiper les changements dans une stratégie d'adaptation afin d'en limiter les impacts.

## I.2. La prise en compte du dérèglement climatique par le Syndicat Mixte du SCoT Sambre Avesnois

Le Syndicat Mixte du SCoT Sambre Avesnois (SMSSA) est en charge de l'élaboration du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) et du Plan Climat Energie Territorial (PCET) de l'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe. Ces deux missions sont animées opérationnellement par l'Agence de Développement et d'Urbanisme de la Sambre (ADUS) qui exerce une fonction d'observation et d'analyse des phénomènes urbains et périurbains, à l'échelle de l'agglomération Maubeuge Val de Sambre et de l'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe, offrant ainsi une vision d'ensemble du fonctionnement et du développement de ce territoire.

L'étude présentée dans ce document s'inscrit d'une part en complément de l'Etat Initial de l'Environnement (EIE) du SCoT, et d'autre part au titre de préfiguration du PCET en présentant un diagnostic énergie - climat ; socle du Profil Climat du Territoire dans le registre de « l'atténuation ».

L'évaluation intègre une double approche énergie / émissions de gaz à effet de serre sur la base des méthodes bilan des consommations énergétiques du territoire et Bilan Carbone® Territoire de l'Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (ADEME - version 6.1).

Les résultats sont présentés à l'échelle de l'arrondissement par secteur d'activité, puis déclinés par Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) conformément au cahier des charges de la mission confiée début 2011 au groupement de prestataires Equinergies (Groupe auddicé) - CEREN.

Les principaux enseignements de l'étude restituée en comité syndical le 23 mars 2012 sont le préalable à l'élaboration concertée de plans d'actions de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) qui pourront se décliner à l'échelle territoriale, et constituent une aide à la décision pour la construction de la vision politique stratégique locale en matière d'énergie et de climat.

### 1.3. Périmètre d'étude, découpage géographique et sectoriel

L'arrondissement d'Avesnes-sur Helpe situé en Région Nord-Pas-de-Calais, département du Nord, est frontalier de la Belgique au Nord et à l'Est, du département de l'Aisne (02) au Sud, et des arrondissements de Valenciennes et Cambrai à l'Ouest.

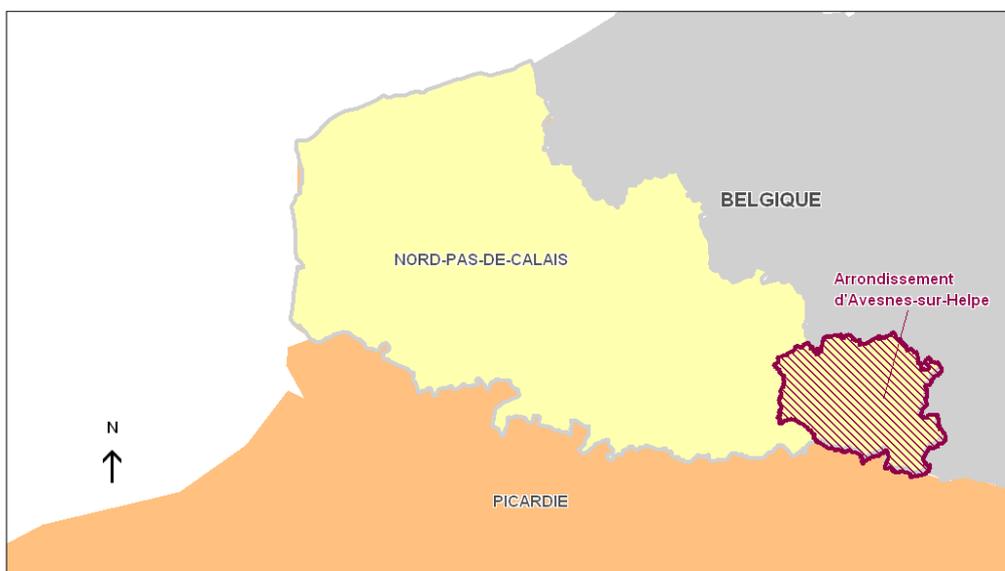


Figure 1 : Situation de l'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe, source : ADUS

L'arrondissement est composé de 12 Etablissements Publics de Coopération Intercommunal (EPCI) et compte 151 communes, dont 2 non rattachées.

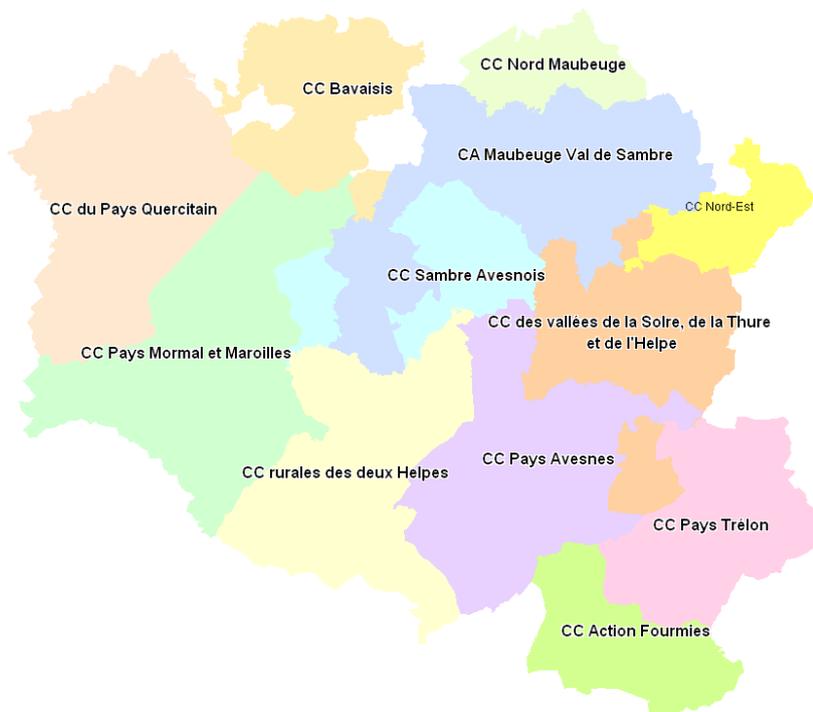


Figure 2 : Représentation cartographique des limites de l'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe, découpage par EPCI, source : Diagnostic du SCoT Sambre Avesnois

L'urbanisation en Sambre Avesnois, telle que représentée ci-dessous, permet d'appréhender plus distinctement la typologie et les singularités du territoire d'étude.

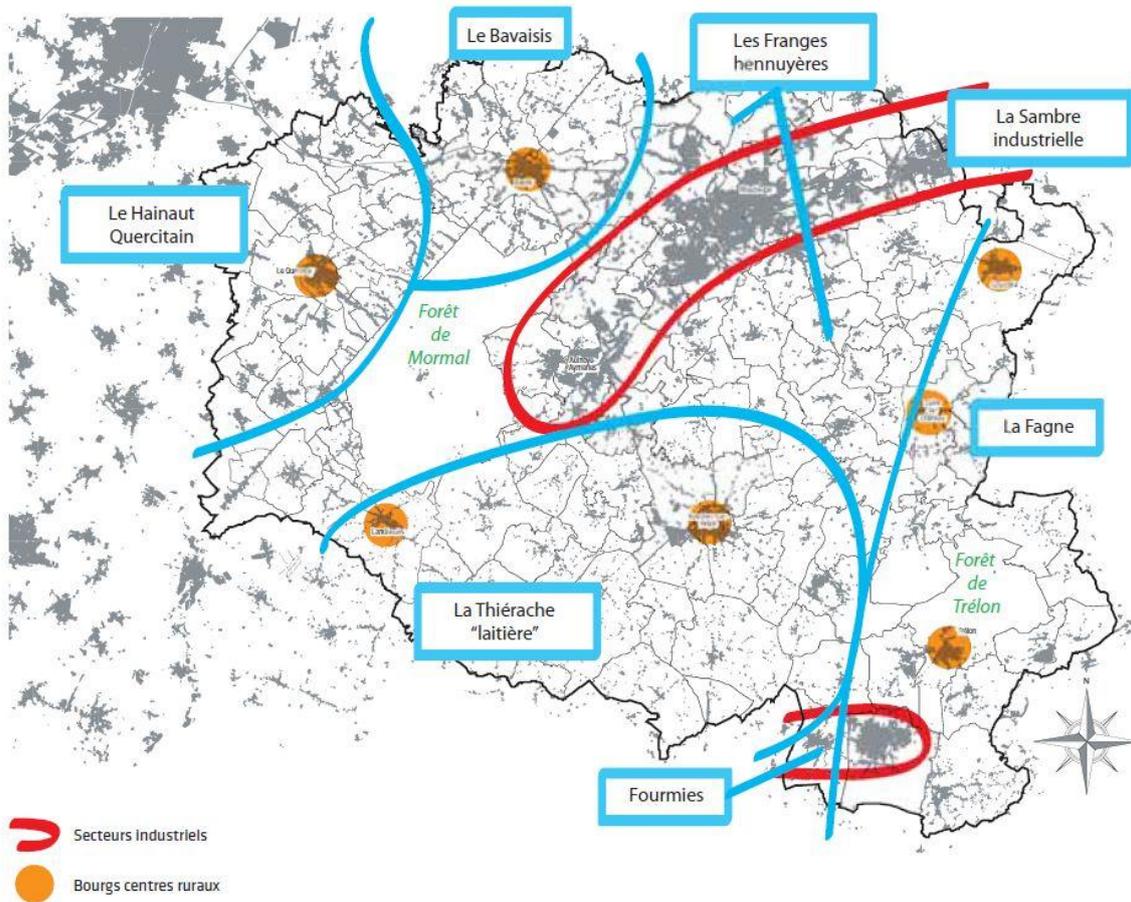


Figure 3 : L'urbanisation en Sambre Avesnois, source : Diagnostic du SCoT Sambre Avesnois

Le diagnostic de présentation du territoire réalisé par le SCoT précise que « en termes d'urbanisation, deux secteurs sont fortement marqués par l'industrialisation : la "Sambre industrielle" autour de trois pôles, Maubeuge / Hautmont, Jeumont et Aulnoye-Aymeries, et, dans une moindre mesure, l'agglomération de Fourmies.

Ces secteurs industriels sont venus se superposer sur des entités "naturelles" (plateaux calcaires ou crayeux, collines schisteuses ou argileuses...) ou "historiques" (Hainaut, Cambrésis, Thiérache) qui présentent une certaine diversité de paysages tout en affichant, dans des proportions plus ou moins fortes, une "identité avesnoise" certaine (haies, pierre bleue, architecture rurale...). L'essentiel du territoire reste rural. Marqué comme en Thiérache par une extrême dispersion du bâti, ou comme dans le Hainaut Quercitain par des villages groupés. Ce territoire est ponctué de bourgs ruraux ou de petites villes qui ont joué ou jouent encore, mais dans une moindre mesure, un rôle de centralité affirmé (commerces, services, activités artisanales ou industrielles) : Avesnes sur-Helpe, Bavay, Le Quesnoy, Landrecies, Trélon, Solre-le-Château, Cousolre. Ces bourgs centres sont tous le siège d'une Communauté de Communes. Deux communautés de communes sont toutefois dépourvues de bourg centre, la Communauté de Communes du Nord de Maubeuge et la Communauté rurales des 2 Helpes ».

Le périmètre géographique d'étude tel que défini dans le cahier des charges est l'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe, ses 12 EPCI et ses 151 communes. A noter la présence de deux communes « non rattachées ».

Le bilan énergie couvre les consommations d'énergies de 5 principaux secteurs d'activités économiques : l'industrie, le résidentiel, le tertiaire, l'agriculture et les transports.

Le Bilan Carbone® Territoire distingue quant à lui les émissions directes et indirectes de 11 secteurs : les industries de l'énergie, les procédés industriels, le résidentiel, le tertiaire, l'agriculture, les transports de marchandises, les déplacements des personnes, la fin de vie des déchets, la fabrication des futurs déchets, la construction de bâtiments et voiries, et l'alimentation de la population.

#### 1.4. Population, année de référence et sources de données

L'année de référence du bilan énergie – climat est définie à 2009. Cependant, les sources de données relatives à l'information d'évaluation peuvent varier d'un secteur à l'autre. Les principales sources et années de références autres sont alors précisées dans le tableau ci-après. Les principales informations de cadrage exploitées sont le recensement INSEE 2006 de la population par commune, ainsi que les informations de consommations de gaz par tarif sur l'année 2009 fournies par l'opérateur GrDF au SMSSA.

**Tableau 1 : Principales sources de données et années de publication de l'information**

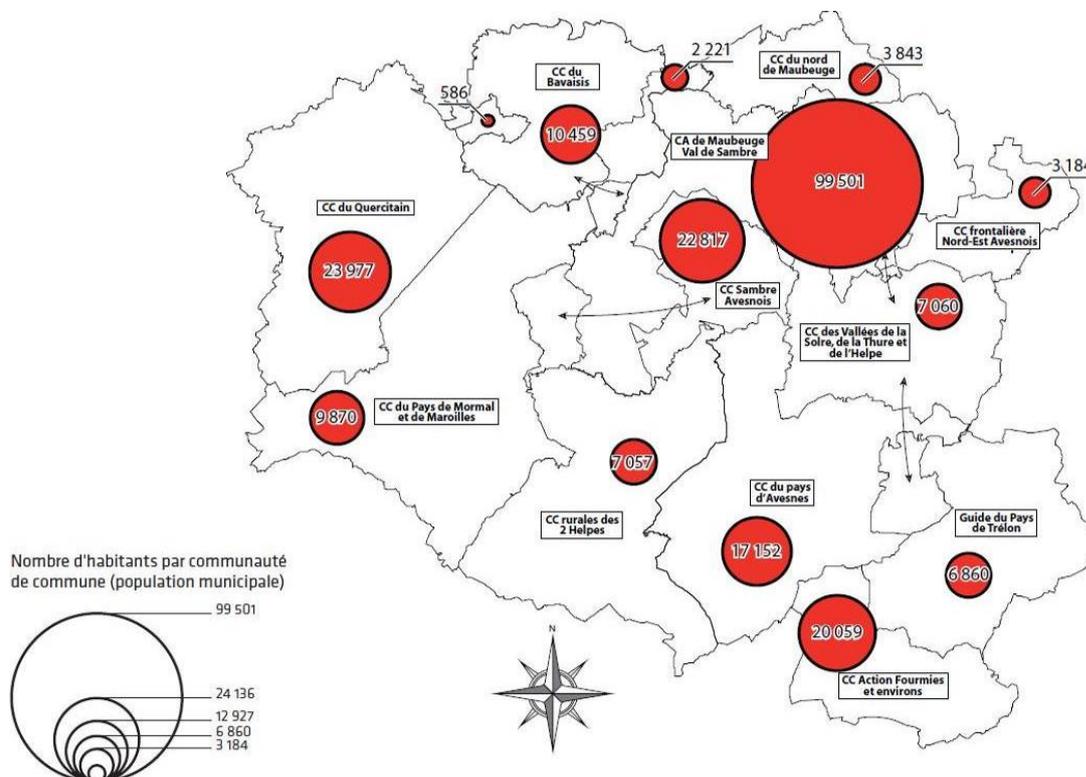
Secteur	Nature de l'information	Source	Année
<b>Tous secteurs</b>	Recensement de population	INSEE	2006
	Consommations de gaz par tarif	GrDF	2009
<b>Industries de l'énergie</b>	Emissions énergétiques directes	Rapport d'activité SMIAA Industrie au Regard de l'Environnement (IRE)	2010
<b>Procédés industriels</b>	Consommations d'énergies des sites industriels	Enquêtes CEREN	2009
<b>Tertiaire</b>	Surfaces en m <sup>2</sup> par code activité et énergie de chauffage	Bases de données CEREN	2009
<b>Résidentiel</b>	Recensement	INSEE	2006
	Nombre de logements, nature de l'énergie utilisée, Ratios d'utilisation spécifique de l'électricité	Ratios usages spécifiques de l'énergie CEREN	2006
<b>Déplacement de personnes</b>	Population	INSEE	2006
	Estimation du parc de voitures particulières	ADUS	2007
	Parc départementaux de voitures particulières	MEEDDAT, CGDD, SOeS – Fichier central des automobiles	2008
	Heures de vol aéroport de la Salmagne	Aéroport de la Salmagne	2010
<b>Fret</b>	Population	INSEE	2006
<b>Construction et voirie</b>	Statistiques construction neuve (m <sup>2</sup> )	Sitadel2 (MEEDDM)	2010
<b>Agriculture</b>	Surfaces cultivées par type de culture, production animale	Direction régionale de l'agriculture/ recensement	2000
<b>Déchets et fabrication des futurs déchets</b>	Rapport annuel d'activité CVE - Rapports d'activité	SMIAA	2009
	déchets Composition des déchets par typologie	CCB, CCMM, CAMV	2009
		Publications Ademe / SESSI	2007
<b>Alimentation</b>	Population	INSEE	2006
	Nombre de repas par habitant	Economie et statistiques n°400 – 2006, pages 45/68	2006

Les données de population retenues dans le cadre de la présente évaluation territoriale intègrent des données INSEE du recensement de 2006. La population du territoire considérée est de 234 656 habitants.

**Tableau 2 : Populations municipales et nombre de communes par EPCI, recensement INSEE 2006**

	Nombre de communes	Population
CA Maubeuge Val de Sambre	22	99 501
CC du Quercitain	27	23 977
CC Sambre Avesnois	10	22 817
CC Action Fourmies et environ	4	20 059
CC du Pays d'Avesnes	16	17 152
CC du Bavaisis	14	10 459
CC du Pays de Mormal et Maroilles	10	9 870
CC des vallées de la Solre, de la Thure et de l'Helpe	17	7 060
CC Rurales des Deux Helves	12	7 057
CC du Guide du Pays de Trélon	8	6 860
CC du Nord Maubeuge	6	3 843
CC frontalières du Nord-Est Avesnois	3	3 184
Non rattachées	2	2 817
<b>Total arrondissement</b>	<b>151</b>	<b>234 656</b>

L'illustration ci-après présente le poids de population des Intercommunalités et des Communes membres du SCoT. L'agglomération de Maubeuge concentre 42% des résidents de l'arrondissement.



**Figure 4 : Poids de population des intercommunalités et communes membres du SCoT, source : Diagnostic du SCoT Sambre Avesnois**



## II. METHODOLOGIE GENERALE DE REALISATION

---

La méthode de réalisation du diagnostic repose sur l'établissement du bilan des consommations d'énergie par source et par secteur puis sur la conversion des données de consommations en émissions de gaz à effet de serre via le Bilan Carbone® Territoire de l'ADEME.

Dans certains cas cependant, contrainte par la nature de l'information d'évaluation disponible, la logique est inverse. C'est le cas par exemple du secteur agricole pour lequel le bilan énergie relatif aux consommations de carburants des engins est estimé sur la base des données du Bilan Carbone® Territoire.

## II.1. Bilan énergie

La méthode utilisée pour construire le bilan énergie du territoire a été adaptée en fonction des informations disponibles et des secteurs pris en compte. Les données de consommations de gaz naturel par commune et par secteur (industrie, résidentiel et tertiaire) fournies par GRDF ont servi de cadrage.

**La production énergie** : le bilan est construit à partir des émissions de CO<sub>2</sub> de la centrale POWEO de Pont-sur-Sambre et du bilan du CVE du SMIAA de Maubeuge. Les informations de CO<sub>2</sub> émis sont transformées en consommation de combustibles et en production d'électricité.

**L'industrie** : les consommations d'énergie de ces sites sont issues des bases de données du CEREN.

**Le résidentiel** : le bilan est estimé à partir du parc de logements, des énergies de chauffage de ceux-ci (données INSEE recensement) et des ratios de consommations unitaires par usage issus des bases de données du CEREN.

**Le tertiaire** : Le secteur est découpé en six branches. Pour chacune, les surfaces sont estimées sur la base des informations soit collectées, soit issues des bases de données du CEREN qui propose aussi des ratios. Ces informations pouvant être des effectifs, des nombres des places (secteur santé), ou des surfaces.

À partir des surfaces utilisées par branche d'activité et en fonction des énergies consommées, une estimation du CO<sub>2</sub> émis est réalisée avec l'outil Bilan Carbone®. Les consommations par forme d'énergie sont ensuite calculées à partir de ces émissions de CO<sub>2</sub>.

**L'agriculture** : dans ce secteur la méthode est basée sur les surfaces cultivées par type de production issues du recensement agricole. L'utilisation de ces informations dans le modèle Bilan Carbone® permet d'estimer le CO<sub>2</sub> émis pour les carburants dans l'agriculture. Cette quantité de CO<sub>2</sub> est ensuite traduite en consommation de carburant diesel.

**Les transports** : Les consommations de ce secteur sont estimées à partir des données du parc de véhicules particuliers et de trafic routier pour le fret. Dans les deux cas, les informations disponibles sont introduites dans le tableur Bilan Carbone® pour estimer les émissions de CO<sub>2</sub>. Celles-ci sont ensuite transformées en consommation de carburant.

Les consommations sont exprimées en énergie finale et en MWh PCI. Pour le gaz naturel, nous utilisons les MWh PCS (unité de facturation en France). 1MWh PCI = 0,9 MWh PCS.

## II.2. Bilan Carbone® Territoire



La méthode Bilan Carbone® de l'ADEME permet d'évaluer à l'aide d'un tableur de calcul les émissions des principaux gaz à effet de serre qui sont retenus dans le protocole de Kyoto : 6 gaz ou familles de gaz tels que le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>), dont la principale source est la combustion des hydrocarbures, le méthane (CH<sub>4</sub>) et les autres gaz qui ont pour origine la décomposition anaérobie de matières organiques, le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) qui a pour origine l'utilisation d'engrais ou de produits chimiques et les gaz industriels (HFC, PFC, SF<sub>6</sub>, etc.). Les gaz à effet de serre dits « naturels » tels que la vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O) ne sont conventionnellement pas considérés dans l'évaluation.

Les activités prises en compte à l'issue d'une étape de collecte de données sont caractérisées par des grandeurs spécifiques qui sont ensuite traduites en émissions de GES à l'aide de coefficients d'émission. Ce sont : les consommations d'énergie, les surfaces pour décrire les bâtiments, les tonnes.km, les véhicules.km et passagers.km qui caractérisent les transports de marchandises ou de personnes et les volumes ou tonnages pour prendre en compte les matériaux et les matières diverses. Afin de rendre ces grandeurs comparables et additionnables, les émissions de GES, quelles que soient leurs origines, sont exprimées en tonnes équivalent carbone (teq C) ou en tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (teq CO<sub>2</sub>). Dans le présent rapport, les émissions de GES seront exprimées en tonne équivalent CO<sub>2</sub> (teq CO<sub>2</sub>). Il est à noter que 1 teq C = 12/44 teq CO<sub>2</sub><sup>1</sup>.

Le Bilan Carbone® fournira des valeurs différentes des autres types d'inventaires, il convient de rappeler à ce titre « qu'aucun chiffre ne vaut en dehors de la question posée ». En particulier :

- ☉ la majorité des inventaires de gaz à effet de serre se basent sur les émissions des gaz retenus dans le protocole de Kyoto. Le Bilan Carbone® global intègre d'autres gaz à effet de serre (CFC, vapeur d'eau stratosphérique des avions, gaz hors Kyoto, etc.). La comparaison doit donc porter sur la même assiette, en clair sur les émissions retenues dans les extractions relatives à la norme ISO 14064,
- ☉ le Bilan Carbone® remontant au déterminant des émissions, il intègre des sources extraterritoriales qui sont rarement ou partiellement prises en compte dans les autres méthodes,

<sup>1</sup> Une mole de carbone pèse 12 grammes et une mole de CO<sub>2</sub> pèse 44 grammes. Les émissions de GES exprimées en équivalent carbone représentent 12 g par unité et 44 g par unité quand elles sont exprimées en gaz carbonique (CO<sub>2</sub>). D'où le rapport 12/44 qui permet de quantifier les émissions de GES en équivalent C ou en équivalent CO<sub>2</sub>.

- certains inventaires (en particulier ceux établis par le CITEPA) sont conçus avec le souci d'éviter des doubles comptes entre les différents territoires pour avoir une comptabilisation nationale ou internationale. Le Bilan Carbone® n'est pas conçu dans cet optique, et il n'est pas préjudiciable à sa mise en œuvre de compter des émissions qui feraient également partie du Bilan Carbone® d'un territoire voisin. Au contraire, l'esprit du Bilan Carbone® réside clairement dans la comptabilisation de toutes les émissions engendrées pour assurer les activités qui prennent place sur le territoire avec les conditions d'organisation actuelles,
- le Bilan Carbone® a pour objet principal de préparer des actions de réduction. Il propose donc au lecteur des approches par processus qui, le plus souvent, ne se retrouvent pas dans les autres formes d'inventaire.

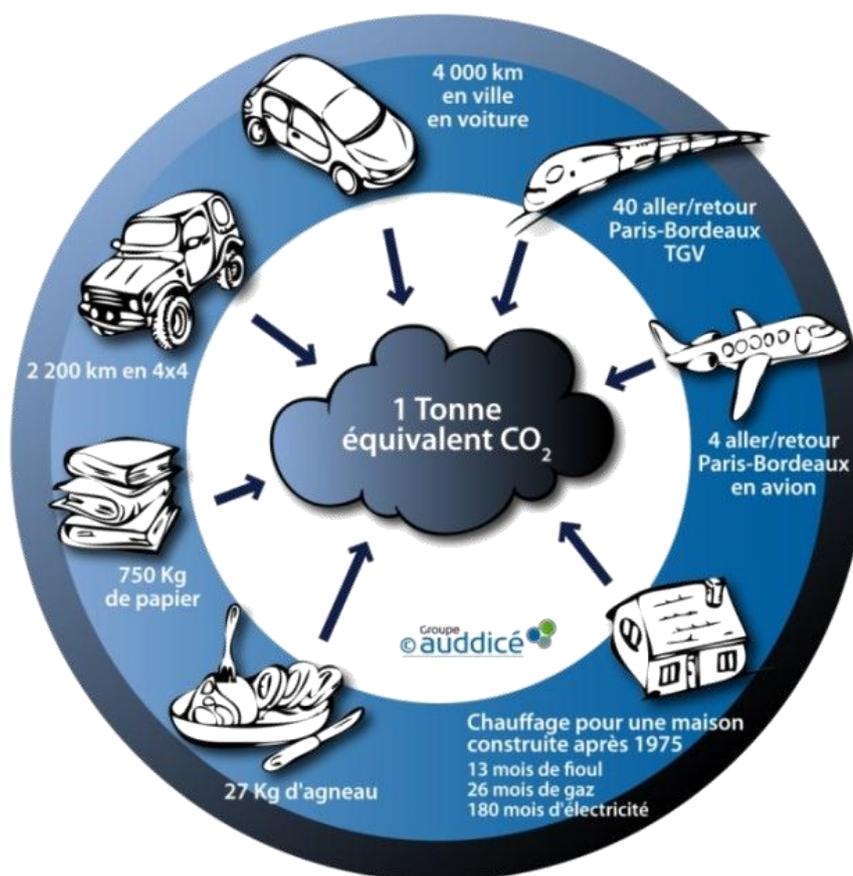


Figure 5 : « C'est quoi une tonne équivalent CO<sub>2</sub> ? »  
Copyright auddicé, source: ADEME (FE V6.1 - 2009)

### III. RESULTATS ET ANALYSES

---

### III.1. Bilan énergie du territoire

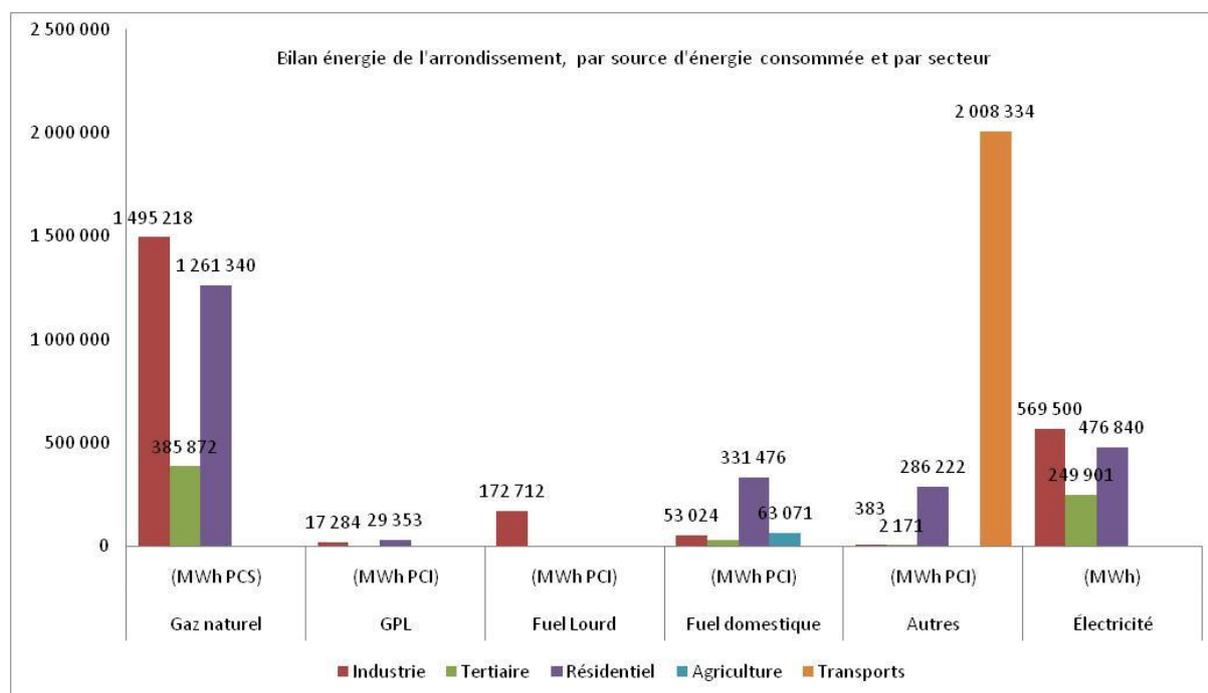
#### III.1.1. Bilan de la consommation d'énergie

En 2009, la consommation totale d'énergie du territoire s'élève à 7 118 GWh dont 18 % d'électricité. La consommation par habitant est de 24,8 MWh pour les combustibles et de 5,5 MWh pour l'électricité.

**Tableau 3 : Bilan des consommations en énergie finale de l'arrondissement en 2009**

SECTEURS	Gaz naturel (MWh PCS)	GPL (MWh PCI)	Fuel Lourde (MWh PCI)	Fuel domestique (MWh PCI)	Autres (MWh PCI)	Total combustibles (MWh PCI)	Électricité (MWh)	Total Énergies (MWh PCI)
Industrie	1 495 218	17 284	172 712	53 024	383	1 589 099	569 500	2 158 599
Tertiaire	385 872			29 990	2 171	379 447	249 901	629 347
Résidentiel	1 261 340	29 353		331 476	286 222	1 782 257	476 840	2 259 097
Agriculture				63 071		63 071		63 071
Transports					2 008 334	2 008 334		2 008 334
<b>ENSEMBLE</b>	<b>3 142 431</b>	<b>46 637</b>	<b>172 712</b>	<b>477 561</b>	<b>2 297 110</b>	<b>5 822 208</b>	<b>1 296 241</b>	<b>7 118 449</b>

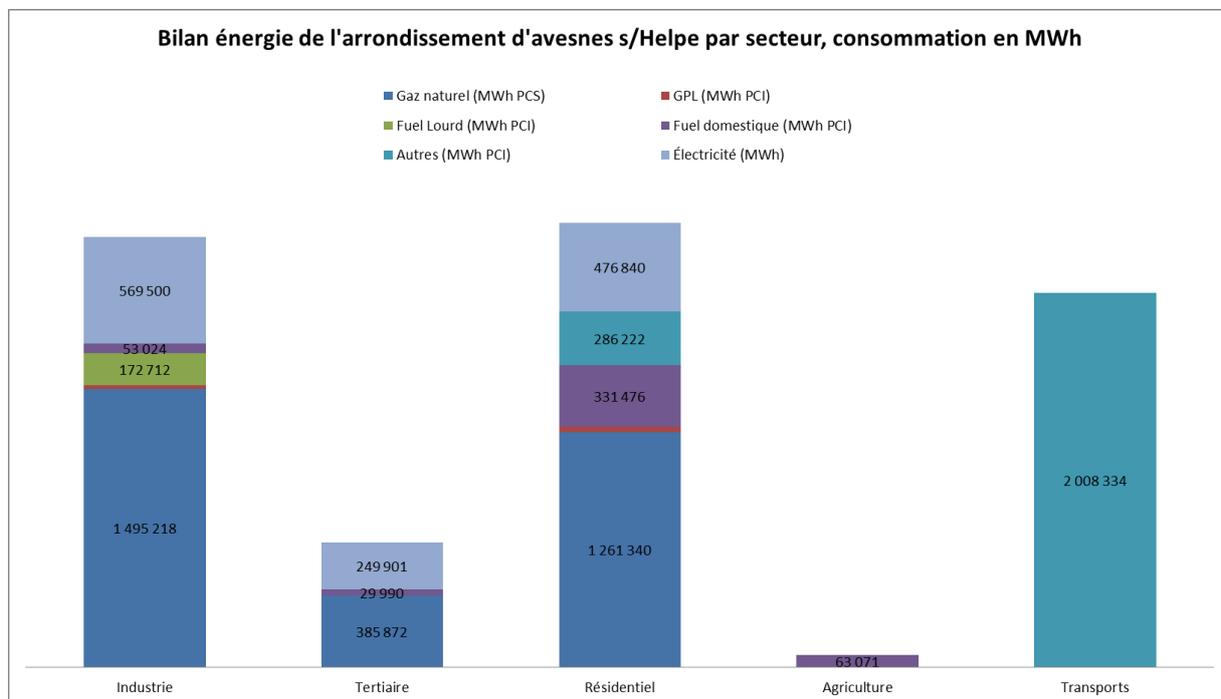
Le secteur résidentiel et celui de l'industrie sont les plus importants avec respectivement 32% et 30% de la consommation totale du territoire. Le secteur des transports avec 28 % de la consommation totale occupe également une place significative.



**Figure 6 : Répartition des consommations énergétiques du territoire par type d'énergie et par secteur**

Le gaz naturel qui concentre 40% de la consommation totale est la principale forme d'énergie devant les « autres formes » au sein desquelles se trouve 87% de carburants.

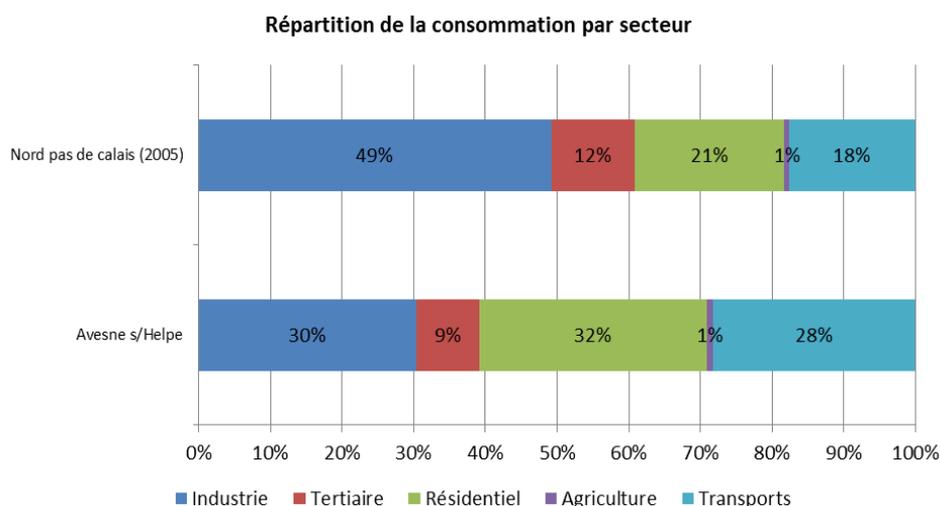
L'illustration suivante présente les mêmes éléments de constats mais par secteur d'activité puis par type d'énergie. L'industrie, le tertiaire et le résidentiel ont des profils de consommations où domine le gaz naturel. La part « autre » du résidentiel est composée à répartition égale de bois et de charbon.



**Figure 7 : Répartition des consommations énergétiques du territoire par secteur et par type d'énergie**

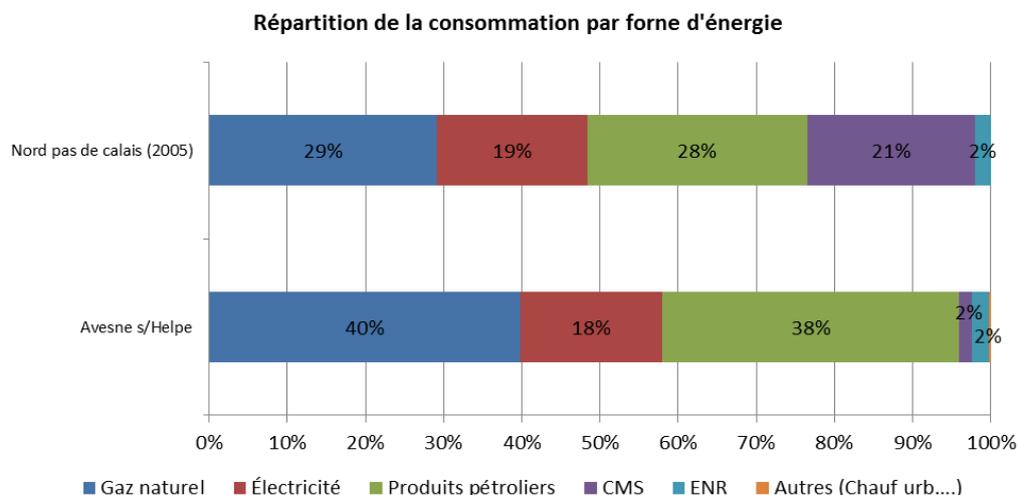
### III.1.2. Profil énergétique de l'arrondissement

Afin d'apprécier les spécificités du territoire, le profil énergétique de l'arrondissement est comparé à titre indicatif à celui de la région Nord Pas-de-Calais. Toutefois, les années de références ne sont pas les mêmes et les informations sur la méthodologie utilisée par la DREAL NPDC n'ont pas été accessibles au groupement d'étude.



**Figure 8 : Comparaison indicative des répartitions sectorielles de consommations d'énergie par secteur entre la Région Nord Pas-de-Calais et l'arrondissement d'Avesnes**

Les figures 8 et 9 présentent la dominante résidentielle de l'arrondissement pour 32% du bilan énergie contre 21% à l'échelle régionale, dont le profil est au contraire dominé par l'industrie (49%). La part relative aux transports y est également plus élevée de 10%. La consommation de produits pétroliers est plus importante sur le territoire d'étude qu'en moyenne en région Nord Pas-de-Calais. Cela s'explique notamment par l'importance en région de l'usage industriel de Composés Minéraux Solides (CMS, tels que le charbon, le lignite, etc.).



**Figure 9 : Comparaison indicative des répartitions sectorielles de consommations d'énergie par forme entre la Région Nord Pas-de-Calais et l'arrondissement d'Avesnes**

### III.1.3. Résultats sectoriels

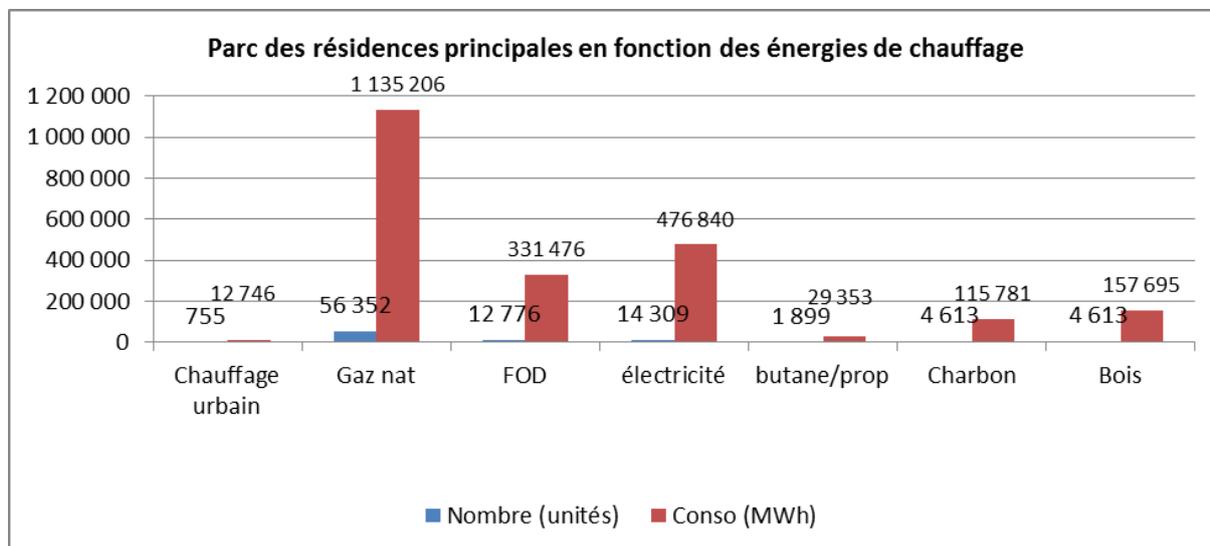
#### ⇒ *Le résidentiel*

Le gaz naturel est la principale énergie de chauffage dans le secteur résidentiel avec 59% du parc de résidences principales et 50% de la consommation d'énergie.

**Tableau 4 : Parc des résidences principales en fonction des énergies de chauffage**

Energie de chauffage	Nombre (unités)	Conso (MWh)
Chauffage urbain	755	12 746
Gaz naturel (PCi)	56 352	1 135 206
FOD	12 776	331 476
Electricité	14 309	476 840
butane/propane	1 899	29 353
Charbon	4 613	115 781
Bois	4 613	157 695
<b>Total</b>	<b>95 317</b>	<b>2 259 097</b>

Plus de 56 000 résidences sont ainsi chauffés au gaz naturel sur les 95 300 de l'arrondissement, pour plus de 1 135 GWh consommés sur l'année de référence. L'électricité est le second poste de consommation du secteur avec plus de 470 GWh consommés par 14 000 résidences en 2009. A noter une part non négligeable de fioul domestique pour environ 331 GWh et plus de 12 000 résidences chauffées.



**Figure 10 : Répartition du nombre de résidences et des consommations d'énergies par forme d'énergie de chauffage**

Enfin, le charbon et le bois représentent la principale énergie de chauffage pour plus de 9 000 résidences du territoire.

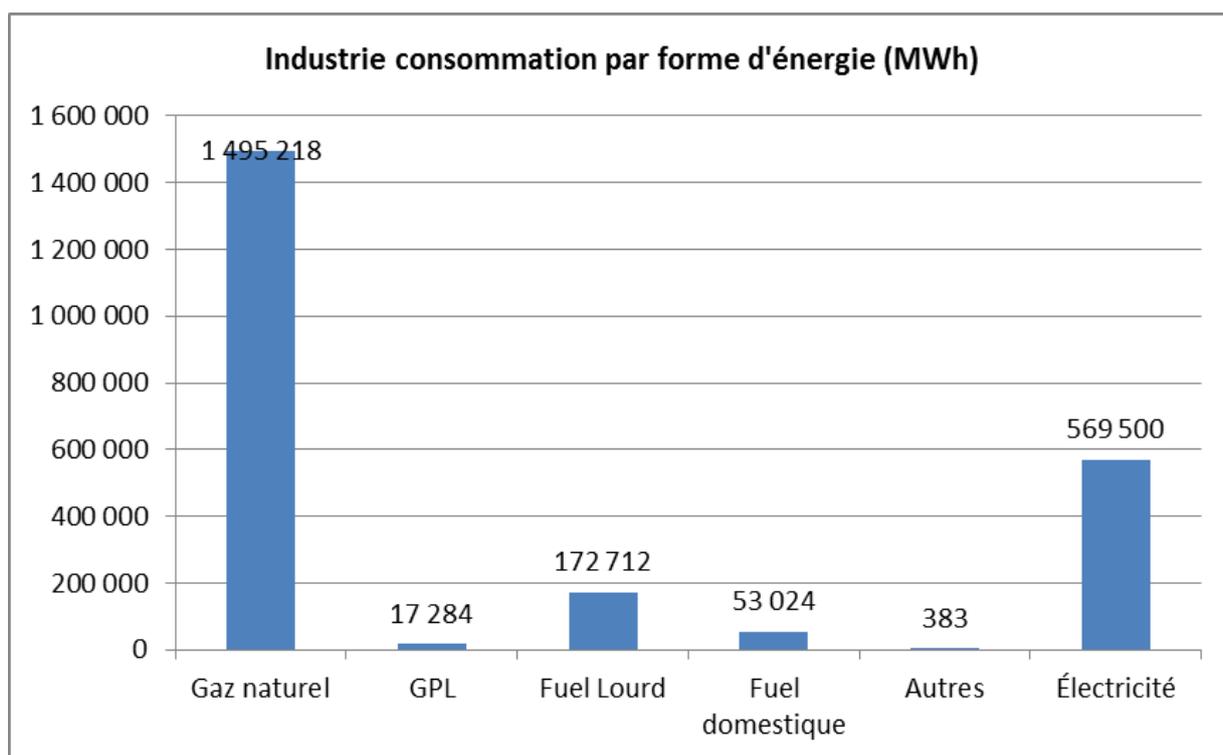
## ⇒ L'industrie

Dans ce secteur, le bilan est construit à partir des bases de données du CEREN, lesquelles rassemblent des informations individuelles sur les établissements industriels. Les résultats ont un très bon niveau de fiabilité.

**Tableau 5 : Consommations par source d'énergie des établissements industriels du territoire**

Forme d'énergie	Conso (MWh)
Gaz naturel	1 495 218
GPL	17 284
Fuel Lourd	172 712
Fuel domestique	53 024
Autres	383
<b>Ensemble combustibles</b>	<b>1 589 099</b>
Électricité	569 500
<b>Total Énergies</b>	<b>2 158 599</b>

Les combustibles représentent 73% des consommations d'énergie du secteur industriel du territoire devant l'électricité.



**Figure 11 : Répartition du bilan énergie secteur industrie, par forme d'énergie consommée**

Le gaz naturel est l'énergie prépondérante au sein des combustibles dans ce secteur avec près de 2/3 de la consommation totale. Il devance l'électricité qui représente 25% du total.

## ⇒ *Les transports*

Avec 28% du total de la consommation du territoire, le secteur des transports occupe la troisième place dans le découpage sectoriel, soit 2008 GWh.

Le bilan est établi à partir des données de parc pour les véhicules particuliers et en considérant un kilométrage parcouru moyen. Ne disposant pas d'éléments de différenciation outre des possibilités d'hypothèses arbitraires il a été affecté au territoire l'ensemble des consommations de ses habitants même si leurs parcours se font en partie hors de la zone. Il en est de même pour leurs achats de carburants. En contrepartie les visiteurs non-résidents sur le territoire de l'arrondissement n'ont pas été pris en compte. Les informations précises utiles pour une telle approche n'étant par ailleurs pas disponibles (absence d'enquêtes cordon ou ménage récentes).

### III.1.4. Bilan de la production d'énergie

En 2009, la production d'électricité sur le territoire s'élève à 1 421 GWh pour une consommation de combustibles marchands de 2 532 GWh PCI. En 2010, celle-ci atteint 2 365 GWh soit 46% d'électricité produite en plus des besoins de l'arrondissement. Cette production d'électricité est réalisée par la centrale électrique de Pont sur Sambre mise en service en 2009 et par le Centre de Valorisation Energétique (CVE) du Syndicat Mixte d'Incinération de l'Arrondissement d'Avesnes (SMIAA), situé à Maubeuge. Les données 2009 de production ne sont donc pas représentatives pour la centrale électrique. Le tableau ci-après présente en plus les chiffres 2010 à titre indicatif.

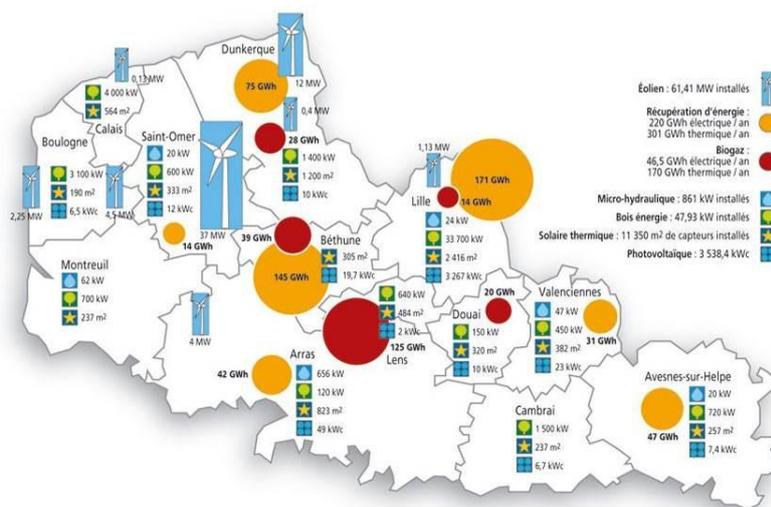
**Tableau 6 : Bilan de la production d'énergie Sambre Avesnois**

source	Consommation				Électricité produite (MWh)
	Gaz naturel		FOD		
	(MWh PCS)	(MWh PCI)	(1000 l)	(MWh PCI)	
2009	2 812 105	2 530 894	87 393	865	1 420 980
2010	4 705 506	4 234 955	109 851	1 088	2 365 663

La centrale électrique de Pont sur Sambre opérée par POWEO est la principale installation de production d'électricité du territoire. Il s'agit d'une installation de type cycle combiné au gaz naturel. En 2009, sa production d'électricité s'est élevée à 1 392 GWh pour une consommation de gaz naturel estimée à 2 531 GWh. En 2010, sa production d'électricité s'élevait à 2 329 GWh pour une consommation de gaz naturel estimée à 4 235 GWh.

La seconde installation de production d'électricité importante du territoire est le CVE du SMIAA de Maubeuge. En 2009, cette installation d'incinération d'Ordures Ménagères (OM) a produit 29 GWh d'électricité dont 5 GWh ont été autoconsommés, pour une consommation de 87 000 litres de fuel et l'incinération de 78 261 tonnes d'OM (81 630 tonnes en 2010).

La récupération d'Energies Renouvelables (EnR) n'a pas été estimée faute de données disponibles et actualisées. À titre indicatif, la figure 6 ci-après donne un panorama en ordre de grandeur de la production ENR du territoire en 2005. La récupération d'EnR du territoire soit, 47 GWh, provient majoritairement de bois énergie.



**Figure 12 : Production d'ENR en région Nord Pas-de-Calais, Ademe 2005**

Source : Ademe, Rapport d'activités 2005, p. 31-

Les installations d'énergie renouvelables en Nord - Pas de Calais (hors agrocarburants)

## III.2. Bilan Carbone® Territoire

### III.2.1. Résultats globaux

#### ⇒ Bilan Carbone global

Le Bilan Carbone® Territoire de l'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe s'élève en 2009 à environ 3,8 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, soit 16 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> en moyenne par habitant et par an.

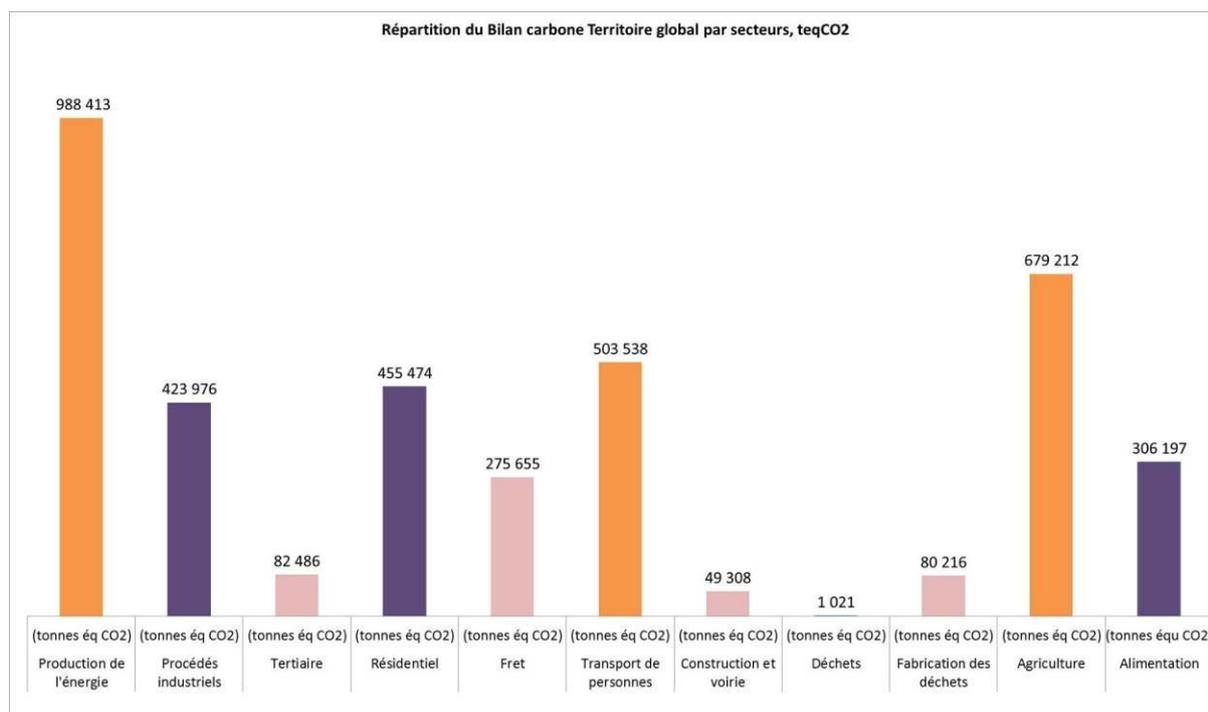
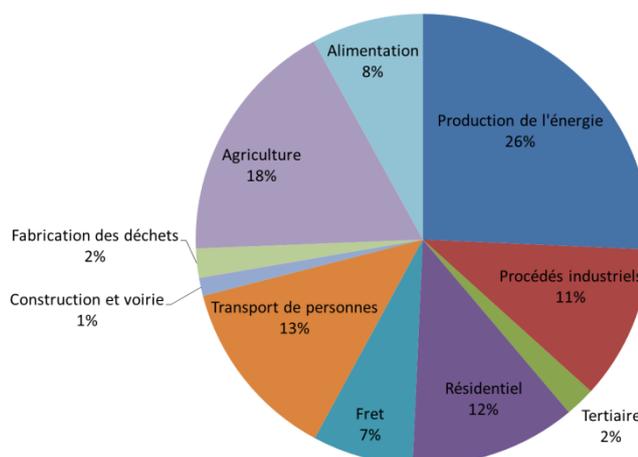


Figure 13 : Répartition des émissions globales du territoire par secteur, en teqCO<sub>2</sub>

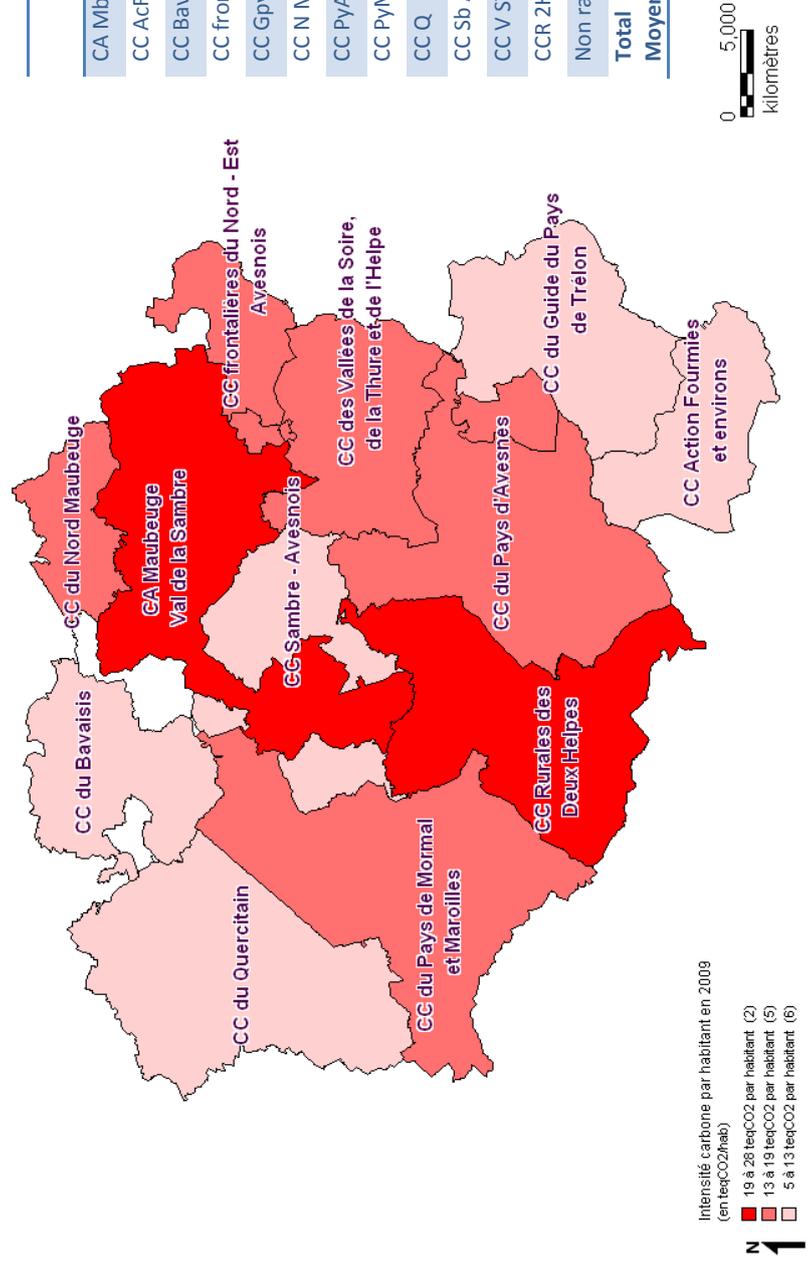
Les cinq principales contributions à ce bilan sont les industries de l'énergie (26%), l'agriculture (18%), les transports de personnes (13%), le résidentiel (12%) et les procédés industriels (11%).

Avesnois RECAPITULATIF	Emissions, en teq CO <sub>2</sub>
Industries de l'énergie	988 413
Procédés industriels	423 976
Tertiaire	82 486
Résidentiel	455 474
Agriculture et pêche	679 212
Transport de marchandises	275 655
Déplacements de personnes	503 538
Construction et voirie	49 308
Fin de vie des déchets	1 021
Fabrication des futurs déchets	80 216
Alimentation	306 197
<b>TOTAL (tonnes)</b>	<b>3 845 497</b>



L'illustration ci-dessous présente l'intensité carbone par habitant et par EPCI sur la base des résultats globaux y compris la production d'énergie. Les ratios obtenus s'élevèrent de 9,5 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par habitant pour la Communauté d'Agglomération Actions Fourmies à plus de 20 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> pour l'Agglomération Maubeuge Val de Sambre ou la Communauté de Communes Rurales des 2 Helpes. La moyenne par habitant est ainsi établie à environ 16,4 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par habitant. Ces ratios sont à titre indicatif confrontés à ceux des territoires voisins au paragraphe III.2.3.

### INTENSITÉ CARBONE PAR HABITANT PAR EPCI EN 2009 (AVEC POWEO)



**Tableau 7 : Intensité carbone par EPCI, bilan global**

	Population	teqCO <sub>2</sub> /EPCI	teqCO <sub>2</sub> /hab
CA Mb VdS	99 501	2 087 476	21,0
CC AcF	20 059	190 975	9,5
CC Bav	10 459	129 108	12,3
CC front N	3 184	49 989	15,7
CC Gpy T	6 860	81 136	11,8
CC N Maub	3 843	48 462	12,6
CC PyA	17 152	274 553	16,0
CC PyMM	9 870	143 472	14,5
CC Q	23 977	254 766	10,6
CC Sb Av	22 817	234 999	10,3
CC V STH	7 060	115 365	16,3
CCR 2H	7 057	200 086	28,4
Non rattachées	2 817	33 386	11,9
<b>Total</b>	<b>234 656</b>	<b>3 843 774</b>	
<b>Moyenne</b>			<b>16,4</b>

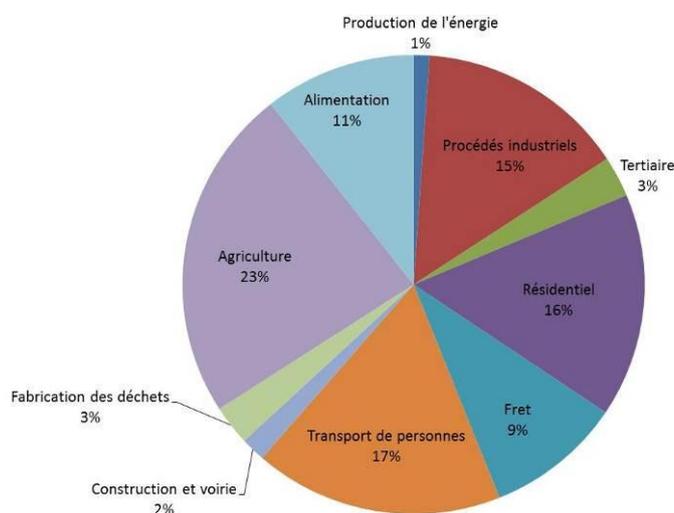
**Figure 14 : Intensité carbone par habitant et par EPCI, en téqCO<sub>2</sub>, Bilan Carbone® global**

## ⇒ Bilan Carbone hors site de Poweo

Il convient de considérer la présence singulière sur le territoire d'un important site de production d'énergie, la centrale Poweo à Pont-sur-Sambre, dont la capacité de production dépasse largement les besoins de la population résidente, et qui est responsable à lui seul de 956 535 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> en 2010 (avec l'amont énergétique). Un second niveau de lecture hors site Poweo est proposé ci-dessous, pour un Bilan Carbone® Territoire à 2 888 731 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> soit 12,3 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par habitant et par an.

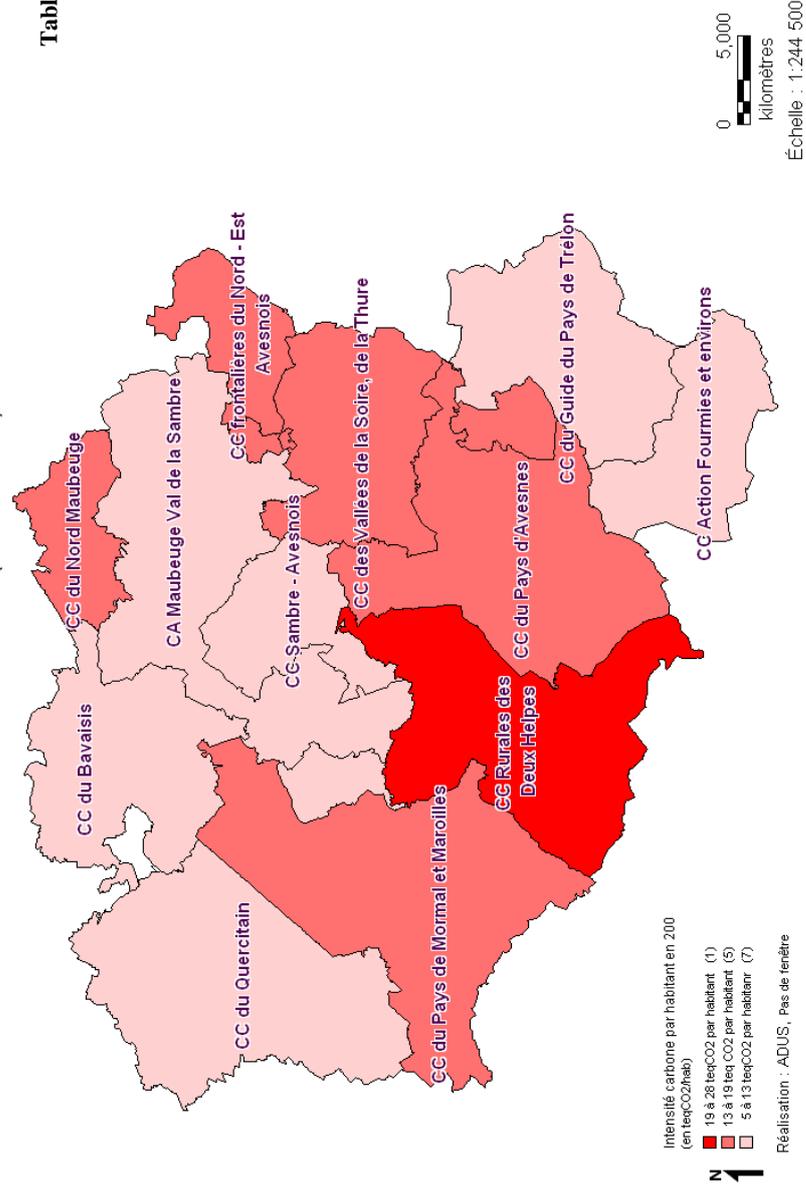
La vision obtenue du profil d'émissions de GES du territoire évolue ainsi de la manière suivante : agriculture (23%), transports de personnes (17%), résidentiel (16%), procédés industriels (15%), alimentation (11%). La part résiduelle liée à la production d'énergie correspond au Centre de Valorisation Energétique (CVE) de Maubeuge, dont l'activité de traitement de déchets est conventionnellement assimilée, pour une partie des émissions de GES considérées, à un site de production d'énergie.

RECAPITULATIF hors Poweo	Emissions, en téqCO <sub>2</sub>
Industries de l'énergie	31 878
Procédés industriels	423 976
Tertiaire	82 486
Résidentiel	455 474
Agriculture et pêche	679 212
Transport de marchandises	275 655
Déplacements de personnes	503 538
Construction et voirie	49 308
Fin de vie des déchets	1 021
Fabrication des futurs déchets	80 216
Alimentation	306 197
<b>TOTAL (tonnes)</b>	<b>2 888 731</b>



Si l'on retrace le total le montant des émissions de GES associées au principal contributeur du territoire, l'indicateur d'intensité carbone à l'habitant atteint 12,3 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>. Le ratio obtenu à l'échelle de l'Agglomération de Maubeuge Val de Sambre chute alors de 10 points et passe de 21 à 11,4 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>. Cette modification est sans conséquence sur les résultats des EPCI à dominante agricole.

**INTENSITÉ CARBONE PAR HABITANT PAR EPCI EN 2009 (HORS POWEO)**



**Tableau 8 : Intensité carbone par EPCI, bilan global hors site de Poweo**

	Population	teqCO <sub>2</sub> /EPCI hors Poweo	teqCO <sub>2</sub> /hab
CA Mb VdS	99 501	1 132 664	11,4
CC ACF	20 059	190 975	9,5
CC Bav	10 459	129 108	12,3
CC front N	3 184	49 989	15,7
CC Gpy T	6 860	81 136	11,8
CC N Maub	3 843	48 462	12,6
CC PyA	17 152	274 553	16,0
CC PyMM	9 870	143 472	14,5
CC Q	23 977	254 766	10,6
CC Sb AV	22 817	234 999	10,3
CC V STH	7 060	115 365	16,3
CCR 2H	7 057	200 086	28,4
Non rattachées	2 817	33 386	11,9
<b>Total</b>	<b>234 656</b>	<b>2 888 962</b>	<b>12,3</b>
<b>Moyenne</b>			

**Figure 15 : Intensité carbone par habitant et par EPCI, en téqCO<sub>2</sub>, Bilan Carbone® global hors site de Poweo**

### III.2.2. Incertitudes



L'incertitude globale de l'évaluation s'élève à 24,3%, ce qui est tout à fait acceptable pour ce type d'exercice. Il est en effet admis que l'incertitude moyenne du modèle de calcul ADEME se situe aux environs de 20%. De plus, le Bilan Carbone® n'a pas vocation à être un diagnostic extrêmement précis des émissions, mais doit aider à la décision par l'introduction d'une réflexion en « ordre de grandeur », et surtout relative aux leviers d'actions de réduction dont dispose le SMSSA.

Il convient ici d'observer la grande hétérogénéité des incertitudes associées aux évaluations sectorielles, majoritairement liées à la nature des sources de données et aux facteurs d'émissions du modèle appliqué.

Pour des secteurs tels que la production d'énergie où les procédés industriels, dont l'évaluation des émissions est basée sur la connaissance pour chaque site des données publiques d'émissions de CO<sub>2</sub> « en sortie de cheminée » ou des consommations d'énergies via les bases de données du CEREN, l'évaluation est très précise avec des incertitudes de moins de 10%. Les résultats produits sur ces secteurs d'activité peuvent être considérés comme fiables.

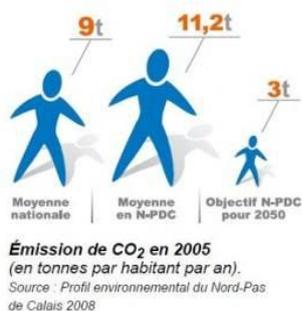
En revanche, ce taux d'incertitude augmente significativement pour atteindre près de 50% sur l'agriculture par exemple, ce qui n'est pas sans remettre en question la véracité de la prédominance du secteur dans le profil d'émissions global du territoire (hors Poweo). Ceci est intrinsèque à la nature des facteurs d'émissions contenus dans la base carbone ADEME appliquée ici (V6.1 2009).

**Tableau 9 : Synthèse des incertitudes par secteur**

Secteur d'émissions Bilan Carbone® Territoire	Incertitude en %
Production de l'énergie	2
Procédés industriels	7
Tertiaire	30
Résidentiel	8
Fret	10
Transport de personnes	12
Construction et voirie	40
Déchets	50
Fabrication des déchets	29
Agriculture	49
Alimentation	30
<b>MOYENNE</b>	<b>24,3 %</b>

### III.2.3. Repères et éléments de benchmark

Même si le Bilan Carbone® Territoire n'a pas vocation de comparaison, il est intéressant d'observer à titre d'information la cohérence entre les indicateurs obtenus localement et les valeurs disponibles à l'échelle régionale, nationale ou internationale. Il conviendra alors de considérer avec prudence ces analyses compte tenu des singularités de chaque territoire, des variables méthodologiques par exemple en termes d'année de référence ou de référentiel de facteur d'émission appliqué, etc.



A l'échelle internationale, le quatrième rapport du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur les Evolutions du Climat (GIEC 2007) précise que les émissions mondiales de GES s'élèvent à 51 GteqCO<sub>2</sub>, soit un indicateur moyen à l'habitant de l'ordre de 7,8 teqCO<sub>2</sub> en 2007. Le profil environnemental du Nord Pas de Calais 2008, exploité dans le cadre de la démarche Plan Climat Régionale Nord Pas-de-Calais renseigne sur des valeurs d'émissions de gaz à effet de serre à l'habitant en 2005.

« En 2005, 45 millions de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> ont été émises en région Nord - Pas-de-Calais, ce qui représente un peu plus de 8% des émissions nationales. Ramenées à la densité de population, ces émissions correspondent à 11,2 t de CO<sub>2</sub> par habitant et par an en Nord - Pas-de-Calais, soit des émissions légèrement supérieures à la moyenne nationale (9 t de CO<sub>2</sub> par habitant et par an). Depuis 1990, année de référence pour le protocole de Kyoto, les émissions du Nord - Pas-de-Calais ont globalement légèrement diminué de 3%, avec des fluctuations annuelles allant de 44 Mt d'équivalent CO<sub>2</sub> en 1996 à 47,5 Mt en 1999. Malgré ces fluctuations, la tendance observée ces dernières années montre que la région devrait respecter l'objectif de Kyoto fixé à la France, à savoir stabiliser ses émissions en 2010 par rapport aux niveaux d'émissions de 1990. Cependant, pour respecter les engagements plus ambitieux du « facteur 4 » (division par quatre des émissions d'ici 2050), des efforts très importants sont à réaliser pour poursuivre la diminution des émissions ». Le Plan Climat Régional montre également la singularité du profil d'émissions de GES de la région Nord Pas-de-Calais par rapport au profil d'émissions national. On observe une part conséquente liée à l'industrie manufacturière pour près de la moitié du bilan régional, suivi du résidentiel - tertiaire et des transports.

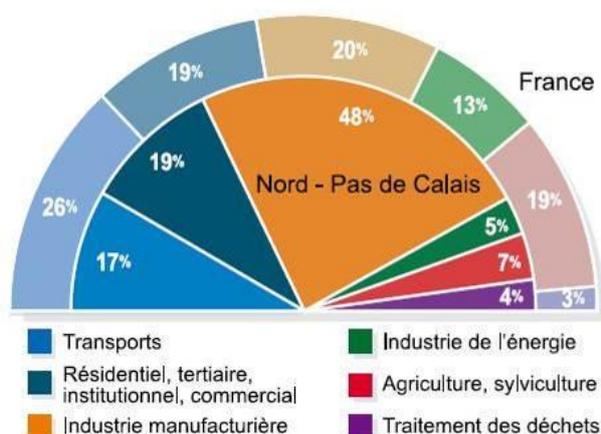


Figure 16 : Répartition des émissions de GES par secteurs d'activité en Nord-Pas-de-Calais et en France, Norclimat - CITEPA, 2005

Plus localement, le diagnostic énergie - climat engagé sur l'année de référence 2008 par le Syndicat Interprofessionnel pour la Promotion de l'Enseignement Supérieur (SIPES), porteur du SCOT à l'échelle de l'arrondissement voisin de Valenciennes, annonce des résultats de l'ordre de 13,5 teqCO<sub>2</sub> par habitant. L'arrondissement de Douai a également publié en 2011 son Bilan Carbone® Territoire portant sur l'année de référence 2008 dont les résultats s'élèvent à environ 16 teqCO<sub>2</sub> par habitant.

### III.2.4. Résultats sectoriels

#### ⇒ *Les industries de l'énergie*

Les émissions de gaz à effet de serre sont évaluées à 988 413 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, résultat associé d'un niveau d'incertitude très faible de l'ordre de 2% environ.

Ce premier secteur du Bilan Carbone® Territoire avec 26% du bilan des émissions de GES regroupe deux principaux contributeurs sur le territoire qui produisent ou transforment de l'énergie, tel qu'explicité au paragraphe III.1.4 Bilan de la production d'énergie :

- le Centre de Valorisation Energétique de Maubeuge ;
- la centrale de production électrique à cycle combiné Poweo à Pont-sur-Sambre.

**Tableau 10 : Synthèse des résultats en téqCO<sub>2</sub> du secteur de la production d'énergie**

	OM incinérées CVE Maubeuge en 2009 (tonnes)	par rapport au total (teq CO <sub>2</sub> )	territoire seulement hors communes non membres SMIAA (teq CO <sub>2</sub> )	Centrale POWEO (teq CO <sub>2</sub> ) en 2010
AMVS	32 236	14 854	13 131	956 535
CCAF	6 430	2 963	2 619	
CCB (y compris La Longueville)	4 159	1 916	1 694	
CCFNEA	891	410	363	
CCNM	1 577	726	642	
CCPA	5 526	2 546	2 251	
CCPMM	3 641	1 678	1 483	
CCQ	9 000	4 147	3 666	
CCR2H	1 697	782	691	
CCSTH	1 703	785	694	
CC Guide du Pays de Trélon	2 325	1 071	947	
<b>TOTAL</b>	<b>69 182</b>	<b>31 878</b>	<b>28 180</b>	<b>956 535</b>

L'évaluation retient ici les tonnages 2009 inhérents à l'activité du CVE de Maubeuge, considéré par convention en tant qu'établissement de valorisation énergétique, et non tel qu'une Unité d'Incinération des Ordures Ménagères (UIOM) qui quant à elle ne produit pas d'énergie via le processus d'élimination des déchets par incinération. Si tel avait été le cas, un établissement de ce type aurait été considéré au sein du secteur « fin de vie des déchets » du présent bilan et non au titre d'un établissement de production d'énergie. Les tonnages d'Ordures Ménagères (OM) traitées par EPCI ont servi de clefs de répartition des émissions relatives à l'activité du CVE. Ces informations proviennent du rapport d'activité 2009 du SMIAA.

Le site Poweo représente quant à lui 96% du bilan des émissions de GES directes et indirectes de ce secteur, avec une donnée 2010 retenue de l'ordre de 956 535 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> avec l'amont énergétique.

## ⇒ L'agriculture

Les émissions de l'agriculture sont estimées à un total de 679 212 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>. Il s'agit du premier secteur d'émissions en volume de l'arrondissement, après la production de l'énergie si l'on considère le site de Poweo dans le bilan global. L'importance de ce secteur dans le bilan semble cohérente avec le caractère agricole général de l'arrondissement. A noter que l'incertitude est élevée puisque de l'ordre de 49%.

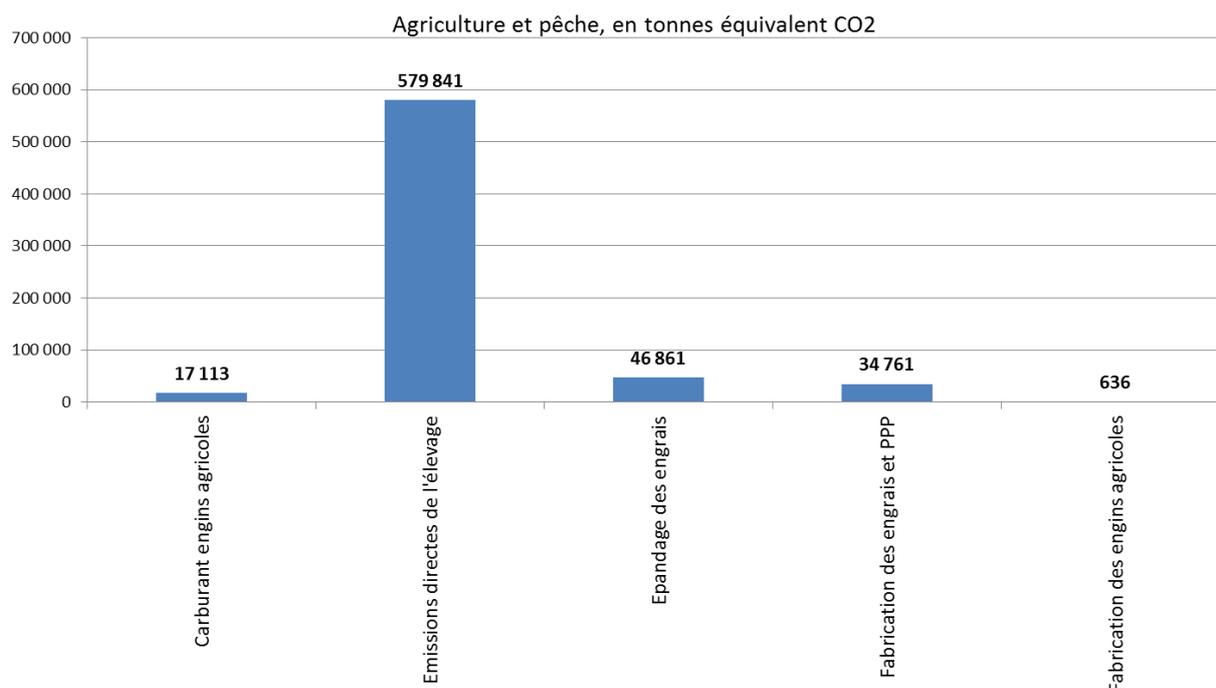


Figure 17 : Répartition des émissions de GES du secteur agricole, en teqCO<sub>2</sub>

Les émissions des gaz à effet de serre sont dues pour 85% à l'élevage, directement induites par la fermentation anaérobie des systèmes digestifs animaux. Les 15% restants sont liés aux cultures (6,8%) à l'épandage des engrais, et à la fabrication des engrais et produits phytosanitaires (5,1%). Enfin, les consommations de carburants des engins agricoles sont estimées responsables de 17 113 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, soit moins de 1% du bilan du secteur.

A noter que le modèle n'intègre pas les variations des stocks de carbone dans les sols, ce qui est le cas d'autres méthodologies d'étude énergie - climat spécifiques à l'agriculture telles que la démarche « ClimAgri » promue notamment par l'ADEME.

L'illustration ci-contre présente les zones agricoles et naturelles telles que reprises au sein des documents d'urbanisme.

## LES ZONES NATURELLES ET AGRICOLES (72 476 HA)

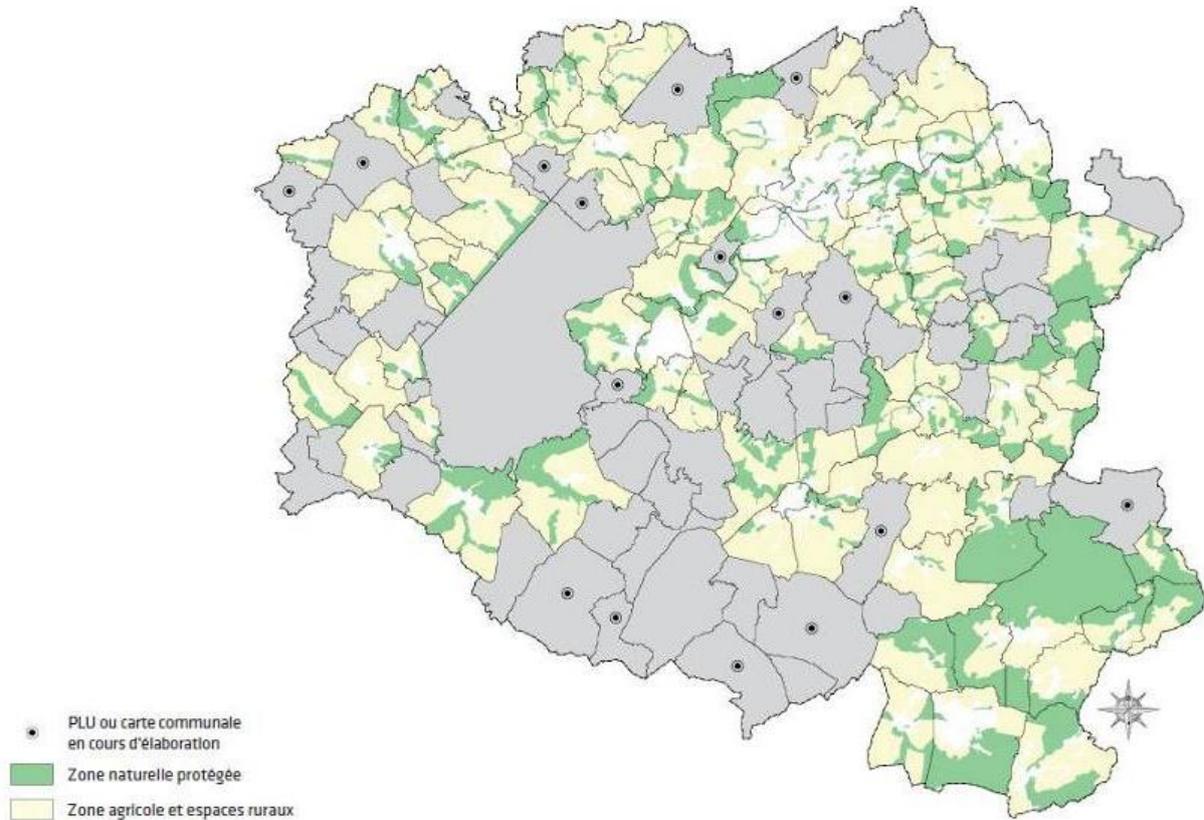


Figure 18 : Les zones agricoles et naturelles en avesnois, Diagnostic du SCoT Sambre Avesnois

L'évaluation de la partie culturelle de l'activité agricole est basée sur l'application de facteurs d'émissions aux surfaces cultivées en hectares par type de cultures. Ces facteurs intègrent des données moyennes en provenance par exemple des itinéraires techniques cultureux telles que le nombre de passages de tracteurs à l'hectare ou encore des quantités moyennes d'apports en intrants chimiques.

Plus de 50 000 hectares sont considérés comme « toujours en herbe » à l'échelle de l'arrondissement, le maïs et le blé représentent ensuite chacun plus de 10 000 hectares de cultures. Le total des émissions s'élève sur ces bases à près de 100 000 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> pour la partie « culturelle » de l'évaluation.

Les différentes cultures prise en compte sur la base des données du Recensement Général Agricole de 2000 (RGA) sont présentées synthétiquement ci-après, associées des valeurs de surfaces en hectares cultivés retenues, et du total des émissions par EPCI.

**Tableau 11 : Synthèse des données d'évaluation des émissions de GES liées aux cultures, RGA 2000**

Territoire	Type de culture en hectares							total cultures TeqCO2/EPCI
	Blé tendre	Autres céréales (dont orge)	Superficie toujours en herbe	Betteraves conventionnelles	Pommes de terre	Poids + légumes	Mais fourrage et ensilage	
CA Maubeuge Val de la Sambre	1428	481	4331	50	8	26	1096	10 319
CC Action Fourmies et environs	31	0	2540	0	0	0	145	3 168
CC du Bavaisis	1079	378	2811	88	27	48	697	7 262
CC frontalières du Nord - Est Avesnois	257	136	1616	0	0	0	459	3 222
CC du Guide du Pays de Trélon	117	0	2190	0	0	0	208	3 025
CC du Nord Maubeuge	772	191	1136	201	18	19	301	4 008
CC du Pays d'Avesnes	490	59	8827	0	0	0	1257	12 870
CC du Pays de Mormal et Maroilles	750	189	4994	50	0	44	899	8 880
CC du Quercitain	3018	814	4877	520	85	269	1133	15 907
CC Sambre - Avesnois	799	274	2202	27	0	0	790	5 737
CC des Vallées de la Solre, de la Thure et de l'Helpe	605	112	4245	0	0	0	1189	7 852
CC Rurales des Deux Helves	577	68	9999	0	0	0	1904	15 237
Non rattachée	271	78	765	26	0	0	204	1 885
<b>Total général</b>	<b>10 194</b>	<b>2780</b>	<b>50 533</b>	<b>962</b>	<b>138</b>	<b>406</b>	<b>10 282</b>	<b>99 371</b>

La communauté de communes rurales des Vallées de la Solre, de la Thure et de l'Helpe, la communauté de communes des Deux Helves, la communauté de commune du Quercitain, la communauté de commune du Pays d'Avesnes et l'Agglomération de Maubeuge Val de Sambre sont les principaux EPCI contributeurs au bilan des émissions de GES liées aux cultures.

Les données Agreste du RGA 2000 renseignent également sur les cheptels présents sur l'arrondissement, et notamment plus de 147 000 bovins, près de 6 000 ovins et environ 300 000 volailles.

**Tableau 12 : Synthèse des données d'évaluation des émissions de GES liées à l'élevage**

Territoire	Cheptels en effectifs (nombre de têtes)										total élevage TeqCO2/EPCI
	Total bovins	dont Vaches laitières et allaitantes	et bœufs	Total ovins	dont Brebis mères	et autres ovins	Total Cochons	dont truies mères	et reste porc à l'engrais	Total Volailles Effectif	
CA Maubeuge Val de la Sambre	14402	8558	5844	556	382	174	685	121	564	31851	53 226
CC Action Fourmies et environs	5774	4243	1531	214	202	12	33	0	33	4886	22 952
CC du Bavaisis	9566	5593	3973	957	618	339	0	0	0	27386	35 327
CC frontalières du Nord - Est Avesnois	5418	3895	1523	0	0	0	209	0	209	20290	21 645
CC du Guide du Pays de Trélon	5022	3532	1490	0	0	0	0	0	0	4774	19 494
CC du Nord Maubeuge	3752	2378	1374	73	52	21	0	0	0	28788	14 601
CC du Pays d'Avesnes	22830	17713	5117	2341	1769	572	0	0	0	17099	93 440

CC du Pays de Mormal et Maroilles	13721	10153	3568	479	381	98	541	0	541	25558	55 098
CC du Quercitain	14566	9559	5007	375	309	66	28	7	21	6718	54 982
CC Sambre - Avesnois	7704	5693	2011	0	0	0	0	0	0	11017	30 631
CC des Vallées de la Solre, de la Thure et de l'Helpe	13500	9815	3685	23	21	2	0	0	0	46821	53 980
CC Rurales des Deux Helves	28533	21075	7458	665	555	110	1031	0	1031	65528	114 617
Non rattachée	2568	1719	849	309	210	99	0	0	0	486	9 849
<b>Total général</b>	<b>147356</b>	<b>103 926</b>	<b>43 430</b>	<b>5992</b>	<b>4499</b>	<b>1493</b>	<b>2527</b>	<b>128</b>	<b>2399</b>	<b>291202</b>	<b>579841</b>

Le graphique suivant illustre l'intensité carbone de l'agriculture par habitant pour chaque EPCI. Les EPCI à dominante agricole et faiblement peuplés s'illustrent par une intensité élevée, de plus de 18teqCO<sub>2</sub> par habitant pour la communauté de communes rurales des Deux Helves, contre moins de 1teqCO<sub>2</sub> par habitant pour l'agglomération de Maubeuge Val de Sambre.

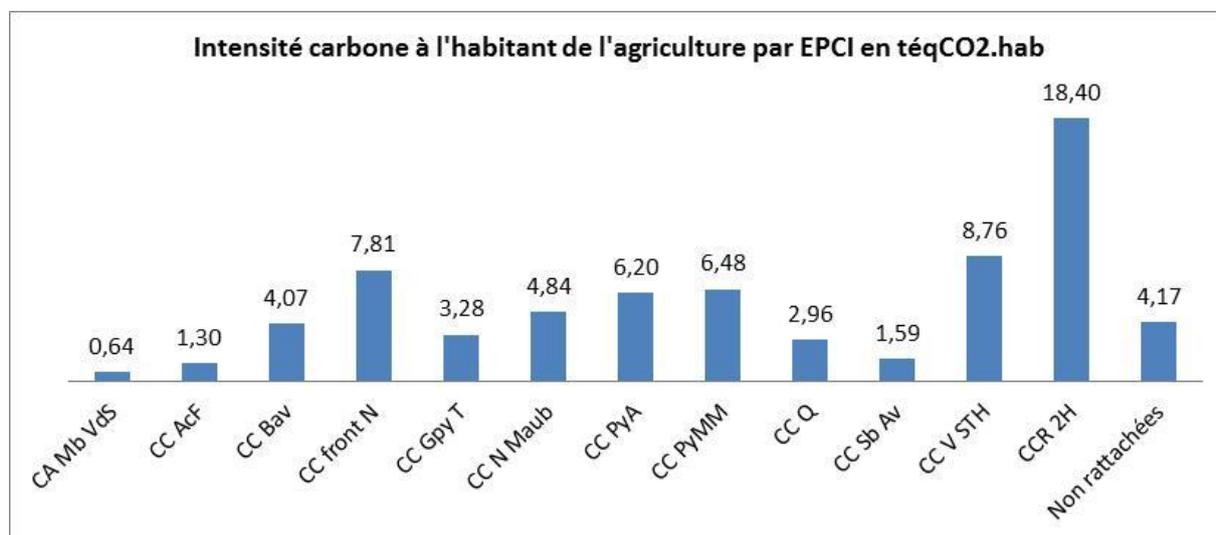


Figure 19 : Intensité carbone de l'agriculture par habitant et par EPCI

Ce constat relatif à l'impact de l'agriculture et de l'élevage constitue néanmoins une opportunité intéressante d'un point de vue énergétique et économique pour un territoire dont les typologies d'exploitations (polyculture - élevage, surfaces bocagères, etc.) présentent très probablement de réelles opportunités de développement de production d'énergie locale.

La Directive Européenne 2009/28/CE du parlement européen et du conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, l'un des quatre textes régissant le « paquet énergie - climat » national, considère que « L'utilisation de matières issues de l'agriculture telles que le fumier et le lisier ainsi que d'autres déchets d'origine animale ou organique pour produire du biogaz offre, eu égard au fort potentiel d'économies en matière d'émissions de gaz à effet de serre, des avantages environnementaux notables, tant pour ce qui est de la production de chaleur et d'électricité que pour ce qui est de la production de biocarburant. En raison de leur caractère décentralisé ainsi que de la structure d'investissement régionale, les installations de production de biogaz peuvent apporter une contribution déterminante au développement durable dans les zones rurales et ouvrir aux agriculteurs de nouvelles perspectives de revenus ».

Comme le précise l'Agence Locale de l'Energie (ALE) des Ardennes dans son étude du gisement des matières fermentescibles et du potentiel de développement de la méthanisation agricole conduite en 2007, « *la méthanisation permet, à partir de matières organiques, de produire de l'énergie renouvelable sous forme de biogaz, composé de méthane à hauteur de 45 à 70 %. En milieu agricole, les déjections animales constituent le substrat de base des installations.*

*Elles fournissent également la flore microbienne indispensable au processus de fermentation. Des matières à fort pouvoir méthanogène, dits cosubstrats, peuvent également être apportées en mélange, avec les effluents d'élevages. Le biogaz ainsi produit peut, en théorie, être valorisé de différentes façons :*

- *Par combustion directe en chaudière ;*
- *Par injection, après lavage, dans le réseau de gaz naturel ;*
- *En carburant pour véhicule, compatible avec les moteurs fonctionnant au Gaz Naturel de Ville (GNV);*
- *En cogénération (production d'électricité et de chaleur).*

*Actuellement, la cogénération représente donc la voie accessible au plus grand nombre. Outre la production d'énergie, la méthanisation améliore également les qualités agronomique et sanitaire des déjections tout en limitant les pertes d'azote. Elle permet ainsi de réduire l'apport d'engrais azotés dans les exploitations. Le confinement des matières au cours de leur dégradation et de leur stockage, contribue également à une meilleure maîtrise des odeurs. Enfin, la récupération et la combustion du méthane, produit par les effluents d'élevage, contribuent à la réduction des émissions de gaz à effet de serre en agriculture ».*

La méthanisation répond ainsi à des objectifs de valorisation énergétique et agronomique, contribue à réduire la vulnérabilité économique de l'exploitation agricole à terme, et s'inscrit pleinement dans les leviers d'actions de lutte contre les dérèglements climatiques. Elle constitue à l'issue de ce diagnostic et à ce titre l'une des principales opportunités de développement des énergies renouvelables du territoire.

## ⇒ Le transport de personnes

Les émissions liées aux transports ou déplacements des personnes sont estimées à 503 538 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> sur l'année de référence et contribuent à hauteur de 17% au bilan des émissions hors Poweo, ce qui en fait le second secteur d'émissions après l'agriculture. L'incertitude sur l'évaluation est estimée à 12%.

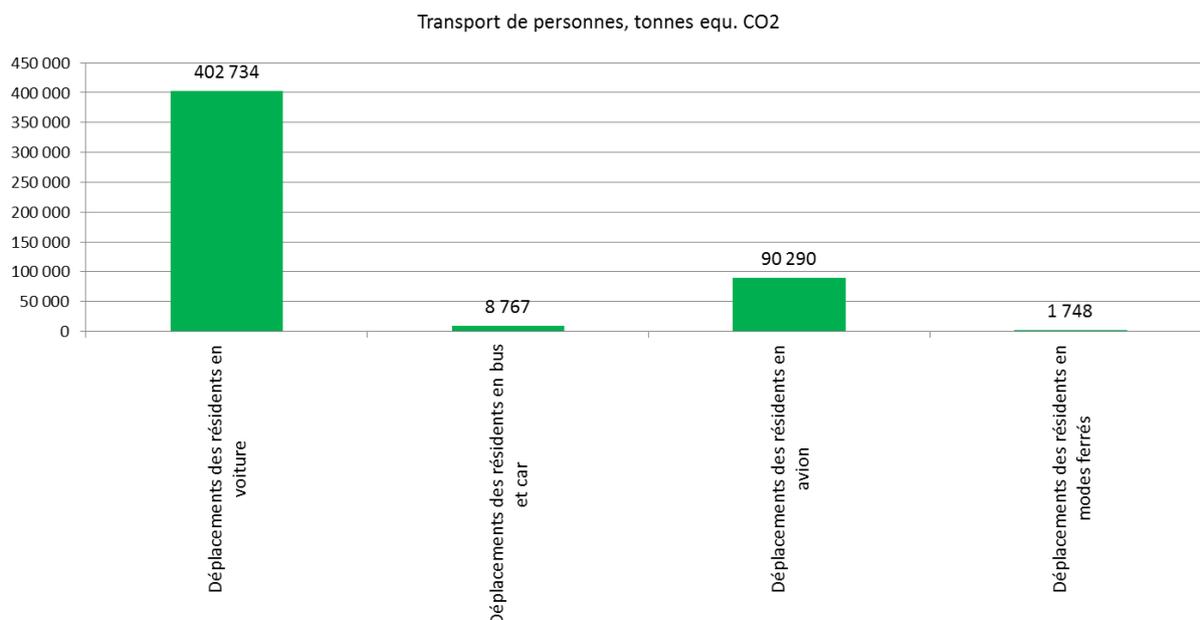


Figure 20 : Répartition des émissions de GES liées aux déplacements des personnes, teqCO<sub>2</sub>

La méthode d'évaluation vise à distinguer les transports selon leur mode : routier, ferré, aérien, fluvial et selon qu'ils soient réalisés par les résidents du territoire ou par les visiteurs. La prise en compte du poste est partielle compte tenu de l'indisponibilité d'un certain nombre de données d'évaluations requises à l'échelle du territoire. Il n'existe par exemple pas d'enquête ménage - déplacements ou d'enquêtes cordon récentes sur l'arrondissement qui auraient permis d'estimer les flux de personnes entrant et sortant du territoire. Ne sont donc pas considérés ici les déplacements des visiteurs en provenance de l'extérieur du territoire ni le transit routier des personnes.

Le tableau suivant présente le détail des résultats obtenus par type de déplacement considéré, par type de carburants (61% du parc diesel) et par EPCI.

Tableau 13 : Récapitulatif des résultats du secteur déplacement des personnes

EPCI	Population	Déplacements des résidents en voiture (teq CO <sub>2</sub> )	Déplacements des résidents en bus et car (teq CO <sub>2</sub> )	Déplacements des résidents en avion (teq CO <sub>2</sub> )	Déplacements des résidents en modes ferrés (teq CO <sub>2</sub> )	Ensemble émissions (teq CO <sub>2</sub> )
CA Mb VdS	99 501	170 771	7 131	38 285	741	216 929
CC AcF	20 059	34 427		7 718	149	42 294
CC Bav	10 459	17 951		4 024	78	22 053
CC front N	3 184	5 465		1 225	24	6 713
CC Gpy T	6 860	11 774		2 640	51	14 464
CC N Maub	3 843	6 596		1 479	29	8 103

CC PyA	17 152	29 438		6 600	128	36 165
CC PyMM	9 870	16 940		3 798	74	20 811
CC Q	23 977	41 151		9 226	179	50 555
CC Sb Av	22 817	39 160	1 635	8 779	170	49 745
CC V STH	7 060	12 117		2 717	53	14 886
CCR 2H	7 057	12 112		2 715	53	14 880
Non rattachées	2 817	4 835		1 084	21	5 940
<b>Total général</b>	<b>234 656</b>	<b>402 734</b>	<b>8 767</b>	<b>90 290</b>	<b>1 748</b>	<b>503 538</b>

Les déplacements des résidents en voiture représentent 80% des émissions du secteur, pour plus de 400 000 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, et sont estimés à partir des données du parc de véhicule à l'échelle de l'arrondissement. L'ADUS au travers de ses missions d'observatoire a transmis les informations suivantes pour l'année 2007, soit 103 169 véhicules :

**Tableau 14 : Estimation du parc de véhicules en Sambre Avesnois, ADUS**

Estimation Sambre Avesnois 2007 source ADUS	nb de ménages	nb de voitures
Ménages disposant d'1 voiture	44590	44363
Ménages disposant de 2 voitures	23688	44590
Ménages disposant de 3 voitures	2787	8361
Ménages disposant de 4 voitures	1115	4460
Ménages disposant de 5 voitures	279	1395
Total	72459	103169

Ces informations ont ensuite été corrigées au regard des données du parc automobile au 1er janvier 2008 des voitures particulières de moins de 15 ans par région et département (source : MEEDDAT, CGDD, SOeS - Fichier central des automobiles) et réparties par type de carburant et par EPCI, pour un total retenu de 109 640 véhicules sur l'arrondissement :

**Tableau 15 : Synthèse des données d'évaluation des émissions liées aux transports des résidents en voiture**

EPCI	Population	Essence	Diesel	Bicarburant - GPL	Ensemble	
CA Mb VdS		99 501	17 678	28 452	360	46 491
CC AcF		20 059	3 564	5 736	73	9 372
CC Bav		10 459	1 858	2 991	38	4 887
CC front N		3 184	566	910	12	1 488
CC Gpy T		6 860	1 219	1 962	25	3 205
CC N Maub		3 843	683	1 099	14	1 796
CC PyA		17 152	3 047	4 905	62	8 014
CC PyMM		9 870	1 754	2 822	36	4 612
CC Q		23 977	4 260	6 856	87	11 203
CC Sb Av		22 817	4 054	6 525	83	10 661
CC V STH		7 060	1 254	2 019	26	3 299
CCR 2H		7 057	1 254	2 018	26	3 297
Non rattachées		2 817	500	806	10	1 316
<b>Total général</b>		<b>234 656</b>	<b>41 690</b>	<b>67 100</b>	<b>850</b>	<b>109 640</b>
<b>émissions (teq CO<sub>2</sub>)</b>			<b>147 456</b>	<b>255 279</b>		<b>402 734</b>
<b>émissions carburant seul (teq CO<sub>2</sub>)</b>			<b>108 630</b>	<b>194 321</b>		<b>302 950</b>

Les émissions liées aux déplacements en bus et en car des résidents sont estimées sur la base des données de population pour un total d'environ 140 millions de passagers kilomètres. Des données kilométriques ont pu être collectées pour les bus « Arc-en-Ciel », déplacements gérés par le Conseil Départemental, mais celles-ci n'ont pas été exploitées. Les informations en nombre de trajets obtenues lors de la collecte auprès de la société STIBUS s'avèrent insuffisantes pour être exploitées. Outre le nombre de trajets, il aurait été souhaitable de connaître le kilométrage moyen d'un trajet.

Les déplacements des résidents en avion sont estimés d'une part sur la base des statistiques nationales via une approche à la population pour environ 323 millions de kilomètres parcourus annuellement en déplacements longue distance et d'autre part au travers de l'intégration d'une estimation des consommations de carburants de l'aviation de tourisme de l'aérodrome de la Salmagne, soit environ 100 tonnes de carburants.

Les déplacements des résidents en train sont également appréciés à la population pour environ 181 millions de kilomètres parcourus en déplacements longue distance chaque année.

## ⇒ Le secteur résidentiel

Les émissions du secteur résidentiel sont évaluées à hauteur de 455 474 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> sur l'année de référence soit 16% du bilan des émissions du territoire et le troisième secteur le plus important du profil d'émissions (hors production d'énergie). L'incertitude sur l'évaluation est estimée à 8%.

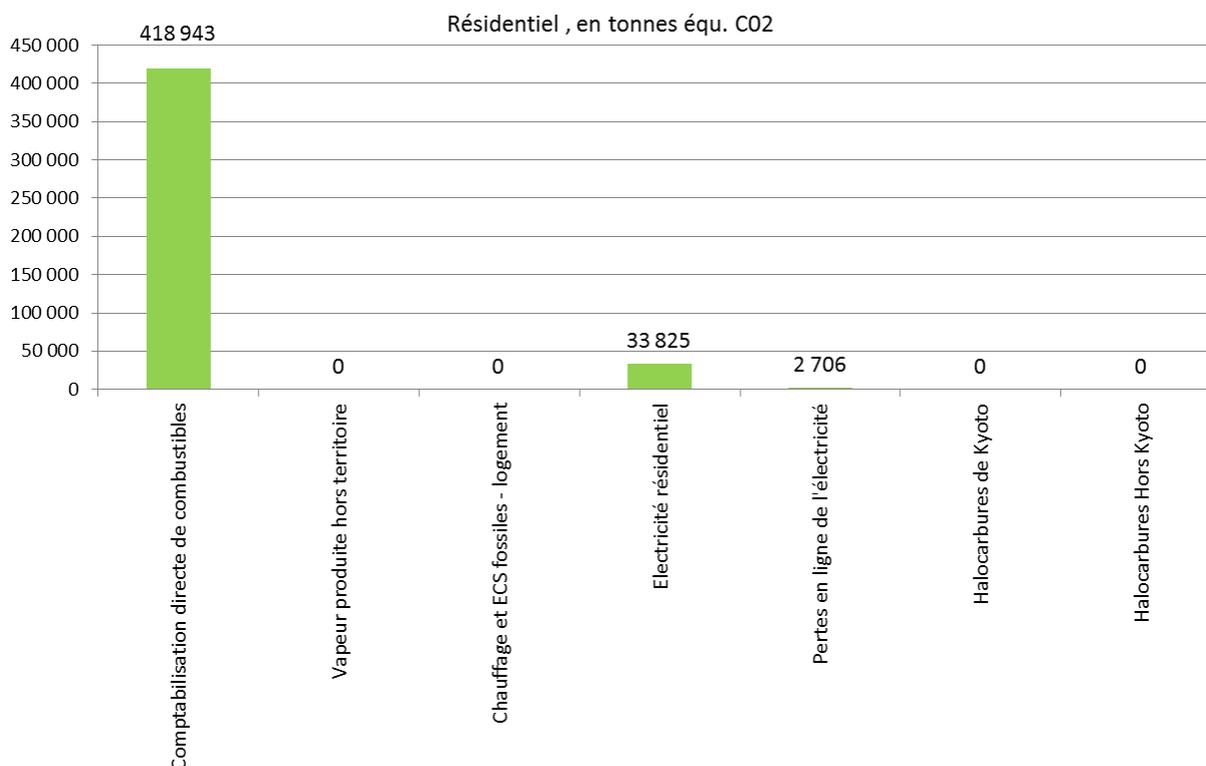


Figure 21 : Répartition des émissions de GES du résidentiel par source

Les émissions de GES liées à l'usage des combustibles fossiles des logements de l'arrondissement représentent environ 92% du bilan du secteur. L'électricité, au travers des émissions liées à sa fabrication ainsi qu'aux pertes en lignes, est responsable d'environ 8% du bilan sectoriel. Ce résultat reflète la consommation du territoire associée d'un facteur d'émission faiblement « carboné » relatif à l'électricité du mix énergétique national principalement nucléaire.

L'évaluation est basée sur l'analyse du parc de logements du territoire (INSEE), réparti par années de construction, type de logement (maison individuelle ou immeuble collectif) et énergies de chauffages pour les résidences principales au nombre de 95 317 sur l'année de référence.

Tableau 16 : Récapitulatif des résultats du secteur résidentiel

	total résidentiel	gaz naturel	FOD	Electricité	GPL	Charbon
	(t équ CO <sub>2</sub> )					
<b>Ensemble parc</b>	455 474	263 448	99 177	36 531	8 042	48 275
<b>MI</b>	410 314	228 455	95 805	31 544	7 280	47 229
<b>IC</b>	45 160	34 993	3 372	4 987	762	1 046

De la même manière, les résultats par EPCI sont disponibles, tels que précisés dans les tableaux 18 et 19 ci-après.

**Tableau 17 : Récapitulatif des résultats du secteur résidentiel par EPCI et par énergie de chauffage, maisons individuelles**

Maisons individuelles	total résidentiel	gaz naturel	FOD	Electricité	GPL	Charbon
	(teq CO2)	(teq CO2)	(teq CO2)	(teq CO2)	(teq CO2)	(teq CO2)
CA Mb VdS	152 182	103 956	23 998	11 300	1 652	11 277
CC AcF	33 063	19 826	6 415	2 086	396	4 341
CC Bav	25 217	12 152	6 655	2 562	651	3 196
CC front N	7 430	2 311	3 229	458	137	1 295
CC Gpy T	13 345	6 333	3 614	803	269	2 326
CC N Maub	8 333	3 580	2 878	768	123	984
CC PyA	29 830	14 438	8 779	2 067	595	3 952
CC PyMM	19 503	8 321	5 995	1 465	500	3 222
CC Q	46 101	24 258	10 988	4 595	769	5 491
CC Sb Av	38 297	23 950	7 751	2 478	420	3 699
CC V STH	15 352	5 059	5 481	1 314	783	2 714
CCR 2H	16 735	1 531	8 873	1 270	897	4 165
Non rattachées	4 926	2 743	1 150	379	87	567
<b>Total général</b>	<b>410 314</b>	<b>228 455</b>	<b>95 805</b>	<b>31 544</b>	<b>7 280</b>	<b>47 229</b>

**Tableau 18 : Récapitulatif des résultats du secteur résidentiel par EPCI et par énergie de chauffage, immeubles collectifs**

Immeubles collectifs	total résidentiel	gaz naturel	FOD	Electricité	GPL	Charbon
	(teq CO2)	(teq CO2)	(teq CO2)	(teq CO2)	(teq CO2)	(teq CO2)
CA Mb VdS	24 117	18 810	1 800	2 512	440	555
CC AcF	5 786	5 109	318	317	4	39
CC Bav	765	447	130	127	30	31
CC front N	212	54	57	86	0	15
CC Gpy T	782	578	65	90	30	19
CC N Maub	117	57	33	13	4	12
CC PyA	3 988	2 920	253	675	52	89
CC PyMM	1 448	906	261	190	26	66
CC Q	2 560	1 823	310	283	75	69
CC Sb Av	4 248	3 670	24	465	22	66
CC V STH	377	176	57	114	19	12
CCR 2H	217	24	24	55	52	62
Non rattachées	542	420	40	60	9	13
<b>Total général</b>	<b>45 160</b>	<b>34 993</b>	<b>3 372</b>	<b>4 987</b>	<b>762</b>	<b>1 046</b>

## ⇒ Les procédés industriels

Les émissions du secteur industriel s'élèvent à 423 976 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> sur l'année de référence et représentent 15% du Bilan Carbone® Territoire. L'incertitude sur l'évaluation est estimée à 7%.

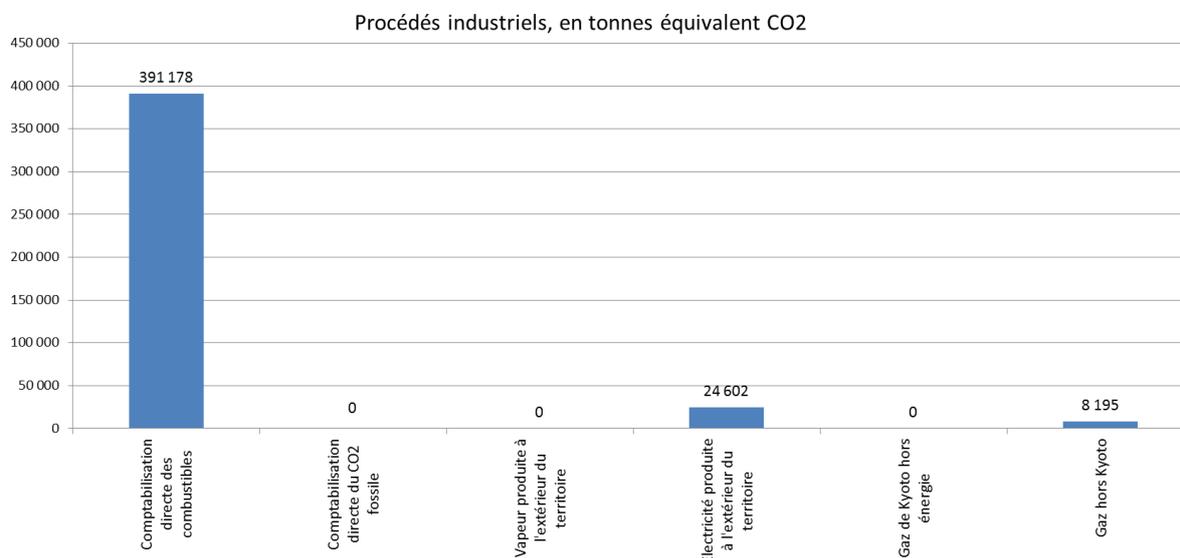


Figure 22 : Répartition des émissions de GES du secteur industriel

Les émissions sont à 92% induites par les consommations d'énergies fossiles des activités industrielles locales. La production de l'électricité représente quant à elle environ 5,8% du bilan, ce qui peut sembler être peu, compte tenu des MWh consommés. Cela s'explique par une faible intensité du kWh électrique français moyen, compte tenu notamment de l'exclusion par convention de la vapeur d'eau des règles de calcul des émissions de GES dites « anthropiques ».

Tableau 19 : Récapitulatif des données de consommations énergétiques fossiles du secteur industriel, par EPCI

Source BDD CEREN	Gaz naturel (MWh PCS)	GPL (MWh)	FOL (MWh)	FOD (MWh)	Combustibles Spéciaux (MWh)	électricité achetée (MWh)
CA Mb VdS	1 065 651	2 656	125 628	6 032	128	404 076
CC AcF	26 426	418	0	139	0	31 700
CC Bav	5 870	104	1 914	2 448	0	4 016
CC front N	0	0	0	882	0	1 410
CC Gpy T	2 093	0	0	17 632	0	13 650
CC N Maub	0	0	0	0	0	0
CC PyA	123 619	2 320	2 355	12 679	0	29 059
CC PyMM	18 834	522	0	139	0	6 533
CC Q	17 736	7 134	0	464	255	18 220
CC Sb Av	134 044	3 155	0	5 382	0	45 704
CC V STH	0	0	0	197	0	530
CCR 2H	0	974	42 816	6 914	0	12 370
Non rattachées	4 147	0	0	116	0	2 232
<b>Total général (MWh)</b>	<b>1 398 419</b>	<b>17 284</b>	<b>172 712</b>	<b>53 024</b>	<b>383</b>	<b>569 500</b>
<b>émissions (teq CO<sub>2</sub>)</b>	<b>315 451</b>	<b>4 724</b>	<b>55 087</b>	<b>15 826</b>	<b>89</b>	<b>24 602</b>

Les émissions par EPCI sont obtenues à partir des consommations d'énergie des différents établissements industriels du territoire. La base de données industrie du CEREN recense, à travers des enquêtes réalisées par des enquêteurs auprès des grands établissements et par voie postale pour les plus petits établissements, leurs consommations d'énergie par nature.

L'exploitation de cette base de données sur le territoire a permis d'évaluer à plus de 1 600 000 MWh la consommation de combustibles fossiles, à 85% sous forme de gaz naturel, et à environ 570 000 MWh la consommation d'électricité de l'industrie hors établissements soumis aux PNAQ.

Les secteurs les plus représentés sont l'industrie du verre, la métallurgie et la mécanique, principalement sur les secteurs de l'Agglomération Maubeuge Val de Sambre et des communautés de communes du Pays d'Avesnes et Sambre Avesnois.

La catégorie « gaz hors Kyoto » reflète les émissions directes non énergétiques des procédés industriels pour environ 2% du total des émissions du secteur. Ces données retracées au travers de la publication « Industrie au Regard de l'Environnement 2009 » renseignent sur les émissions polluantes par site industriel.

**Tableau 20 : Principaux contributeurs aux émissions non énergétiques du territoire, gaz hors Kyoto, IRE 2010**

Secteur	Etablissement	Ville	SO2	Nox	COV	TSP (poussières)	EPCI
Verre-matériaux	AGC FRANCE SAS BOUSSOIS Industrie du verre	Bousois	636,46	110,44	0,5	1,4	CA Mb VdS
Verre-matériaux	BOCAHUT SAS	Haut lieu	22,25	11,58	23,2 5	0,21	CC PyA
Verre-matériaux	Usine de Landrecies	Landrecies					CC PyMM
Verre-matériaux	Sambre Enrobés Centrales d'enrobés		416	0,03	0,14	0,01	CA Mb VdS
Verre-matériaux	MAGNESITA Refractories Usine de Flaumont	Flaumont- Waudrechies	12,6	4,7		2,67	CC PyA
Verre-matériaux	Bétons bitumineux de l'avesnois		0,01	0,38	0,06	0,28	CC PyA
Traitements de surface	MYRIAD	Maubeuge Louvroil	0,52	32,14	292, 2	1,81	CA Mb VdS
métallurgie	Sambre et Meuse	Feignies					CA Mb VdS
métallurgie	Aciérie et fonderie de la haute Sambre	Berlaimont	0,01	0,69	3,17	0,99	CC Sb Av
Mécanique	MCA	Maubeuge	0,45	31,27	513, 67		CA Mb VdS
Mécanique	AKERS France	Berlaimont	0,05	5,57			CC Sb Av
Mécanique	Arcelor Mital	Hautmont	0,02	3,96	1,15 1		CC Sb Av
Mécanique	JSPM	Jeumont		2,04			CA Mb VdS
Mécanique	AGRATI Fourmies	Fourmies	0,01	1,98			CC AcF
Mécanique	JEUMONT Electric	Jeumont		0,1	4,85	0,27	CA Mb VdS

## ⇒ Alimentation



Ce poste permet de prendre en compte – de manière grossière – la production des aliments consommés par la population résidente, que celle-ci ait eu lieu ou non sur le territoire. Dans l'essentiel des cas de figure, on obtiendra un ordre de grandeur à partir du nombre de repas consommés dans l'année. La vocation de ce secteur d'émission est ainsi de proposer une approche partielle de l'impact de la « consommation » au regard d'autres postes d'émissions connus comme prioritaires tels que le résidentiel ou les transports. Valoriser les circuits courts et les productions locales et responsables sont autant des leviers d'actions dont dispose dans ce registre la population et qui contribuent au projet de réduction des émissions de GES du territoire, en complément des actions menées par les collectivités locales et territoriales, le secteur privé, etc.

Sur le territoire de l'arrondissement, les émissions de gaz à effet de serre liées à l'alimentation de la population sont estimées à 306 197 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, sur la base d'un facteur d'émissions moyen de l'ordre de 0,39 kg équivalent carbone par repas (1,43 kg eqCO<sub>2</sub>) associé d'un coefficient d'incertitude d'environ 30%. L'évaluation est basée sur un nombre de repas servis sur le territoire de l'arrondissement sur une année au regard des données INSEE de population 2006.

Deux hypothèses ont été envisagées arbitrairement et l'hypothèse retenue est celle de deux repas et demi pris par jour sur le territoire et par habitant, soit 214 223 600 repas considérés sur l'année 2006.



Figure 23 : Contenu en gaz à effet de serre de 4 repas, publication en 2010 du Réseau Action Climat France "Des gaz à effet de serre dans mon assiette?"

## ⇒ Le transport de marchandises

Les émissions du secteur fret ou transport de marchandises s'élèvent à 275 655 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> sur l'année de référence. L'incertitude sur l'évaluation est estimée à 10%.

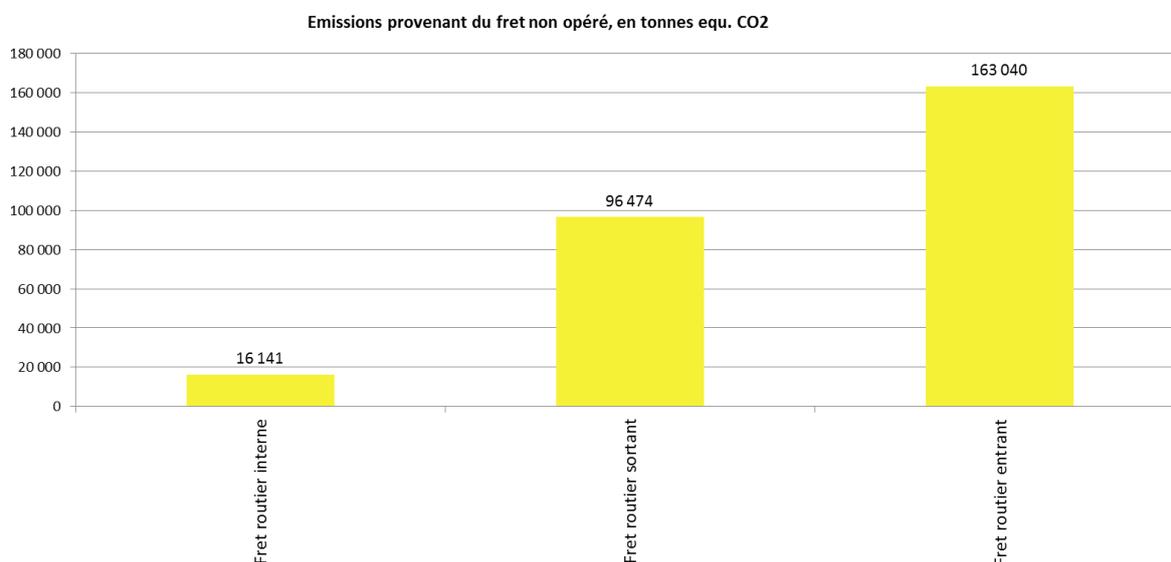


Figure 24 : Répartition des émissions de GES liées aux transports de marchandises

L'évaluation intègre les flux de marchandises internes, entrants et sortants du territoire de l'arrondissement. Aucune information disponible exploitable n'a permis d'estimer les émissions liées au transit ou au fret ferroviaire. Le fret fluvial est inexistant à l'échelle de l'arrondissement malgré la présence de la Sambre canalisée qui traverse d'Ouest en Est le territoire.

Tableau 21 : Récapitulatif des résultats du secteur fret, t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>

	Population	fret routier interne (teq CO <sub>2</sub> )	Fret routier sortant (teq CO <sub>2</sub> )	Fret routier entrant (teq CO <sub>2</sub> )	Ensemble émissions (teq CO <sub>2</sub> )
CA Mb VdS	99 501	6 844	40 908	69 134	116 886
CC AcF	20 059	1 380	8 247	13 937	23 564
CC Bav	10 459	719	4 300	7 267	12 286
CC front N	3 184	219	1 309	2 212	3 740
CC Gpy T	6 860	472	2 820	4 766	8 059
CC N Maub	3 843	264	1 580	2 670	4 514
CC PyA	17 152	1 180	7 052	11 917	20 149
CC PyMM	9 870	679	4 058	6 858	11 594
CC Q	23 977	1 649	9 858	16 659	28 166
CC Sb Av	22 817	1 570	9 381	15 853	26 804
CC V STH	7 060	486	2 903	4 905	8 294
CCR 2H	7 057	485	2 901	4 903	8 290
Non rattachées	2 817	194	1 158	1 957	3 309
<b>Total général (t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>)</b>	<b>234 656</b>	<b>16 141</b>	<b>96 474</b>	<b>163 040</b>	<b>275 655</b>

Le fret routier entrant représente 59% du bilan des émissions de GES du secteur, devant le Fret routier sortant du territoire (34%) et le transport interne de marchandises (moins de 1% du bilan).

Les flux entrants et sortants sont estimés en tonnes.kilomètres à partir des données de population. Les comptages routiers collectés auprès des services de l'Etat n'ont pas permis de disposer de données kilométriques car l'information obtenue était globale et indisponible par tronçon.

Les flux de transport de marchandises internes sont estimés sur la base des données du parc de fourgonnettes et de Véhicules Utilitaires Légers (VUL) 2009 disponibles auprès des services du MEEDDE.

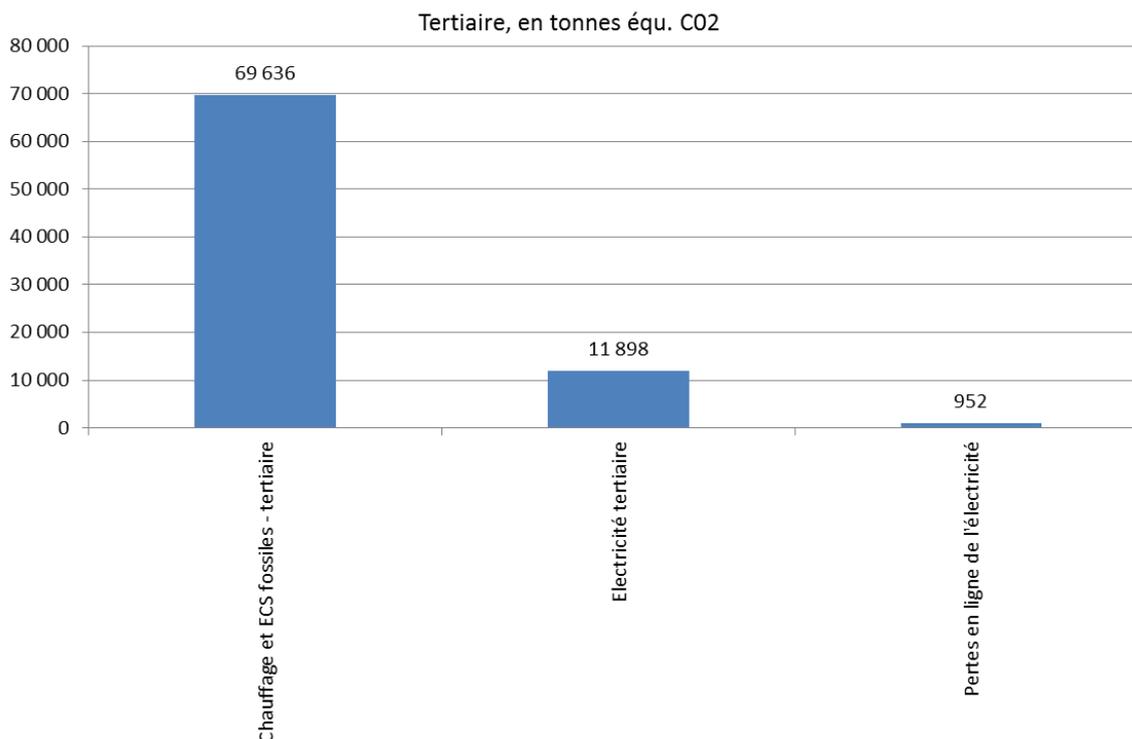
**Tableau 22 : Synthèses des données retenues pour l'évaluation des émissions de GES du fret interne**

Fret interne de marchandise	
<b>Parc de fourgons et VUL (majorité des camionnettes) NORD 1er janvier 2009</b>	130 484
Parc de fourgons et VUL sur la zone	11 900
<b>Nb de km annuel (moyenne 3 tr Age PTAC &lt;3.5t)</b>	15 300
<b>Part du kilométrage réalisé pour des trajets internes à la zone</b>	33%
<b>km réalisés pour des trajets internes</b>	60 083 100

## ⇒ Le secteur tertiaire

Les émissions du secteur tertiaire s'élèvent à 82 486 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> sur l'année de référence, dont 84% liées aux consommations énergétiques fossiles pour le chauffage et l'ECS. L'incertitude sur l'évaluation est estimée à 30%.

Sous cette rubrique, sont recensées les émissions énergétiques des bâtiments du secteur tertiaire. Les principales activités concernées sont l'enseignement, le commerce, les bureaux, la santé, et les cafés hôtels restaurants.



**Figure 25 : Répartition des émissions de GES du secteur tertiaire**

Les surfaces par typologie d'activité tertiaire sont réparties par énergie de chauffage conformément au tableau ci-dessous. L'enseignement représente 33% des surfaces tertiaires, suivi des commerces pour 20%, et des bureaux 18%.

**Tableau 23 : Récapitulatif des résultats du secteur tertiaire**

Zone climatique H1	Ens tertiaire (m <sup>2</sup> )	Elec chauff (m <sup>2</sup> )	Gnat (m <sup>2</sup> )	FOD (m <sup>2</sup> )	Urbain (m <sup>2</sup> )	(teq CO <sub>2</sub> )
Cafés Hôtels Restaurants	111 000	15 603	86 132	9 265	0	7 907
Commerces, toutes surfaces	377 900	11 525	364 099	2 276	0	17 623
Bureaux, toutes surfaces	336 600	62 949	208 425	55 103	10 123	18 898
Enseignement, tous niveaux	624 100	13 538	600 229	10 333	0	19 883
Santé, toutes activités	263 800	10 909	246 942	5 949	0	13 011
Autres Branches	135 200	23 590	104 625	6 985	0	5 164
ensemble	1 848 600	138 114	1 610 451	89 912	10 123	
<b>émissions (teq CO<sub>2</sub>)</b>	<b>82 486</b>	<b>12 850</b>	<b>62 503</b>	<b>7 132</b>	<b>0</b>	<b>82 486</b>

### ⇒ *Fin de vie des déchets et fabrication des futurs déchets*

Ces deux secteurs d'émissions sont responsables de 81 237 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> dont 80 216 tonnes inhérentes à la fabrication des futurs déchets.

L'activité du Centre de Valorisation Energétique de Maubeuge et les émissions directes qui y sont associées sont considérées dans le chapitre relatif à la production de l'énergie et ne sont donc pas comptabilisées ici.

Sur la partie traitement en fin de vie des déchets, sont considérées uniquement les émissions liées aux transports des déchets recyclés et valorisés. Si la présence du SMIAA a permis d'obtenir des informations précises pour la partie incinération des déchets du territoire, le manque d'homogénéité dans les pratiques des EPCI de l'arrondissement rend inexistante l'information d'évaluation relative à l'enfouissement notamment. Ce champ n'est donc pas considéré ici.

## ⇒ Construction

Les émissions imputables à la construction des bâtiments sur le territoire sont évaluées à 40 308 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> en 2009 soit environ 2% du Bilan Carbone® Territoire global, hors site de Poweo. L'incertitude relative à ce champ de l'évaluation s'élève à environ 40%.

Les données d'évaluation proviennent de la base SIT@DEL2 du MEEDDM. L'évaluation n'intègre pas de données relatives à la construction de voiries sur l'année de référence au sens d'extension de linéaire. Après vérification auprès des services de la Direction Voirie Départementale (DVD), seuls 7 giratoires non retenus dans l'évaluation ont été créés sur l'arrondissement d'Avesnes en 2009.

Le tableau ci-dessous présente la répartition des surfaces construites par typologies de constructions de bâtiments et catégories de facteurs d'émissions retenues, ventilés par EPCI.

**Tableau 24 : Récapitulatif de surfaces construites par typologie de bâtiments en 2009 sur l'arrondissement**

Typologie de construction	Nature du facteur d'émissions	Logements (béton)	Logements (béton)	commerces (béton)	bureaux (béton)	bât industriels béton	Bâtiments agricoles métal	bât industriels métal	enseignement (béton)	santé (béton)	santé (béton)	loisirs (béton)
	Logements	Logements	Hôtels	Commerces	bureaux	artisanat et industrie	Agriculture	entrepôts	enseignement	Action sociale	santé	Loisirs
	(unités)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)
CA Mb VdS	322	33 599	4 300	0	2 441	307	173	388	20 716	0	0	137
CC AcF	14	1 620	0	0	5 022	0	0	237	0	866	3 989	147
CC Bav	16	3 079	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
CC front N	3	371	0	0	137	0	1 584	0	0	0	0	137
CC Gpy T	11	1 790	0	36	404	0	672	0	0	0	404	0
CC N Maub	10	1 737	0	0	109	0	0	0	0	58	0	51
CC PyA	30	3 958	0	0	1 549	575	0	0	0	202	940	0
CC PyMM	11	1 760	0	66	0	0	0	123	0	0	0	0
CC Q	67	9 653	0	494	238	0	166	0	0	46	0	0
CC Sb Av	23	2 519	0	0	0	0	1 455	0	181	0	0	0
CC V STH	16	2 546	0	126	0	0	0	137	0	0	0	0
CCR 2H	9	1 093	0	0	0	0	870	0	0	0	0	0
Non rattachées	3	520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total général</b>	<b>535</b>	<b>64 245</b>	<b>4 300</b>	<b>722</b>	<b>9 900</b>	<b>890</b>	<b>4 920</b>	<b>885</b>	<b>20 897</b>	<b>1 172</b>	<b>5 333</b>	<b>472</b>
<b>émissions (teq CO2)</b>	<b>49 308</b>	<b>28 032</b>	<b>1 876</b>	<b>397</b>	<b>4 646</b>	<b>734</b>	<b>1 082</b>	<b>243</b>	<b>9 195</b>	<b>516</b>	<b>2 347</b>	<b>239</b>

### III.2.5. Répartition des émissions par EPCI

La figure 26 présente les émissions de GES par EPCI pour l'ensemble des secteurs considérés dans l'inventaire. La dominance de l'Agglomération de Maubeuge en volumes bruts s'explique notamment du fait de la présence des équipements de production d'énergie sur le territoire, mais aussi des aspects démographiques.

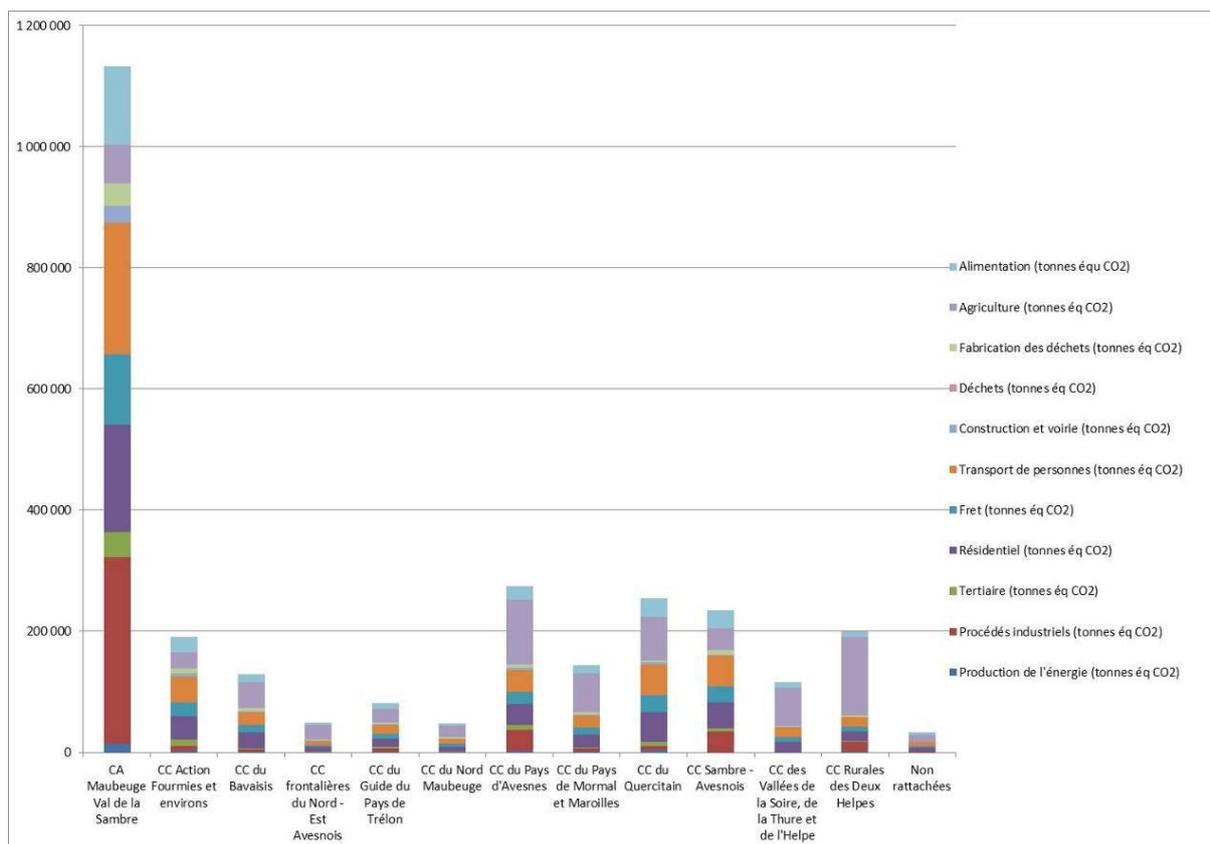
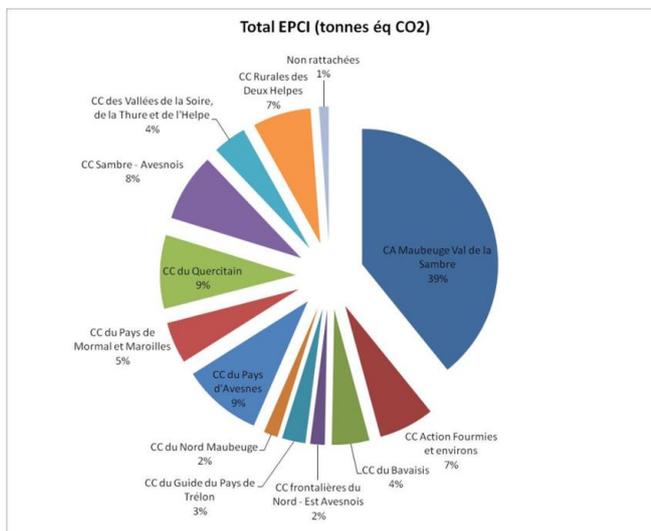


Figure 26 : Répartition des émissions globales du territoire par EPCI et par secteur, en tonnes eqCO2

Hors Poweo, l'Agglomération Maubeuge Val de Sambre représente 38% des émissions de l'arrondissement pour 42% de la population résidente.

Figure 27 : Répartition sectorielle des émissions de GES par EPCI, hors Poweo



### REPARTITION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFETS DE SERRE PAR EPCI ET PAR SECTEURS D'EMISSIONS

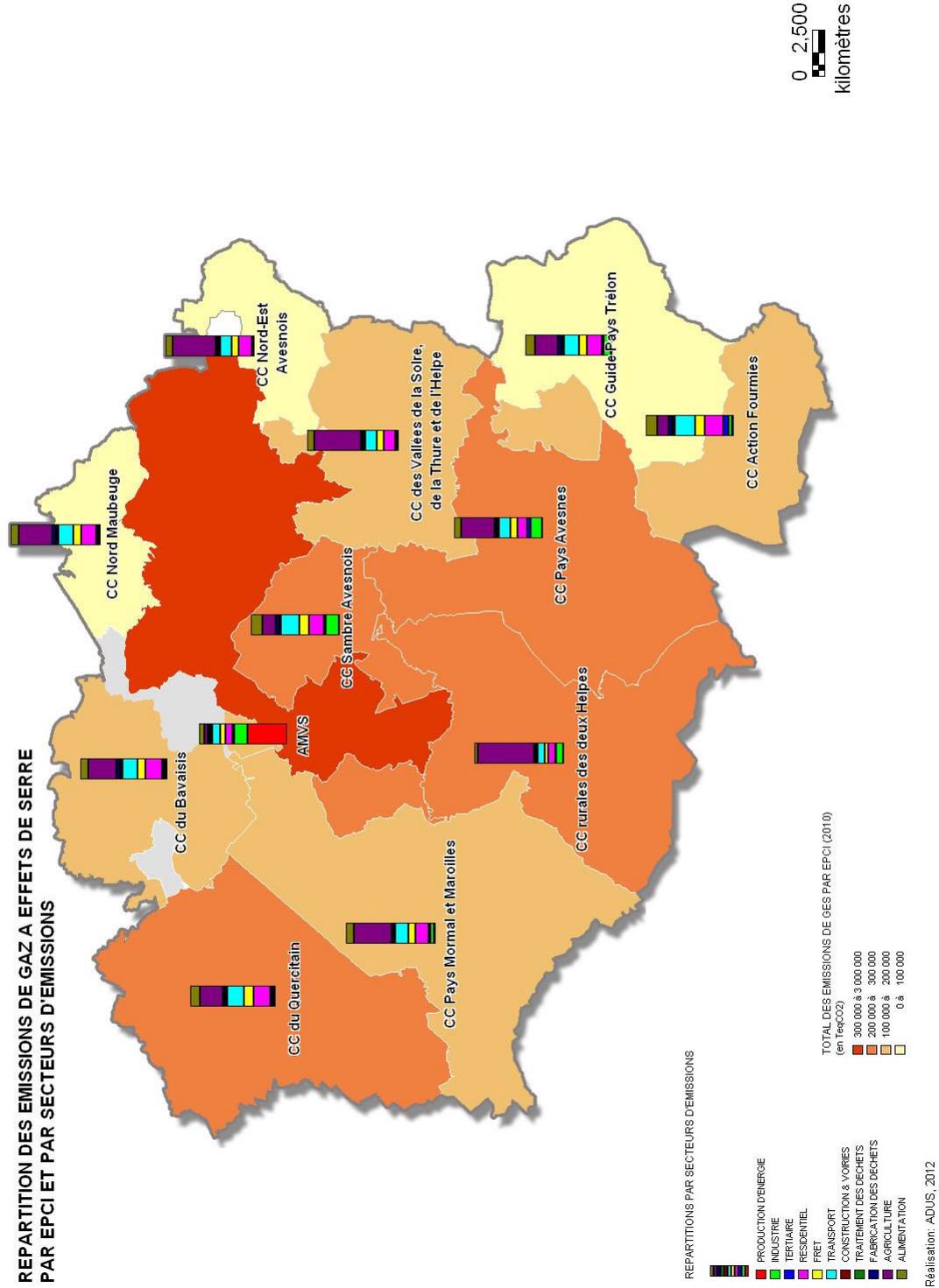


Figure 28 : Répartition des émissions de GES par EPCI et par secteur d'émissions

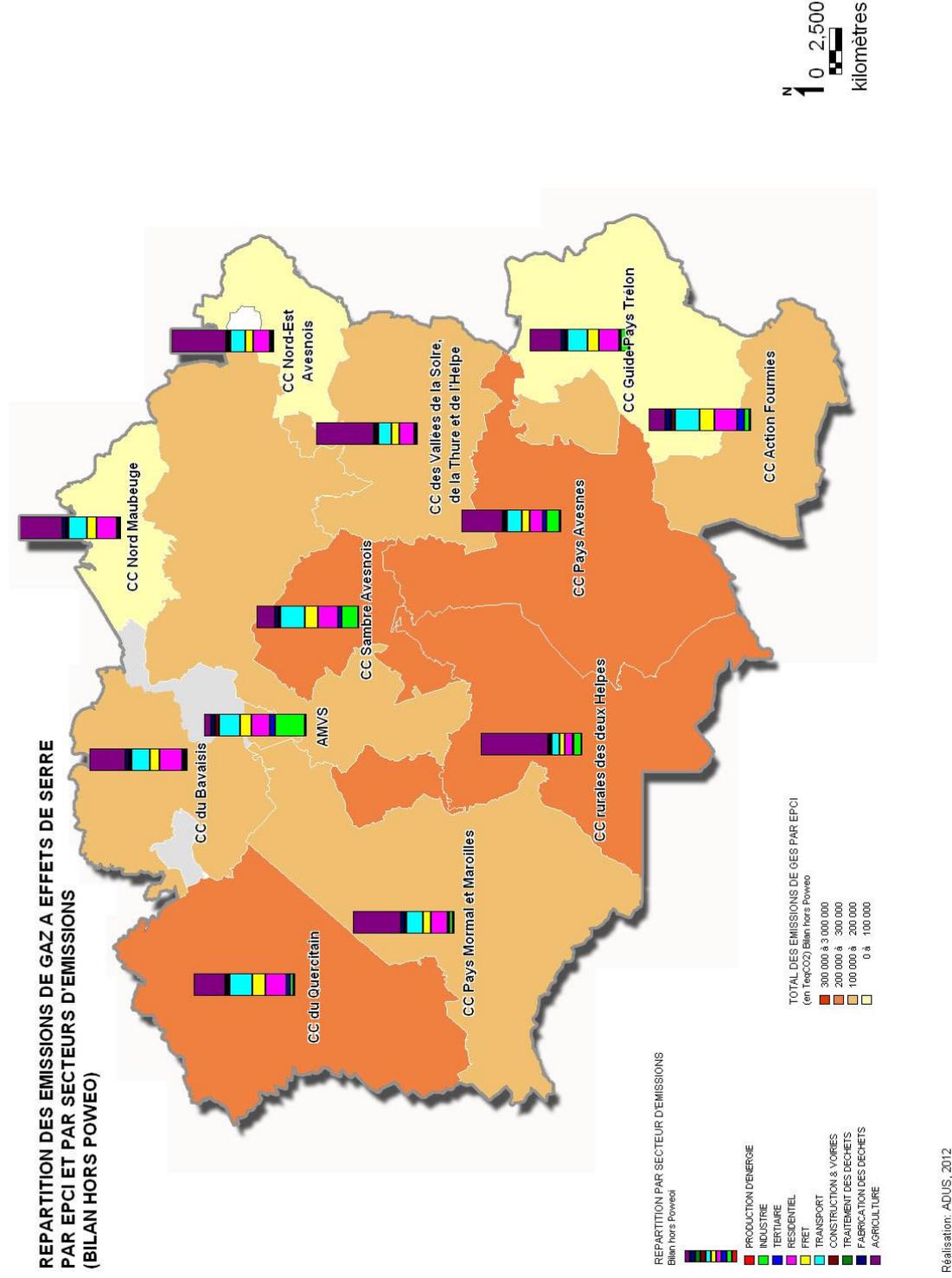


Figure 29 : Répartition des émissions de GES par EPCI et par secteur d'émissions

L'analyse croisée des principaux secteurs d'émissions par EPCI permet de mettre en exergue les similitudes ou dissemblances dans les profils d'émissions des EPCI de l'arrondissement.

**Tableau 25 : Profils d'émissions par EPCI hors Poweo**

	Production de l'énergie	Procédés industriels	Tertiaire	Résidentiel	Fret	Transport de personnes	Construction et voirie	Déchets	Fabrication des déchets	Agriculture	Alimentation
CA Maubeuge Val de la Sambre	10	1	7	3	5	2	9	11	8	6	4
CC Action Fourmies et environs	10	8	6	2	5	1	9	11	7	4	3
CC du Bavaisis	9	7	8	2	5	3	10	11	6	1	4
CC frontalières du Nord - Est Avesnois	9	10	8	2	5	3	7	11	6	1	4
CC du Guide du Pays de Trélon	10	6	8	2	5	3	9	11	7	1	4
CC du Nord Maubeuge	8	11	9	2	5	3	7	10	6	1	4
CC du Pays d'Avesnes	10	3	7	4	6	2	9	11	8	1	5
CC du Pays de Mormal et Maroilles	9	6	8	2	5	3	10	11	7	1	4
CC du Quercitain	9	6	7	3	5	2	8	11	10	1	4
CC Sambre - Avesnois	11	4	8	2	6	1	9	10	7	3	5
CC des Vallées de la Solre, de la Thure et de l'Helpe	9	10	8	2	5	3	7	11	6	1	4
CC Rurales des Deux Helyes	9	3	8	2	6	4	10	11	7	1	5
Non rattachées	11	6	7	2	5	3	9	10	8	1	4
MOYENNE	10	6	8	2	5	3	9	11	7	2	4

Trois priorités partagées par la majorité des EPCI apparaissent à l'issue de cette analyse : L'agriculture, les transports de personnes et le résidentiel.

Neuf des douze EPCI ont un profil d'émissions dominé par l'Agriculture. Le secteur résidentiel constitue l'enjeu secondaire pour dix des douze EPCI, et les transports de personnes le troisième secteur d'émissions pour sept d'entre eux. L'industrie prédomine quant à elle sur l'Agglomération de Maubeuge.

Les émissions liées au traitement en fin de vie des déchets du territoire, partiellement considérées dans le diagnostic, explique la dernière position de ce champs de l'étude.

#### IV. ENSEIGNEMENTS, AMBITIONS ET PERSPECTIVES

---

## IV.1. Rappel du contexte réglementaire

La directive 2003/87/CE du 13 octobre 2003, ou Directive « Quotas », est l'instrument juridique de base ayant mis en place, dans l'Union européenne, le système communautaire d'échange de quotas d'émissions de GES

En 2005, le Conseil Environnement explique que les émissions mondiales de GES doivent culminer d'ici 2007, puis diminuer, d'ici à 2050, pour atteindre une baisse des niveaux qui soit de l'ordre de 15% au moins.

En 2007, le Conseil Européen de Bruxelles affirme que les pays développés devraient s'engager à réduire leurs émissions de 30 % d'ici 2020 par rapport au niveau d'émission de 1990 et de 60 à 80% d'ici 2050.

En 2008, le Conseil Européen du 12 décembre adopte le Paquet Energie-climat présentant la règle des 3x20, entériné le 23 avril 2009 sur la base de 4 textes principaux :

- la [Directive 2009/29/CE](#) relative à l'amélioration et à l'extension du système communautaire d'échange des quotas d'émissions de GES,
- la [Directive 2009/28/CE](#) relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables,
- la [décision n° 406/2009/CE](#) relative aux efforts à fournir par les États membres pour réduire leurs émissions de GES afin de respecter les engagements de la Communauté en matière de réduction de ces émissions jusqu'en 2020
- et la [Directive 2009/31/CE](#) relative au stockage géologique du CO<sub>2</sub>.

Les principaux objectifs des « 3x20 » sont ainsi :

- d'atteindre une proportion de 20% d'énergie renouvelable dans la consommation énergétique totale de l'Union européenne,
- de réduire de 20% des émissions de Gaz à Effet de Serre des pays de l'Union par rapport à 2005,
- d'accroître de 20% l'efficacité énergétique d'ici à 2020.

### **Au niveau national**

En 2005, La Loi de Programmation et d'Orientations de la Politique Énergétique (loi POPE, 13 juillet 2005) définit les objectifs et les grandes orientations de la politique énergétique de la France. Elle présente 3 objectifs :

- Maîtriser l'énergie : - 2% d'ici 2015 et -2,5%/an d'ici 2030,
- Développer les énergies renouvelables : 10% des besoins en 2010,
- Diminution de 3%/an des émissions de GES : facteur 4 en 2050.

En 2007, le Grenelle de l'Environnement, traduit dans les lois 2009-967 du 3 Août 2009 (Grenelle 1, loi de programmation) et 2010-788 du 12 juillet 2010 (Grenelle 2, portant Engagement National pour l'Environnement), aborde les enjeux climatiques et énergétiques comme une priorité.

## IV.2. Perspectives et objectifs de réduction des émissions

Le présent chapitre vise à traduire les objectifs du Facteur 4 et des « 3x20 » à l'échelle du bilan des émissions de GES de l'arrondissement, afin d'appréhender l'effort à fournir en termes d'atténuation.

La notion de Facteur 4, soit une réduction des émissions de GES de l'ordre de 75% à échéance 2050, considère une année de référence 1990, pour laquelle il n'existe pas de données relatives au bilan des émissions du territoire d'étude. L'exercice ici mené considère donc en conséquence le postulat que les émissions sont stables entre 1990 et 2009, année de référence de la présente étude. Sur cette base une réduction annuelle de l'ordre de 3,3% est appliquée au total des émissions afin d'évaluer le volume à « atteindre ». Cet indicateur s'entend à activité constante en volumes bruts, mais peut être ramené à « l'activité » au regard de la population.

En parallèle de ce premier indicateur à 2050, les objectifs des « 3x20 » indiquent un objectif intermédiaire de 20% de réduction d'émissions de GES à 2020 sur la base de l'année de référence 2005. De la même manière, une réduction de l'ordre de 2% par an des émissions est ici appliquée au total des émissions de GES de l'activité municipale considérant une stabilité des émissions entre 2005 et 2009 année du bilan retenu comme donnée de départ de l'exercice.

Sur la base du Bilan carbone® territoire avec Poweo, l'application de ces tendances connues à l'indicateur à l'habitant du territoire de 16 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> en 2009 se traduit par un objectif 2050 de 4 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par habitant et par an, et un objectif 2020 de 13 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par habitant et par an. La figure 30 ci-dessous représente ces tendances.



**Figure 30 : Projection des réductions annuelles au rythme du Facteur 4 et des 3\*20 sur la base du Bilan Carbone territoire global de l'arrondissement**

Sur base du bilan hors Poweo, ces ratios évoluent de la manière suivante :

- 12 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par habitant et par an en 2009
- Objectif 2020 : environ 10 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>.habitant.an
- Objectif 2050 : 3 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>.habitant.an

### IV.3. Synthèse des enjeux et Principaux enseignements du diagnostic

Le diagnostic énergie-climat de l'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe permet d'identifier de nombreux aspects garants du déploiement à court terme d'une démarche d'amélioration continue de la dynamique d'action engagée par le Syndicat Mixte du Scot Sambre Avesnois, plus largement au travers de son Plan Climat Energie Territorial. Outre les aspects méthodologiques, ce diagnostic préalable à la construction du programme d'action territorial en faveur du climat, met en exergue les singularités du territoire d'étude et permet d'identifier certaines tendances et priorités d'action via l'analyse des résultats.

Ces enseignements sont synthétisés ci-après sous forme d'une analyse des Atouts, Faiblesses, Opportunités et Menaces. Ces constats et les enjeux qui en découlent pourront être considérés comme le point de départ de la concertation plus largement engagée avec les acteurs économiques et institutionnels du territoire.

Dans cet exercice, les atouts sont des données positives permanentes au contraire des faiblesses qui sont des données négatives structurelles. L'opportunité est une possibilité favorable mais occasionnelle alors que la menace une possibilité défavorable mais circonstancielle.

**Tableau 26 : Analyse « AFOM »**

ATOUTS	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des milieux assez diversifiés</li> <li>- La présence du Parc régional qui couvre près des deux tiers du territoire</li> <li>- Un réseau hydrographique très dense</li> <li>- Des paysages caractéristiques à enjeux touristiques</li> <li>- Une Agriculture locale dynamique et bien représentée</li> <li>- Des zones d'habitation denses au Nord Est de l'arrondissement</li> <li>- Une politique de transports en commun incitative à l'échelle de l'Agglomération de Maubeuge</li> <li>- Des équipements de production d'énergie présents sur le territoire</li> <li>- Une ressource en forêt à valoriser</li> <li>- Des gisements d'économie d'énergie importants dans le résidentiel</li> <li>- La proximité de la Belgique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Globalement, une population au revenu moyen faible</li> <li>- La dichotomie Nord-Sud du territoire et des enjeux variables d'un EPCI à l'autre</li> <li>- Une consommation importante d'énergie fossile dans le bilan énergétique du territoire</li> <li>- Un habitat concentré principalement dans la zone de la Sambre industrielle, autour de Maubeuge, habitat souvent dégradé</li> <li>- L'étalement urbain au sein de la couronne rurale de l'arrondissement</li> <li>- Faible proportion relative de logements construits après 1990</li> <li>- Fort taux de chômage local dans un contexte de crise économique qui n'épargne pas le territoire déjà affaibli</li> <li>- Sidérurgie et construction automobile deux secteurs industriels marqués par la crise malgré le soutien des Pouvoirs Publics</li> <li>- L'offre rare en emploi accroît les déplacements domicile-travail</li> <li>- Faibles rentrées fiscales pour les collectivités</li> <li>- Tout comme la région, un sous-équipement du territoire, mais ressenti accru du fait de la dispersion de l'habitat qui éloigne, en moyenne, des équipements intermédiaires</li> <li>- L'insuffisance d'indicateurs sur les champs des déchets, du fret et des déplacements des personnes à l'échelle de l'arrondissement : enjeux d'observatoire</li> </ul>

OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des schémas d'organisation en cours, et notamment le SCOT, qui permettent de penser de manière cohérente le développement du territoire en lui-même et dans un contexte plus global</li> <li>- Le développement l'intermodalité par la promotion des alternatives à la voiture individuelle</li> <li>- La Définition d'une politique volontariste de soutien à l'activité agricole</li> <li>- Le développement des équipements intermédiaires de manière à limiter les déplacements et à augmenter l'attractivité économique du territoire</li> <li>- L'engagement des programmes de réhabilitation énergétique des logements</li> <li>- L'homogénéisation des pratiques de gestion, collecte et d'élimination des déchets</li> <li>- Le développement des actions transfrontalières</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'augmentation du prix des énergies et la raréfaction des énergies fossiles</li> <li>- Une population qui possède peu de capacités d'investissements pour faire face aux enjeux de rénovation</li> <li>- Une organisation institutionnelle très « segmentée »</li> <li>- La très faible part d'énergie renouvelable dans la consommation énergétique du territoire</li> <li>- Le transit routier difficilement évaluable</li> <li>- Un territoire particulièrement concerné par les risques naturels : inondations, coulées de boues et mouvements de terrain liés à la sécheresse</li> </ul>
<b>ENJEUX RELATIFS A L'ENERGIE ET AU CLIMAT</b>	

- Quatre cibles prioritaires en termes de réduction des émissions de GES par priorité décroissante : l'agriculture, les transports de personnes, le résidentiel, les procédés industriels.
- Compte tenu de la typologie de l'habitat, étudier les opportunités de développement du chauffage urbain (voir extension des réseaux existants).
- Inciter aux actions de réduction des consommations énergétiques dans une logique de sobriété et d'atténuation
- Développer des infrastructures et des équipements au service de l'emploi local
- Financer les investissements en rénovation dans l'habitat dégradé autour de Maubeuge et au niveau des exploitations agricoles : deux cibles aux capacités financières limitées
- Étudier le développement de la filière biogaz
- Valoriser la ressource en bois énergie
- Etudier les gisements potentiels en énergies renouvelables : micro hydraulique, solaire, bois,
- Intégrer la vulnérabilité du territoire face aux effets du changement climatique, et à la raréfaction des ressources énergétiques fossiles dans les politiques locales par une politique d'incitation à la sobriété énergétique et de valorisation des ressources naturelles locales
- Raisonner les échanges en intégrant la dimension énergie – climat à la logique économique, en ouvrant le territoire vers la zone frontalière belge.

## V. ANNEXES

---

## V.1. Annexe 1 : Liste des communes et leur périmètre d'appartenance

Département commune	Libellé de commune	Nature d'établissement public	Population municipale 2006	
CODGEO (différent du code postal !)	LIBGEO	Nature EPCI	Pop_mun_2006	Abrév EPCI
59003	Aibes	CC	361	CC frontalières du Nord - Est Avesnois
59006	Amfroipret	CC	195	CC du Bavaisis
59012	Anor	CC	3213	CC Action Fourmies et environs
59021	Assevent	CA	1756	CA Maubeuge Val de la Sambre
59031	Audignies	CC	281	CC du Bavaisis
59033	Aulnoye-Aymeries	CA	8870	CA Maubeuge Val de la Sambre
59035	Avesnelles	CC	2555	CC du Pays d'Avesnes
59036	Avesnes-sur-Helpe	CC	5051	CC du Pays d'Avesnes
59041	Bachant	CA	2400	CA Maubeuge Val de la Sambre
59045	Baives	CC	152	CC du Guide du Pays de Trélon
59050	Bas-Lieu	CC	328	CC du Pays d'Avesnes
59053	Bavay	CC	3396	CC du Bavaisis
59057	Beaumont	CC	573	CC du Quercitain
59058	Beaufort	CC	981	CC Sambre - Avesnois
59061	Beaurepaire-sur-Sambre	CC	244	CC Rurales des Deux Helves
59062	Beaurieux	CC	171	CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe
59065	Bellignies	CC	911	CC du Bavaisis
59066	Bérelles	CC	157	CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe
59068	Berlaimont	CC	3206	CC Sambre - Avesnois
59070	Bermeries	CC	359	CC du Bavaisis
59072	Bersillies	CC	263	CC du Nord Maubeuge
59076	Bettignies	CC	266	CC du Nord Maubeuge
59077	Bettlechies	CC	243	CC du Bavaisis
59078	Beugnies	CC	490	CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe
59093	Boulogne-sur-Helpe	CC	322	CC du Pays d'Avesnes
59099	Bousies	CC	1679	CC du Pays de Mormal et Maroilles
59101	Bousignies-sur-Roc	CC	395	CC frontalières du Nord - Est Avesnois
59103	Boussières-sur-Sambre	CC	493	CC Sambre - Avesnois
59104	Boussois	CA	3336	CA Maubeuge Val de la Sambre
59116	Bry	CC	365	CC du Quercitain
59134	Cartignies	CC	1197	CC Rurales des Deux Helves
59142	Cerfontaine	CA	562	CA Maubeuge Val de la Sambre
59147	Choisies	CC	71	CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe
59148	Clairfayts	CC	351	CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe
59151	Colleret	CA	1639	CA Maubeuge Val de la Sambre
59157	Cousolre	CC	2428	CC frontalières du Nord - Est Avesnois

59164	Croix-Caluyau	CC	219	CC du Pays de Mormal et Maroilles
59169	Damosies	CC	220	CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe
59174	Dimechaux	CC	325	CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe
59175	Dimont	CC	328	CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe
59177	Dompierre-sur-Helpe	CC	966	CC Rurales des Deux Helves
59181	Dourlers	CC	550	CC du Pays d'Avesnes
59186	Eccles	CC	106	CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe
59187	Éclaibes	CC	296	CC Sambre - Avesnois
59188	Écuélin	CC	110	CC Sambre - Avesnois
59190	Élesmes	CA	873	CA Maubeuge Val de la Sambre
59194	Englefontaine	CC	1343	CC du Quercitain
59198	Eppe-Sauvage	CC	236	CC du Guide du Pays de Trélon
59217	Eth	CC	328	CC du Quercitain
59218	Étroëungt	CC	1373	CC du Pays d'Avesnes
59223	Le Favril	CC	451	CC du Pays de Mormal et Maroilles
59225	Feignies	CA	7180	CA Maubeuge Val de la Sambre
59226	Felleries	CC	1483	CC du Pays d'Avesnes
59229	Féron	CC	522	CC Action Fourmies et environs
59230	Ferrière-la-Grande	CA	5481	CA Maubeuge Val de la Sambre
59231	Ferrière-la-Petite	CA	1024	CA Maubeuge Val de la Sambre
59232	La Flamengrie	CC	395	CC du Bavaisis
59233	Flaumont-Waudrechies	CC	369	CC du Pays d'Avesnes
59240	Floursies	CC	134	CC du Pays d'Avesnes
59241	Floyon	CC	498	CC Rurales des Deux Helves
59242	Fontaine-au-Bois	CC	649	CC du Pays de Mormal et Maroilles
59246	Forest-en-Cambrésis	CC	537	CC du Pays de Mormal et Maroilles
59249	Fourmies	CC	13155	CC Action Fourmies et environs
59251	Frasnoy	CC	322	CC du Quercitain
59259	Ghissignies	CC	450	CC du Quercitain
59261	Glageon	CC	1764	CC du Guide du Pays de Trélon
59264	Gognies-Chaussée	CC	798	CC du Nord Maubeuge
59265	Gommegnies	CC	2176	CC du Quercitain
59270	Grand-Fayt	CC	463	CC Rurales des Deux Helves
59277	Gussignies	CC	339	CC du Bavaisis
59283	Hargnies	CC	545	CC du Bavaisis
59290	Haut-Lieu	CC	432	CC du Pays d'Avesnes
59291	Hautmont	CC	15190	CC Sambre - Avesnois
59296	Hecq	CC	327	CC du Quercitain
59306	Hestrud	CC	247	CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe
59310	Hon-Hergies	CC	804	CC du Bavaisis
59315	Houdain-lez-Bavay	CC	849	CC du Bavaisis
59323	Jenlain	CC	1097	CC du Quercitain
59324	Jeumont	CA	10090	CA Maubeuge Val de la Sambre
59325	Jolimetz	CC	919	CC du Quercitain

59331	Landrecies	CC	3667	CC du Pays de Mormal et Maroilles
59333	Larouillies	CC	276	CC du Pays d'Avesnes
59342	Lez-Fontaine	CC	207	CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe
59344	Leval	CA	2264	CA Maubeuge Val de la Sambre
59347	Liessies	CC	531	CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe
59351	Limont-Fontaine	CC	563	CC Sambre - Avesnois
59353	Locquignol	CC	313	CC du Pays de Mormal et Maroilles
59357	La Longueville	CI	2221	Non rattachée
59363	Louvignies-Quesnoy	CC	960	CC du Quercitain
59365	Louvroil	CA	6959	CA Maubeuge Val de la Sambre
59370	Mairieux	CC	750	CC du Nord Maubeuge
59374	Marbaix	CC	440	CC Rurales des Deux Helves
59381	Maresches	CC	911	CC du Quercitain
59384	Maroilles	CC	1410	CC du Pays de Mormal et Maroilles
59385	Marpent	CA	2595	CA Maubeuge Val de la Sambre
59392	Maubeuge	CA	32699	CA Maubeuge Val de la Sambre
59396	Mecquignies	CC	617	CC du Bavaisis
59406	Monceau-Saint-Waast	CA	499	CA Maubeuge Val de la Sambre
59420	Moustier-en-Fagne	CC	73	CC du Guide du Pays de Trélon
59424	Neuf-Mesnil	CA	1290	CA Maubeuge Val de la Sambre
59425	Neuville-en-Avesnois	CC	288	CC du Quercitain
59439	Noyelles-sur-Sambre	CC	329	CC Rurales des Deux Helves
59441	Obies	CC	653	CC du Bavaisis
59442	Obrechies	CA	260	CA Maubeuge Val de la Sambre
59445	Ohain	CC	1274	CC du Guide du Pays de Trélon
59451	Orsinval	CC	462	CC du Quercitain
59461	Petit-Fayt	CC	283	CC Rurales des Deux Helves
59464	Poix-du-Nord	CC	2019	CC du Quercitain
59467	Pont-sur-Sambre	CA	2622	CA Maubeuge Val de la Sambre
59468	Potelle	CC	359	CC du Quercitain
59472	Preux-au-Bois	CC	781	CC du Pays de Mormal et Maroilles
59473	Preux-au-Sart	CC	264	CC du Quercitain
59474	Prisches	CC	977	CC Rurales des Deux Helves
59481	Le Quesnoy	CC	5112	CC du Quercitain
59483	Quiévelon	CC	153	CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe
59490	Rainsars	CC	218	CC du Pays d'Avesnes
59493	Ramousies	CC	240	CC du Pays d'Avesnes
59494	Raucourt-au-Bois	CC	151	CC du Quercitain
59495	Recquignies	CA	2372	CA Maubeuge Val de la Sambre
59503	Robersart	CC	164	CC du Pays de Mormal et Maroilles
59514	Rousies	CA	4184	CA Maubeuge Val de la Sambre
59518	Ruesnes	CC	451	CC du Quercitain
59525	Sains-du-Nord	CC	3067	CC du Pays d'Avesnes
59529	Saint-Aubin	CC	375	CC Rurales des Deux Helves
59534	Saint-Hilaire-	CC	774	CC Rurales des Deux Helves

59542	sur-Helpe	CC	455	CC Sambre - Avesnois
59543	Saint-Remy- Chaussée	CC	1236	CC Sambre - Avesnois
59548	Saint-Waast	CI	596	Non rattachée
59549	Salesches	CC	308	CC du Quercitain
59555	Sars-Poteries	CC	1490	CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe
59556	Sassegnies	CC	287	CC Sambre - Avesnois
59562	Sémeries	CC	519	CC du Pays d'Avesnes
59563	Semousies	CC	235	CC du Pays d'Avesnes
59565	Sepmeries	CC	548	CC du Quercitain
59572	Solre-le- Château	CC	1834	CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe
59573	Solrinnes	CC	118	CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe
59583	Taisnières-en- Thiérache	CC	511	CC Rurales des Deux Helves
59584	Taisnières-sur- Hon	CC	872	CC du Bavaisis
59601	Trélon	CC	2965	CC du Guide du Pays de Trélon
59607	Vendegies-au- Bois	CC	432	CC du Quercitain
59617	Vieux-Mesnil	CA	546	CA Maubeuge Val de la Sambre
59618	Vieux-Reng	CC	796	CC du Nord Maubeuge
59619	Villereau	CC	747	CC du Quercitain
59626	Villers-Pol	CC	1248	CC du Quercitain
59627	Villers-Sire- Nicole	CC	970	CC du Nord Maubeuge
59633	Wallers-en- Fagne	CC	253	CC du Guide du Pays de Trélon
59639	Wargnies-le- Grand	CC	1051	CC du Quercitain
59640	Wargnies-le- Petit	CC	766	CC du Quercitain
59649	Wattignies-la- Victoire	CC	261	CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe
59659	Wignehies	CC	3169	CC Action Fourmies et environs
59661	Willies	CC	143	CC du Guide du Pays de Trélon

## V.2. Annexe 2 : Résultats détaillés du Bilan Carbone® Territoire par secteur d'émissions et par EPCI

	Production de l'énergie	Procédés industriels	Tertiaire	Résidentiel	Fret	Transport de personnes	Construction et voirie	Déchets	Fabrication des déchets	Agriculture	Alimentation	Total EPCI
	(tonnes eqCO2)	(tonnes eqCO2)	(tonnes eqCO2)	(tonnes eqCO2)	(tonnes eqCO2)	(tonnes eqCO2)	(tonnes eqCO2)	(tonnes eqCO2)	(tonnes eqCO2)	(tonnes eq CO2)	(tonnes eqCO2)	(tonnes eqCO2)
Sambre Avesnois	988 413	423 976	82 486	455 474	275 655	503 538	49 308	1 021	80 216	679 212	306 197	3 845 497
CA Maubeuge Val de la Sambre	971 389	307 509	41 931	176 300	116 886	216 929	27 265	469	37 141	63 545	129 836	1 132 664
CC Action Fourmies et environs	2 963	7 565	10 353	38 849	23 564	42 294	5 340	96	7 655	26 120	26 174	190 975
CC du Bavais	1 916	2 867	2 198	25 981	12 286	22 053	1 350	52	4 168	42 589	13 648	129 108
CC frontalières du Nord - Est Avesnois	410	324	399	7 642	3 740	6 713	644	14	1 080	24 867	4 155	49 989
CC du Guide du Pays de Trélon	1 071	6 325	1 711	14 127	8 059	14 464	1 316	32	2 562	22 518	8 951	81 136
CC du Nord Maubeuge	726	0	544	8 450	4 514	8 103	860	20	1 618	18 610	5 015	48 462
CC du Pays d'Avesnes	2 546	34 977	8 405	33 818	20 149	36 165	3 431	80	6 292	106 309	22 381	274 553
CC du Pays de Mormal et Maroilles	1 678	4 715	2 085	20 951	11 594	20 811	838	49	3 895	63 978	12 879	143 472
CC du Quercitain	4 147	6 936	6 678	48 661	28 166	50 555	4 652	41	2 753	70 889	31 287	254 766
CC Sambre - Avesnois	35 089	5 278	5 278	42 545	26 804	49 745	1 499	99	7 800	36 367	29 773	234 999
CC des Vallées de la Soire, de la Thure et de l'Helpe	785	82	1 123	15 729	8 294	14 886	1 218	28	2 177	61 832	9 212	115 365
CC Rurales des Deux Helpes	782	16 520	791	16 953	8 290	14 880	668	27	2 113	129 853	9 209	200 086
Non rattachées	1 067	990	990	5 468	3 309	5 940	227	12	963	11 734	3 676	33 386
<b>Ensemble Sambre Avesnois</b>	<b>988 413</b>	<b>423 976</b>	<b>82 486</b>	<b>455 474</b>	<b>275 655</b>	<b>503 538</b>	<b>49 308</b>	<b>1 021</b>	<b>80 216</b>	<b>679 212</b>	<b>306 197</b>	<b>3 845 497</b>

### V.3. Bibliographie

- Guide méthodologique Bilan Carbone Territoire V6.1
- Directive Européenne 2009/28/CE du parlement européen et du conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables
- Diagnostic du SCOT et Etat Initial de l'Environnement
- Agence Locale pour l'Energie (ALE) des Ardennes dans son étude du gisement des matières fermentescibles et du potentiel de développement de la méthanisation agricole conduite en 2007,
- Plan climat Nord Pas de Calais 2008, Conseil Régional Nord Pas de Calais
- Publication « des gaz à effet de serre dans mon assiette » RACF



- Ce Bilan Carbone® a été réalisé par les Bureaux d'Etudes Equinergies du Groupe AUDDICE et GIE CEREN

Ce document est confidentiel et à usage strictement réservé  
aux partis contractants



**EQUINERGIES**  
ZAC du Chevalement  
Rue des Molettes  
59286 ROOST-WARENDIN  
[www.auddice.com](http://www.auddice.com)



**Centre d'Études et de Recherches Économiques sur l'énergie**  
**Groupement d'intérêt économique**  
10 rue du Faubourg Montmartre  
75440 – PARIS CEDEX 09  
[www.ceren.fr](http://www.ceren.fr)

Signature du personnel habilité ADEME ayant réalisé l'étude :

Patrick DIKOUME  
Chef de projet  
CEREN

Benoit TILLY  
Chef de projet  
Equinergies





**SCoT Sambre Avesnois**  
*Une vision d'avenir*

Syndicat Mixte du SCoT Sambre Avesnois  
Mairie d'Avesnes-sur-Helpe • 13, place du Général Leclerc • BP 208 - 59363 Avesnes-sur-Helpe cedex  
Tél. 03 27 56 57 58 • Fax : 03 27 56 57 55 • e-mail : [scot.sambre.avesnois@orange.fr](mailto:scot.sambre.avesnois@orange.fr) • [www.scot-sambre-avesnois.com](http://www.scot-sambre-avesnois.com)