



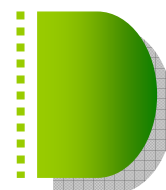
PROFIL ENERGIE-CLIMAT

2. DIAGNOSTIC DES CONSOMMATIONS ET PRODUCTIONS D'ENERGIE, EMMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

PNR Oise - Pays de France
Septembre 2011



AERE
Alternatives pour l'énergie, les énergies renouvelables et l'environnement



SOMMAIRE

Définitions	5
1. Méthodologie	8
1.1. Diagnostic des consommations d'énergie et des émissions de GES.....	8
1.2. Les regroupements de communes utilisés.....	8
2. Diagnostic énergie-climat par secteur	10
2.1. Secteur résidentiel.....	10
2.1.1. Description du secteur sur le territoire.....	10
2.1.1. Diagnostic global de ce secteur	13
2.1.2. Détails des consommations.....	14
2.1.3. Détails des dépenses énergétiques	16
2.1.4. Détails des émissions de GES.....	17
2.2. Secteur tertiaire	18
2.2.1. Description du secteur sur le territoire.....	18
2.2.2. Diagnostic global de ce secteur	20
2.2.3. Détails sur les consommations d'énergie.....	21
2.2.1. Dépenses énergétiques.....	23
2.2.2. Détail sur les émissions de GES	25
2.3. Secteur des transports.....	27
2.3.1. Les transports sur le PNR Oise - Pays de France	27
2.3.2. Bilan global du secteur transport	29
2.3.3. Détails sur les consommations.....	30
2.3.4. Détails sur les dépenses énergétiques	31
2.3.5. Détails sur les émissions de GES.....	32
2.3.6. Zoom sur les déplacements domicile-travail vers la plateforme aéroportuaire de Roissy..	33
2.3.7. Zoom sur les déplacements touristiques	35
2.4. Secteur industriel	36
2.4.1. L'industrie sur le territoire.....	36
2.4.2. Bilan global.....	38
2.4.3. Détails sur les consommations.....	39
2.4.4. Détails sur les dépenses énergétiques	41
2.4.5. Détails sur les émissions	43
2.5. Secteur des déchets	44
2.5.1. Les déchets sur le territoire.....	45
2.5.2. Bilan global.....	46
2.5.3. Détail des émissions	46
2.6. Secteur agricole.....	47
2.6.1. L'agriculture sur le territoire	48

2.6.2. Bilan global.....	49
2.6.3. Détail des consommations	51
2.6.4. Détail des émissions	52
2.6.5. Zoom qualitatif sur l'activité équestre et hippique	54
2.7. Secteur de la sylviculture	56
2.7.1. La sylviculture sur le territoire	57
2.7.2. Données et illustrations.....	57
2.7.3. Ventilation par secteur géographique	58
2.8. Changement d'occupation du sol	59
2.8.1. Résultats globaux.....	59
2.8.2. Répartition géographique.....	60
2.9. Secteur de la production d'énergie.....	61
2.9.1. Les chaufferies importantes recensées sur le territoire et le potentiel bois-énergie.....	61
2.9.2. La production d'énergie à partir du traitement des déchets.....	62
2.9.3. Installations et potentiel solaire thermique et photovoltaïque	63
2.9.4. Potentiel éolien	64
2.9.5. Installations et potentiel géothermique	65
2.9.6. Potentiel hydraulique	66
2.9.7. Les agro-carburants	67
2.9.8. Bilan de la production d'énergie sur le territoire.....	68
2.9.9. Informations complémentaires	69
3. Diagnostic global, multisectoriel.....	70
3.1. Consommation d'énergie	70
3.2. Emissions de gaz à effet de serre	71
3.3. Dépenses énergétiques	71
3.4. Tableau de synthèse par secteur, comparaison régionale et nationale	72
3.5. Tableau de synthèse par source.....	73
3.6. Bilan global détaillé	74
3.7. Approche par habitant ou par ménage	74
4. Dépenses énergétiques et vulnérabilité économique.....	76
4.1. Dépenses dues aux consommations énergétiques	76
4.2. Dépendance énergétique	77
4.3. Vulnérabilité face aux variations du prix des énergies fossiles	78
5. Annexes	81
5.1. Annexe 1 : Sources utilisées pour le diagnostic.....	81
5.1.1. Résidentiel et tertiaire	81
5.1.2. Industrie	81
5.1.3. Transport.....	81
5.1.4. Déchets	82

5.1.5. Agriculture.....	82
5.1.6. Sylviculture.....	82
5.1.7. Changement d’occupation des sols.....	82
5.1.8. Production d’énergie.....	82
5.2. Annexe 2 : Tableaux et graphiques sans la ville de Creil	83
5.3. Annexe 3 : tableaux détaillés des résultats du diagnostic	84
5.3.1. Résultats par activités	84
5.3.2. Résultats par sources.....	86
5.4. Annexe 4 : Cartes des consommations et des émissions globales par habitant	87

DEFINITIONS

Protocole de Kyoto

Le protocole de Kyoto est un traité international visant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, dans le cadre de la Convention-Cadre des Nations unies sur les changements climatiques dont les pays participants se rencontrent une fois par an depuis 1995. Signé le 11 décembre 1997 lors de la 3e conférence annuelle de la Convention à Kyoto, au Japon, il est entré en vigueur le 16 février 2005. Actuellement, il a été ratifié par 141 pays.

Paquet Energie-Climat

Le paquet Energie-Climat désigne un plan d'actions qui définit une politique européenne commune de l'énergie pour lutter contre le phénomène du changement climatique. Il a été adopté par l'ensemble des 27 chefs d'Etat lors du Conseil Européen puis validé définitivement par le Parlement Européen et le Conseil des ministres en décembre 2008. Ce plan fixe un objectif européen commun dit « 3 x 20 » qui consiste d'ici 2020 à :

- Diminuer de 20% les émissions de gaz à effet de serre
- Réduire de 20% la consommation d'énergie
- Augmenter de 20% la part des énergies renouvelables (déclinée en 23% pour la France)

Convention des Maires

La Convention des Maires est un engagement de collectivités locales à atteindre ou dépasser les objectifs de l'Union Européenne d'ici 2020, à savoir réduire de 20% les émissions de CO₂ sur leurs territoires, par une meilleure efficacité énergétique et l'utilisation et la production d'une énergie moins polluante.

Dans l'année qui suit l'adhésion, les signataires doivent soumettre leur Plan d'actions en faveur de l'énergie durable (Sustainable Energy Action Plan - SEAP), qui décrit les moyens envisagés pour atteindre les objectifs.

Grenelle de l'Environnement

Le Grenelle de l'Environnement est un ensemble de rencontres politiques organisées en France en 2007, visant à prendre des décisions à long terme en matière d'environnement et de développement durable, notamment au sujet de la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il a conduit à l'élaboration puis au vote de deux lois dites Grenelle I et Grenelle II. La première (juillet 2009) s'intitule « *loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement* », et vise à transformer en texte juridique les 268 engagements issus du Grenelle de l'environnement. La seconde, dite « *loi portant engagement national pour l'environnement* », votée en juillet 2010, complète, applique et territorialise la précédente.

Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE)

Défini par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (Grenelle II), l'objectif de ces schémas (obligatoires) est de définir des orientations régionales, quantitatives et qualitatives, à l'horizon 2010 et 2050 en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux changements climatiques. Ces orientations servent de cadre stratégique pour les collectivités territoriales et doivent renforcer la cohérence régionale des actions engagées par tous les acteurs. Le SRCAE comporte un certain nombre de bilans et diagnostics, un scénario prospectif et une annexe intitulée « schéma régional éolien ».

Plan climat-énergie territorial (PCET)

Le Plan Climat Energie Territorial (PCET) est un projet territorial de développement durable dont la finalité première est la lutte contre le changement climatique. Institué par le Plan Climat national et repris par les lois Grenelle (le rendant obligatoire pour les collectivités de plus de 50 000 habitants au 31 décembre 2012), il constitue un cadre d'engagement pour le territoire.

Le PCET vise deux objectifs : l'atténuation et l'adaptation, puisqu'il est désormais établi que les impacts du changement climatique ne pourront plus être intégralement évités.

Atténuation

L'atténuation désigne les actions visant à limiter l'ampleur du changement climatique en réduisant les émissions directes et indirectes de GES. Cela passe notamment par la réduction des consommations d'énergie et l'utilisation significative de ressources renouvelables. La poursuite de cet objectif permet également de réduire les dépenses locales et d'assurer, pour les collectivités, la continuité du service public.

Adaptation

L'adaptation désigne les actions visant à réduire la vulnérabilité du territoire et l'adapter à l'évolution du climat. Cela passe par la prise en compte des évolutions climatiques dans les décisions de long terme (urbanisme, conception et exploitation d'infrastructures, reconversion d'activités étroitement liées aux conditions climatiques) et par l'acceptation de conditions de vie différentes. L'adaptation relève notamment de la gestion des risques (inondations, canicules,...).

L'adaptation vient en plus et non à la place de la réduction des émissions de GES. Il s'agit bien d'avoir, en fonction des enjeux et spécificités locales, un continuum entre atténuation et adaptation.

Gaz à effet de serre (GES)

La basse atmosphère terrestre contient naturellement des gaz dits « Gaz à Effet de Serre » (GES) qui permettent de retenir une partie de la chaleur apportée par le rayonnement solaire. Cet « effet de serre » naturel est un phénomène indispensable à la vie sur Terre. Cependant, les GES ont atteint au cours de la dernière décennie des niveaux de concentration jamais enregistrés : entre 1970 et 2004, les émissions mondiales de GES ont augmenté de 70 %, en partie à cause du recours aux énergies fossiles dans l'industrie, les transports, le bâtiment... Ces GES émis de façon supplémentaire par les activités humaines (« effet de serre additionnel ») menacent les équilibres climatiques planétaires.

L'action internationale de lutte contre le changement climatique vise six GES principaux :

- le dioxyde de carbone (CO₂) provenant de la combustion des énergies fossiles et de certaines activités industrielles et agricoles,
- le méthane (CH₄) issu de la fermentation des déchets organiques (ménagers, naturels et agricoles),
- le protoxyde d'azote (N₂O) généré par les réactions chimiques liées au traitement des sols cultivés, par l'élevage et par certaines activités industrielles,
- les gaz fluorés (HFC, PFC et SF₆) émis par les installations de réfrigération et certaines applications notamment en tant que solvants.

Emissions directes

Les émissions directes sont les émissions dont les sources sont situées sur le territoire étudié, elles peuvent être d'origine énergétique (ex : combustion d'énergie fossile sur le territoire) ou non énergétiques (ex : émissions de méthane du bétail, émissions fluorées de certains procédés...). On parle également parfois d'approche « cadastrale » : concrètement, elles pourraient être mesurées physiquement sur le territoire.

Nota : L'inventaire dit « CITEPA » est la somme des émissions directes.

Émissions indirectes

Les émissions indirectes sont émises par des sources situées en dehors du territoire, mais elles sont induites par des activités du territoire. Elles peuvent être d'origine énergétique (ex : production d'électricité hors du territoire, transport en dehors du territoire) ou non énergétique (ex : traitement des déchets produits sur le territoire mais traités à l'extérieur, fabrication de produits « importés »...).

Nota : Le présent diagnostic prend en compte un certain nombre d'émissions indirectes (qui sont précisées pour chaque secteur), mais n'est pas exhaustif sur ce point. L'estimation des émissions indirectes liées aux achats des ménages (alimentation, électroménager...) nécessite une investigation à part entière qui n'a pas été menée dans le cadre de cette étude.

1. METHODOLOGIE

1.1. Diagnostic des consommations d'énergie et des émissions de GES

La phase de diagnostic est composée d'une première étape de collecte de données, auprès des instituts statistiques, mais aussi et surtout auprès des acteurs du territoire. L'ensemble de ces déterminants permet ensuite d'estimer les consommations, dépenses et émissions engendrées par les différentes activités du territoire.

La méthodologie détaillée permettant d'aboutir à ces résultats est précisée pour chacun des secteurs étudiés, qui couvrent l'ensemble des activités émettrices du territoire, à savoir :

- Les secteurs résidentiel et tertiaire
- Le secteur industriel
- Les transports (transport de marchandises et mobilité de personnes)
- La gestion des déchets
- L'agriculture et la sylviculture
- L'urbanisme (changement d'occupation des sols)

Pour chaque secteur, ces résultats sont donc décomposés par activité, par source d'énergie et/ou par secteur géographique.

De manière générale, les données statistiques utilisées sont celles de l'année 2007, année de référence du recensement de l'INSEE. Toutefois, les données recueillies auprès des acteurs, ainsi que les données des installations ENR, sont souvent plus récentes (2008 à 2010). L'intérêt de ce diagnostic n'est pas d'avoir un calcul précis à une date déterminée, mais bel et bien d'avoir une décomposition de l'ensemble des émissions du territoire pour déterminer des orientations stratégiques et alimenter la concertation du PCET.

L'ensemble des sources est indiqué en annexe.

Les résultats globaux pour l'ensemble des secteurs sont ensuite présentés pour avoir un aperçu des principaux postes de consommation et d'émission de GES sur le territoire du PNR.

Les entretiens avec les acteurs nous ont amené à affiner le diagnostic sur certains secteurs : les transports collectifs urbains, les déplacements domicile-travail vers la plateforme aéroportuaire de Roissy Charles de Gaulle... AERE a donc essayé, dans la mesure du possible, d'apporter les renseignements locaux (parfois qualitatifs) pour ces activités.

Nota : pour l'ensemble du diagnostic, les émissions indirectes sont les émissions réalisées en dehors du territoire mais liées à une activité ou une consommation d'énergie sur le territoire.

Par exemple, si l'utilisation d'électricité n'émet aucun gaz à effet de serre, la production de cette énergie est, elle, émettrice de GES. Sur le territoire du PNR Oise - Pays de France, aucune unité centralisée de production d'électricité n'a été recensée. Or on ne peut considérer que cette énergie est totalement « propre », nous prenons donc en compte des émissions de type indirect, pour mesurer l'impact de son utilisation même s'il est en dehors du Parc. Ce raisonnement est valable pour l'ensemble des émissions indirectes comptabilisées dans ce diagnostic (extraction et transport du carburant, fabrication des engrais, etc.).

1.2. Les regroupements de communes utilisés

Pour présenter les résultats du diagnostic de manière lisible, nous avons choisi de décomposer le territoire en six entités distinctes, en nous basant sur :

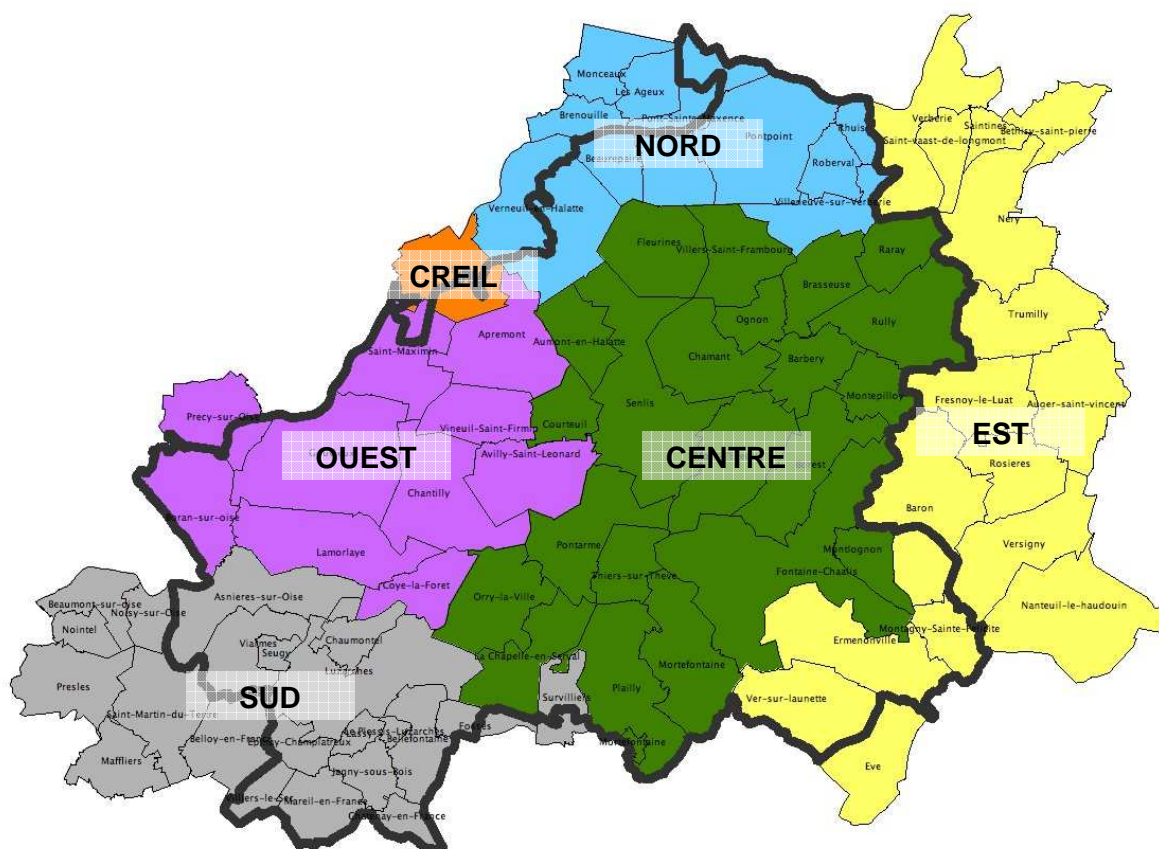
- Les caractéristiques « physiques » du territoire (paysage, moyen de transport, population...);

- Les habitudes de travail des différentes intercommunalités.

Le but étant en effet d'obtenir des catégories permettant une analyse pertinente des enjeux mais également de faciliter le passage à l'action dans un deuxième temps.

Le regroupement utilisé dans ce diagnostic est donc le suivant :

	<i>Nom du secteur</i>	<i>Intercommunalité ou communes</i>	<i>Population</i>
1	Nord	CC des Pays d'Oise et d'Halatte (7 communes sur 17)	24 352
2	Est	CC du Pays de Valois (10 communes sur 62) CC de la Basse Automne (5 communes sur 6)	17 133
3	Ouest	CC de l'Aire Cantilienne (totalité) CC Pierre Sud Oise (1 commune sur 7) CC La Ruraloise (2 communes sur 6)	43 222
4	Centre	CC des Trois Forêts (totalité) CC Cœur Sud Oise (totalité) Orry-la-Ville, La Chapelle-en-Serval, Plailly, Mortefontaine	33 667
5	Sud (Val d'Oise)	CC du Haut Val d'Oise (2 communes sur 6) CC Vallée de l'Oise et des Trois Forêts (1 commune sur 7) CC Carnelle Pays de France (7 communes sur 10) CC du Pays de France (totalité) CC Roissy Porte de France (2 communes sur 12)	49 718
6	Creil	Ville de Creil	30 675
			198 767



2. DIAGNOSTIC ENERGIE-CLIMAT PAR SECTEUR

Nota : le périmètre d'étude du présent diagnostic consommation-GES est constitué des 81 communes étudiées dans le cadre de la révision de la charte (198 767 habitants – INSEE 2007), soit un périmètre élargi par rapport aux 59 communes actuelles du PNR Oise - Pays de France (162 018 habitants – INSEE 2007¹).

2.1. Secteur résidentiel

Ce secteur recense les émissions liées aux consommations d'énergie dans les habitations résidentielles, mais aussi les émissions des ménages liées à l'utilisation de climatisation (gaz fluorés), solvants, mousses, etc.

Les déterminants de consommations sont les données statistiques de l'INSEE à l'échelle de la commune : population, nombre de résidences, habitations principales ou secondaires, source de combustible principal, année de construction, etc.

Les données météorologiques et l'altitude ont également été prises en compte pour déterminer les besoins de chauffage et de climatisation.

Ces déterminants permettent de définir une consommation annuelle par logement, ventilée par source d'énergie et par usage, d'après des facteurs de consommations issus de nombreuses publications, de dires d'expert et de l'expérience d'AERE. Des données locales sont aussi utilisées pour affiner le diagnostic, telles que la présence de réseaux de chaleur (Creil et Gouvieux), les communes disposant de gaz de ville, etc.

A partir de cette ventilation des consommations par source et par usage, il est possible de déterminer les émissions de GES associées à cette consommation à partir de facteurs d'émissions : facteurs du Bilan Carbone®, guide OMINEA² pour les inventaires nationaux d'émissions de GES pour les sources d'énergie et les émissions non énergétiques (fluorés, solvants).

Remarque : les facteurs d'émissions varient selon les usages, en particulier pour l'électricité (moyen de production différent selon l'usage).

2.1.1. Description du secteur sur le territoire

Typologie du parc de logements

Le parc des logements du PNR est composé d'environ 81 000 logements, dont 79 000 résidences principales. Le logement collectif représente environ 40% du nombre des logements. Il est concentré sur les communes les plus urbaines du territoire.

Nota : En ôtant la ville de Creil, le parc de logement ne représente plus que 69 000 logements, dont 67 000 résidences principales. La part du logement collectif est également plus faible (33%).

¹ La totalité de la population des communes partiellement incluse (comme Creil) est comptabilisée ici.

² OMINEA : Organisation et Méthodes des Inventaires Nationaux des Emissions Atmosphériques, publié par le CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique)

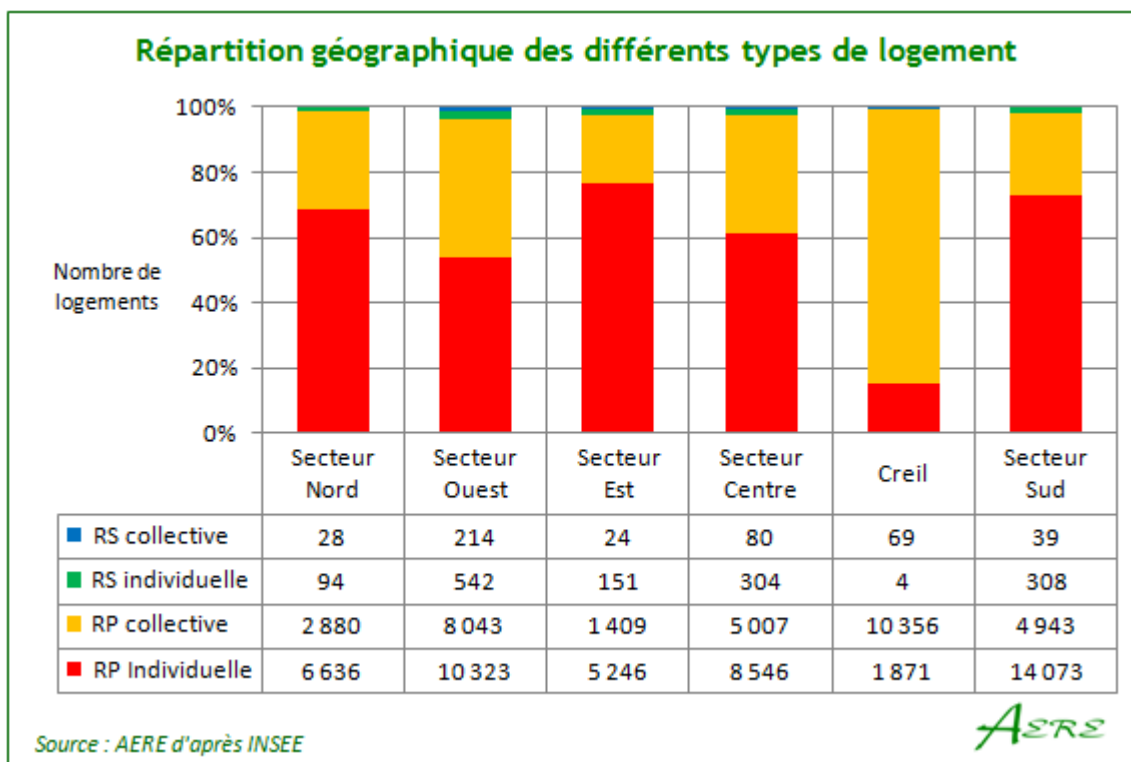


Figure 1 : Typologie des logements sur les différents secteurs

On note un fort contraste entre Creil, qui offre une majorité de logements collectifs (plus de 80%), et les autres secteurs. Le plus fort taux de logements individuels se situe pour le secteur Est, le plus rural. De manière générale, le PNR comporte peu de résidences secondaires (moins de 5%), le secteur Ouest étant le secteur où elles sont le plus fortement représentées.

Les combustibles de chauffage

Le combustible principal majoritaire est le gaz de ville (47% des ménages), pour lequel 48 communes sont desservies sur le territoire. **En additionnant les produits pétroliers et le chauffage urbain, ce sont finalement 66% des ménages qui sont donc chauffés principalement par un combustible fossile en 2007.**

Nota : le passage du chauffage urbain de Creil au bois étant récent (fin 2010), il n'a pas été pris en compte dans les consommations du secteur résidentiel basées intégralement sur les données du recensement 2007. L'ancienne installation au gaz a donc été maintenue dans les hypothèses. Dans les scénarios, la consommation de bois est incluse à partir de 2010.

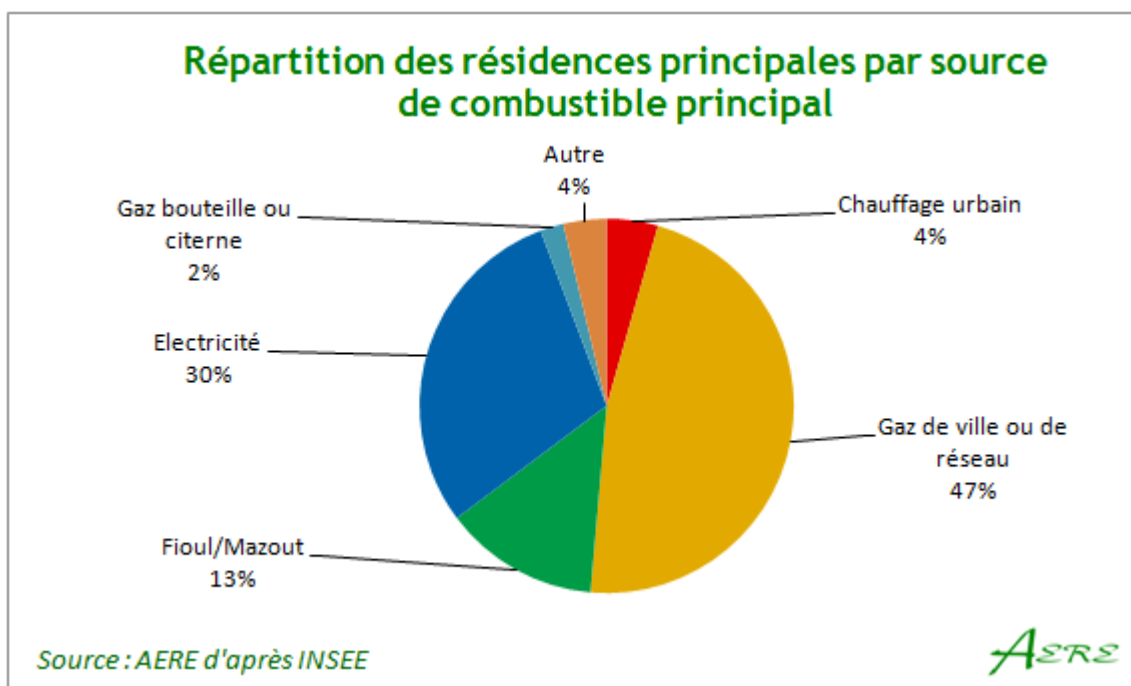


Figure 2 : Répartition des combustibles principaux des résidences principales du territoire

Dans le détail, il existe des différences entre les répartitions des combustibles entre logements collectif et individuel :

- disparition du chauffage urbain au profit du fioul pour les maisons individuelles (18% des ménages chauffé au fioul)
- à l'inverse, diminution du fioul (7%) au profit du chauffage urbain dans le collectif (11%)
- On remarque en revanche que la part de l'électricité est sensiblement constante, quelque soit le type de logements.

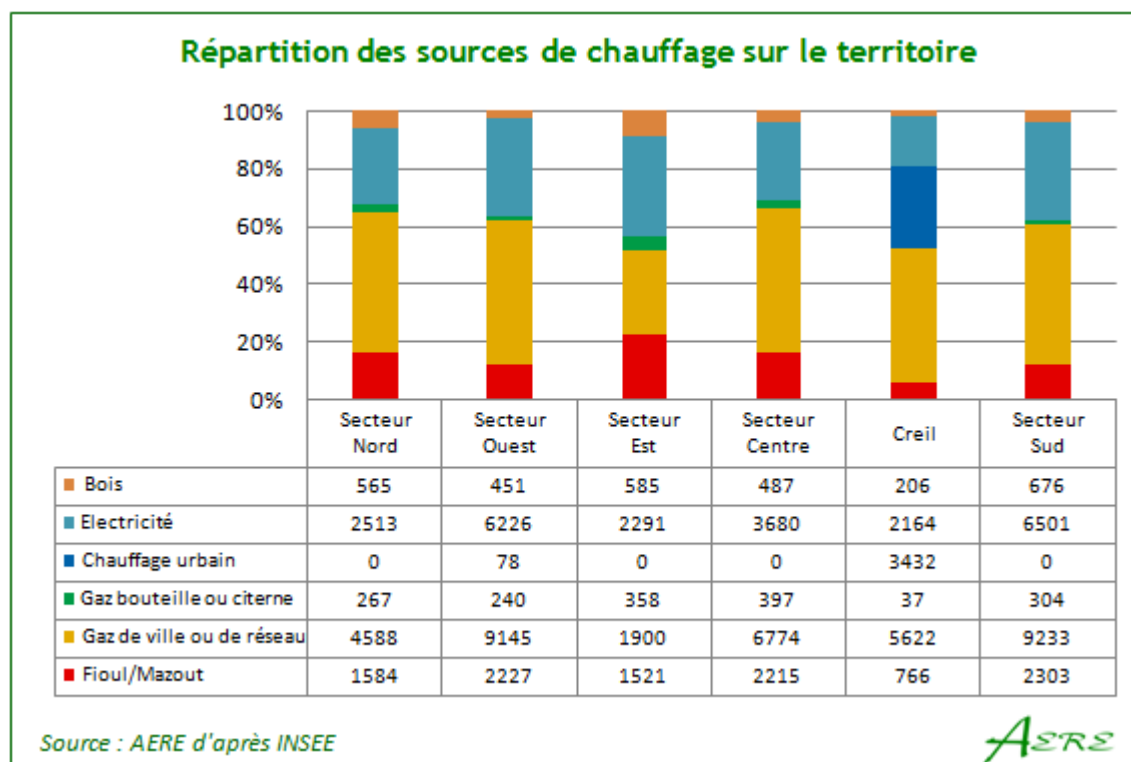


Figure 3 : Répartition des sources de chauffage principal sur les différents secteurs

Année de construction des logements

Le parc des logements est assez ancien : 58% des logements ont été construits avant 1974. Dans le détail, on constate qu'en logement individuel, 30% est même antérieur à 1949. Pour le logement collectif, la majorité (45%) a été construite de 1949 à 1974.

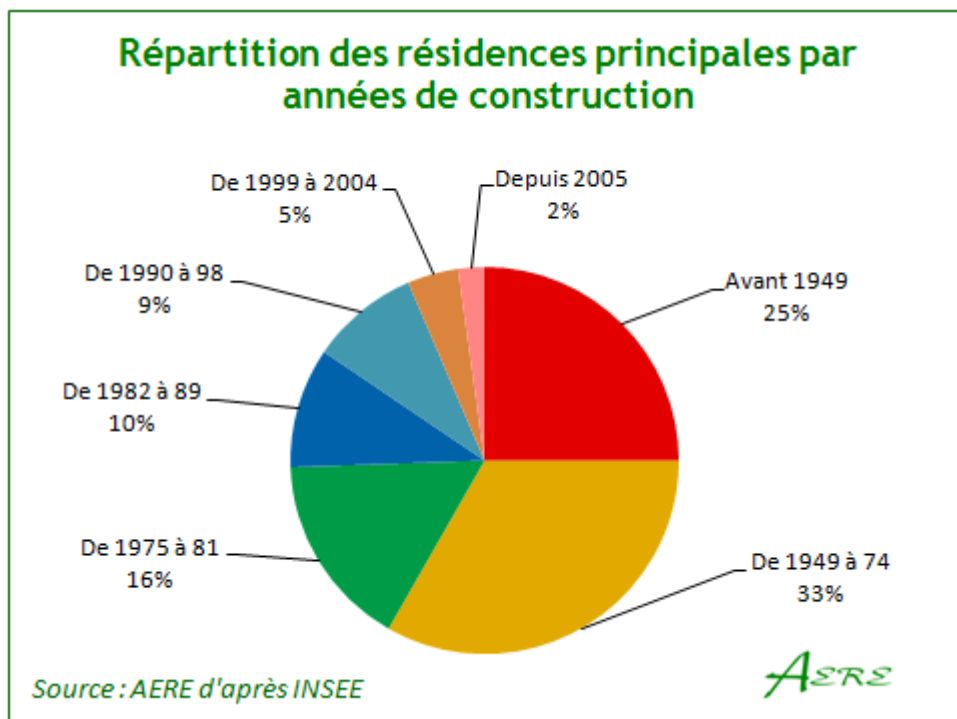


Figure 4 : Répartition des logements (individuels et collectifs) par année de construction

2.1.1. Diagnostic global de ce secteur

La collecte des données alimentant notre outil de diagnostic Alter© conduit aux résultats suivants pour le secteur résidentiel :

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
	GWh	M€			
Résidentiel	1 592	175,4	102 843	192 263	295 106

Ventilation par sources et usages

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
	GWh	M€			
Résidentiel	1 592	175,4	102 843	192 263	295 106
Urbain	48	4,1	1 778	10 090	11 868
Gaz	647	55,0	24 028	135 801	159 829
Fioul	165	10,8	4 857	45 032	49 889
Electricité chaud/froid	435	66,6	56 209	0	56 209
Electricité spécifique	242	37,0	15 972	0	15 972
Bois	54	1,9	0	1 325	1 325
Emissions non énergétiques			0	15	15

Nota : l'électricité chaud/froid inclut le chauffage, la climatisation, l'eau chaude sanitaire et la cuisson.

Ventilation géographique

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
	GWh	M€			
Résidentiel	1 592	175,4	102 843	192 263	295 106
Creil	232	24,6	12 623	31 960	44 583
Secteur Centre	273	29,7	16 999	34 673	51 673
Secteur Est	138	15,5	9 655	15 055	24 710
Secteur Nord	188	20,5	11 795	23 050	34 846
Secteur Ouest	368	41,2	24 881	42 844	67 725
Secteur Sud	392	43,9	26 889	44 681	71 569

Ce secteur consomme annuellement 1 592 GWh, soit environ 8 MWh par habitant. Cela représente une dépense énergétique de plus de 175 millions d'euros pour les ménages, soit une moyenne de 883 € par an par habitant.

Le secteur résidentiel émet au total (émissions directes et indirectes) plus de **295 100 tonnes de CO₂e³**, ce qui représente 18,2% du bilan total des émissions de GES du territoire et environ 1,5 tonnes de CO₂e par habitant.

En valeur absolue, c'est le secteur Sud qui représente les plus fortes consommations, coûts et émissions, cela étant dû principalement à la population plus importante de ce secteur. Les ratios par habitant, plus significatifs, sont donnés dans les paragraphes suivants.

Nota : L'inclusion ou non de la ville de Creil dans ce bilan ne change pas significativement les valeurs arrondies par habitant de consommations et d'émissions.

2.1.2. Détails des consommations

Le gaz, le fioul et le chauffage urbain (ressources fossiles) sont responsables de la large majorité (75%) des émissions de GES, le gaz représentant à lui seul 54% des émissions énergétiques du secteur résidentiel.

Par source

En sommant les consommations pour l'électricité chaud/froid et autre électricité (électroménager, éclairage...), cette source d'énergie est la plus utilisée sur le territoire, avec 43% des consommations. Juste derrière se situe le gaz, avec (41%) des consommations.

Les autres énergies sont minoritaires, notamment le chauffage urbain qui ne représente que 3% des consommations.

³ Une tonne de CO₂e (équivalent CO₂) est une quantité de GES dont l'impact sur le réchauffement climatique est équivalent à celui qu'aurait une tonne de CO₂.

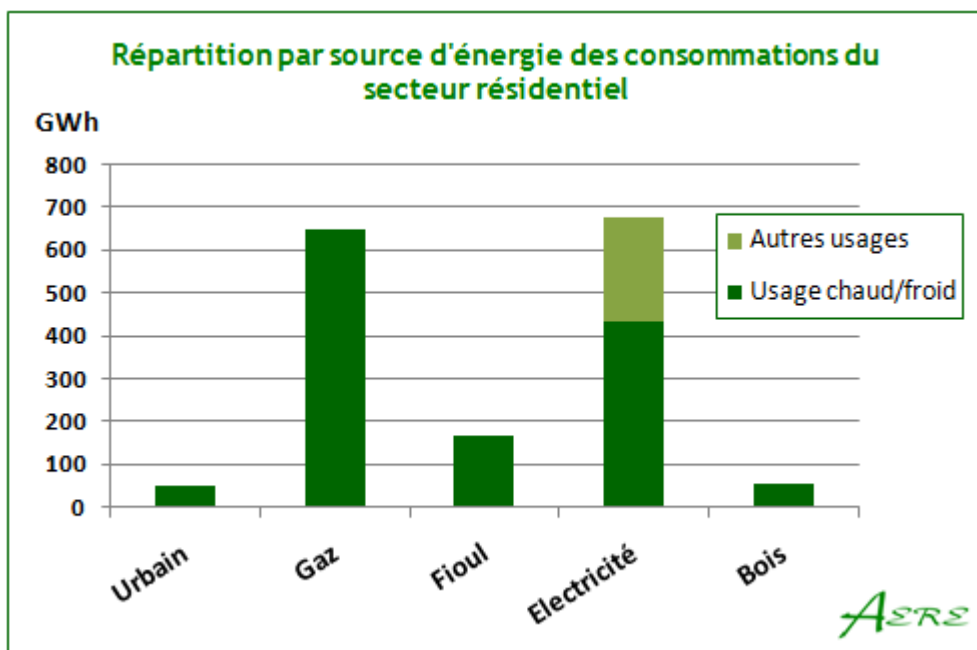


Figure 5 : Répartition par source d'énergie des consommations du secteur résidentiel

Par secteur géographique

Du fait des différences de population entre les secteurs, le graphique des consommations absolues est trop disproportionné pour être exploitable. En revanche, en consommations relatives (consommations annuelles par habitant), le graphique ci-dessous apporte une information intéressante.

En effet, on constate que la consommation par habitant varie selon les secteurs de 7,57 MWh par an en moyenne pour un habitant de la ville de Creil, à 8,51 MWh par an pour un habitant du secteur Ouest (soit 15% de plus). Cette différence s'explique notamment par le type de logement, Creil étant une ville majoritairement dotée de logements collectifs, mais aussi par le nombre de personnes par ménage, le secteur Ouest ne comportant que 2,35 personnes par ménage (contre 2,51 pour Creil) : les logements collectifs sont généralement plus petits que les maisons individuelles et de ce fait, structurellement moins consommateurs.

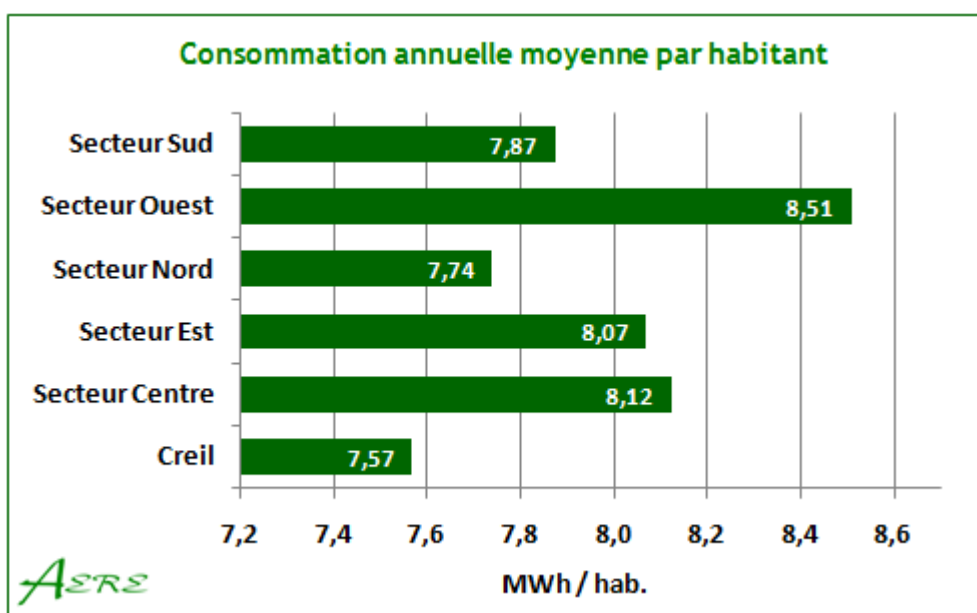


Figure 6 : Moyennes des consommations par habitant pour chaque secteur géographique

2.1.3. Détails des dépenses énergétiques

En termes de dépenses, les tarifs de l'électricité étant supérieurs aux autres énergies, on constate que le chauffage électrique et l'électricité spécifique représentent des postes de dépenses majoritaires sur le territoire (59% des dépenses).

Les sources d'énergie (notamment l'électricité) n'étant pas utilisées de manière tout à fait homogène sur le territoire, cela impacte légèrement la répartition géographique des dépenses (Figure 8), qui diffère donc quelque peu de la répartition des consommations (Figure 6). Les secteurs Creil et Ouest sont respectivement toujours les extrêmes mais le secteur Centre voit ses dépenses diminuer par rapport au secteur Sud et Est de par la plus faible proportion d'électricité.

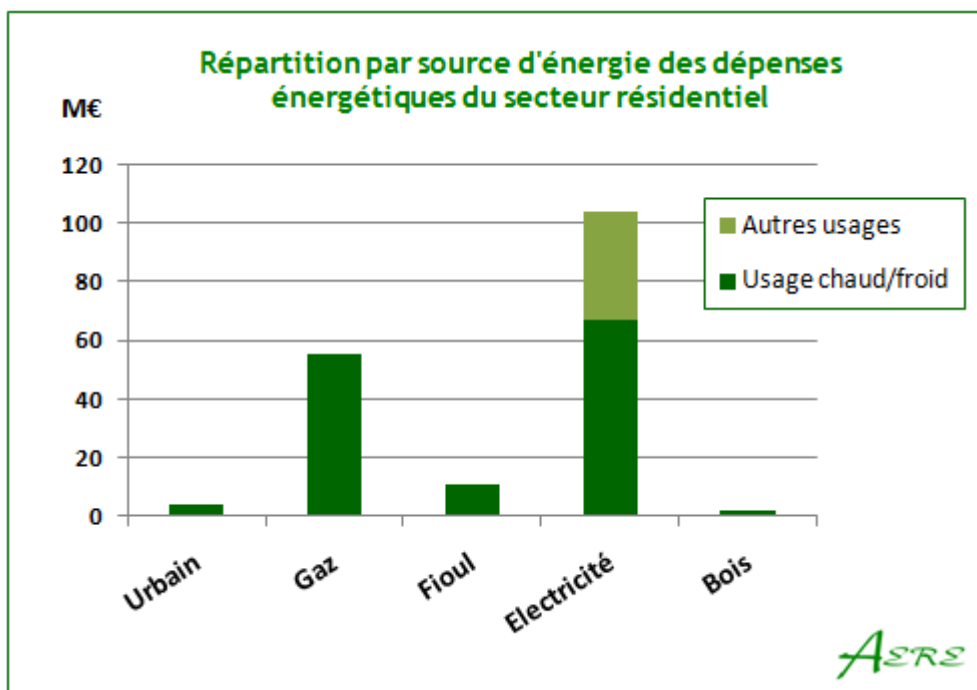


Figure 7 : Répartition par source d'énergie des dépenses énergétiques du secteur résidentiel

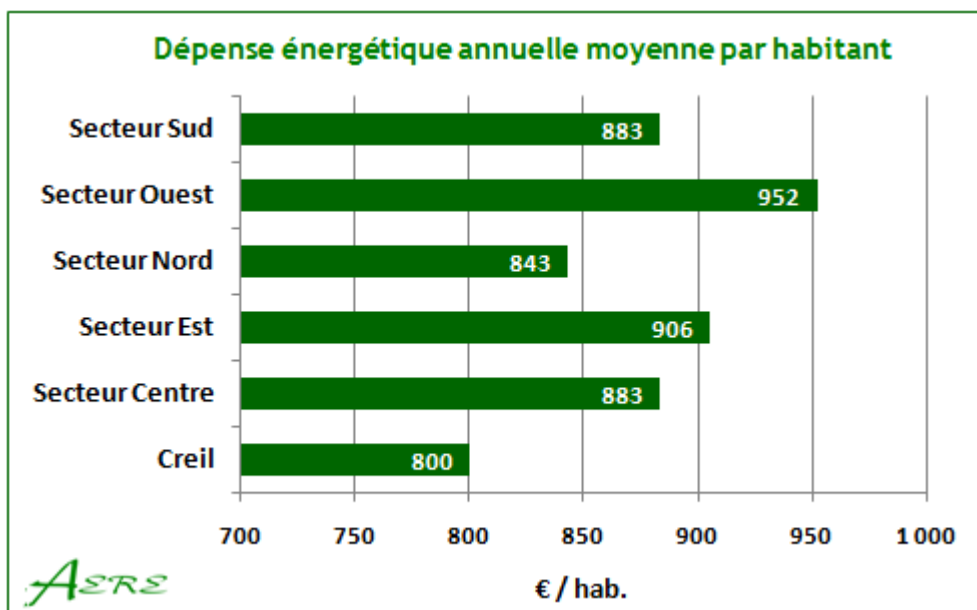


Figure 8 : Ventilation par secteur géographique des dépenses énergétiques pour le résidentiel

2.1.4. Détails des émissions de GES

Sur la Figure 9, on observe que les énergies fossiles, notamment le gaz, induisent la majorité des émissions de GES (75%).

Au final, les émissions par habitant de chaque secteur géographique sont assez proches (Figure 10). Elles sont comprises entre 1,43 et 1,57 tCO₂e, le secteur le plus émetteur étant le secteur Ouest, tout comme pour les consommations et les dépenses. La ville de Creil figure dans les bons élèves mais n'est pas le moins émetteur à cause de son chauffage urbain au gaz (ceci devrait évoluer avec le récent chauffage au bois non pris en compte en 2007 car non construit).

Pour rappel, le facteur 4 = 1,8 tCO₂e tous secteurs confondus...

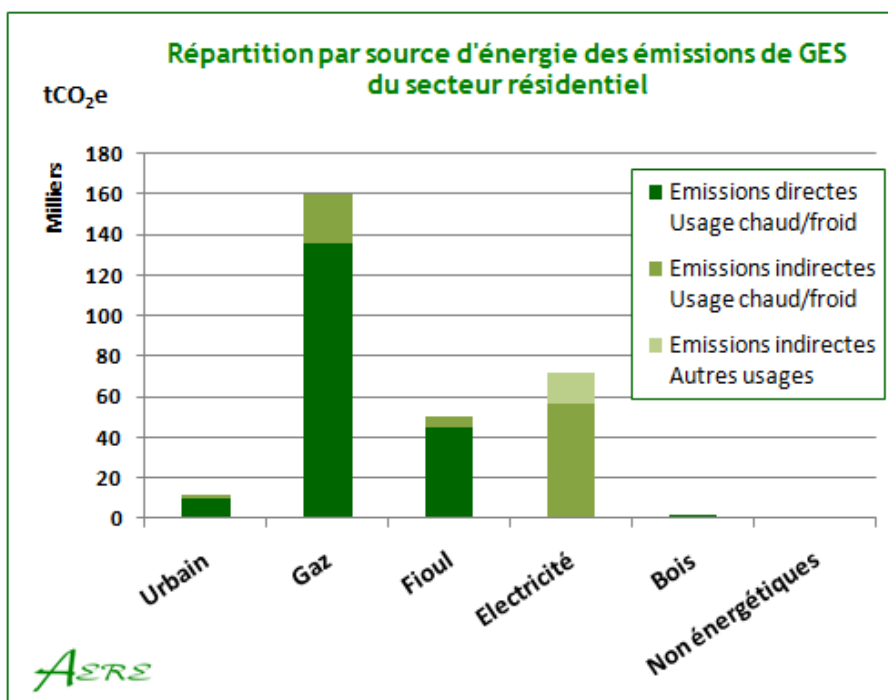


Figure 9 : Émissions de GES du secteur résidentiel

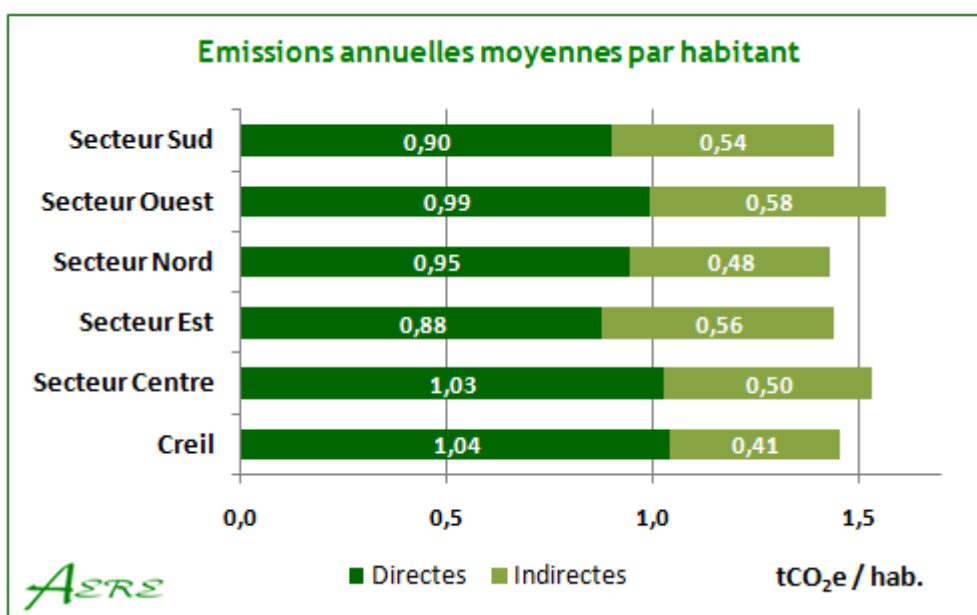


Figure 10 : Émissions annuelles moyennes par habitant du secteur résidentiel

2.2. Secteur tertiaire

Ce secteur recense les émissions liées aux consommations d'énergie dans le secteur tertiaire, ainsi que les émissions de gaz fluorés liées à la lutte contre les incendies et au froid commercial.

Les déterminants de consommations sont les données statistiques de l'INSEE à l'échelle de la commune sur le nombre d'emplois par secteur d'activité. Nous utilisons aussi les données météorologiques et l'altitude pour déterminer les besoins de chauffage et de climatisation. Ces déterminants permettent de définir une consommation annuelle par activité, ventilée par source d'énergie et par usage, d'après des études du CEREN et notre expérience sur d'autres territoires. Des données locales sont aussi utilisées pour affiner le diagnostic, telles que la présence de réseaux de gaz.

2.2.1. Description du secteur sur le territoire

Le secteur tertiaire regroupe à lui seul 86% des emplois du territoire (62 749 emplois selon l'INSEE-2007). Les commerces et le transport, l'administration et la santé sont les trois activités majoritaires, représentant à eux seuls les deux tiers des emplois tertiaires (62%), soit plus de 39 000 emplois.

Nota : Sans la ville de Creil, la répartition des emplois par type d'activité ne change que faiblement, commerces/transports, administration et santé étant toujours les trois domaines principaux. L'administration représente néanmoins un poids plus faible (16% des emplois sans Creil contre 21% en l'incluant).

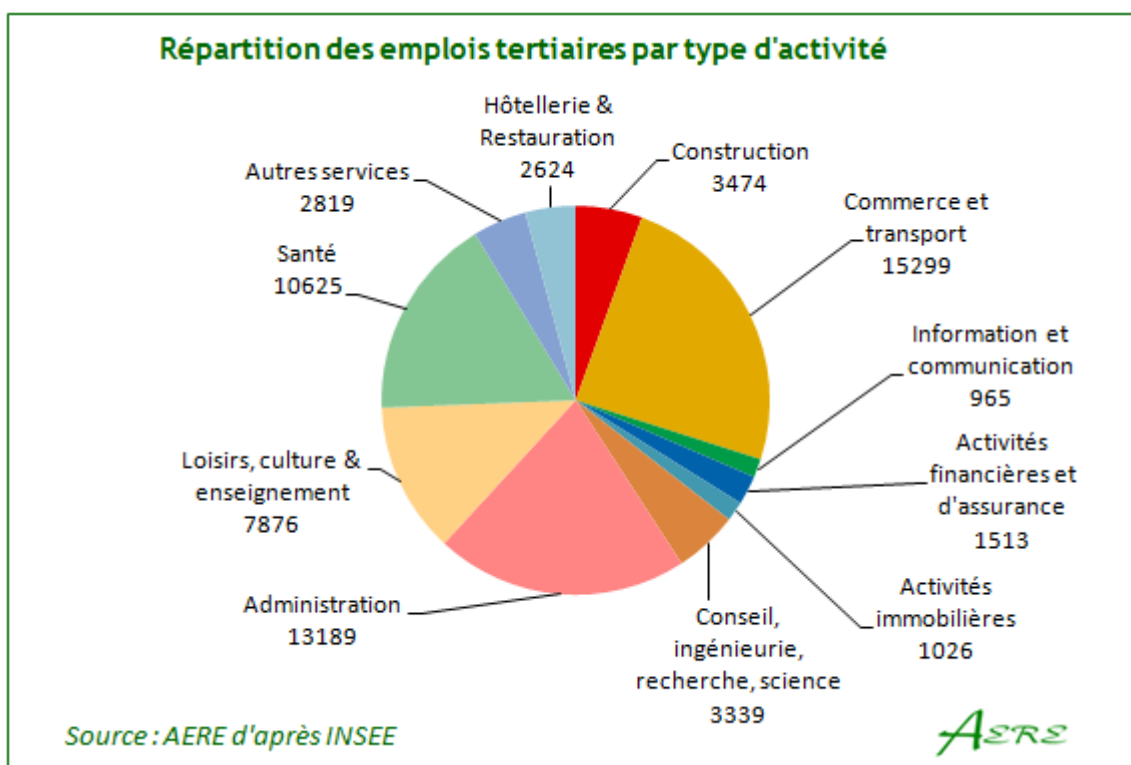


Figure 11 : Répartition par type d'activité des emplois du secteur tertiaire

Par ailleurs, on remarque que la répartition géographique de ses emplois est relativement équilibrée pour les secteurs Sud, Ouest et Centre. En revanche la ville de Creil concentre à elle seule 24% des emplois, alors que les secteurs Nord et Est réunis ne totalisent que 14% des emplois de ce secteur.

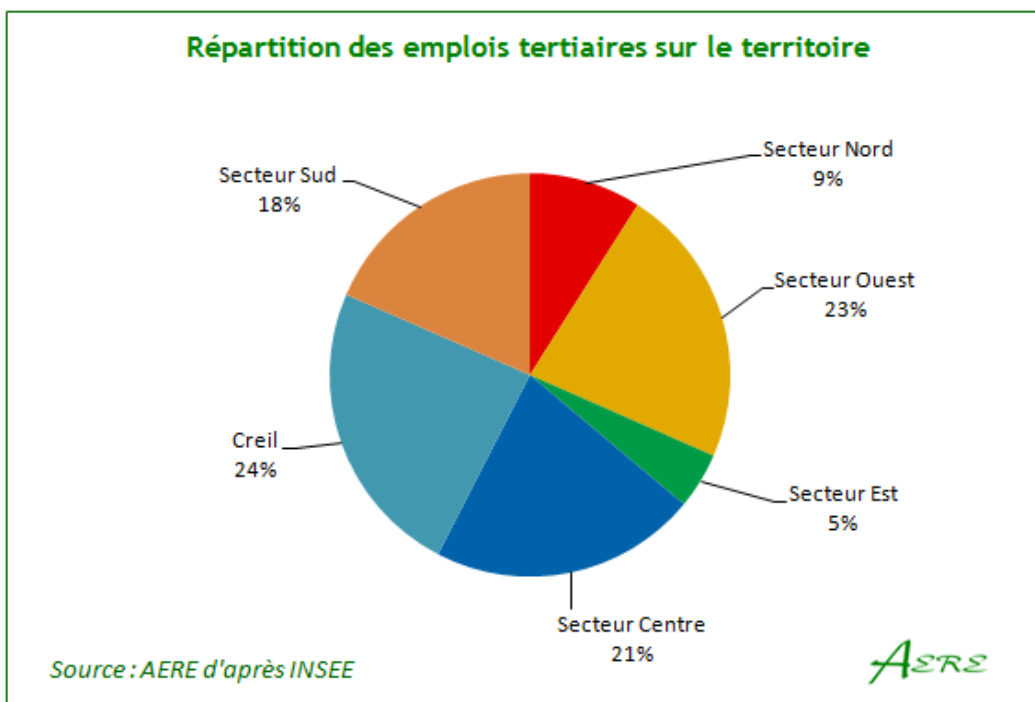


Figure 12 : Répartition des emplois tertiaires dans les secteurs géographiques

Les activités tertiaires sont réparties différemment selon les secteurs ; par rapport à la moyenne du territoire, on notera les particularités suivantes (supérieure à la moyenne) :

- 13% des emplois du secteur Est sont dans des activités de la construction
- 38% des emplois Creil sont dans l'administration
- les loisirs/culture et éducation représentent 17% des emplois tertiaires du secteur Ouest
- le secteur Nord possède 13% d'emplois dans le conseil/ingénierie/recherche/science

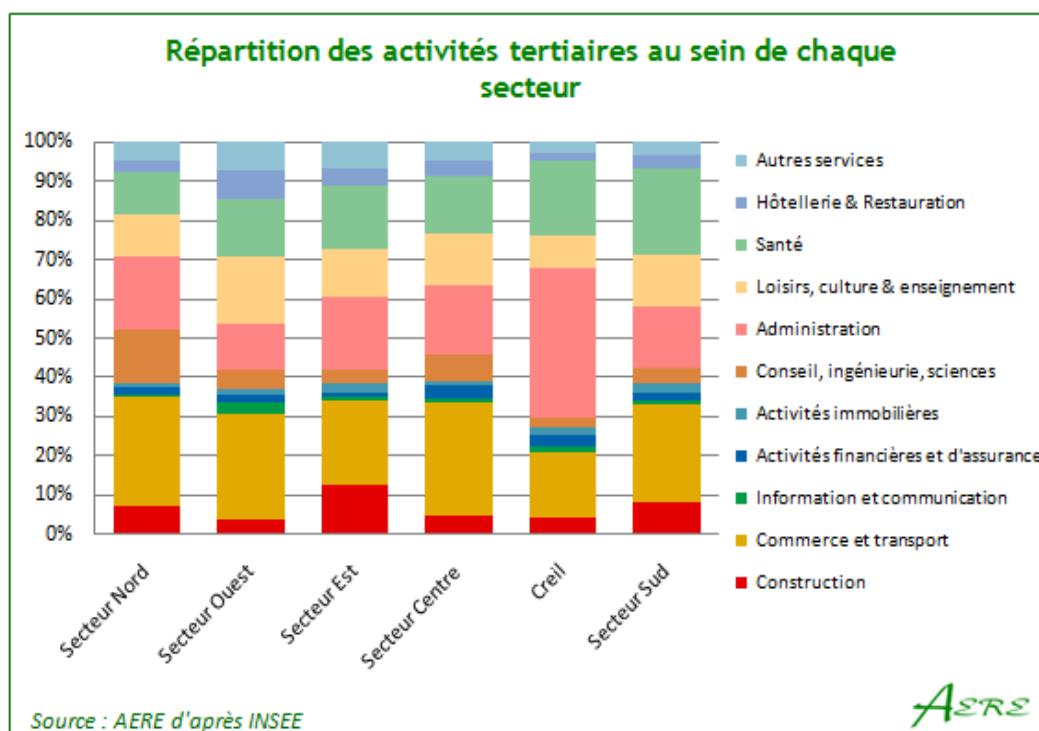


Figure 13 : Répartition des emplois tertiaires au sein de chaque secteur géographique

2.2.2. Diagnostic global de ce secteur

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
	GWh	M€			
Tertiaire	1 415,2	94,9	113 386	180 019	293 405

Ventilation par activités

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
	GWh	M€			
Tertiaire	1 415,2	94,9	113 386	180 019	293 405
Construction, transport	100,1	6,9	8 138	11 878	20 015
Commerce & garages	231,0	16,5	19 680	24 028	43 708
Hébergement et restauration	84,6	5,4	6 528	12 131	18 659
Administration publique	92,8	6,3	6 606	11 235	17 841
Enseignement	95,7	6,4	7 372	12 420	19 792
Santé	425,8	27,5	34 146	59 085	93 231
Autres services	385,3	26,0	30 917	48 455	79 371
Solvants et fluorés				787	787

Ventilation par sources et usages

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
	GWh	M€			
Tertiaire	1 415	94,9	113 386	180 019	293 405
Gaz	445	17,9	16 338	92 767	109 106
Fioul	318	17,3	9 326	86 465	95 791
Electricité chaud/froid	420	38,5	75 657	0	75 657
Electricité spécifique	232	21,3	12 064	0	12 064
Emissions non énergétiques			0	787	787

Répartition géographique

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
	GWh	M€			
Tertiaire	1 415,2	94,9	114 173	179 232	293 405
Creil	287,5	19,2	22 705	36 724	59 429
Secteur Centre	308,9	20,9	25 231	38 535	63 765
Secteur Est	67,1	4,7	5 896	8 102	13 998
Secteur Nord	110,6	7,6	9 251	13 299	22 549
Secteur Ouest	360,7	23,9	28 440	46 715	75 155
Secteur Sud	280,3	18,7	22 651	35 858	58 509

Ce secteur consomme 1415 GWh, soit 21,4% des consommations énergétiques globales du territoire et 7,1 MWh/habitant. Cela représente un coût de près de 95 millions d'euros, soit environ 480 € par habitant et par an ! Les émissions totales du secteur sont de 293 405 tonnes de CO₂e, soit environ 18% des émissions totales du territoire, et cela représente 1,5 tCO₂e par habitant.

A noter que la santé est une activité très consommatrice d'énergie.

Nota : Sans Creil, la consommation énergétique du secteur tertiaire s'élève à 1 128 GWh, soit 6,7 MWh par habitant. En matière d'émission, le bilan est également meilleur avec 233 977 tonnes de CO₂e soit 1,4 tonnes de CO₂e par habitant. Cette différence caractérise le fait que Creil est une zone d'emplois importante sur le territoire.

2.2.3. Détails sur les consommations d'énergie

Graphiquement, la répartition des sources et la répartition géographique des consommations de ce secteur sont les suivantes :

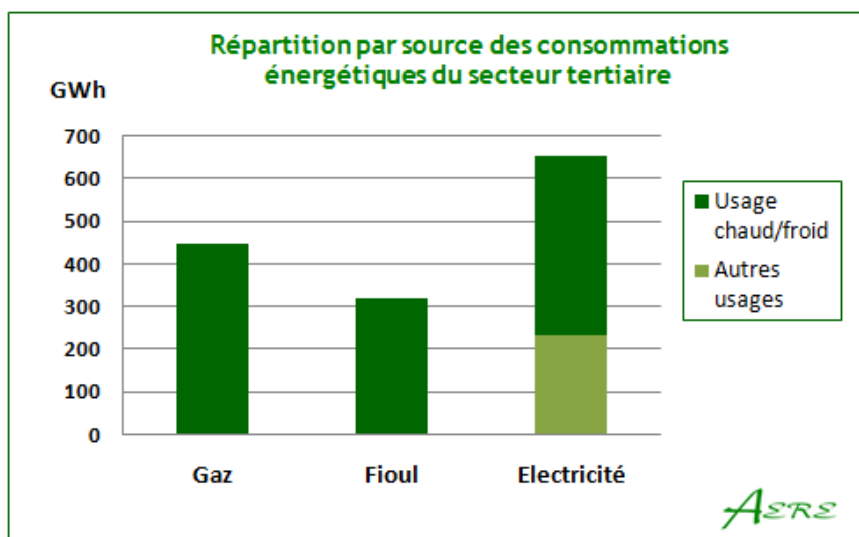


Figure 14 : Répartition par source des consommations énergétiques du secteur tertiaire

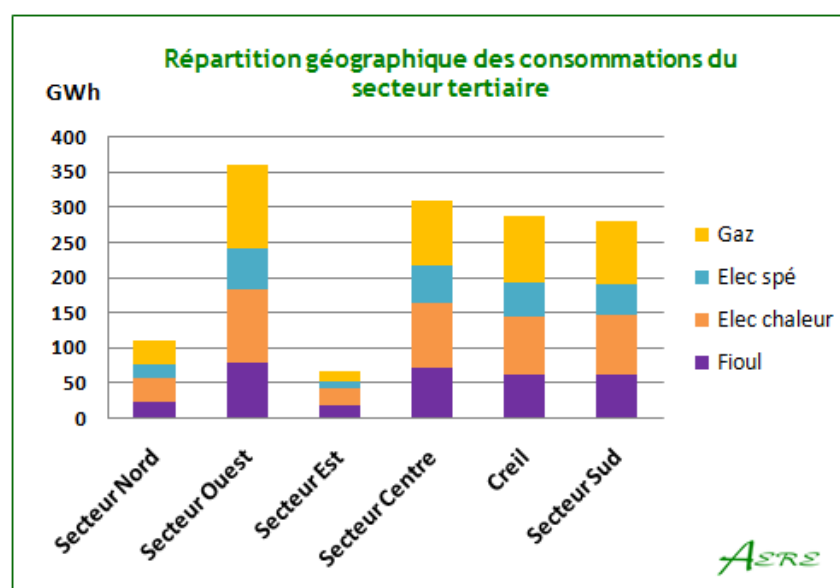


Figure 15 : Répartition géographique des consommations du secteur tertiaire

Comme pour le secteur résidentiel, l'électricité est la source d'énergie la plus utilisée (46%) ; l'écart avec le gaz est néanmoins plus marqué (31%).

Le secteur Ouest est le territoire qui consomme le plus, cela est notamment dû à la nature des activités implantées sur le territoire. Le secteur « loisirs, cultures et enseignements », très présent sur le territoire, présente en effet de fortes consommations unitaires (par employé).

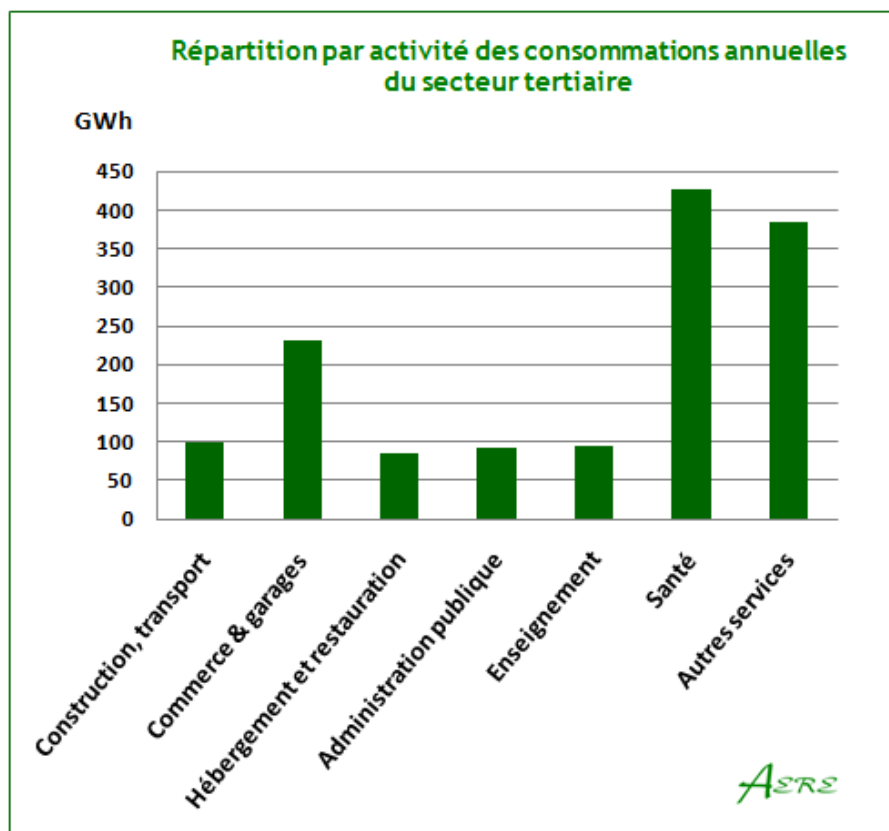


Figure 16 : Répartition par activité des consommations annuelles du secteur tertiaire

La santé représente 30% des consommations du secteur tertiaire. Mais juste après se situe la catégorie « Autres » qui est le second poste de consommation. Cette catégorie regroupe en fait une multitude d'activités très diversifiées qui, si elles ont une part individuelle faible dans le bilan global (moins de 50 GWh chacune), forment un ensemble conséquent pour le territoire, à ne pas négliger. Il s'agit notamment des activités financières et d'assurance, des activités immobilières, des activités juridiques, comptables, d'architecture et d'ingénierie, de recherche-développement scientifique...

Par ailleurs, on remarque (Figure 17) que la répartition est similaire à celle des emplois (cf. paragraphe 2.2.1), mais la part relative des différentes activités varie en fonction de leur consommation unitaire. Par exemple, les activités liées à la santé, plus consommatrices (chauffage et éclairage des hôpitaux par exemple), prennent une part plus importante pour chaque secteur géographique.

On constate que la santé est le principal poste de consommation sur presque tous les secteurs géographiques. Ce n'est toutefois pas le cas sur le secteur Ouest, sur lequel les loisirs, la culture et l'enseignement sont à l'origine de près d'un tiers des consommations. On note aussi la part importante du commerce et des transports sur le secteur Nord (près de 24%).

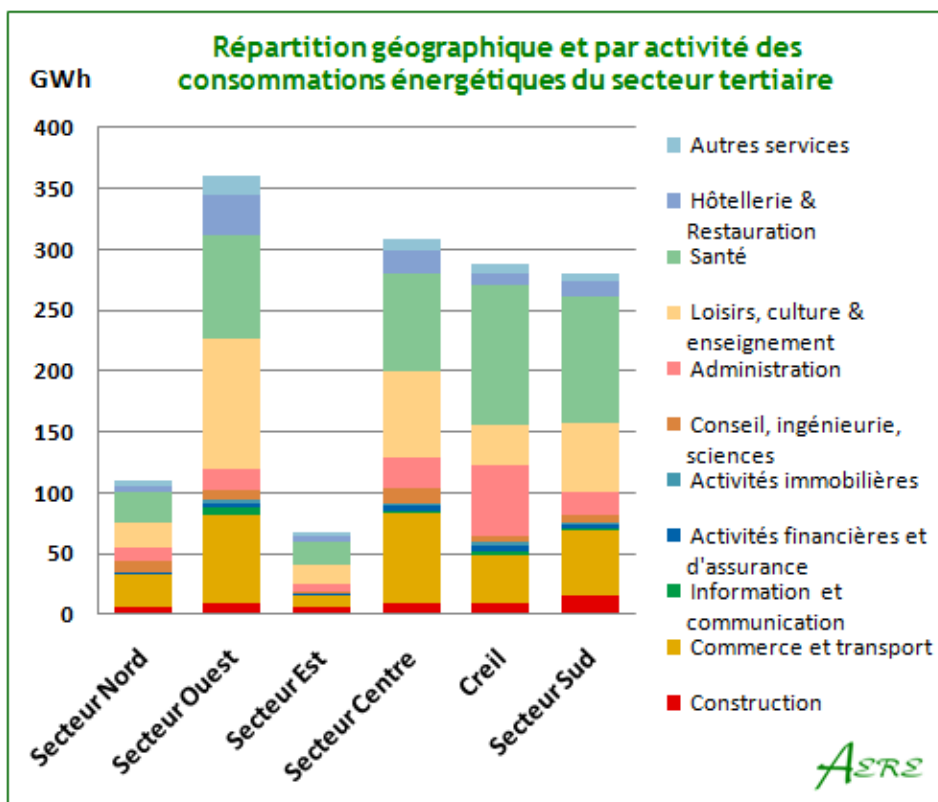


Figure 17 : Ventilation par secteur géographique et par activité des consommations énergétiques du secteur tertiaire

2.2.1. Dépenses énergétiques

Nous pouvons ventiler les dépenses énergétiques du tertiaire par source :

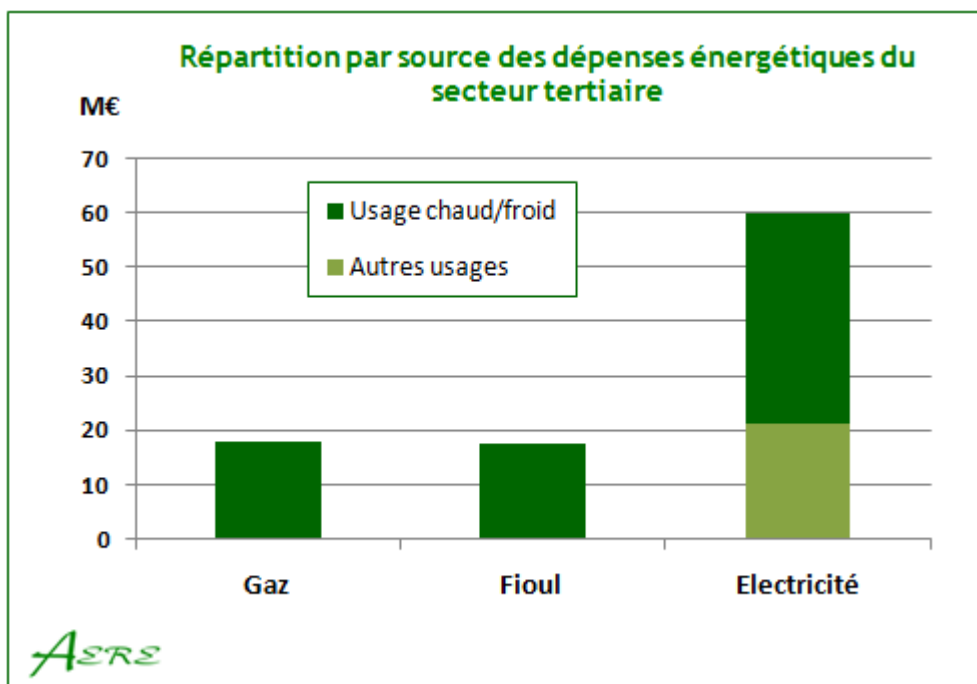


Figure 18 : Répartition par source des dépenses énergétiques du tertiaire

On observe une part encore plus importante de l'électricité (63%), cette énergie étant plus chère que les énergies fossiles.

La ventilation par territoire et par activité des dépenses reflète la ventilation des consommations :

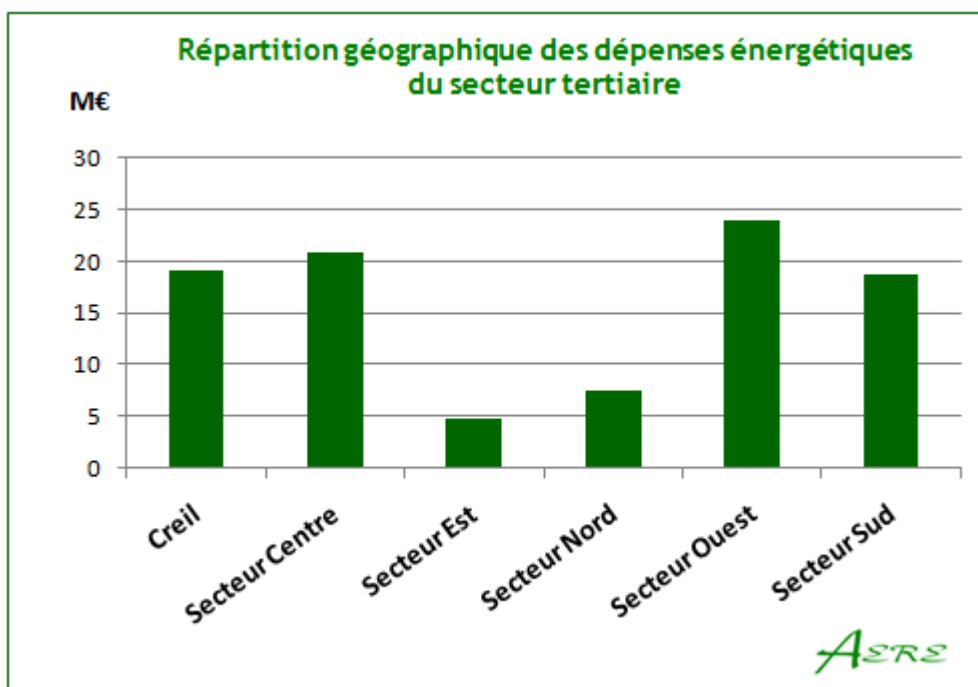


Figure 19 : Répartition géographique des dépenses énergétiques du secteur tertiaire

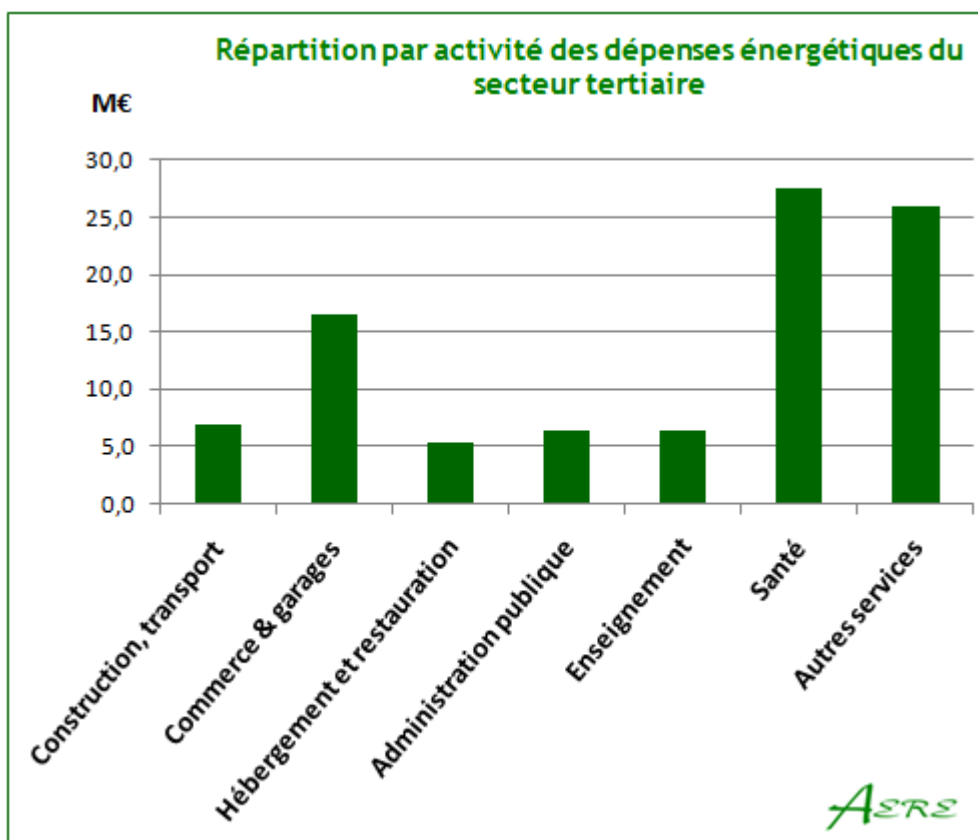


Figure 20 : Répartition par activité des dépenses énergétiques du secteur tertiaire

2.2.2. Détail sur les émissions de GES

On peut s'intéresser aux émissions de GES de ce secteur, ventilées par source :

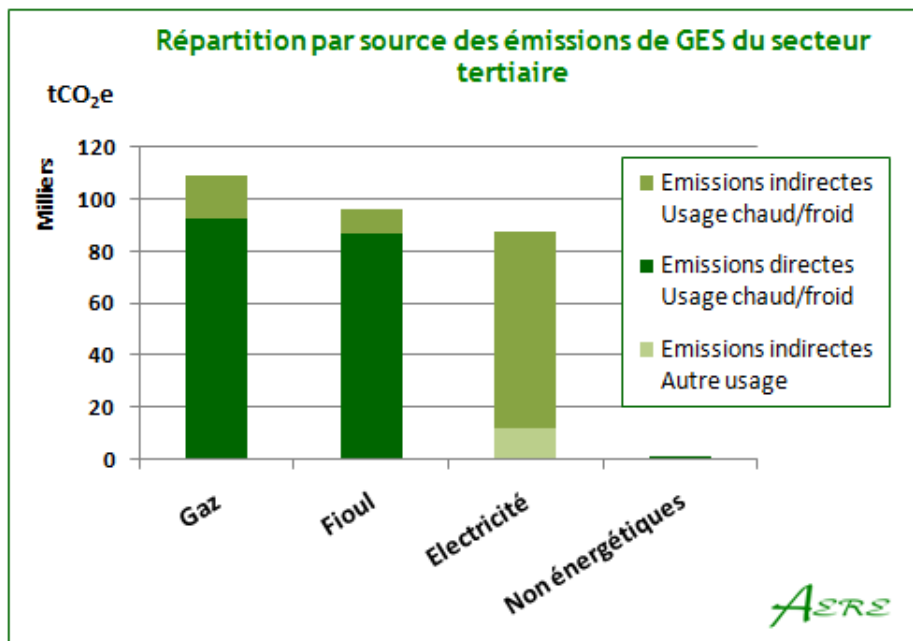


Figure 21 : Répartition par source des émissions de GES du secteur tertiaire

Le gaz et le fioul (chauffage) sont responsables de la quasi-totalité des émissions directes, mais l'électricité pour la chaleur et le froid est un poste important d'émissions indirectes (production d'énergie en dehors du territoire). La différence entre l'électricité chaleur et l'électricité spécifique s'explique par le facteur d'émission plus important pour l'électricité de chauffage (source : Ademe, [Guide des facteurs d'émissions](#) du Bilan Carbone®) qui, en moyenne, sollicite davantage les centrales thermiques plus émettrices.

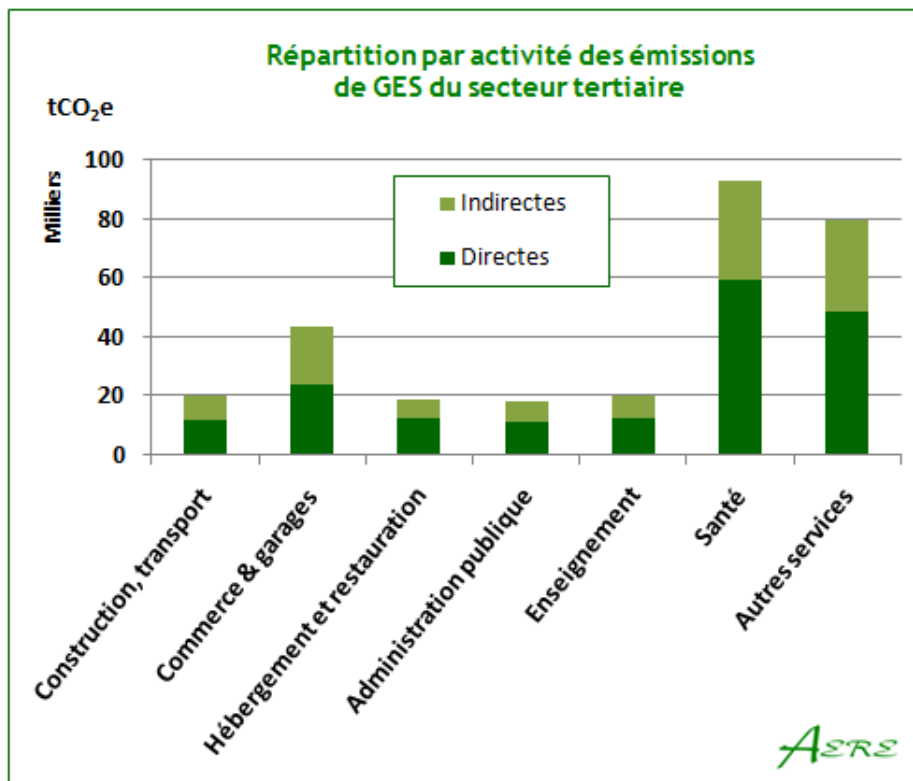


Figure 22 : Répartition par activité des émissions de GES du secteur tertiaire

La répartition des émissions par activité suit donc la répartition des consommations, la part des différentes sources d'énergie ne variant pas suffisamment selon les activités pour que les variations aient un impact.

Sur les Figure 23 et Figure 24 ci-dessous, les faibles émissions des secteurs Nord et Est sont principalement liées au faible nombre d'emplois sur ces secteurs géographiques (cf. Figure 12).

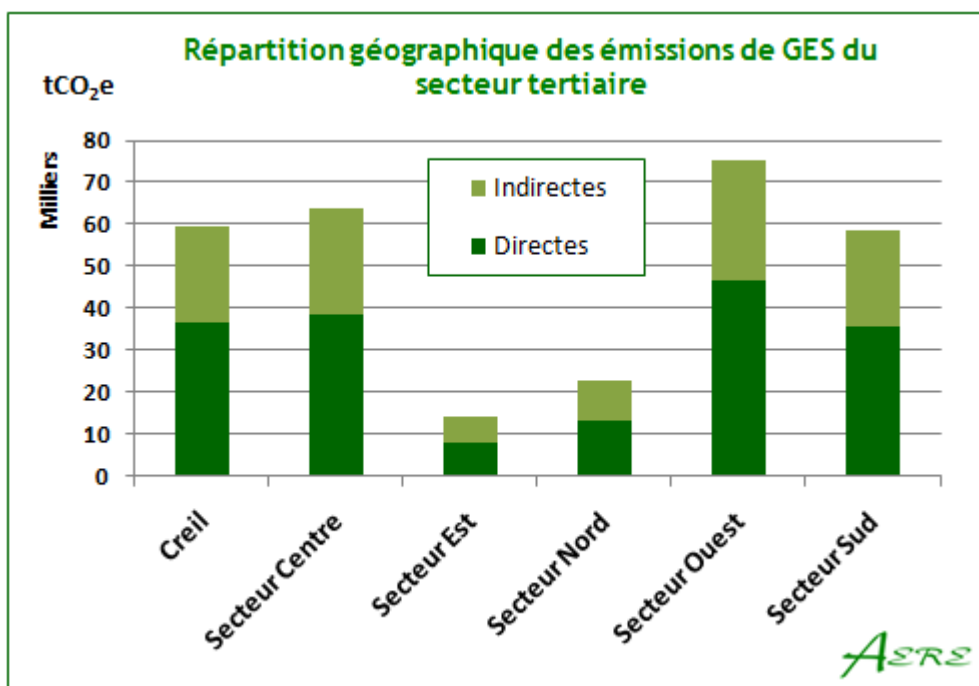


Figure 23 : Répartition géographique des émissions de GES du secteur tertiaire

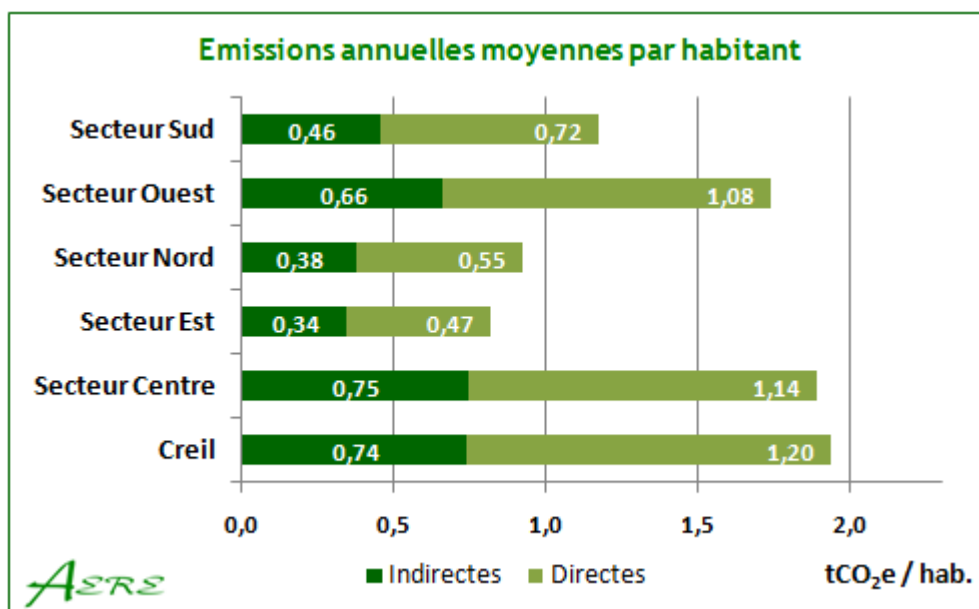


Figure 24 : Emissions annuelles moyennes par habitant par secteur géographique

2.3. Secteur des transports

Cette partie recense les émissions liées au transport, selon le périmètre de cette étude, à savoir : les émissions directes réalisées sur le territoire et les émissions indirectes réalisées par la population en dehors du territoire.

Pour ce secteur, cela correspond donc à évaluer la consommation énergétique et les émissions associées (amont et combustion) pour les déplacements de la population, y compris en dehors du territoire, et les activités de transport local, ainsi que les émissions sur le territoire (uniquement combustion) réalisées par des populations et activités externes (transit).

Sont donc comptées les émissions directes et indirectes des déplacements de la population pour tous les modes (voiture, 2-roues, bus, car, train, etc.) et tous les usages (domicile-travail, domicile-études, achats, loisirs). La validation des hypothèses est assurée par la comparaison avec les données de comptage routier sur le territoire.

Les transports de marchandises (rail, fluvial, route) incluent ou non les émissions amont en fonction de leur origine : transport local ou simple transit sur le territoire.

Sont comptées les déplacements en voiture liés au tourisme et à l'autoroute, uniquement les émissions directes sur le territoire (les émissions liées à la partie du trajet située en dehors du territoire ne sont pas prises en compte).

Le transport aérien des populations locales est réalisé à l'extérieur, compté en émissions indirectes. Faute de données locales, un ratio national de 1,3 MWh/hab/an a été utilisé, estimé à partir des consommations françaises totales du secteur aérien en 2007 (SOeS). Cela représente environ 1500 km par personne et par an, ou un aller-retour Paris-Berlin.

Sont aussi incluses les émissions non énergétiques liées à l'utilisation de la climatisation dans les véhicules, via les émissions de gaz fluorés.

2.3.1. Les transports sur le PNR Oise - Pays de France

Les différentes infrastructures

Le PNR est bien équipé en infrastructures : routes et autoroutes, port de marchandises, voies ferrées pour voyageurs et marchandises, et plateformes de transfert modal. La répartition de ces infrastructures est en revanche assez déséquilibrée, l'Ouest (le long de l'Oise) et le Sud (Val d'Oise) sont bien équipés en matière de transports « alternatifs » (fer et fluvial) mais le centre et l'Est du territoire en étant moins bien doté. Senlis représente, au centre du territoire, un « nœud » routier où de nombreuses lignes de bus et routes principales se rejoignent.

Le territoire est également morcelé par deux infrastructures lourdes majeures qui le traversent du Nord au Sud : l'autoroute A1 et la ligne à grande vitesse, reliant toutes deux Paris à Lille.

Véhicules individuels

On peut s'intéresser au nombre de véhicules des ménages du territoire (cf. Figure 25).

La moyenne globale est de 1,29 véhicules par ménage (moyenne française : 1,13), mais elle varie entre 1,52 pour le logement individuel et 0,97 pour le logement collectif. Par ailleurs, la répartition est inégale sur le territoire : le nombre de véhicules par logement est le plus faible pour la ville de Creil, toutes catégories confondues. En dehors de cette ville, on constate que le nombre de véhicules par ménage en logement individuel est globalement similaire sur tout le territoire (autour de 1,51).

Pour le logement collectif, le taux d'équipement varie davantage, il est plus faible dans les secteurs Nord, Sud et la ville de Creil, ce qui s'explique par les possibilités de transport en commun et la proximité du bassin d'emploi.

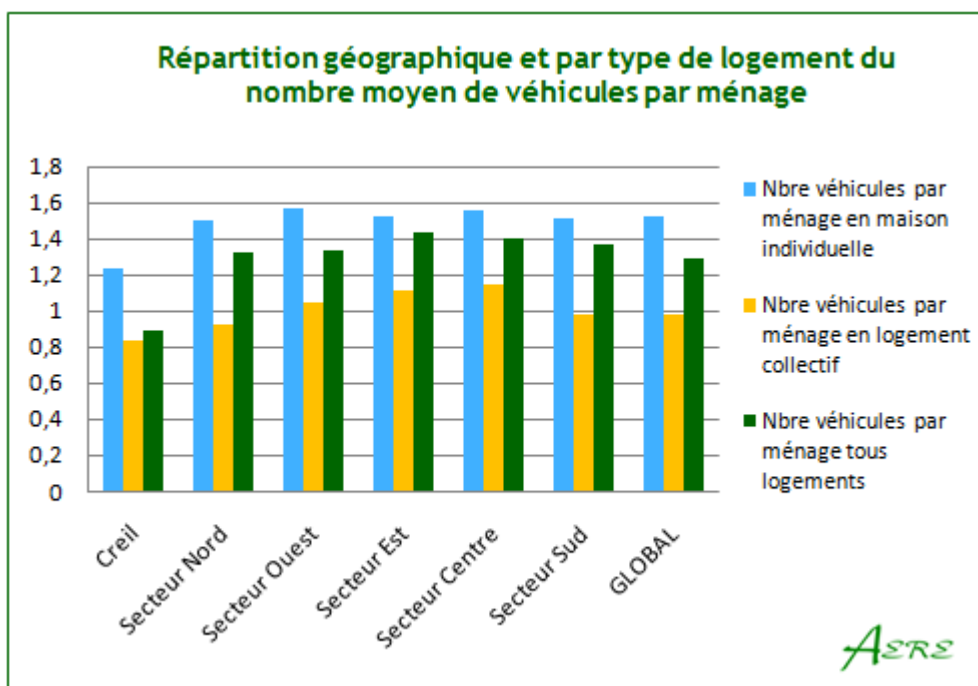


Figure 25 : Répartition géographique et par type de logement du nombre moyen de véhicules par ménage

Les transports en commun du territoire

Nous avons recherché des données quantitatives sur les transports en commun. Sur le territoire, les transports en commun sont organisés comme suit :

- 15 gares TER/Transilien sont situées sur le territoire (principalement à l’Ouest et au Sud)
- 4 réseaux urbains sur l’agglomération de Creil, à Senlis, à Pont Saint Maxence et à Chantilly
- Le réseau interurbain, dont les prestataires sont nombreux, comporte de nombreuses lignes de bus.

Nota : cf. Profil Energie-Climat volet 1

Les déplacements pour les achats

L’étude de faisabilité à la mise en place d’un programme d’actions FISAC sur le territoire du PNR identifie des pôles commerciaux principaux et des pôles secondaires :

Pôles principaux (58% de la consommation du PNR⁴)	Pôles secondaires (11% de la consommation des ménages)
Saint Maximin	Orry la ville
Lamorlaye	Luzarches
Chantilly	Chaumontel
Senlis	Fosses
Creil	Viarmes
Pont Saint Maxence	Survilliers

Nous nous sommes basés sur ces données pour estimer les distances moyennes parcourues pour les achats des habitants du territoire, en intégrant également le pôle de Paris Nord pour les habitants du Sud du territoire.

⁴ Selon l’ancien périmètre du PNR

2.3.2. Bilan global du secteur transport

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
Transport	2 599	288,5	119 897	597 553	717 450

Ventilation par type de transport

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
Transport	2 599	288,5	119 897	597 553	717 450
Voitures particulières	938	116	33 284	249 603	282 886
2-roues motorisés	13	2	558	3 248	3 806
Car (interurbain)	5	0	138	1 233	1 371
Bus (urbain)	6	1	169	1 510	1 679
Train passager	97	9	3 371	9 438	12 809
FRET routier	233	21	6 838	60 925	67 763
FRET fluvial	5	0	141	1 259	1 400
Aérien	258	26	75 396	0	75 396
Total activité locales	1 554	175	119 897	327 215	447 112
Tourisme	95	12	0	24 456	24 456
Transit voiture (A1)	397	52	0	102 310	102 310
Transit poids lourd (A1)	540	48	0	141 118	141 118
FRET rail (transit)	5	0	0	204	204
Transit fluvial	9	1	0	2 251	2 251
Total transit (hors tourisme)	950	101	0	245 883	245 883
Part transit	36,6%	35,0%	0,0%	41,1%	34,3%
Bilan hors transit	1 649	187,4	119 897	351 671	471 568

Ventilation par source d'énergie

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
Transport	2 599	288	119 897	597 553	717 450
Essence	721	103	17 667	184 851	202 518
Gazole	1 539	153	24 369	402 429	426 799
GPL	16	1	147	3 809	3 956
Electricité	65	6	2 317	0	2 317
Kérozène	258	26	75 396	0	75 396
Emissions fluorées				6 464	6 464

Ventilation par secteur géographique

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
	GWh	M€			
Transport	2 599	288,5	119 897	597 553	717 450
Creil	368	40,0	17 779	83 104	100 884
Secteur Centre	505	57,1	21 317	118 663	139 980
Secteur Est	251	28,3	11 101	59 430	70 531
Secteur Nord	315	34,9	14 620	72 857	87 478
Secteur Ouest	597	66,1	27 301	136 649	163 950
Secteur Sud	563	61,9	27 778	126 850	154 627

Le secteur des transports consomme près de 2 600 GWh de carburants par an (13,1 MWh par habitant), soit près de 40% de la consommation totale du territoire. Cela représente 289 millions d'euros, soit plus de 1 400 € par an par habitant ! Les transports sont par ailleurs responsables de 44,2% des émissions de GES du territoire (3,6 tonnes de CO₂e par habitant).

Nota : Le transit est responsable de 34% des émissions de GES du transport du PNR. Hors transit, les transports du territoire émettent tout de même plus de 471 000 tonnes de CO₂e, soit 29% des émissions totales du territoire ou 2,3 tonnes de CO₂e par habitant.

2.3.3. Détails sur les consommations

L'illustration sous forme de graphiques permet de bien visualiser la répartition des usages et des sources d'énergie pour le transport :

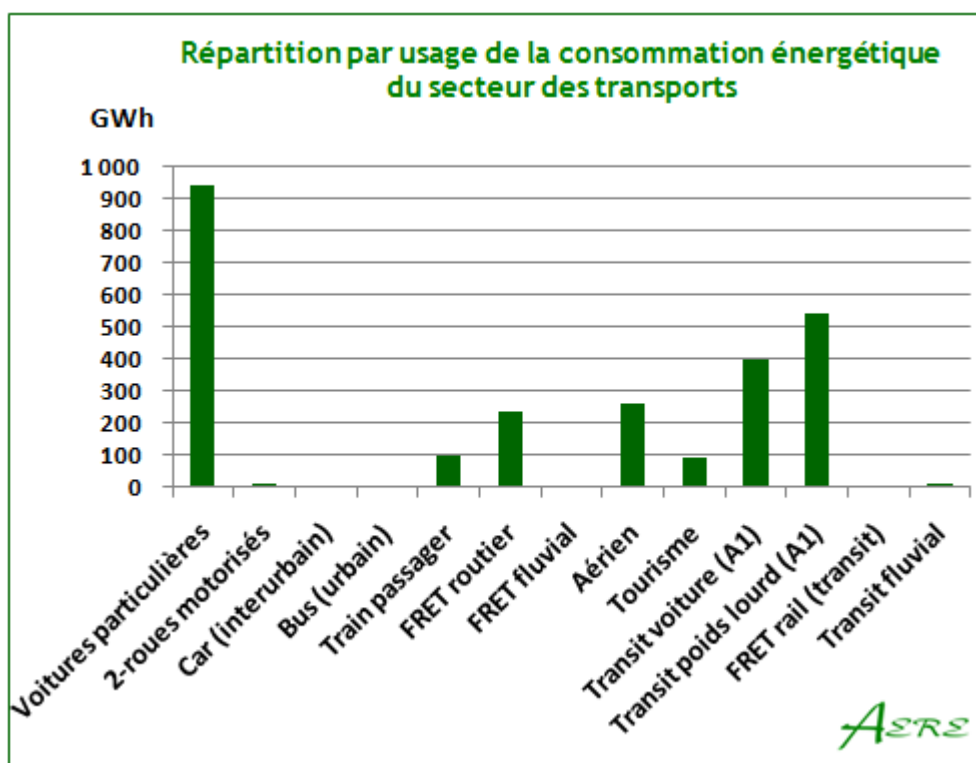


Figure 26 : Répartition par usage de la consommation énergétique du secteur des transports

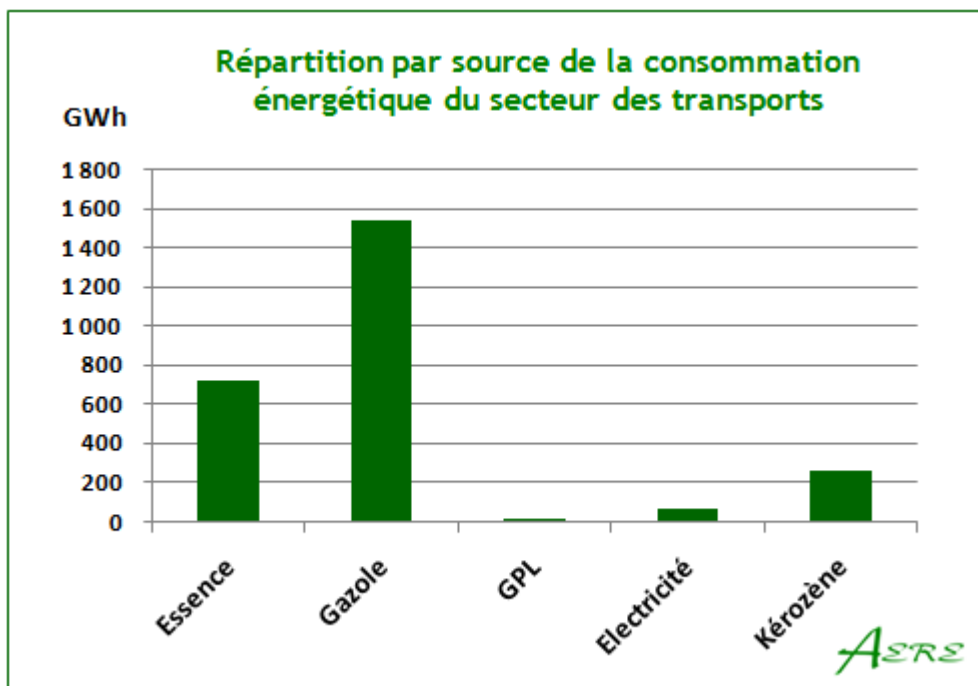


Figure 27 : Répartition par source de la consommation énergétique du secteur des transports

On observe ainsi que le routier est largement majoritaire (80 % des consommations), mais que l'aérien n'est pas négligeable (10 %). De même, on observe que si le gazole est largement majoritaire, le kérozène et l'essence totalisent à eux deux tout de même 36% des consommations.

2.3.4. Détails sur les dépenses énergétiques

Les prix des principales sources d'énergie sont assez proches, la répartition des dépenses n'est donc pas très différente de celle des consommations :

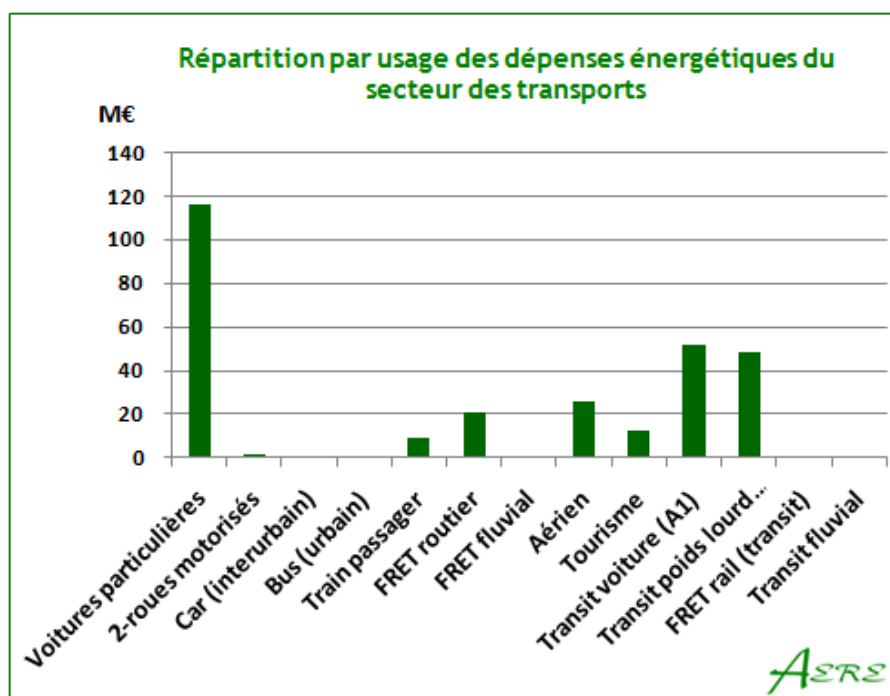


Figure 28 : Répartition par usage des dépenses énergétiques du secteur des transports

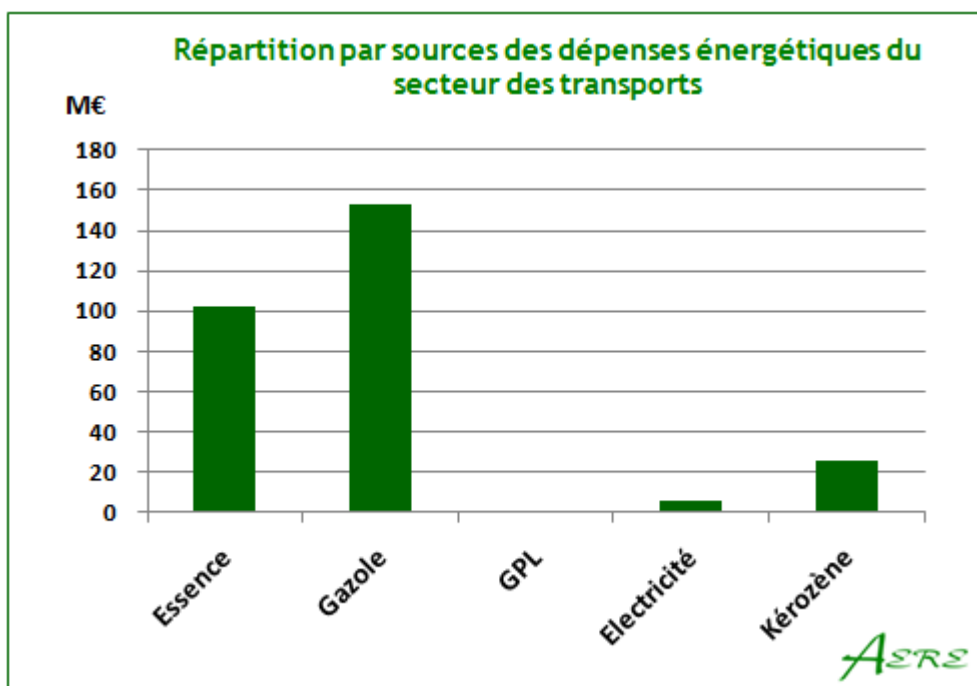


Figure 29 : Répartition par source des dépenses énergétiques du secteur des transports

On observe tout de même que la part de l'essence augmente un peu (essentiellement liée aux véhicules particuliers, pour lesquels le prix du carburant est le plus élevé).

2.3.5. Détails sur les émissions de GES

Les émissions de GES, dont les facteurs sont proches pour les différentes sources fossiles, reflètent donc la répartition des consommations : ceci est lié au fait que la part de l'électricité dans les transports est actuellement très faible, le transport de voyageurs par le rail et les transports urbains étant faibles par rapport aux autres modes de transport.

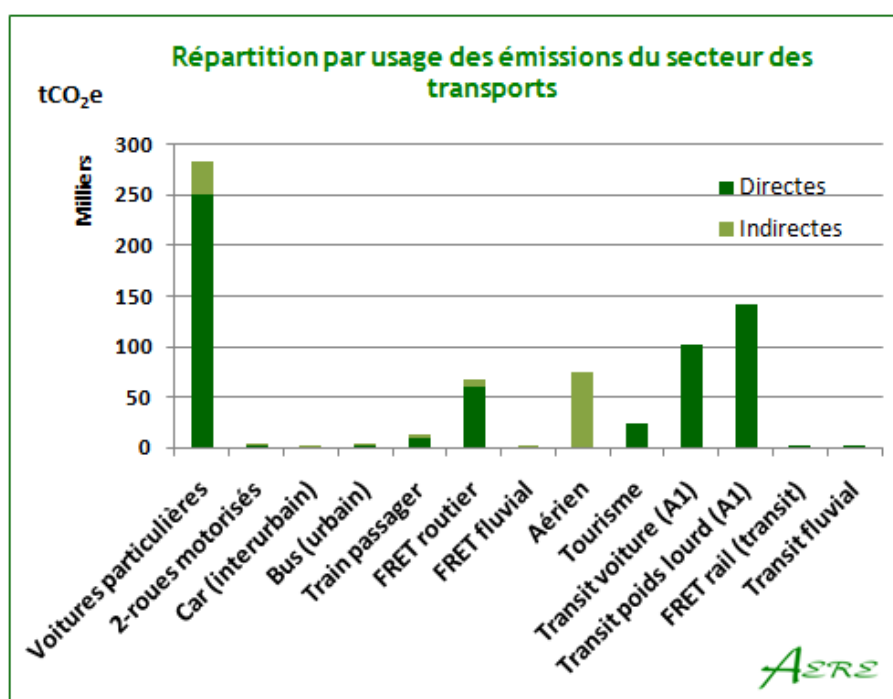


Figure 30 : Répartition par usage des émissions du secteur des transports

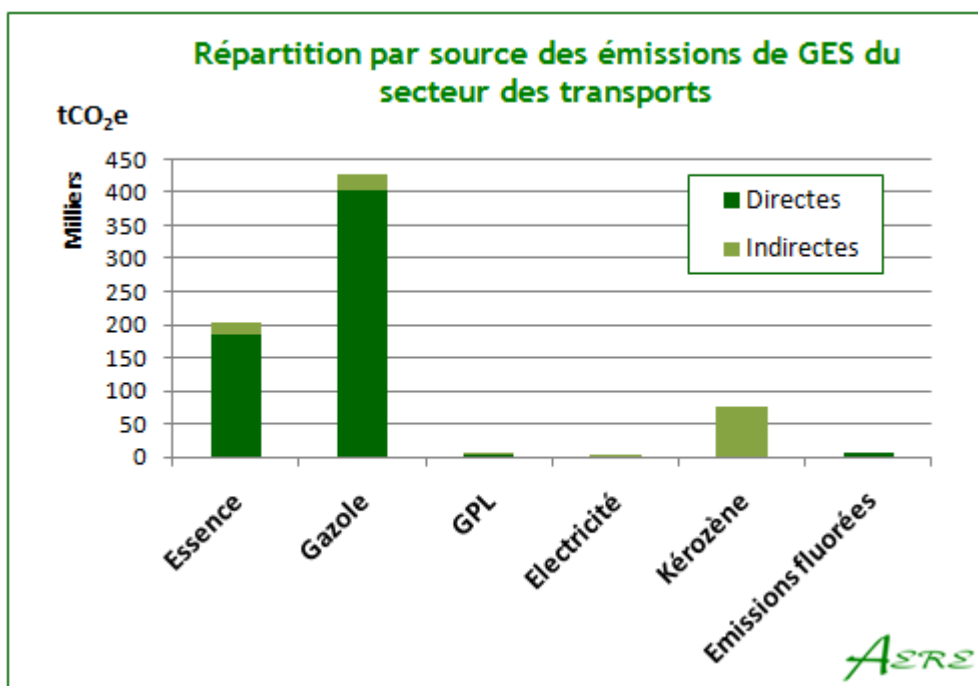


Figure 31 : Répartition par source des émissions de GES du secteur des transports

Le transport routier est donc largement majoritaire, et représente la quasi-totalité des émissions directes. Le gazole est la source majoritaire, à l'origine de 60% des émissions du transport sur le territoire.

Ramené à la population du PNR, le transport **routier** émet à lui seul plus de 3,1 tonnes de CO₂ équivalent par habitant, ce qui déjà beaucoup plus élevé que les objectifs du facteur 4 pour 2050 **tous secteurs confondus** (1,8 tonnes par habitant). En ôtant les émissions du transit (Autoroute A1), le transport routier représente déjà 1,9 tonnes de CO₂e par habitant.

2.3.6. Zoom sur les déplacements domicile-travail vers la plateforme aéroportuaire de Roissy

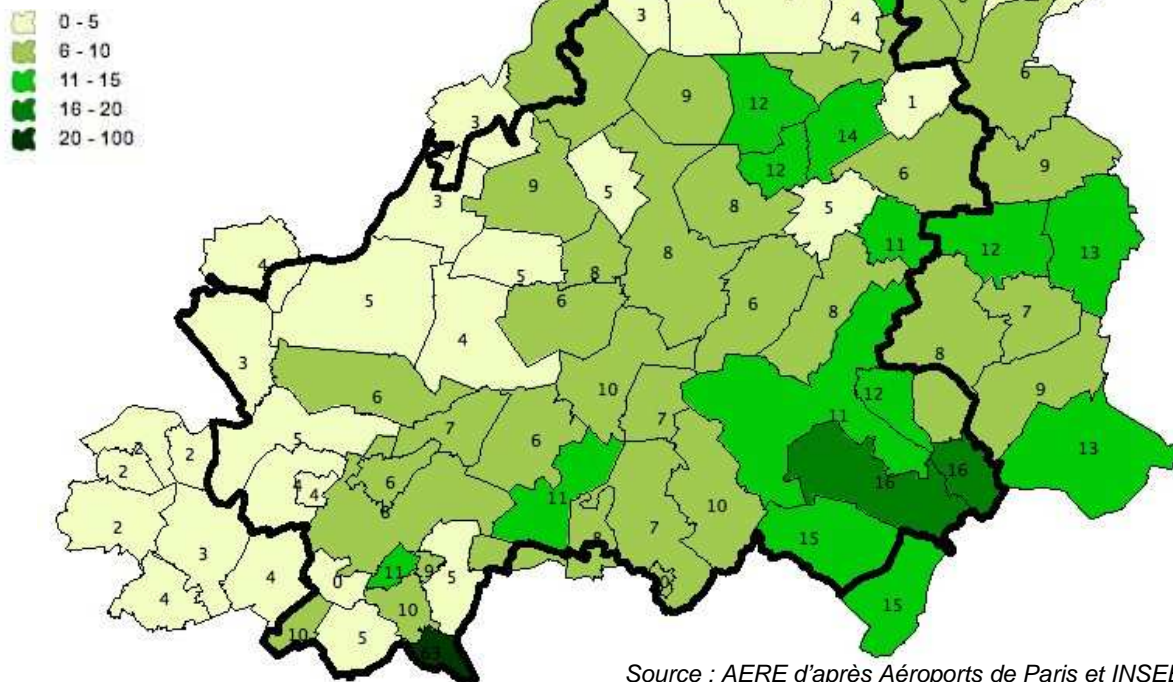
Dans le cadre de son Plan de Déplacement Entreprise, Aéroports de Paris nous a communiqué le nombres d'habitants du PNR travaillant sur la plateforme aéroportuaire de Roissy Charles de Gaulle (détaillé par communes), ainsi que le mode de transport utilisé pour les trajets domicile-travail.

Il en découle les constats suivants :

- environ 5 400 employés de la plateforme habitent le PNR (5% de la population active) ;
- l'Est du Territoire est la zone géographique dans laquelle les communes ont, en moyenne, le plus de leur population active travaillant à Roissy ;
- La commune de Châtenay-en-France, située à très forte proximité du site possède plus de 60% de salariés de Roissy (à noter tout de même le faible nombre total d'habitants et d'actifs sur cette commune de petite taille) ;
- la voiture est le mode de transport utilisé par près de 85% des employés.

En tenant compte des distances parcourues par ces salariés (estimation simplifiée à partir des rayons des zones concentriques d'éloignement au site), **on peut estimer à 69 000 tCO₂ les émissions liées au transport individuel pour ces déplacements domicile-travail.**

Part de la population active travaillant sur la plateforme aéroportuaire de Roissy (%)



Source : AERE d'après Aéroports de Paris et INSEE 2007

Figure 32 : Répartition des salariés de la plateforme aéroportuaire de Roissy (% des actifs)

Tonnes de CO₂e par habitant et par an liées au déplacement domicile-travail vers Roissy

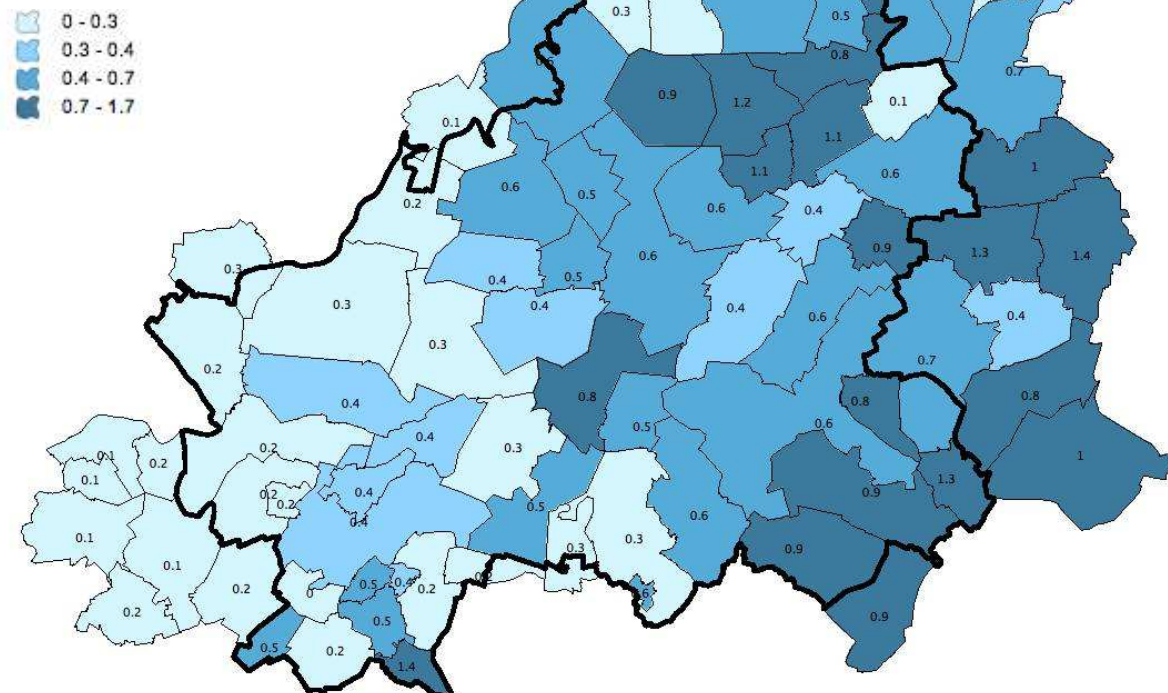


Figure 33 : Emissions par habitant dues aux déplacements domicile-travail vers la plateforme aéroportuaire de Roissy

2.3.7. Zoom sur les déplacements touristiques

En l'absence de données quantitatives plus complètes, le diagnostic énergétique et GES lié au tourisme ne prend en compte que les émissions du transport lié à la fréquentation des 16 sites à billetterie et à la fréquentation de la forêt (diagnostic « *Le tourisme et les loisirs* », 2009).

Il s'agit également uniquement de l'impact des visiteurs habitant hors du territoire, car les émissions des habitants du Parc fréquentant les espaces touristiques sont comptées par ailleurs dans les déplacements achats/loisirs. Enfin, pour éviter les double-comptes, le transport touristique lié aux nuitées sur le PNR n'a pas été comptabilisé car il s'associe souvent à des visites de sites à billetterie où au transit sur l'autoroute, comptabilisés par ailleurs.

Pour estimer les émissions liées au tourisme, et notamment les kilomètres parcourus par les visiteurs, le diagnostic se base sur les données qualitatives suivantes et sur une analyse de la configuration du territoire (réseau routier) :

- En ce qui concerne les espaces naturels (p.7 du diagnostic « *Le tourisme et les loisirs* ») :
 - o *La forêt est probablement « le site » du territoire qui accueille le plus de visiteur*
 - o *Les trois quarts des visiteurs sont implantés à moins d'une heure du lieu de visite en voiture*
 - o *L'origine des visiteurs est très variable d'un massif à un autre, et semble varier principalement en fonction de son niveau d'accessibilité.*
 - o *Selon les enquêtes, entre 84 et 95 % des visiteurs sont originaires de l'Ile-de-France et de l'Oise.*
 - o *La part des habitants de l'Oise et du Val d'Oise (entre 30 et 70% selon les sites) a augmenté selon les dernières enquêtes réalisées, au détriment de la proportion de franciliens.*
 - o *en 2005, la majorité des visiteurs interrogés se rendent sur le territoire du fait de la proximité de leur domicile (54%), à l'occasion d'une visite à des proches (20%)*
- De manière générale, on note également (p.5 du diagnostic « *Le tourisme et les loisirs* »):
 - o *30% de la fréquentation est constituée de clientèle étrangère, surtout la clientèle belge, en partie grâce à la présence de l'autoroute A1).*
 - o *4 visiteurs sur 5 se rendent sur le territoire du PNR en voiture.*

Par ailleurs, en consultant les documents disponibles sur le site du CDT de l'Oise et en contactant les différents sites touristiques majeurs, nous avons fait état des constats suivants :

- Il ne nous a pas été transmis d'information concernant l'origine géographique des visiteurs des sites à billetterie ; cette information ne semble pas disponible ou exploitée.
- en région Picardie, 65% des nuitées sont françaises, 35% sont étrangères
 - o *La clientèle française est une clientèle de proximité venant de Picardie-même, d'Ile-de-France, du Nord-Pas-de-Calais, de Haute-Normandie et de Champagne-Ardenne. Elle privilégie essentiellement l'hôtellerie où elle est largement majoritaire dans toutes les zones de la Picardie (76% de la clientèle en 2009). Cela s'explique en grande partie par le poids du tourisme d'affaires dans la région (57% de la clientèle en 2008). La plupart des nuitées hôtelières sont effectuées dans le Sud-Est de l'Oise, dans le Grand-Amiens et sur la Côte picarde. En revanche, la clientèle française est moins présente dans les campings de passage. Elle ne constitue que 48% de la clientèle en 2009 et les séjours se font surtout sur la Côte picarde. Enfin, la clientèle française fréquente les meublés chambres d'hôtes (65% de la clientèle des meublés en centrale de réservation en 2009).*
 - o *La clientèle étrangère se comporte de façon différente comparativement à la clientèle française. Elle séjourne très peu en hôtellerie (24% des nuitées en 2009) ; en revanche, elle plébiscite le camping (52% de la clientèle en 2009).*
- Des constats du même ordre sont faits à l'échelle de l'Oise dans les hébergements (source

Touriscopie 2009 – S.P.O.T 60 et CDTO)

- Le département de l'Oise connaît essentiellement un tourisme de passage. Les arrivées et nuitées sont généralement induites par les importants flux Nord-Sud durant la haute saison (clientèles étrangères).
- La clientèle de proximité (Picardie, Ile-de-France et Nord-Pas de Calais) est toujours la clientèle principale (61% de la clientèle, dont 39% issue du département de l'Oise). La clientèle francilienne continue à diminuer (16% en 2009 contre 22% en 2008) au profit de celle du Nord-Pas de Calais (13% en 2009 et 9% en 2008)
- On constate une légère remontée de la clientèle britannique (22 à 27%), et la clientèle nord européenne est fortement représentée 48%.

Ces informations sont données ici à titre qualitatif, elles ne sont pas intégralement transcrites dans les résultats du diagnostic, qui n'intègre que les émissions directes sur le territoire à ce sujet (l'impact total du tourisme sur le secteur du transport est donc certainement sous-évalué).

2.4. Secteur industriel

Cette partie recense les émissions liées à la consommation énergétique du secteur industriel. Elle inclut les émissions d'hydrofluorocarbures liées aux solvants et aux installations électriques. Les émissions non énergétiques sont estimées à partir des déclarations recensées dans la base iREP (Registre français des émissions polluantes).

Les déterminants de consommations sont les données statistiques de l'INSEE à l'échelle de la commune sur le nombre d'emplois par secteur d'activité. Nous utilisons les données de l'énergie dans l'industrie à l'échelle régionale pour estimer les consommations en fonction des particularités régionales de l'énergie pour chaque secteur de l'industrie.

Sont pris en compte les émissions des postes de transformation électrique (en fonction de la consommation électrique des industries) et l'utilisation de solvants (ratio national).

2.4.1. L'industrie sur le territoire

L'industrie représente 11% de l'emploi du PNR. Le territoire n'est pas très spécialisé, les domaines les plus représentés sont néanmoins la chimie (17%) et les élastomères et plastiques (12%). On peut noter aussi que 24% du secteur est constitué d'industries variées (secteur « Autres »), notamment agro-alimentaires et manufacturières.

Nota : La prise en compte ou non de la ville de Creil ne change que très faiblement cette répartition des activités (Creil ne représente que 8,7% des emplois industriels du territoire).

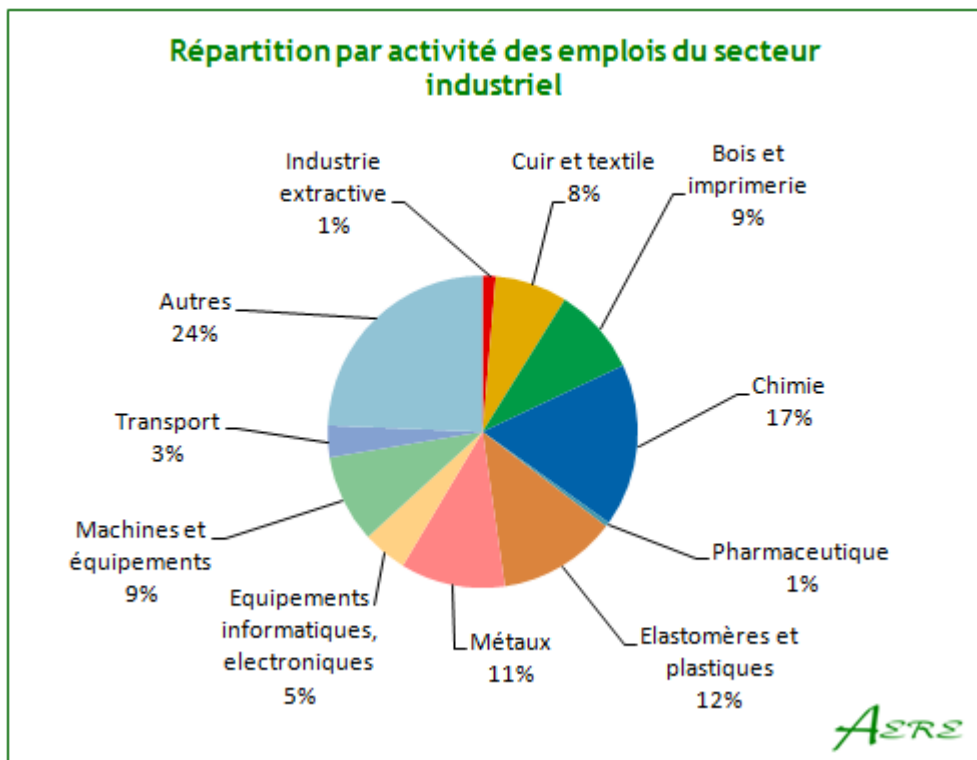


Figure 34 : Répartition par activité des emplois du secteur industriel

En terme de répartition géographique, la base IREP nous indique que les principales industries « polluantes » sont situées le long de l’Oise (secteur Ouest et Nord). Néanmoins ce recensement est partiel, d’autres emplois industriels sont indiqués dans l’INSEE, et c’est finalement le secteur Centre qui totalise le plus d’emplois industriels (plus de 2 000 emplois), la ville de Creil en possédant le moins.

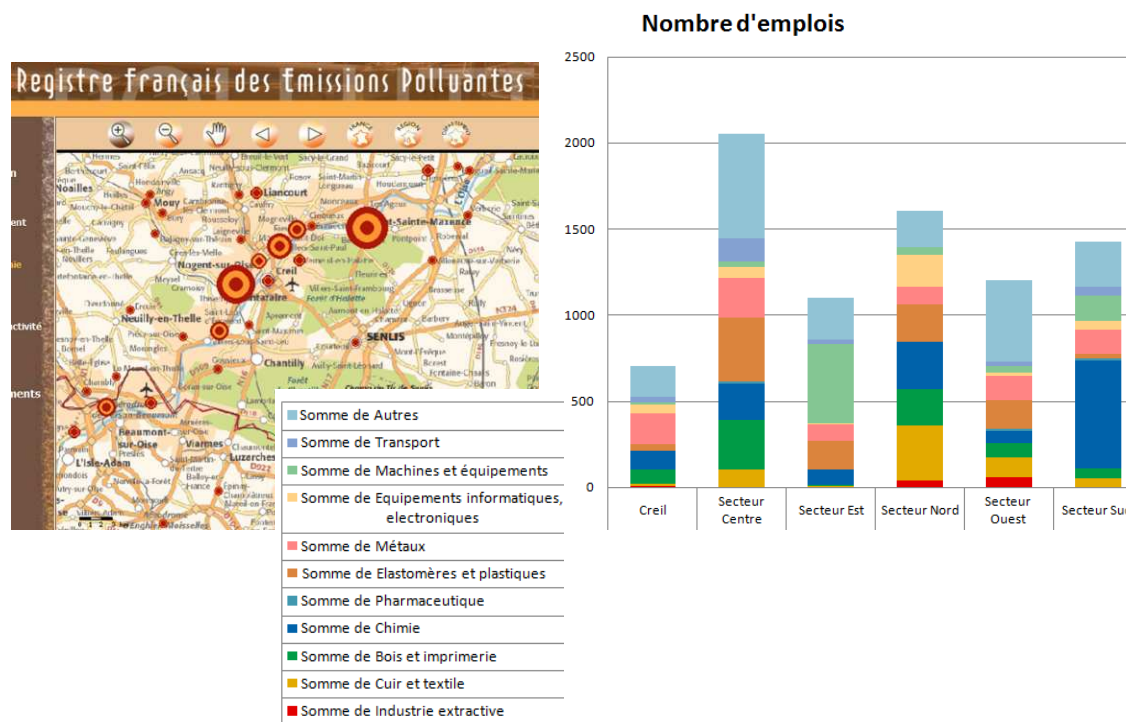


Figure 35 : A gauche, les entreprises enregistrées dans la base IREP (www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr), à droite, la répartition des emplois dans les différents secteurs géographiques (INSEE, 2007)

2.4.2. Bilan global

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
	GWh	M€			
Industrie	899,9	34,1	34 802	117 194	151 997

Ventilation par activités

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
	GWh	M€			
Industrie	899,9	34,1	34 802	117 194	151 997
Industrie extractive	21,4	0,8	828	2 448	3 277
Cuir et textile	46,4	1,8	1 795	5 306	7 100
Bois et imprimerie	191,7	7,3	7 413	21 916	29 329
Chimie	274,5	10,4	10 615	31 380	41 995
Pharmaceutique	12,3	0,5	474	1 401	1 875
Elastomères et plastiques	94,7	3,6	3 662	10 825	14 487
Métaux	86,6	3,3	3 350	9 904	13 255
Equipements informatiques, électroniques	18,1	0,7	702	2 075	2 777
Machines et équipements	17,1	0,6	660	1 950	2 610
Transport	19,1	0,7	737	2 179	2 916
Autres	118,1	4,5	4 567	13 501	18 068
Fluorés tous secteurs				14 309	14 309

Ventilation par source d'énergies

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
	GWh	M€			
Industrie	899,9	34,1	34 802	117 194	151 997
Houille	0,0	0,0	0	0	0
Lignite - Charbon pauvre	0,0	0,0	0	0	0
Coke de houille	11,2	0,3	780	4 347	5 127
Gaz réseau	380,2	10,6	13 955	79 116	93 071
Coke de pétrole	0,0	0,0	0	0	0
Butane propane	18,1	0,9	796	4 216	5 011
Fioul lourd	43,0	1,1	1 579	12 167	13 746
Fioul domestique	11,2	0,6	328	3 039	3 367
Electricité	436,2	20,6	17 365	0	17 365
Autres émissions (fluorés)				14 309	14 309

Ventilation par secteur géographique

Secteurs	Conso. GWh	Coût M€	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
Industrie	899,9	34,1	34 802	117 194	151 997
Creil	81,4	3,1	3 147	9 331	12 478
Secteur Centre	235,4	8,9	9 104	27 013	36 117
Secteur Est	74,1	2,8	2 867	8 516	11 383
Secteur Nord	193,2	7,3	7 474	32 049	39 523
Secteur Ouest	124,2	4,7	4 803	16 513	21 316
Secteur Sud	191,5	7,3	7 408	23 773	31 181

Le secteur industriel consomme 900 GWh, soit 13,6% de la consommation totale du territoire et 4,5 MWh/hab. Cela représente cependant moins de 5,6% des dépenses énergétiques, et 9,4% des émissions de GES du PNR Oise - Pays de France (0,8 tCO₂e par habitant). La chimie est le secteur industriel prédominant en termes de consommation, de coût et d'émissions de gaz à effet de serre.

L'électricité est la principale source d'énergie utilisée dans le secteur industriel mais le gaz est la principale source d'émissions de CO₂. Au niveau géographique, la répartition des consommations, dépenses et GES n'est pas égalitaire, les emplois sur le territoire étant eux-mêmes déséquilibrés.

2.4.3. Détails sur les consommations

On peut illustrer le détail des consommations par des graphiques ventilés par activité, par source et par territoire.

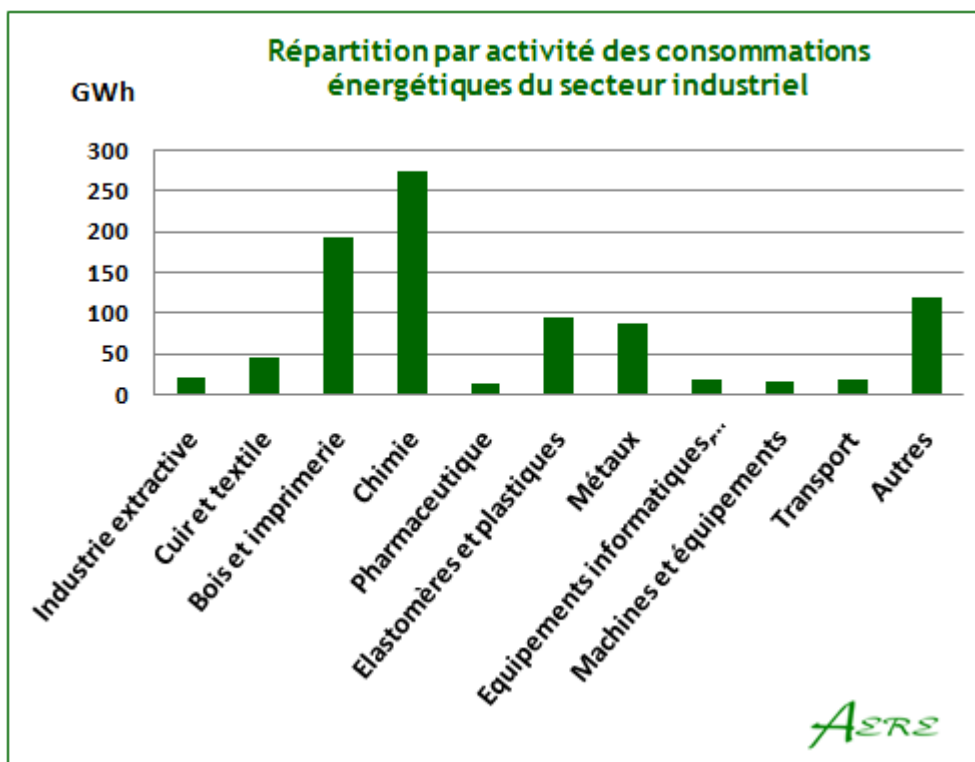


Figure 36 : Répartition par activité des consommations énergétiques du secteur industriel

On observe une forte consommation de la chimie (31% de ce secteur), suivie ensuite par la catégorie « bois et imprimerie ». Cette catégorie ne ressortait pas autant en terme d'emplois sur le territoire mais les consommations d'énergie unitaires associées à cette activité sont fortes (données régionales).

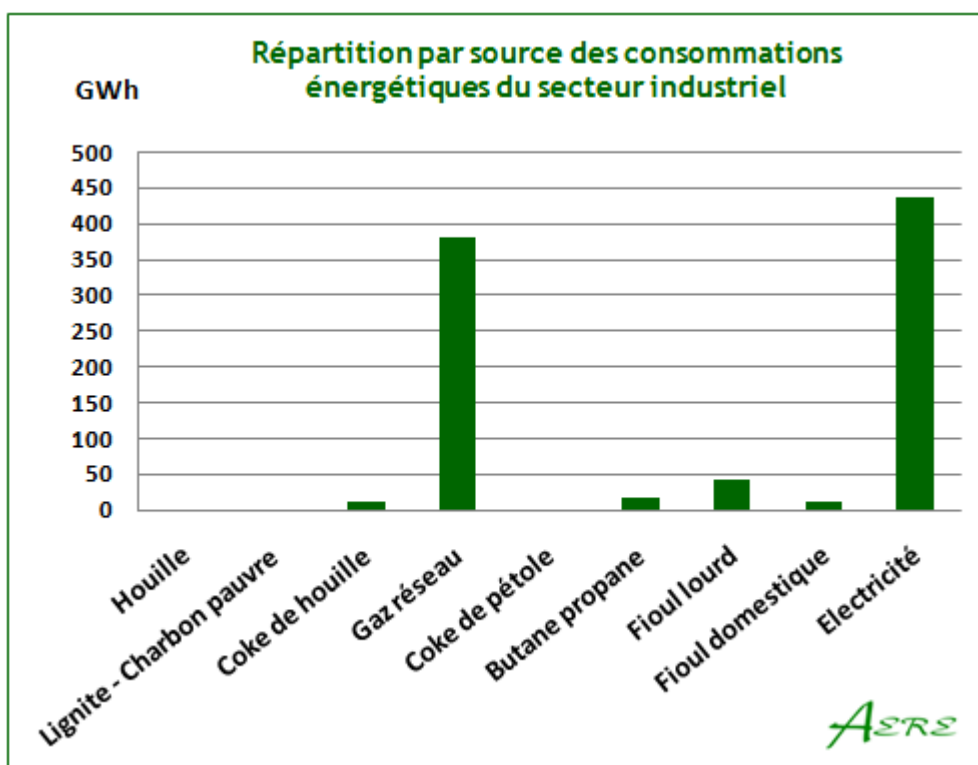


Figure 37 : Répartition par source des consommations énergétiques du secteur industriel

Les deux sources majoritaires sont le gaz et l'électricité qui totalisent à eux deux plus de 90% des consommations énergétiques du secteur industriel. Les autres combustibles, comme le fioul, le GPL ou le coke de pétrole, ne représentent donc qu'une part infime des consommations.

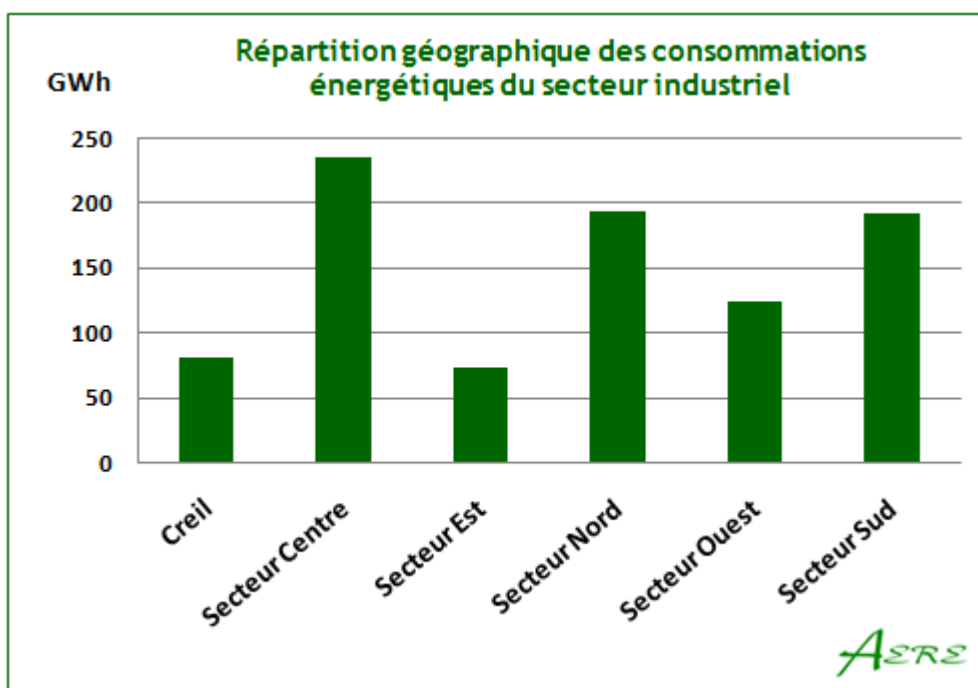


Figure 38 : Répartition géographique des consommations énergétiques du secteur industriel

L'industrie n'est pas répartie de manière homogène sur le territoire, ce qui se traduit par un graphique irrégulier : le secteur Centre regroupe 26% des consommations, trois fois plus que le secteur Est ou que la ville de Creil... Les secteurs Sud et Nord représentent également à eux deux 43% des consommations.

2.4.4. Détails sur les dépenses énergétiques

On peut visualiser de même les dépenses énergétiques :

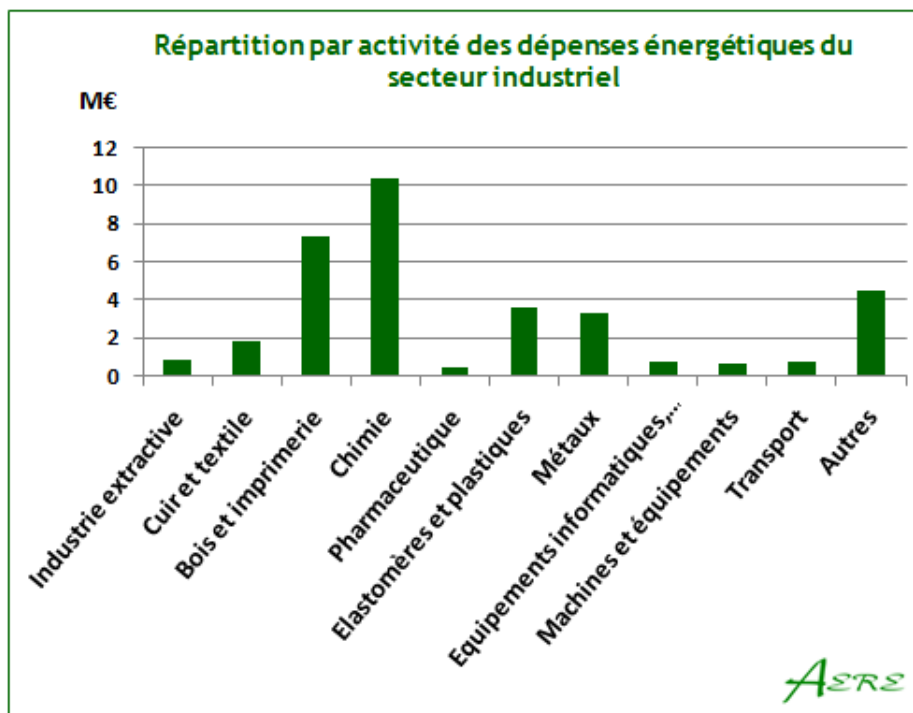


Figure 39 : Répartition par activité des dépenses énergétiques du secteur industriel

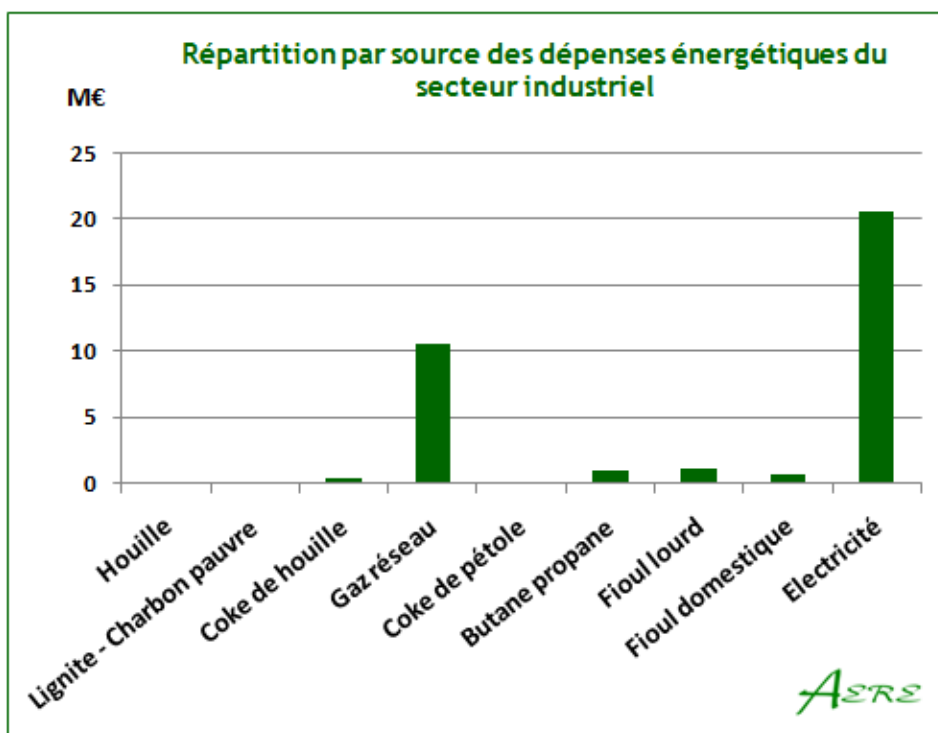


Figure 40 : Répartition par source des dépenses énergétiques du secteur industriel

On observe une répartition qui reflète celle des consommations, sauf que l'électricité (60% des dépenses !) creuse l'écart par rapport au gaz (30% des dépenses), du fait de son tarif plus élevé que les sources fossiles, même pour le secteur industriel.

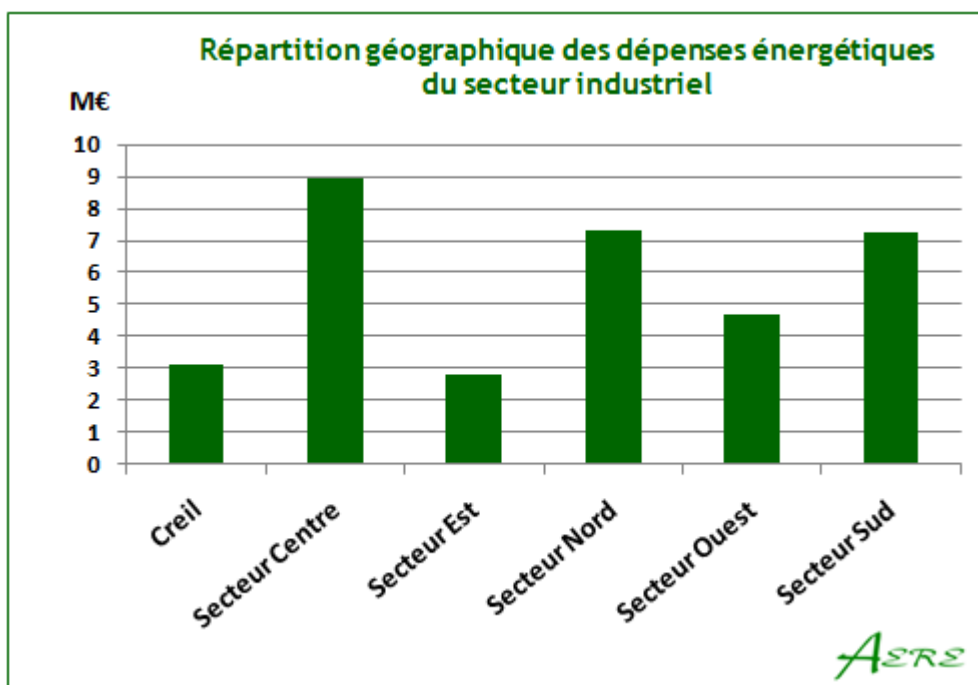


Figure 41 : Répartition géographique des dépenses énergétiques du secteur industriel

Ce graphique reflète la répartition des consommations, les variations de sources d'énergie sur le territoire sont trop faibles pour avoir un impact sur la répartition des dépenses.

2.4.5. Détails sur les émissions

Nous avons détaillé les émissions de GES d'origine énergétique par type d'activité industrielle, en distinguant les émissions directes et indirectes :

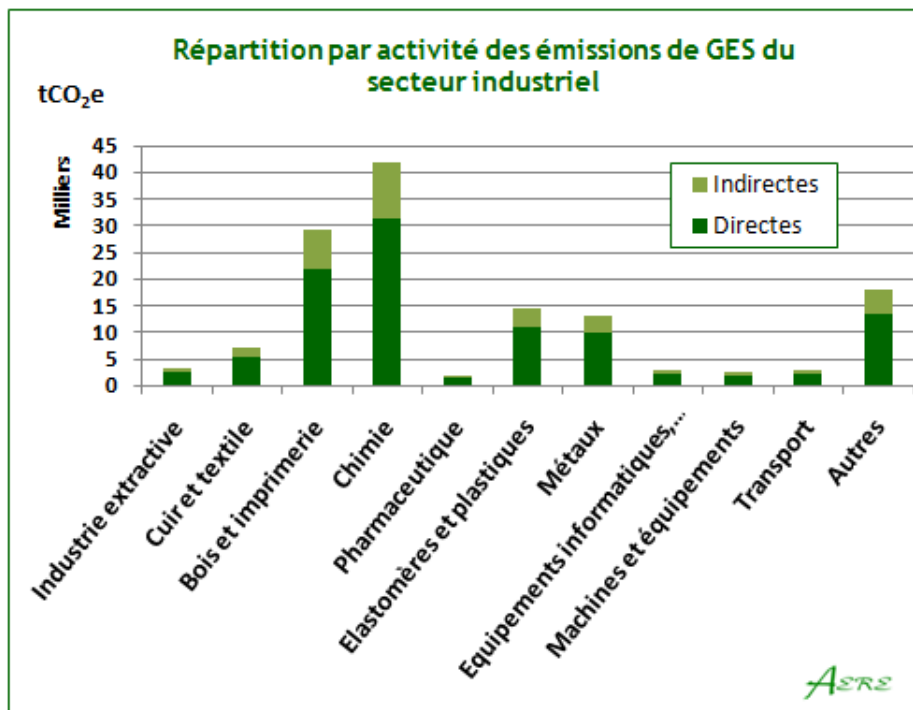


Figure 42 : Répartition par activité des émissions de GES du secteur industriel

On observe là encore que les secteurs de la chimie, du bois/imprimerie, ainsi que la rubrique « autres » (dans une moindre mesure) sont responsables de la majorité des émissions de GES (59%). Ces dernières sont majoritairement directes, liées à la combustion du gaz, source majoritaire d'émissions (61%).

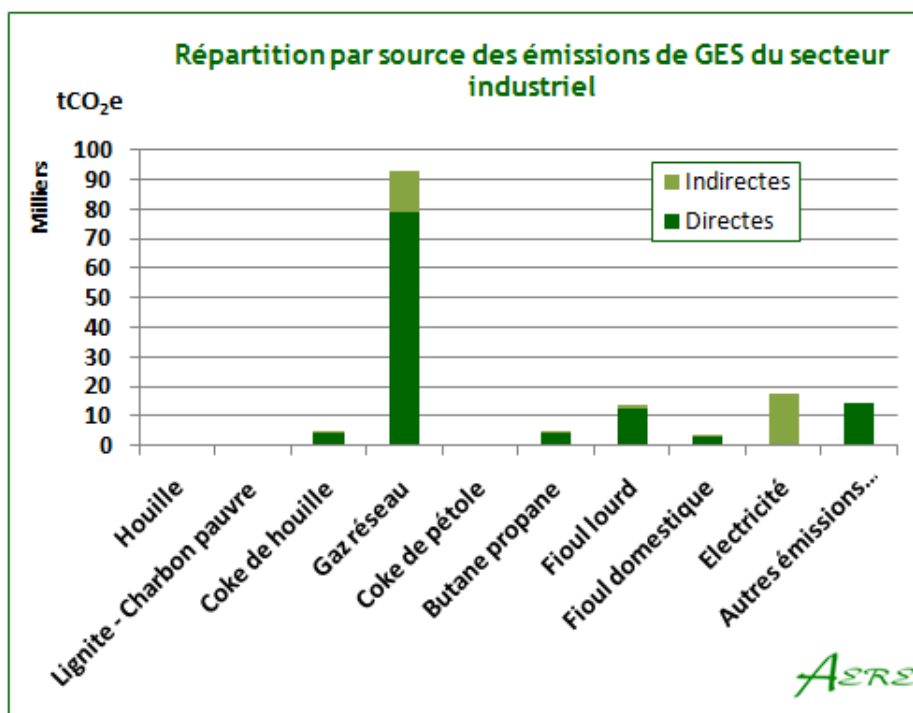


Figure 43 : Répartition par source des émissions de GES du secteur industriel

On remarque aussi que les émissions non énergétiques (issus de la base IREP) sont non négligeables.

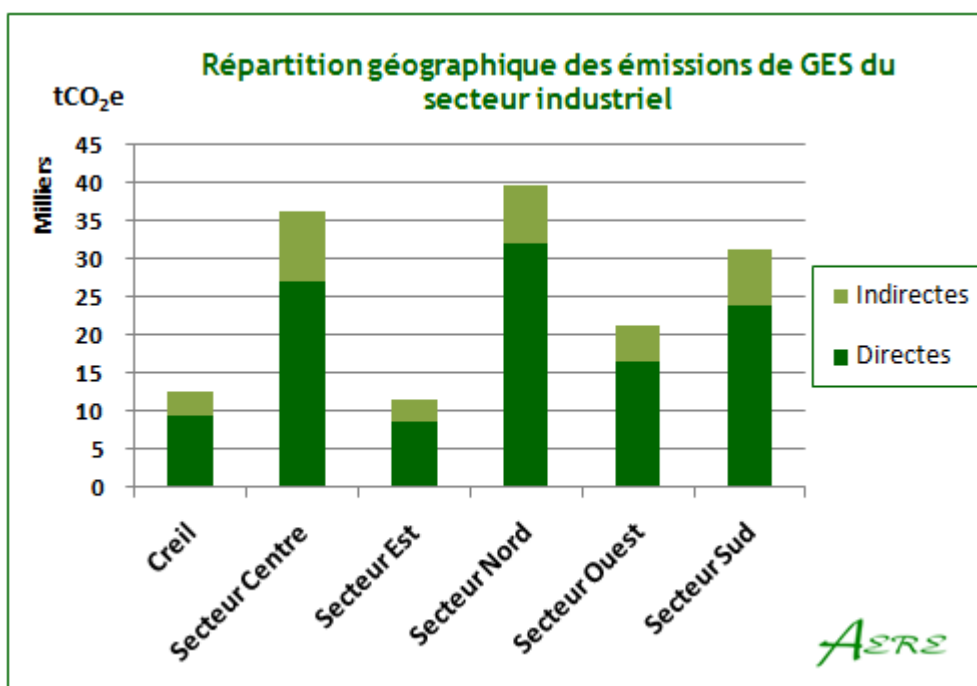


Figure 44 : Répartition géographique des émissions de GES du secteur industriel

Au niveau des émissions, la répartition géographique se réorganise entre les trois secteurs les plus industriels, le secteur Nord dépassant le secteur Sud jusqu'ici plus consommateur et plus élevé en termes de coûts.

2.5. Secteur des déchets

Cette partie recense les émissions liées à la gestion des déchets. Les quantités de déchets par habitant ont été déterminées à partir des bilans d'activités du SMVO (partie isarienne), du SIGIDURS et du Tri-Or pour la partie Val d'Oisienne. Les déterminants du traitement des eaux sont la population par commune (recensement INSEE) et la répartition nationale des moyens de traitement⁵ (collectif ou individuel).

Sont comptabilisées uniquement les émissions liées au traitement des déchets en lui-même.

Les données sur les quantités et modes de traitement permettent ainsi d'estimer les émissions propres au PNR, en distinguant les émissions directes (sur le territoire) des émissions indirectes (traitement en dehors du territoire), à partir de facteurs d'émissions reconnus (CITEPA⁶). L'incinération comptabilisée ici est celle issue de l'incinération des déchets des habitants du PNR dans les incinérateurs hors PNR, il s'agit donc d'émissions indirectes.

Le transport des déchets n'est pas pris en compte ici, il est inclus dans le secteur des transports. Il représente en effet une part négligeable et très variable, dont l'estimation possède une forte imprécision. Pour ordre de grandeur, si on considère des émissions moyennes de 15,6 kg CO₂e par tonne de déchets collectés⁷, cela représente environ seulement 380 tCO₂e pour le territoire. Par rapport

⁵ Taux de population raccordée à une station d'épuration en zone péri-urbaine : 90,6% (Bourgogne, 2007)

⁶ Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique

⁷ D'après l'Ademe, *Evaluation environnementale des plans d'élimination des déchets*, 6 km par tonne de déchets avec des émissions maximales de 2,6 kg CO₂ par km de collecte = 15,6 kg CO₂ par tonne de déchets

aux résultats présentés ci-dessous, la part du transport des déchets est donc un poste très faible de ce secteur, il n'est donc pas judicieux de chercher à le déterminer précisément.

Les déchets dangereux et autres gravats de déchetterie, traités en dehors du territoire, engendrent essentiellement des émissions lors de leur transport. Bien que très impactant sur l'environnement en raison des substances qu'ils contiennent, leur impact en termes d'émissions de GES est limité, et non comptabilisé ici.

2.5.1. Les déchets sur le territoire

Les émissions du traitement des déchets sont très variables d'un territoire à un autre, car les types de déchets collectés et leurs traitements sont bien différents. **Les émissions les plus importantes sont liées aux ordures ménagères résiduelles (non valorisables)** : généralement en quantités importantes, elles doivent être incinérées ou mises en décharge. La combustion libre notamment le carbone sous forme de CO₂, et la mise en décharge entraîne des réactions de dégradation qui émettent du méthane, au fort PRG⁸.

Il n'y a pas d'usine d'incinération sur le territoire du PNR mais trois centres d'enfouissement techniques ont été recensés : à Saint Maximin, à Villeneuve sur Verberie et à Epinay-Champlatreux (fermé en 2008).

Selon le syndicat de déchets compétent (cf. Profil-Climat partie 1) sur le PNR, le traitement des ordures ménagères résiduelles n'est pas identique :

- Principalement de l'incinération pour le SIGIDURS et le SMVO (88% des communes)
- Principalement du compostage pour le Tri-Or (12% des communes)

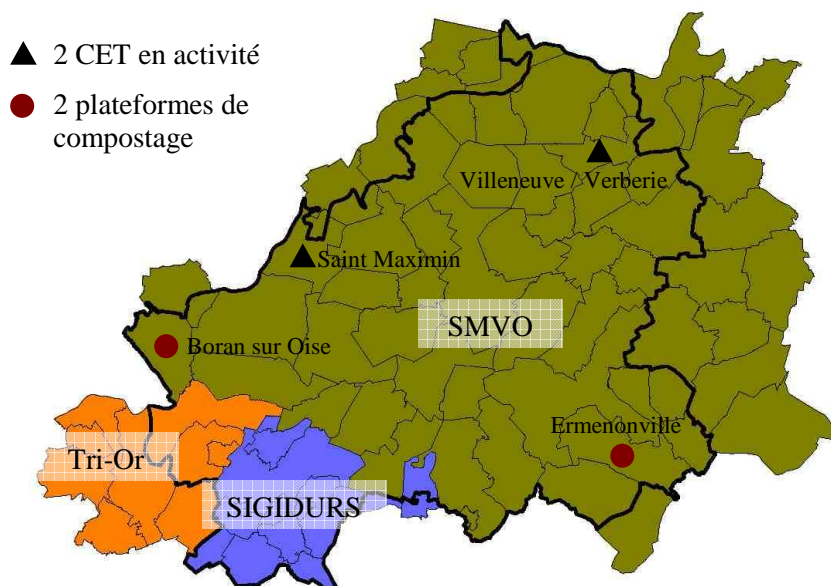


Figure 45 : La gestion des déchets sur le territoire

⁸ PRG, potentiel de réchauffement global : contribution marginale au réchauffement global comparativement à celle du dioxyde de carbone. Dans cette étude, nous avons utilisé un PRG de 21 pour le méthane, comme préconisé par le CITEPA. Il est toutefois actuellement évalué à 25. Cela signifie qu'à quantité équivalente, le méthane provoque 25 fois plus d'effet de serre atmosphérique.

2.5.2. Bilan global

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		
			Indirectes t CO2e	Directes t CO2e	Totales t CO2e
	GWh	M€			
Déchets	21	2	23 159	9 293	32 453

Ventilation par catégories

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		
			Indirectes t CO2e	Directes t CO2e	Totales t CO2e
	GWh	M€			
Déchets	21	2	23 159	9 293	32 453
Incinération			21 462	438	21 900
Décharge			-	1 780	1 780
Eaux potable et usées	21,4	1,96	748	6 836	7 584
Compostage			950	239	1 189

Le traitement des déchets du territoire est donc émetteur à hauteur de plus de 32 450 tonnes CO₂e, soit environ 160 kg par habitant. Ces émissions représentent 2,0% des émissions du territoire.

Les consommations d'énergie et les coûts représentent quant à eux une part infime du bilan total, à savoir 0,3% du bilan total.

On peut observer que le poste d'émission majoritaire est l'incinération des déchets (émissions indirectes car hors du territoire).

2.5.3. Détail des émissions

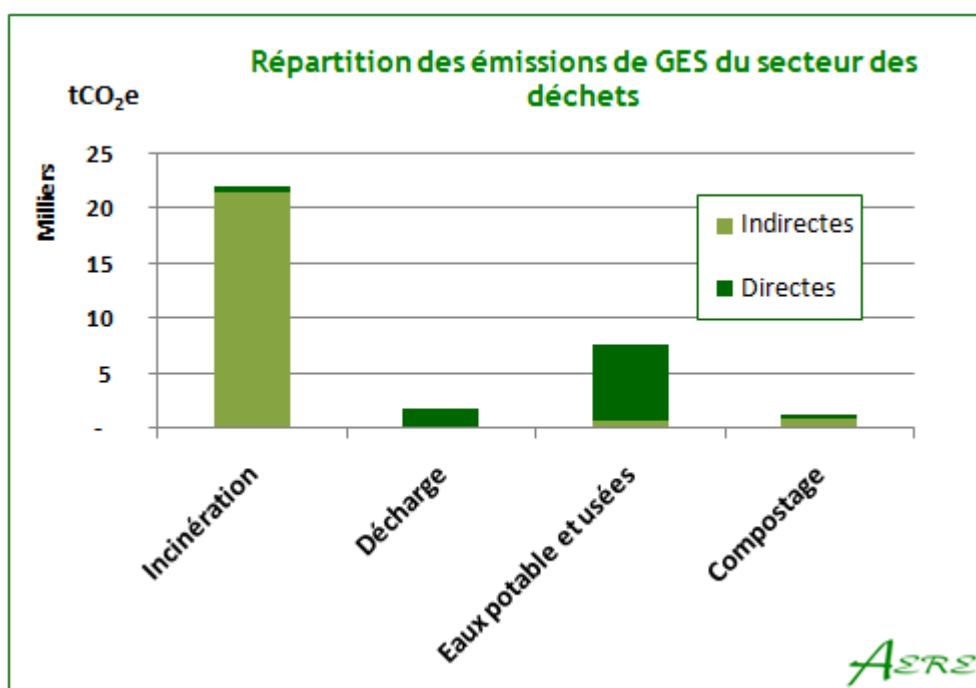


Figure 46 : Répartition des émissions de GES du secteur des déchets

Le détail des émissions traduit bien le fait que les déchets ménagers sont traités principalement à l'extérieur du territoire (incinérateur de Sarcelles pour le SIGIDURS, incinérateur de Villers Saint Paul pour le SMVO et plateforme de compostage de Champagne sur Oise pour le Tri-Or) : la majorité des émissions sont effectuées en incinération et sont indirectes car hors du territoire.

Les eaux usées représentent tout de même 23% des émissions de GES de ce secteur.

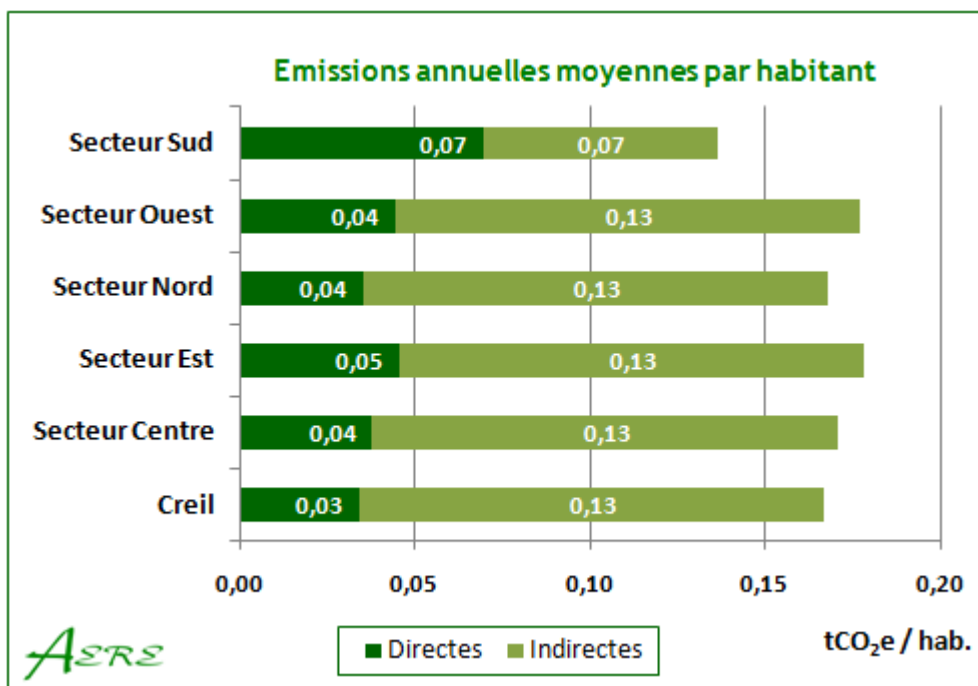


Figure 47 : Emissions annuelles moyennes par habitant

Le graphique ci-dessus illustre la répartition géographique des émissions de GES liés aux déchets. Pour la partie isarienne du territoire, les valeurs sont quasiment identiques, le même syndicat gérant les déchets sur les cinq secteurs concernés (SMVO). Le secteur Sud présente en revanche des émissions annuelles plus faible, reflet de quantités de déchets produits et de modes de traitement différents.

Nota : le SMVO mène néanmoins une politique intéressante en matière de transport ferroviaire des déchets, limitant les émissions de CO₂.

2.6. Secteur agricole

Ce secteur regroupe l'ensemble des exploitations agricoles du territoire : céréalières, cultures spécialisées, exploitations laitières, élevage à viande, etc.

Sont évaluées les émissions liées à la consommation d'énergie, mais aussi les rejets entériques des animaux, les émissions liées à la gestion de leurs déjections, ainsi que les émissions des sols agricoles. Ces dernières sont composées des émissions par vaporisation au moment de l'épandage (engrais minéraux et organiques), d'émissions après lessivage et re-déposition des engrais évaporés et d'émissions liées à la fabrication des engrais épandus. Le paragraphe 2.6.4 détaille ces éléments.

Les déterminants de consommations et d'émissions sont les données statistiques de l'INSEE (2007), de l'Agreste (2000), de la DRIAFF Ile de France (2007), et du « *Tableau de bord des émissions de gaz à effet de serre et de l'énergie en Picardie, Edition 2010 - Chiffres 2007, Energie Demain pour l'ADEME et la Région Picardie* ». Ces données à l'échelle de la commune concernent le nombre

d'exploitations, le type d'exploitations, les surfaces agricoles utilisées, le nombre de bêtes, etc. Nous utilisons les données régionales pour estimer les déterminants relatifs aux amendements des sols.

Les facteurs d'émissions varient selon les usages, les émissions directes sur le territoire (combustion, cheptel, sols) et les émissions indirectes (fabrication engrais, extraction et transport carburant) sont distinguées.

2.6.1. L'agriculture sur le territoire

L'agriculture est source de seulement 1,1% des emplois, mais elle occupe sur le PNR plus de 28 700 ha.

Les céréales couvrent plus de 17 000 ha, soit 58% de la SAU⁹. Les cultures industrielles et oléagineuses occupent respectivement 17% et 15% de la SAU. Les 10% restants sont partagés entre légumineuses, prairies et vergers. L'essentiel de la surface agricole est donc couverte de grandes cultures. Notons qu'environ 8% de cette surface est destinée à la production d'agrocarburants (basé sur les données isariennes uniquement –DDT60, voir paragraphe 2.9.7 sur les agro-carburants).

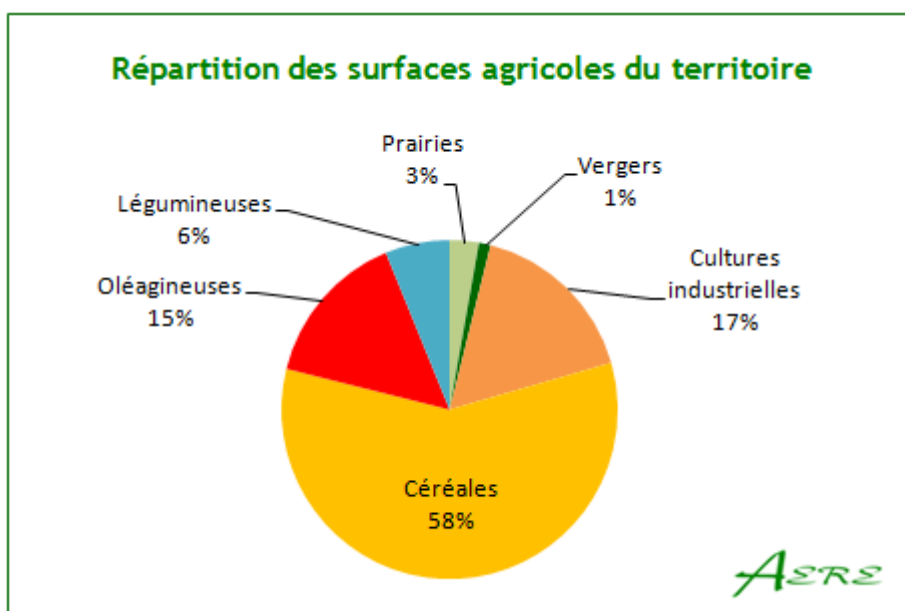


Figure 48 : Répartition des surfaces agricoles du territoire

Pour l'élevage, le cheptel bovin est très peu présent sur ce territoire. La part relative des ovins et volailles est alors conséquente, même si leur nombre reste faible. On note par contre la présence d'un grand nombre de chevaux (près de 700 d'après les statistiques agricoles, plus de 3000 selon la CUMA Sud Oise), ce qui marque la particularité de ce territoire.

Nota : les chevaux de course, non recensés par Agreste, mais comptés par la CUMA Sud Oise, ont été comptabilisés et attribués à l'Aire Cantilienne, en majorité à l'hippodrome de Chantilly, et dans une moindre mesure à Gouvieux.

⁹ Surface Agricole Utile : surface du territoire destinée à la production agricole, comprenant les terres arables, les surfaces toujours en herbe et les cultures pérennes. Les jachères sont incluses dans ces surfaces, mais pas les surfaces boisées.

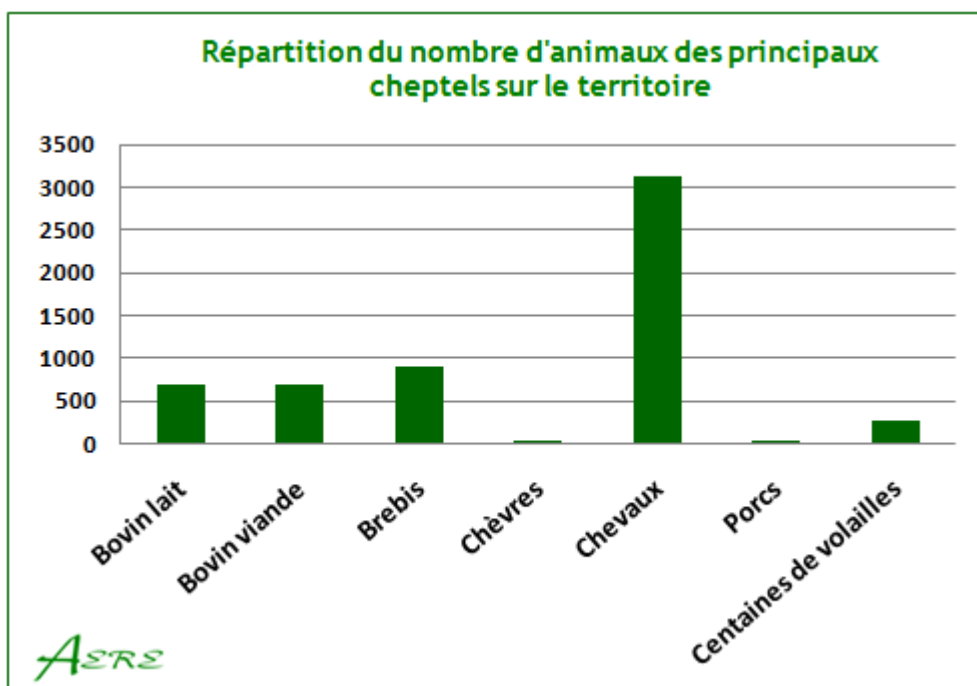


Figure 49 : Répartition du nombre d'animaux des principaux cheptels sur le territoire

En résumé, l'agriculture de ce territoire est donc caractérisée par de grandes cultures céréalières et oléagineuses et une activité équine importante.

2.6.2. Bilan global

Le bilan global du secteur agricole du Parc est donc le suivant :

Secteurs	Conso. GWh	Coût M€	Emissions		
			Indirectes t CO ₂ e	Directes t CO ₂ e	Totales t CO ₂ e
Agriculture	46	4	15 982	37 038	53 020
Consommation d'énergie	46,1	4,4	1 375	10 684	12 059
Rejets entériques				3 585	3 585
Déjections animaux			361	1 984	2 345
Sols agricoles			14 247	20 785	35 032

Ce secteur émet au total plus de 53 000 tonnes CO₂e, soit 3,3% des émissions totales du territoire.

Les sols agricoles (principalement à cause des amendements) sont le poste majoritaire de ce secteur, avec 35 032 tonnes, soit 2,1% des émissions totales du territoire, tous secteurs confondus.

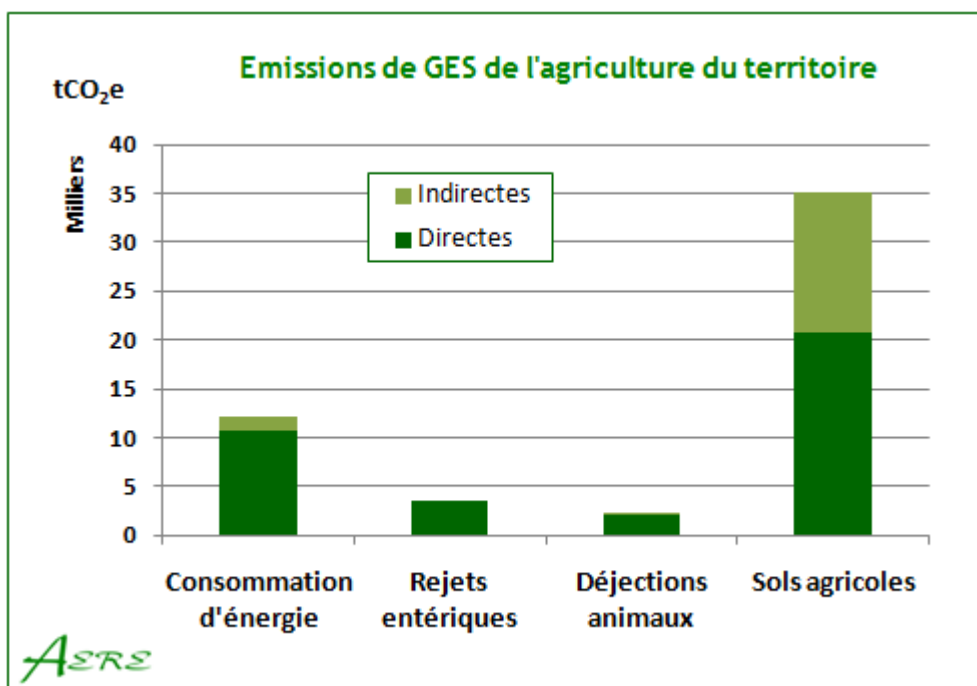


Figure 50 : Émissions de GES de l'agriculture

Au niveau géographique (Figure 51), on constate que l'agriculture n'est pas répartie de manière homogène sur le territoire. En effet, le secteur agricole est bien évidemment davantage représenté dans les zones rurales, et c'est par exemple les secteurs Est et du secteur Centre qui sont les plus émetteurs sur ce territoire (66% des émissions de l'agriculture). Evidemment, la ville de Creil possède des émissions quasi nulles dans ce secteur.

Secteurs	Conso. GWh	Coût M€	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
Agriculture	46	4	15 982	37 038	53 020
Creil	0,1	0,0	4	19	23
Secteur Centre	12,8	1,2	4 528	10 001	14 529
Secteur Est	17,9	1,7	6 369	14 167	20 536
Secteur Nord	3,5	0,3	1 075	2 616	3 690
Secteur Ouest	3,2	0,3	1 269	4 651	5 920
Secteur Sud	8,5	0,8	2 738	5 584	8 322

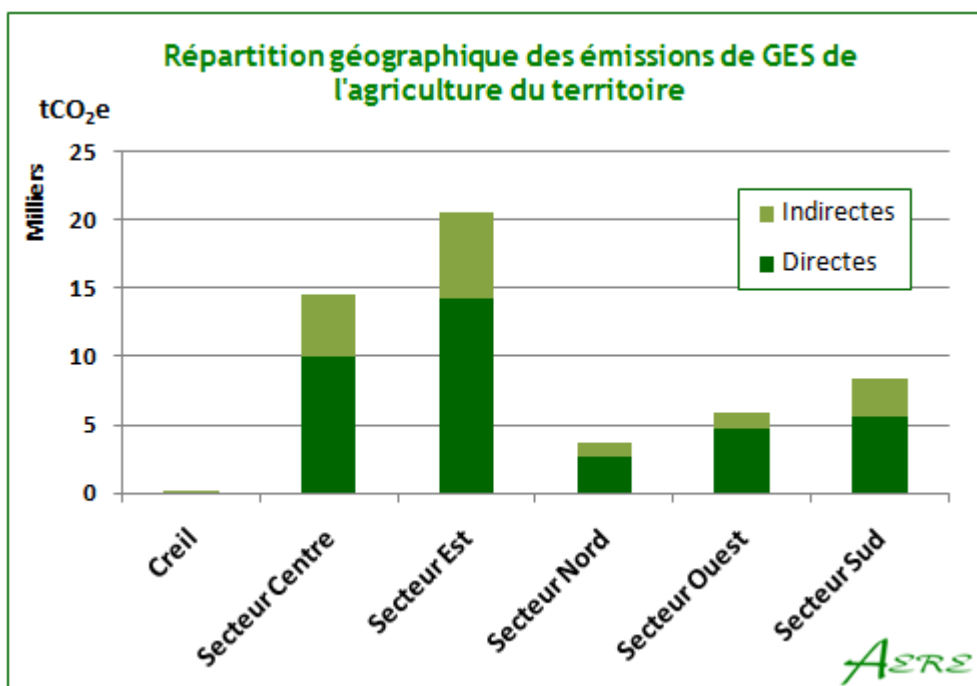


Figure 51 : Répartition géographique des émissions de GES de l'agriculture

2.6.3. Détail des consommations

Les données des statistiques ainsi que les informations recueillies auprès des acteurs du territoire permettent de faire un bilan détaillé des émissions de ce secteur.

Consommations énergétiques et émissions

Tout d'abord, les consommations énergétiques des exploitations ont été évaluées selon leur typologie. En effet, la consommation moyenne d'une exploitation varie surtout en fonction du type d'activité agricole qu'elle pratique : les exploitations laitières utilisent en particulier de l'énergie pour les équipements de traite et stockage du lait, les exploitations viticoles pour les équipements de vinification, et les autres exploitations (notamment céréalières) pour la mécanisation.

Pour prendre en compte au mieux la présence de grandes parcelles sur le PNR, nous avons utilisé des ratios de consommation de carburant/ha et non par exploitation.

La consommation d'énergie est répartie de la manière suivante entre les différentes exploitations :

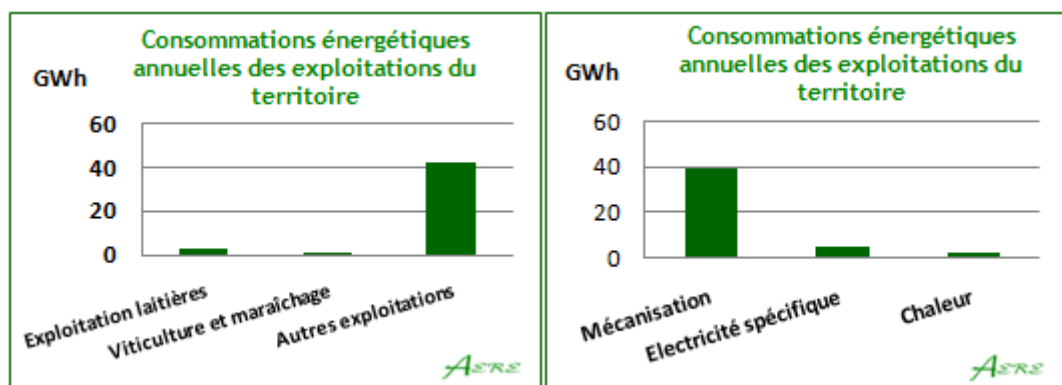


Figure 52 : Consommations énergétiques annuelles des exploitations du territoire

On constate que près de 90% des consommations énergétiques sont réalisées par les exploitations de grandes cultures, et plus de 80% de la consommation totale est liée à la mécanisation (carburants).

Les exploitations laitières, bien que peu nombreuses, sont tout de même grosses consommatrices, ce qui s'explique par la mécanisation liée à l'alimentation et à la traite, ainsi que le refroidissement des tanks à lait.

2.6.4. Détail des émissions

En termes d'émission, la répartition est similaire à celles de consommations :

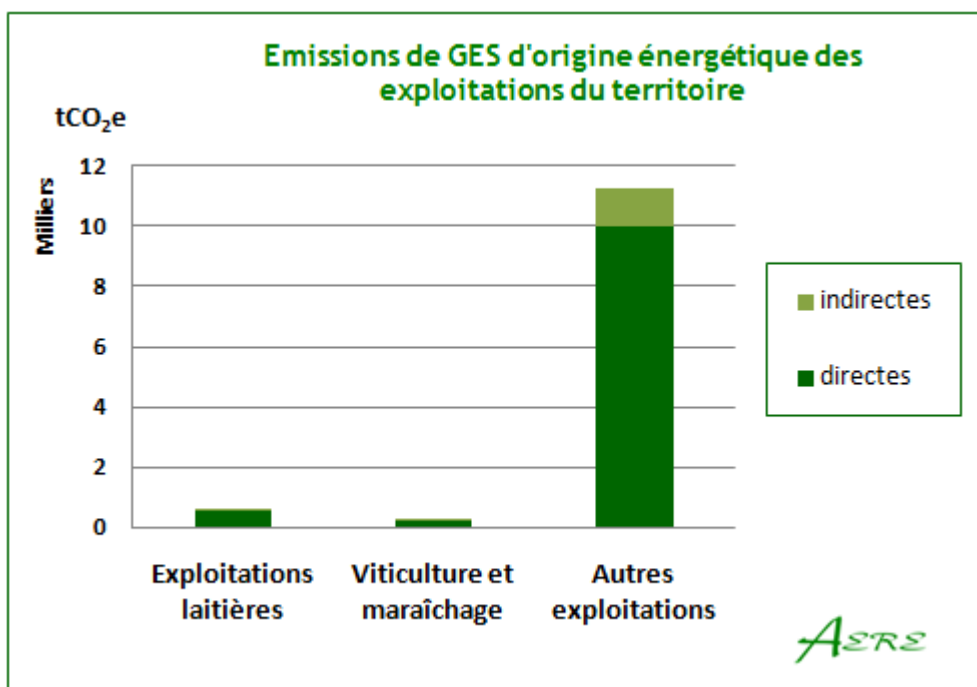


Figure 53 : Émissions de GES d'origine énergétique des exploitations du territoire

Au total, les émissions liées au secteur énergétique atteignent 12 000 tonnes CO₂e annuelles, dont 88% sont directes (combustion).

Emissions dues au cheptel

Les émissions liées aux cheptels ont également été évaluées. Elles peuvent provenir des déjections (production par le bétail, élimination par l'exploitant), mais aussi de la digestion des animaux, processus entraînant des rejets de méthane, dont le PRG (pouvoir de réchauffement global) est 21 fois supérieur au CO₂.

Au final, ces émissions du cheptel totalisent plus de 5 930 tonnes CO₂e, dont 60% sont attribués aux seuls rejets entériques, selon la répartition suivante :

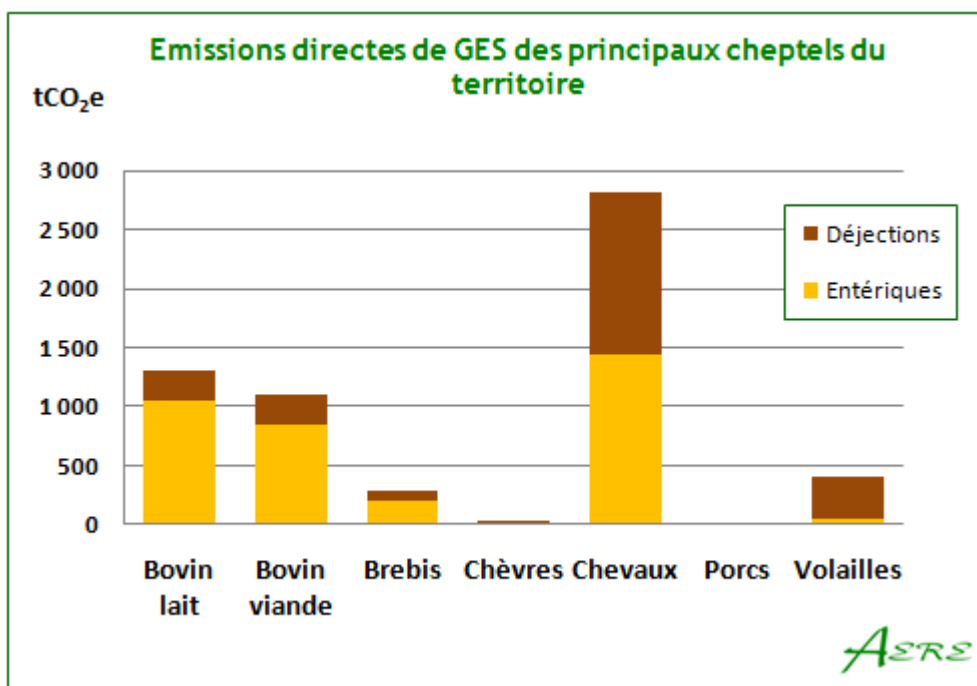


Figure 54 : Émissions directes de GES des principaux cheptels du territoire

Nota : Au regard d'autres territoires, il y a très peu d'élevage sur le Parc. Les émissions liées au cheptel sont habituellement une part importante des émissions du secteur agricole (notamment à cause du fort pouvoir de réchauffement global du méthane), mais elles sont ici faibles, ce qui est une particularité du territoire.

Emissions des sols agricoles

Enfin, les émissions de GES réalisées au niveau des sols agricoles ont été comptabilisées. Elles sont principalement liées à la vaporisation des engrais au moment de l'épandage et aux émissions après lessivage ou redéposition. La fabrication des engrais est également source d'émissions (comptée ici en indirectes).

Qu'est-ce que la vaporisation des engrais ?

La vaporisation est la part d'engrais apportés au sol qui ne pénètre pas dans le sol et s'évapore instantanément dans l'atmosphère au moment de l'épandage.

Qu'est-ce que le lessivage ?

Le lessivage est l'entraînement d'éléments nutritifs solubles par les eaux en excès qui filtrent ou pénètrent dans les couches profondes du sol. Ces éléments nutritifs, perdus pour la plante, sont alors emportés vers les nappes d'eau souterraines ou vers les cours d'eau avoisinants. En période de croissance active la plante est normalement capable d'absorber l'azote dans les jours qui suivent l'apport mais différents facteurs peuvent entraîner un lessivage : de fortes pluies succédant à un apport, un apport d'azote en excès par rapport à la capacité d'absorption de la plante, des cultures à faible enracinement, un sol peu profond, sableux et très filtrant... Ces substances emportées par le lessivage sont ensuite émises dans l'atmosphère dans les zones d'eaux stagnantes.

Qu'est-ce que la redéposition ?

Qu'il soit issu de la dégradation de la matière organique en humus, du stockage ou de l'épandage des effluents ou des fertilisants chimiques, l'ammoniac se volatilise dans l'air ambiant. Mais sa durée de

vie dans l'atmosphère est brève (3 à 4 jours) et il retombe soit en dépôt sec (NH_3) soit en dépôt humide (NH_4) lors de précipitations, et cela dans un rayon pouvant aller jusqu'à 100 voire 1000 km¹⁰.

Ce dépôt conduit donc également à des émissions dans l'atmosphère par les sols agricoles.

Au final, les sols agricoles du territoire émettent plus de 20 000 tonnes CO_2e à l'épandage (vaporisation). Au total, près de 35 000 tonnes CO_2e sont émises par les sols, dont la quasi-totalité est liée aux **amendements**, notamment les engrais azotés (émissions de protoxyde d'azote). Les émissions liées aux déjections et aux sols pâturés sont très faibles sur le Parc.

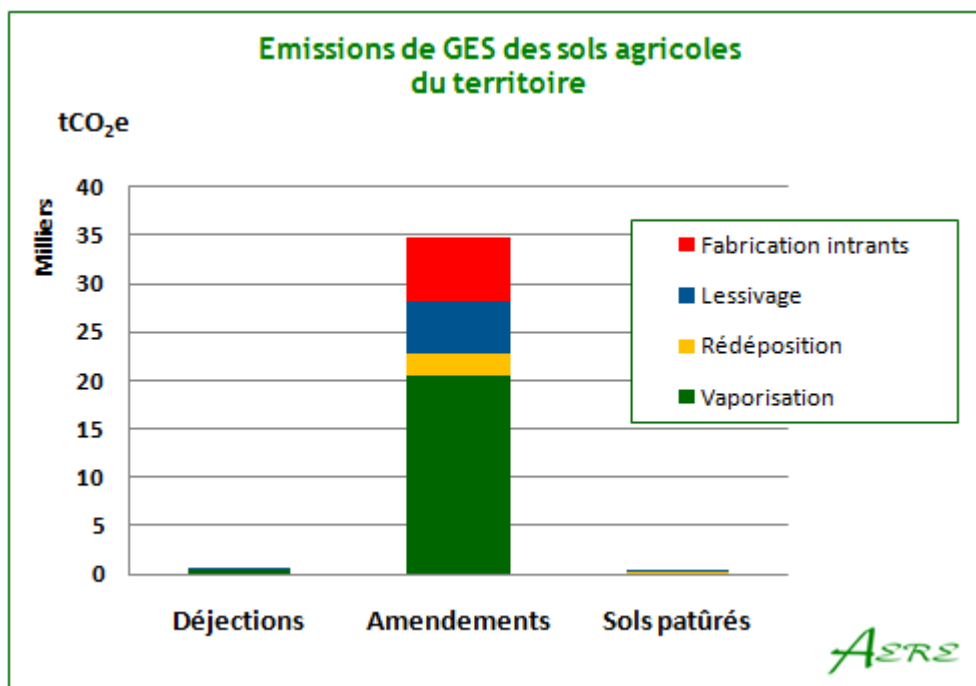


Figure 55 : Émissions de GES des sols agricoles du territoire

2.6.5. Zoom qualitatif sur l'activité équestre et hippique

Le diagnostic ci-dessus prend en compte les émissions de gaz à effet de serre liées directement au cheptel (émission entérique et gestion des déjections) mais ne rend pas compte, faute de données disponibles, de **l'impact global de l'activité équestre ou hippique** en matière d'énergie et de climat.

A titre indicatif, les différents paramètres influençant les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre de la filière sont les suivants :

- la fabrication et le transport de litière :

Nous avons contacté différents acteurs du milieu équestre, du centre d'entraînement à l'hippodrome, en passant par les fournisseurs de litière pour mieux appréhender cet impact. En conclusion, les pratiques, comme la provenance, sont variées :

- Il semblerait qu'environ 30 % des chevaux soit sur une litière à base de copeaux de bois sur le Parc (source : CUMA, diaporama sur la valorisation des fumiers équin, 2009), ce qui est supérieur à la moyenne nationale (10 à 15% selon le guide « Pour mieux gérer son fumier de cheval », de la FIVAL, 2006). Une des raisons à l'utilisation des copeaux serait

¹⁰ Etude effectuée en 1996 par R. LALLEMAND, dans les côtes d'Armor, citée dans « L'ammoniac, un polluant acide de l'air, des sols et des eaux superficielles », Eau et Rivières de Bretagne

la limitation des risques d'allergies. Les 70% de chevaux restant sont sur de la litière paille.

- Selon les sources d'information et le type de litière, les provenances géographiques diffèrent : les copeaux de bois semblent provenir, pour leur majeure partie (environ 70% selon un fournisseur) de l'étranger (Scandinavie, Pays de l'Est, ou Belgique). Ces copeaux sont importés à priori directement sous forme de produits finis (source : CUMA), mais il peut s'agir également de résidus de bois d'œuvre (selon certains fournisseurs). D'autres type de litières sont en revanche produites sur le territoire français : le foin provient notamment du Jura et la paille de l'Oise (source : société Marshal, principal fournisseur de Chantilly).

Des émissions de CO₂ sont donc forcément induites par le transport de ces litières et sont plus ou moins importantes selon la provenance et également la masse volumique des différents produits. Concernant les copeaux de bois en provenance de l'étranger, au regard du bilan total du PNR, l'impact reste relativement faible. C'est donc en réalité l'ensemble des volumes de litières consommés (paille et copeaux), d'origine locale ou internationale, qui peut être étudié afin de diminuer les volumes utilisés et d'optimiser les trajets. Ainsi, en même temps que les émissions de CO₂, les volumes de fumier générés, dont la gestion est aujourd'hui problématique, seraient également réduits.

- **la manutention du fumier et la distribution des aliments**

Le fumier est un problème récurrent : la production de fumier est de 40 kg/cheval/jour (source FIVAL), soit environ 45 000 tonnes pour le territoire concerné (d'après http://www.ville-lamorlaye.fr/monde_hippique). Le fumier était autrefois récupéré principalement par les éleveurs de champignons. Ce n'est plus le cas aujourd'hui. D'une source substantielle de revenus, le fumier équin est devenu un problème environnemental majeur.

A noter : le guide « *Pour mieux gérer son fumier de cheval* » de la Fival et le projet de méthanisation des fumiers de cheval porté par la CUMA (abordé dans le profil-climat, volet n°1)

Concernant l'alimentation des chevaux, elle est à priori composé principalement de céréales et de luzerne, d'origine française (source : Société Lambey, Saône et Loire). Les principales émissions de GES relatives à ce secteur d'activité sont donc dues à leur transport réalisé à partir de camions pour l'essentiel et aux émissions de l'agriculture.

- **le hersage des pistes et leur préparation (tonte et entretien)**

Un centre d'entraînement comme celui de Chantilly demande un entretien constant. Les pistes en sable réservées au galop sont hersées de trois à dix fois par jour et des apports de sable ou des remises en forme sont effectués régulièrement. Les pistes en gazon sont tondues jusqu'à trois fois par semaine, réparées après le passage des chevaux, roulées avant et après leur utilisation.

Par beau temps, les pistes de sable sont arrosées l'après-midi et les deux tiers des surfaces en gazon du domaine le sont deux fois par semaine, de nuit.

D'une manière générale, la demande en eau dans le monde du cheval est importante. Un cheval boit en moyenne de 20 à 40 litres d'eau/jour. Le sable des pistes de manège doit être en permanence humidifié, afin de le compacter. Les pistes en herbe doivent également présenter une compacité idéale, afin de ménager les pattes des chevaux, très fragiles. Le Centre d'Entraînement de Chantilly est ainsi desservi par 6 stations de pompage qui débitent 650 000 m³ d'eau /an (source www.france-galop.com)

- **l'éclairage des pistes et des locaux** : à priori faible. Les lampes basses consommation font leur apparition.

- **les pratiques de soins des chevaux** peuvent parfois être consommatrices d'énergie ; les périodes de compétition sont souvent précédées par une période préparatoire en Espagne ou autre lieu au climat favorable
- **le transport** : les déplacements sont nombreux (les chevaux peuvent courir deux fois/semaine), et particulièrement énergivores : tout cavalier possédant un cheval le transporte en van, tracté généralement par un 4x4 et cela dans un rayon allant du département à toute la France selon les performances du cheval et de son cavalier. Les chevaux de course haut de gamme peuvent même voyager dans le monde entier (en van ou en avion)

Les déplacements concernent les chevaux, mais aussi le personnel indispensable à la pratique à haut niveau : entraîneur, jockey, driver, etc.

Plus anecdotique : pour les courses PHH (Pari Hors Hippodrome), le déplacement de camions de la régie TV est obligatoire, afin de permettre la retransmission sur tout l'hexagone.

Quelques bonnes pratiques peuvent être citées :

- le projet de méthanisation des fumiers équinés en cours sur le territoire du PNR (cf. volet 1 du profil énergie-climat)
- la charte du cavalier responsable du Comité National de Tourisme Equestre (CNTE-FFE) (<http://www.ffe.com/ffe/Media/Images/Logo-et-visuels-divers/charte-cavalier-responsable>)
- la réalisation d'un bilan Carbone sur un Haras (Le Haras Picard du Sant, à Lasserre en Ariège) : les émissions de cette structure s'élève à 206 t CO₂e par an, mais ces chiffres sont difficiles à exploiter puisque l'étude porte sur les deux activités de l'exploitation, l'élevage de chevaux de Mérens et la gestion de gîtes et chambres d'hôtes (<http://www.merens-ariège.com/photovoltaïque/index.html>).

2.7. Secteur de la sylviculture

Cette partie recense les émissions liées aux activités de la sylviculture sur le PNR. Elle prend aussi en compte la croissance des arbres qui absorbent du CO₂ et le séquestrent dans leur biomasse.

Nota : La dégradation du bois mort non récolté est également une source potentielle de GES. AERE a choisi toutefois de négliger ces émissions pour le diagnostic Energie-GES du territoire, pour deux raisons : la non-prise en compte de ce poste dans les autres diagnostics réalisés jusqu'à présent (y compris Bilan Carbone ou méthodologie CITEPA), et le manque de données précises permettant de l'estimer avec fiabilité. Le seul bois mort pris en compte est donc l'ensemble des racines, souches et petits branchages laissés sur place lors de la récolte, et on considère que le carbone est relâché sous forme de CO₂. En effet, il y a trop peu de données sur ces phénomènes, la prise en compte d'autres gaz au PRG élevé amèneraient donc des incertitudes beaucoup trop importantes.

Les déterminants de consommations, émissions et séquestrations sont des données fournies par la base de données CLC¹¹, la charte forestière du PNR, l'IFN¹², l'ONF¹³ du Val d'Oise et des estimations à dire d'experts (ONF, AERE). Les surfaces, essences, productions et récoltes annuelles à l'échelle de la commune permettent donc, à partir de facteurs d'émissions reconnus au niveau national ou

¹¹ CORINE Land Cover, inventaire biophysique de l'occupation des terres, base de données produite dans le cadre du programme européen de coordination de l'information sur l'environnement.

¹² Inventaire Forestier National

¹³ Office National des Forêts

international (facteurs du Bilan Carbone, guide OMINEA pour les inventaires nationaux d'émissions de gaz à effet de serre), d'estimer les émissions de GES de la sylviculture et le carbone séquestré par les végétaux annuellement.

AERE a donc pu estimer la quantité de CO₂ absorbé lors de la photosynthèse et emprisonné (constituants du bois) dans les arbres, ainsi que la quantité de CO₂ relâchée par l'exploitation du bois (hors bois d'œuvre considéré comme puits de carbone). La différence entre ces deux données correspond à la séquestration nette de la forêt du territoire.

2.7.1. La sylviculture sur le territoire

La forêt est bien représentée sur le territoire, couvrant 30 400 hectares (Corine Land Cover 2006). Sur le périmètre élargi, sur la base de données de la charte forestière et de l'ONF, nous avons estimé¹⁴ la part de la forêt privée (hors Institut de France) à environ 40% et la part gérée par l'ONF (forêt domaniale, forêt communale et Institut de France) à près de 60%. Le taux de forêt en production (surfaces techniquement exploitables) est estimé à 98% (IFN Picardie).

Par extrapolation d'après la charte forestière (périmètre actuel), nous avons ainsi pu estimer la récolte totale sur le périmètre élargi pour l'année 2007 :

	Total	Bois œuvre	Bois industrie
Public (Domanial)	58 318	30 908	27 409
Privé (Institut de France) et Public (Communes)	18 135	15 934	2 201
Privé	14 963	4 788	10 175

Figure 56 : Estimation des volumes récoltés en 2007, en m³

2.7.2. Données et illustrations

D'après les données listées ci-dessus, le bilan annuel s'établit ainsi :

Secteurs	Conso. GWh	Coût M€	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
Emissions sylviculture	56	5,0	1 646	75 833	77 478
Sortie bois industrie				60 614	60 614
Incendies				-	-
Energie mécanisation	56,1	5,0	1 646	15 219	16 864
Séquestration forêt				- 159 129	- 159 129
Séquestration croissance				- 159 129	- 159 129
dont export bois d'œuvre				- 44 880	- 44 880
Bilan net	56	5,0	1 646	-83 296	-81 650

Le bilan global en termes d'émissions de GES est négatif : la forêt joue donc un rôle de puits de carbone (4,8% de GES émis par la sylviculture mais 9,8% de GES séquestré).

¹⁴ Les données de la charte forestière ne concernent que le périmètre actuel du PNR et ne sont pas données à l'échelle de la commune, nous avons donc effectué la répartition manuellement à partir de cartes. L'ONF nous a communiqué en outre quelques informations concernant les surfaces de forêts domaniales sur le périmètre élargi (Val d'Oise).

Cela est dû à la séquestration lors de la croissance des arbres, qui captent du carbone. La récolte de bois industrie, qui conduit à un déstockage de carbone lors de la combustion (en fin de vie ou bois énergie), est bien inférieure à cette séquestration.

Nota : AERE a choisi de ne pas comptabiliser le bois d'œuvre (ni en émission, ni en séquestration), la séquestration du carbone étant considérée comme définitive. Les données sont fournies à titre indicatif.

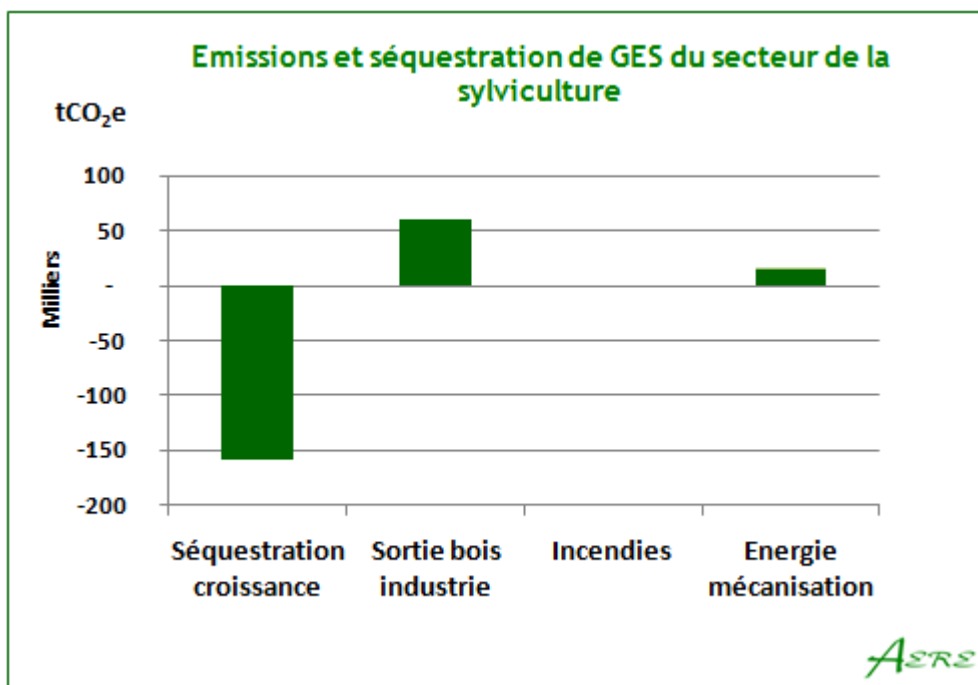


Figure 57 : Émissions et séquestration de GES du secteur de la sylviculture

Les sorties en bois d'œuvre sont le moyen le plus durable (durée de vie d'un bâtiment de 50 ans) de séquestrer le carbone. Cette sortie représente actuellement 56% du bois récolté.

2.7.3. Ventilation par secteur géographique

Ce secteur possède une répartition inégale, le secteur Centre étant de loin le plus boisé, suivi du secteur Ouest.

Secteurs	Conso. GWh	Coût M€	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
Sylviculture	56,1	5,0	1 646	- 83 296	- 81 650
Creil	0,5	0,0	15	- 1 162	- 1 147
Secteur Centre	21,6	1,9	634	- 31 696	- 31 062
Secteur Est	7,3	0,7	216	- 10 660	- 10 444
Secteur Nord	7,4	0,7	217	- 4 974	- 4 757
Secteur Ouest	10,4	0,9	305	- 22 002	- 21 697
Secteur Sud	8,8	0,8	259	- 12 802	- 12 543

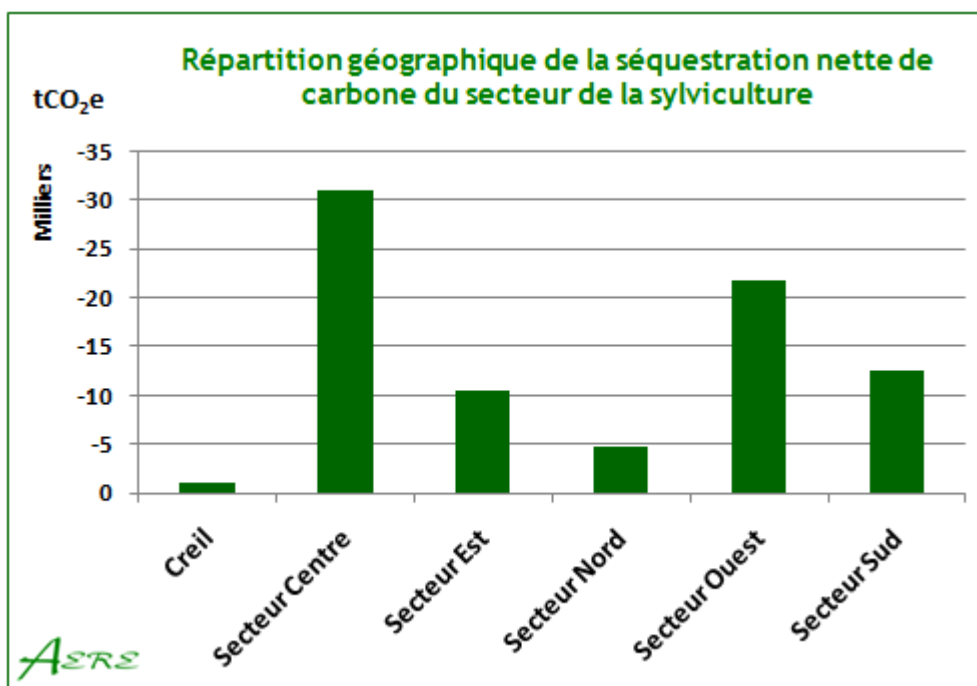


Figure 58 : Répartition géographique de la séquestration nette de carbone du secteur de la sylviculture

On constate de fortes variations selon les secteurs. Cela est lié à la répartition inégale des boisements sur le territoire, et aux différences de superficie des secteurs. Ces valeurs sont liées à un héritage historique de zones boisées, et seront difficiles à faire évoluer en termes de surfaces. Mais l'exploitation des différentes essences et l'entretien des zones boisées sont à maintenir voire améliorer.

2.8. Changement d'occupation du sol

Outre l'impact de la sylviculture, le stock de carbone du territoire peut aussi être modifié par le changement d'occupation des sols, qui entraîne des variations du stock de carbone dans les sols, et donc des émissions ou séquestrations de carbone.

Ce bilan est estimé à partir des données Corine Land Cover qui permettent, en comparant les années, de déterminer les changements d'occupation, et donc les stockages ou déstockages de carbone engendrés. Les facteurs de stockage et déstockage sont issus du guide OMINEA 2010 du CITEPA ou du diagnostic GES 2007 d'Alterre Bourgogne.

2.8.1. Résultats globaux

La moyenne annuelle issue des changements d'occupation des sols des 6 dernières années (2000 – 2006) est la suivante :

Secteur	Emissions
	de carbone (CO ₂) en tCO ₂ e
Changement d'occupation des sols	1 901
Emissions	2 524
Puits	623

Le bilan global est positif, le changement d'occupation des sols a donc conduit à un déstockage de carbone (urbanisation). Ce secteur ne représente toutefois que 0,1 % des émissions totales du territoire. Ceci est lié au fait que les changements d'occupation du sol sur la période 2000-2006 sont assez limités sur le PNR.

Cette estimation est toutefois très approximative, les données et connaissances actuelles sur le stock de carbone des sols et ses fluctuations dans le temps et selon l'usage des sols étant encore très partielles.

2.8.2. Répartition géographique

Secteurs	Stockage tCO ₂ e	Emissions tCO ₂ e	Bilan net tCO ₂ e
Changement d'occupation des sols	623	2 524	1 901
Secteur Nord	466	872	405
Secteur Ouest	0	521	521
Secteur Est	0	271	271
Secteur Centre	0	230	230
Creil	0	493	493
Secteur Sud	156	137	-20

On observe que si tous les secteurs sont émissifs, deux d'entre eux réalisent aussi du stockage, ce qui diminue voire inverse le bilan net de ces secteurs. Il s'agit d'une diminution des sols artificiels au profit des sols agricoles pour les communes de Villeneuve-sur-Verberie, Épinay-Champlâtreux et Luzarches.

Le bilan net est donc émissif pour chaque secteur, sauf le secteur Sud qui stocke légèrement plus qu'il n'émet :

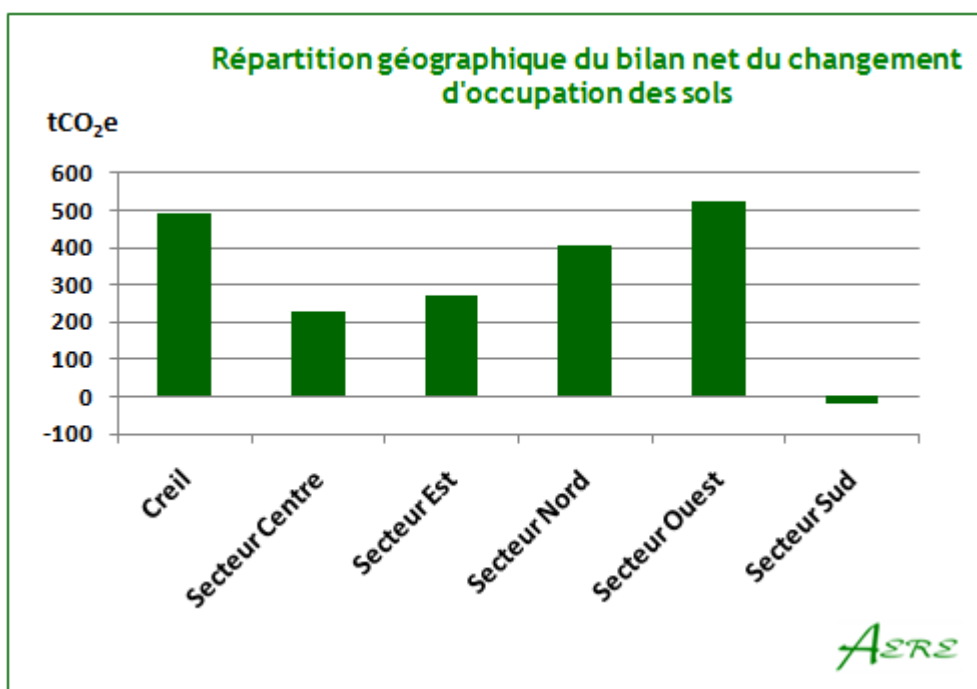


Figure 59 : Répartition géographique du bilan net du changement d'occupation des sols

2.9. Secteur de la production d'énergie

2.9.1. Les chaufferies importantes recensées sur le territoire et le potentiel bois-énergie

Les principales chaufferies recensées sont les suivantes :

- Creil : le réseau de chaleur est alimenté par 3 chaudières (2x10 MW gaz et 10 MW bois) et une installation de co-génération gaz (5 MW). L'installation bois est récente (fin 2010), elle représente 50 % de la production de chaleur et fonctionne à partir de plaquettes (approvisionnement local selon Dalkia). Le réseau de chaleur a été étendu à l'occasion du passage au bois et il alimente aujourd'hui 102 sous-stations. La production énergétique annuelle est aujourd'hui d'environ 40 GWh bois et 40 GWh gaz (source : Dalkia et ADEME).
- Les 2 réseaux de chaleur de Gouvieux
 - o L'un dessert 5 bâtiments communaux, il s'agit d'un réseau technique (= ?) dont la chaufferie est équipée de trois chaudières au gaz naturel de 1 354 kW (deux d'entre elles ont 30 ans et la dernière 7 ans), pour des besoins de 710 MWh utiles/an (estimée par AERE à partir de l'étude du CEDEN). Selon le CEDEN, le projet de passage au bois du réseau communal (avec une extension) n'a pas évolué depuis l'étude de pré-faisabilité mais nous n'avons pu le confirmer auprès de la commune (appel infructueux).
 - o l'autre réseau est géré par Oise Habitat via Dalkia (délégation depuis septembre 2009) et dessert des logements collectifs et la maison de retraite. Ce dernier réseau pourrait être étendu pour relier un collège et une zone HLM et la chaudière actuelle au gaz remplacée par une chaudière bois. Selon M. Champion d'Oise Habitat, Dalkia s'est récemment rapproché de la mairie de Gouvieux et de l'ADEME pour faire avancer le projet. Les données de production et les puissances ne nous ont pas été communiquées.

Nota : seule la première installation a été prise en compte car nous n'avons pu obtenir d'information sur le réseau d'Oise Habitat.

- La chaufferie bois privée de la société Gasma (horticulture), à Lassy, d'une puissance de 720 kW et produisant 2900 MWh/an (source : Gasma et ARENE Ile de France).
- Chaufferie bois privée (France Galop), à Chantilly : nous n'avons pas pu connaître la puissance et les consommations associées à cette chaudière.

A ce jour, la DRIEE Ile de France n'a pas connaissance de chaufferie bois soumise à la réglementation ICPE dans les communes du Val d'Oise situées dans le périmètre d'étude du PNR (la seule chaufferie identifiée est celle alimentant le réseau de chaleur de Cergy située à Saint-Ouen l'Aumône).

En ce qui concerne le **potentiel bois-énergie**, une étude fine a été menée par le CEDEN (financée par le PNR) : elle conclut, à l'échelle de la Picardie, que le potentiel mobilisable à court terme (horizon de 10 ans) est supérieure à l'évolution estimée de la demande en bio-combustible (entre 150 000 et 300 000 tonnes/an selon le CEDEN). Cette donnée est suffisante selon le CRPF pour lancer des petits projets qui structureront progressivement la filière.

Selon cette étude, le PNR « *se situe au coeur de la Picardie, dans laquelle la ressource en bois est importante (près de 4,5 millions de tonnes par an). Le potentiel est valorisé à 42 % seulement, que ce soit vers le bois d'oeuvre, l'industrie de la trituration (papier, panneaux...) ou l'énergie (essentiellement le bois bûche, la consommation des chaufferies collectives et industrielles étant néanmoins en augmentation).* »

5 communes du PNR avaient été retenues comme potentiellement intéressantes pour l'installation de chaudières bois : Chantilly, Gouvieux, Pont-Sainte-Maxence, Senlis, Survilliers.

Suites à ces études de pré-faisabilité, les communes de Chantilly et Senlis n'ont pas souhaité poursuivre (travaux trop importants, difficulté de l'aménagement...).

Pour les communes de **Survilliers et Pont Sainte Maxence**, une étude de faisabilité a été lancée dans la foulée des études de pré-faisabilité. Pour la commune de Survilliers, celle-ci devrait être rendue au

début de l'été et reprend apparemment le tracé défini en pré-faisabilité. Pour Pont-Sainte-Maxence, l'étude devrait s'achever dans quelques semaines. Les tracés ont été modifiés depuis la pré-faisabilité : réduction de la taille du projet, installations de 2 petites chaudières au lieu d'une plus grosse. La puissance à installer n'est pas encore arrêtée.

Pour ces deux communes, les projets semblent en bonne voie.



Source : CEDEN, note de synthèse pour les communes ayant réalisé une étude de potentiel de chaufferie bois sur le territoire du PNR, octobre 2010

2.9.2. La production d'énergie à partir du traitement des déchets

Il n'y a pas d'usine d'incinération sur le territoire du PNR mais trois centres d'enfouissement techniques ont été recensés :

- à Saint Maximin : en 2008, ce centre de stockage a été doté d'une unité de valorisation de biogaz. D'une puissance de 943 kW, l'installation permet de produire 7,5 GWh d'électricité par an (source : *Etude de programmation Energie-Climat, phase 1, Le diagnostic du SCOT et Etat Initial de l'Environnement, Syndicat Mixte du SCOT du Grand Creillois*).
- à Villeneuve sur Verberie ; il semblerait, suite à nos appels que ce centre ne valorise pas son biogaz et le brûle suite à son captage.
- à Epinay-Champlâtreux, fermé en 2008 : selon la DRIEE Ile de France, cet ISDND (Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux) valorise son biogaz en production d'électricité par micro-turbines. En 2010, environ 5 GWh électriques ont été produits durant l'année (puissance moyenne de 600kW).

Nota : Le PNR a engagé un début de partenariat avec la société SITA qui gère les deux premiers sites.

2.9.3. Installations et potentiel solaire thermique et photovoltaïque

La base de données de l'ADEME indique sept installations pour la partie Picarde du territoire :

- 2 installations PV (Gouvieux et à Pont Saint Maxence) pour une puissance totale de 13 kWc.
- 5 installations solaires thermiques (4 à Creil et une à Pont Sainte Maxence) pour une surface totale de 232 m².

La SICAE nous a fait part quant à elle du raccordement de 38 installations de production d'énergie renouvelable à partir de panneaux photovoltaïques sur l'ensemble des 22 communes du périmètre dont elle est le concessionnaire. La puissance totale installée est de 126 kW (nous n'avons cependant pas la répartition de cette production par commune).

L'ARENE Ile-de-France nous a également communiqué l'état en 2006 de la production d'énergie dans le Val d'Oise. Sur le périmètre d'étude, deux installations solaires thermiques sont identifiées, à Fosses et à Presles, pour une production totale de 4 410 kWh (10 m²).

La DRIEE Ile de France ne possède pas de données à la maille communale sur les installations solaires.

Nota : La communalisation des données n'ayant pas été l'objet du Tableau de bord de l'énergie à cette période, les données de l'ARENE Ile-de-France sont très incomplètes à cette échelle territoriale. La maille communale sera finalisée fin 2011 pour la production en 2009.

Nous avons complété ce recensement avec la base de données www.bdpv.fr (carte et tableau ci-contre), qui permet de localiser les installations de panneaux solaires photovoltaïques.

Ce recensement n'est néanmoins pas exhaustif (déclaratif).



<i>A proximité de</i>	<i>Surface m²</i>	<i>Puissance Wc attendue</i>
Seugy (2009)	17	2400
Viarmes (2009)	14	2000
Beaumont/Oise (2010)	20	2880
Nointel (2009)	18	2940
Fosses (2010)	18	2940
Fosses (2010)	25	3000
Fosses (2010)	15	2100
Rully (2011)	21	2960
Les Ageux (2010)	17	3000
Pontarmé (2010)	21	3000
Pontarmé (2010)	17	2570
Creil (2011)	21	2960

2.9.4. Potentiel éolien

« Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie doit définir les zones où l'éolien doit être préférentiellement développé. Le développement des éoliennes devra être réalisé de manière à prévenir les atteintes aux paysages, au patrimoine et à ménager la cohabitation avec les différentes servitudes et contraintes techniques. En identifiant les zones les plus appropriées, le schéma incitera à développer l'éolien en respectant ces principes » (SRCAE, Avant-projet de schéma régional Eolien, 8 décembre 2010).

Les principaux constats à la lecture de ce schéma concernant le département de l'Oise et le territoire du Parc sont les suivantes :

- **l'Oise est le département picard le moins doté en matière d'éoliennes (2010) et le Parc n'en comporte aucune ;**
- de nombreuses servitudes s'imposent sur le territoire du Parc ;
- les vitesses des vents ne sont pas très favorables (< 5 m/s).

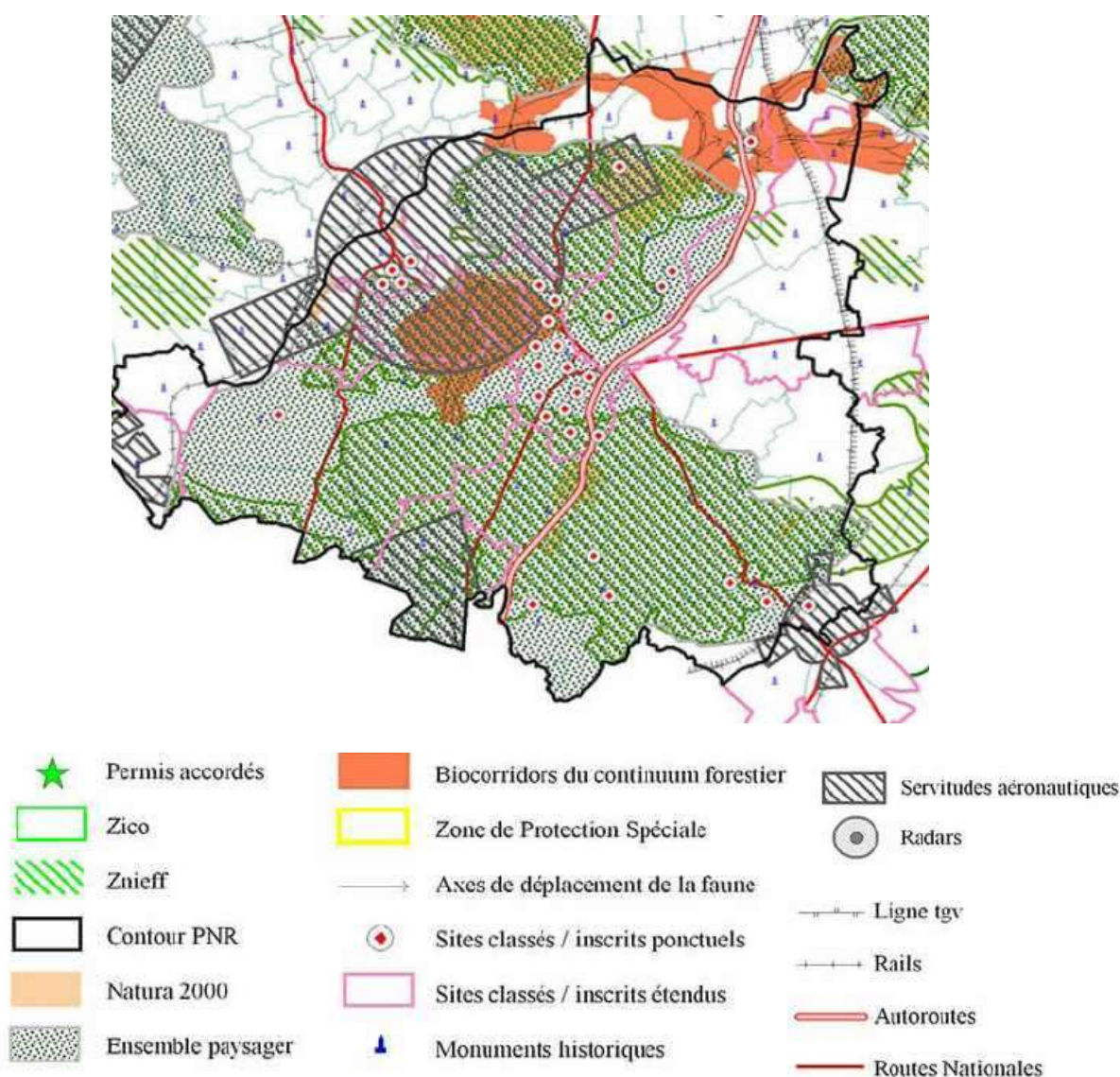


Figure 60 : Synthèse des contraintes écologiques, patrimoniales et aéronautiques sur le périmètres du PNR, source : Réflexion cadre sur l'éolien dans l'Oise, juillet 2007, Les Cahiers de l'Oise, DDE60

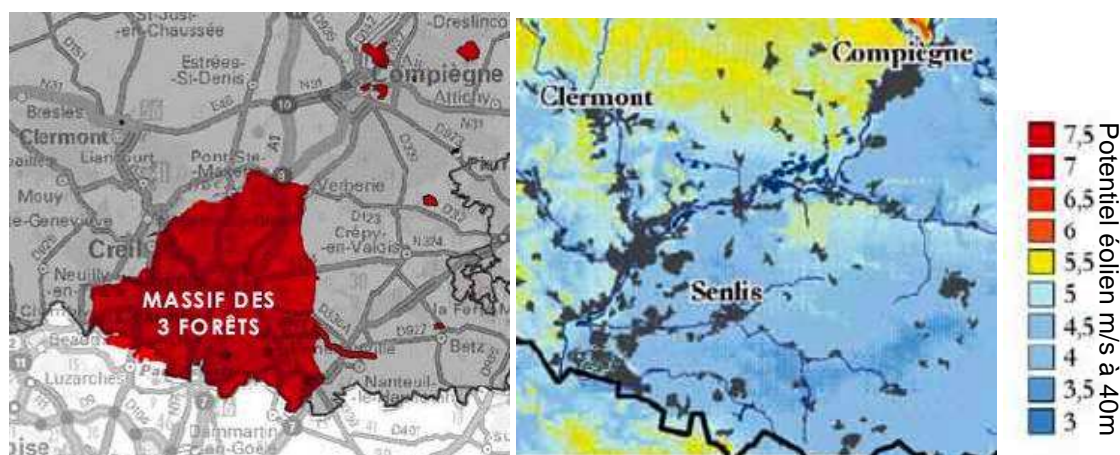


Figure 61 : A gauche en rouge, les zones déclarées "Inadaptées pour l'implantation d'éolienne" par le schéma éolien au regard des paysages réglementés (sites inscrits, classés et ZPPAUP) ; à droite les vitesses des vents

Dans le cadre du schéma éolien, un travail a été mené avec RTE et ErDF pour connaître l'état du réseau et les éventuelles difficultés liés au raccordement d'énergies renouvelables électriques.

Les études en cours dans le cadre du schéma régional éolien de l'Ile-de-France, dont nous n'avons néanmoins pas les dernières conclusions, ne semblent pas plus optimistes pour la partie Val d'Oisienne du territoire. Selon la base de données de l'ARENE Ile-de-France et la DRIEE, il n'y a actuellement pas d'éoliennes recensées sur le territoire.

2.9.5. Installations et potentiel géothermique

Une installation, située dans le domaine Les Fontaines (CAP GEMINI), a été recensée à Gouvieux, ces caractéristiques sont les suivantes :

- Chauffage et climatisation pour 7 villas (petits immeubles de 4 étages) soit 300 chambres + eau chaude sanitaire avec un complément au gaz
- Captage sur nappe du Cuisien à -75/85 m de profondeur
- Démarche AQUA PAC
- Débit exploitable de 70 m³/h
- Température de 12,3 à 12,5°C
- N'ont pu faire de puits de réinjection et ont opté pour une infiltration par drains-tranchées-caissons (réalimentation du Cuisien via le Lutétien)
- 2 PAC de 700 kW chacune (COP théoriques de 4,46 et 5,90) / ventilo-convecteurs
- Investissement initial donc hors aides = 3 150 000 euros
- Maîtrise d'œuvre = IOSIS Conseil

Energie économisée

SYNTHÈSE DES CONSOMMATIONS	EAU GLACÉE	GEOTHERMIE TBT	Economie en Geothermie TBT
	2 tubes froid seul + convec.	FORAGES froid + chaud	
Electricité (KWh/an)	702 233	164 125	538 108
Gaz (KWh/an)	200 448	140 314	60 134
Total des consommations (KWh/an)	902 681	304 439	598 242

CO₂ économisé : 53 t/an

Figure 62 : Economie d'énergie et de GES estimées selon les études de CAPGEMINI

Par ailleurs, dans le cadre des études préliminaires du SRCAE de la Picardie, le potentiel « d'émissions évitées » par le biais de la géothermie à l'avenir fait partie des plus importants parmi les énergies renouvelables (après le bois et l'éolien – ce dernier gisement étant surtout valable dans le Nord de la Région).

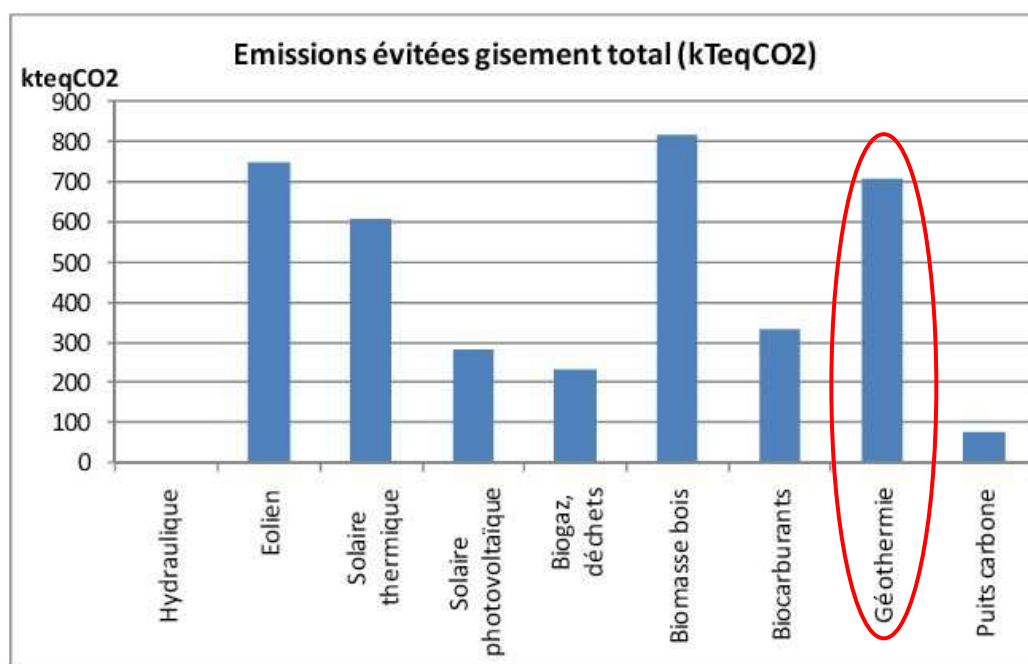


Figure 63 : Extraits du diaporama sur les gisements de production d'énergies renouvelables (SRCAE, 5.05.2011)

Enfin, l'unité territoriale du Val d'Oise de la DRIEE Ile de France a connaissance de 7 installations de géothermie superficielle avec pompe à chaleur dans le département mais aucune ne se situe sur le territoire du PNR.

2.9.6. Potentiel hydraulique

Un recensement du potentiel micro-hydraulique sur la Nonette a été réalisé par M. Roger de l'ADEME. La conclusion est qu'il y a effectivement du potentiel mais les démarches pour le mobiliser n'ont jusqu'à présent pas abouti. En effet, selon l'ADEME, les débits et les hauteurs de chutes sont faibles sur le territoire et les quelques installations existantes, vétustes, nécessiteraient de lourds investissements.

La carte de Cassini nous indique quant à elle la présence ancienne de moulins à eau sur le territoire :

- principalement sur l'Automne et la Nonette (une trentaine de moulins recensés sur ces deux rivières) ;
- la Thève et l'Ysieux sont, comparativement aux deux premières rivières, moins bien équipées (au XVIII^{ème} siècle) ;
- Au sud Ouest (Val d'Oise), le ru de Presles compte tout de même au moins 4 anciens moulins à eau.



Figure 64 : Extrait de la carte de Cassini au niveau de l'Automne

Ces éléments sont utiles pour localiser, dans une première approche, les zones où il existe un potentiel hydraulique et également où des droits d'eau existent, ce qui facilite les démarches administratives pour l'utilisation du potentiel hydraulique d'un site.

2.9.7. Les agro-carburants

Les surfaces dédiées aux agro-carburants sont importantes sur le PNR : 2 325 ha y sont consacrés en 2010, soit 8,1 % de la surface agricole du territoire.

Nombre d'hectares consacrés aux cultures énergétiques

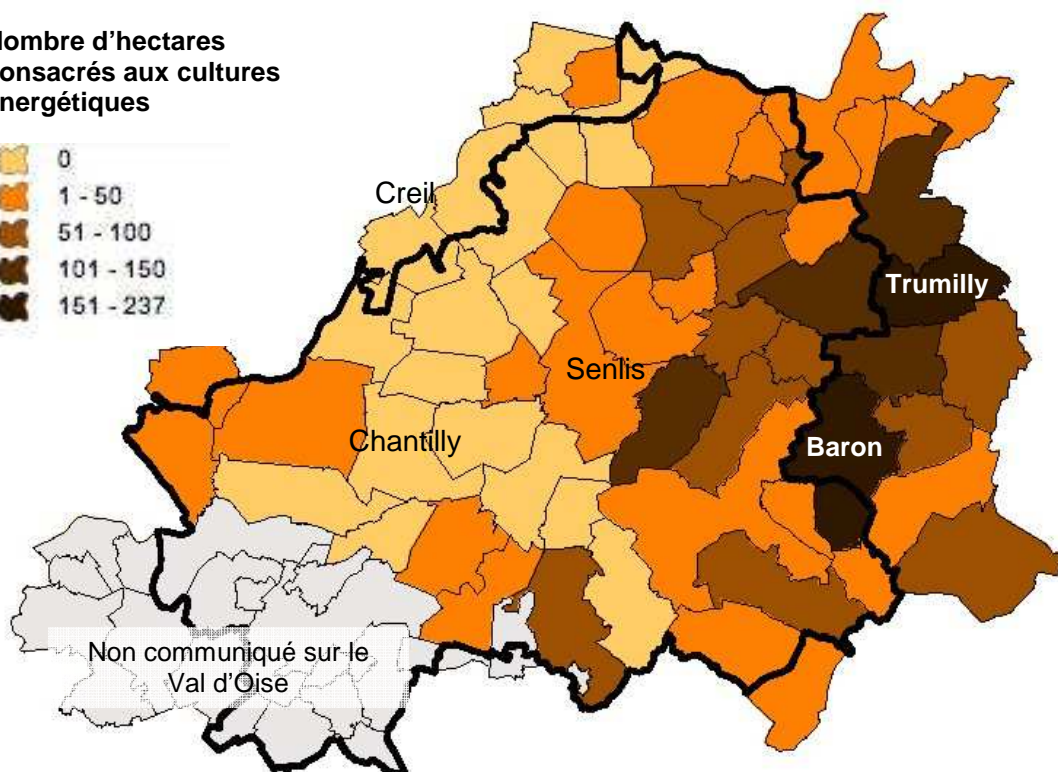


Figure 65 : Les agro-carburants sur le périmètre d'études (ha)

2.9.8. Bilan de la production d'énergie sur le territoire

Comme présenté ci-dessus et dans l'état actuel des connaissances, la production d'énergie, qu'il s'agisse d'énergie fossile ou renouvelable, sur le territoire est très limitée : environ 187 GWh (en comptabilisant le bois énergie utilisé dans les logements individuels (cf. secteur résidentiel), soit **2,8% de la consommation du territoire.**

Sources	Production		Emissions		
	GWh	% conso	Indirectes	Directes	Totales
			tCO ₂ e	tCO ₂ e	tCO ₂ e
CET	12,50	0,19	0	2 565	2 565
Chauffage urbain	40,71	0,61	1 494	8 480	9 974
Hydraulique	0,00	-	0	0	0
Photovoltaïque	0,15	0,00	8,3	0	8
Solaire thermique	0,11	0,00	1,4	0	1
Eolien	0,00	-	0	0	0
Bois collectif	43,10	0,65	0	203	203
Méthanisation	0,00	-	0	0	0
Agrocarburants	36,58	0,55	0	4 423	4 423
Bois résidentiel	53,60	0,81	0	1 325	1 325
TOTAL	186,7	2,82	1 504	16 996	18 500

Les constats suivants peuvent être faits :

- Les énergies renouvelables ou assimilées (électricité produite à partir du biogaz des CET) représentent près de 80% de la production d'énergie sur le territoire (146 GWh) et 2,2% de la consommation totale
- l'essentiel de la production ENR est assuré par le bois, utilisé dans le chauffage urbain de Creil, ainsi que par les agro-carburants ;
- en termes d'émissions, hormis les productions fossiles, les agrocarburants ont un impact conséquent lié à l'utilisation des engrais (selon les ratios d'émission du Bilan Carbone).

Nota 1 : les émissions comptabilisées pour le bois excluent le CO₂ (émissions compensées par le carbone séquestré au cours de la croissance des arbres).

Nota 2 : les émissions liées à l'utilisation de l'énergie intègrent la production de cette dernière : en émissions directes pour les combustibles fossiles, en émissions indirectes pour l'électricité. **Ce secteur ne sera donc pas inclus dans le tableau final qui comptabilise l'ensemble des émissions du territoire**, pour éviter les double-comptes.

2.9.9. Informations complémentaires

La répartition détaillée des sources de production d'énergie est la suivante :

<i>Type d'énergie (Nombre d'installations)</i>	<i>Puissance ou surface</i>	<i>Production annuelle</i>
Energies fossiles		
Chauffage urbain Gouvieux gaz -technique (1)	1 354 kW	710 MWh
Chauffage urbain Creil - gaz (1)	15 000 kW	40 000 MWh
Energies renouvelables ou assimilées		
CET Saint Maximin (1)	943 kW	7 500 MWh
CET Epinay-Champlâtreux (1)	600 kW	5 000 MWh
Chauffage urbain Creil - bois (1)	9 000 kW	40 195 MWh
Chaufferie Bois – Horticulteur Lassie (1)	720 kW	2 900 MWh
Solaire thermique (7)	242 m ²	110 MWh
Solaire photovoltaïque (52)	159 kWc	150 MWh
Eolienne - Hydraulique (0)	0 kW	0 MWh
Géothermie très basse énergie (1)	1 400 kW	dd
Biomasse - agrocarburants	2 325 ha	36 581 MWh

Figure 66 : Répartition des sources de production d'énergie du territoire (Source : AERE et Ademe-Picardie)

3. DIAGNOSTIC GLOBAL, MULTISECTORIEL

Pour chacun des secteurs précédents, un diagnostic des consommations énergétiques et d'émissions de GES a été réalisé. En réunissant tous ces résultats, un bilan global pour le territoire du Parc Naturel Régional Oise – Pays de France peut être dressé.

Deux tableaux récapitulatifs de l'ensemble des résultats (ventilation par activité et ventilation par sources) ainsi que des cartes (consommations et émissions globales par habitant) sont présentés respectivement en Annexe 3 et 4.

Consommation énergétique	Emissions indirectes	Emissions directes	Emissions totales	Emissions par habitant
6 630 GWh	411 716 tCO ₂ e	1 211 718 tCO ₂ e	1 463 683 tCO ₂ e	7,36 tCO ₂ e/hab

La consommation énergétique totale du territoire s'élève à 6 630 GWh, et les émissions engendrées par les activités du territoire à plus de 1 463 000 tonnes équivalent CO₂, soit 7,36 tonnes par habitant (moyenne régionale : 7,4 tonnes par habitant).

Nous rappelons que la valeur maximale que notre planète peut supporter est actuellement estimée à environ 1,8 tCO₂e par habitant.

On remarque qu'un quart de ces émissions sont indirectes, c'est-à-dire réalisées en dehors du territoire (déplacements, production d'électricité, etc.).

Nota : Sans la ville de Creil, les émissions par habitant s'élèvent à 7,39 tCO₂e/hab ; les résultats globaux sans la ville de Creil sont présentés dans l'Annexe 2.

3.1. Consommation d'énergie

Le transport est, même hors transit, le poste de consommation d'énergie majoritaire sur le territoire, totalisant à lui seul près de 1 650 GWh annuels (2 600 GWh avec le transit). Mais résidentiel et tertiaire sont aussi des secteurs fortement consommateurs, avec respectivement plus de 1 500 et 1 400 GWh consommés chaque année. L'industrie est le quatrième secteur consommateur (900 GWh).

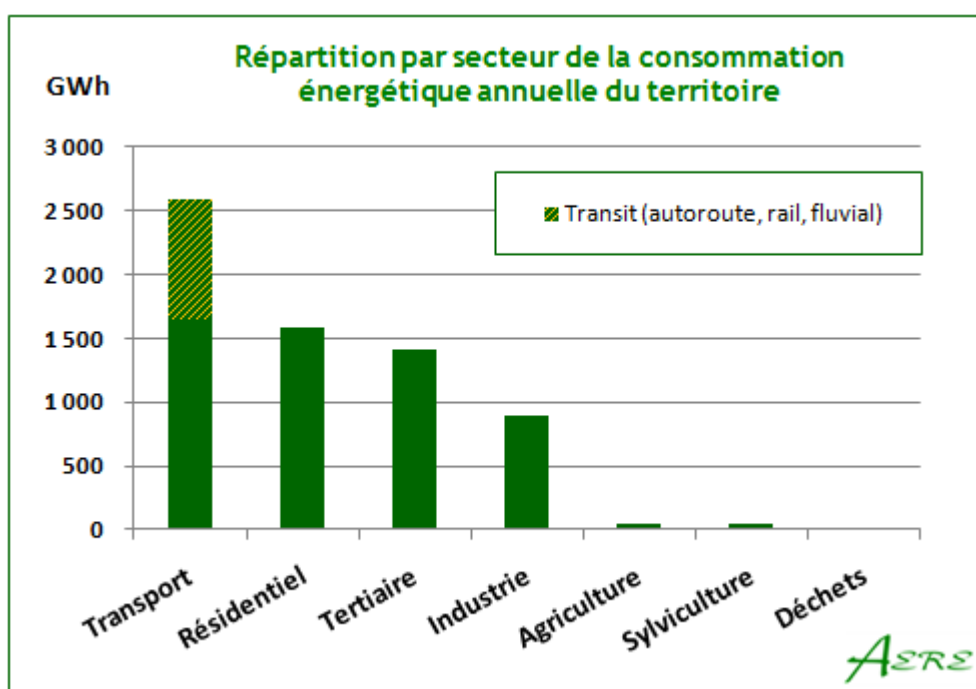


Figure 67 : Répartition par secteur de la consommation énergétique annuelle du territoire

L'agriculture, la sylviculture et les déchets, moins consommateurs, sont nettement en retrait en ce qui concerne la consommation d'énergie totale.

Nota : En ôtant la ville de Creil, la répartition des consommations d'énergie est inchangée (cf. Annexe 2).

3.2. Emissions de gaz à effet de serre

Les émissions de GES ne suivent pas la même répartition en raison, d'une part, du panel différent de sources énergétiques utilisées selon les secteurs et d'autre part, en raison des émissions non énergétiques qui sont conséquentes pour l'agriculture et l'industrie.

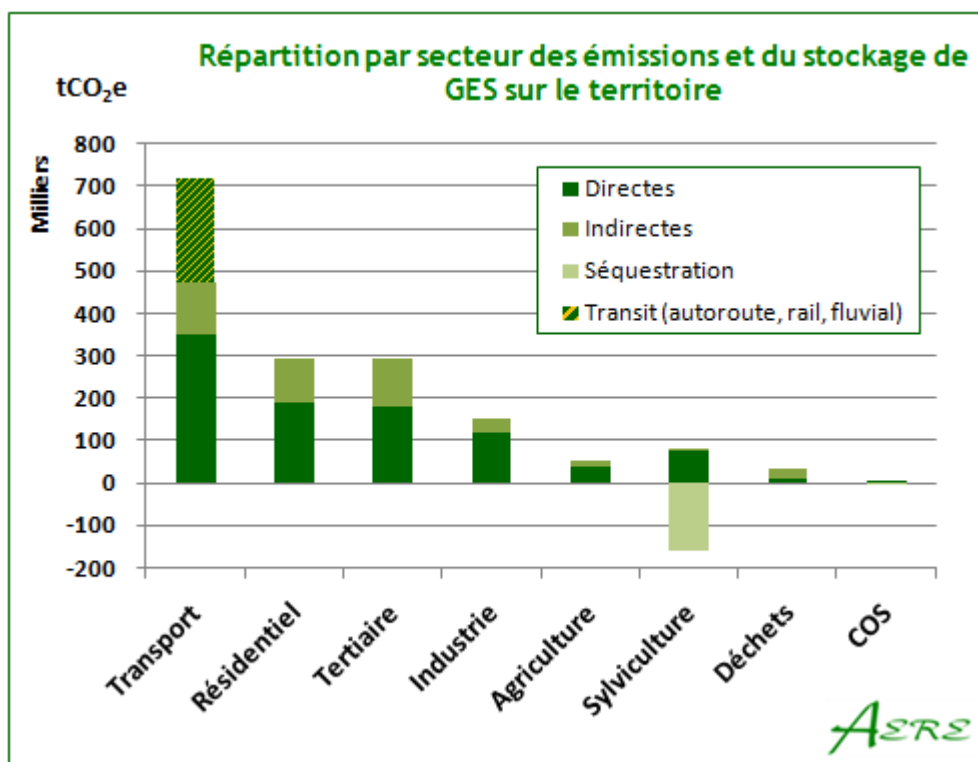


Figure 68 : Répartition par secteur des émissions et du stockage de GES sur le territoire

Le transport est de loin le premier poste émetteur, représentant à lui seul 44,2% des émissions annuelles du PNR. Sans le transit, le transport représente encore 29% des émissions du territoire.

Les secteurs résidentiel et tertiaire représentent respectivement 18,2 et 18,1% du bilan net global, suivis par l'industrie qui totalise tout de même 9,4% des émissions du territoire.

L'agriculture représente 3,3% du bilan territorial, les déchets 2,0%. Le changement d'occupation des sols a un impact faible, tandis que la sylviculture séquestre annuellement 5,0% des émissions du territoire.

Nota : En ôtant la ville de Creil, la répartition des émissions de GES est inchangée (cf. Annexe 2).

3.3. Dépenses énergétiques

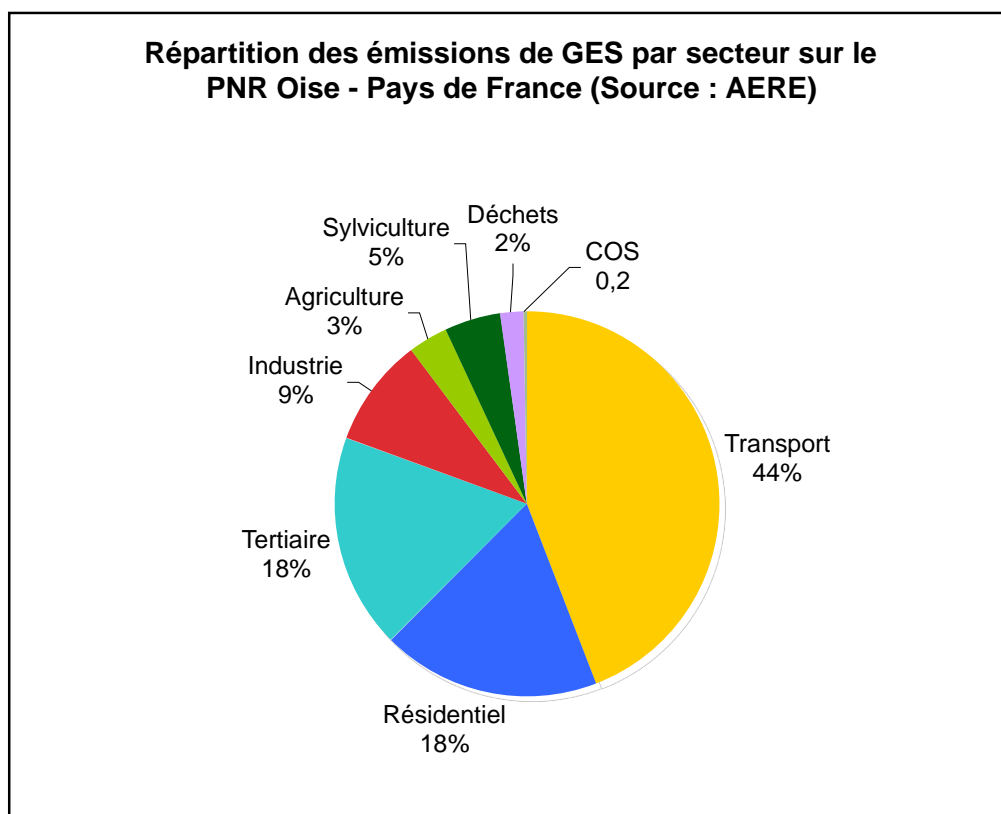
Voir chapitre 4. Dépenses énergétiques et vulnérabilité économique.

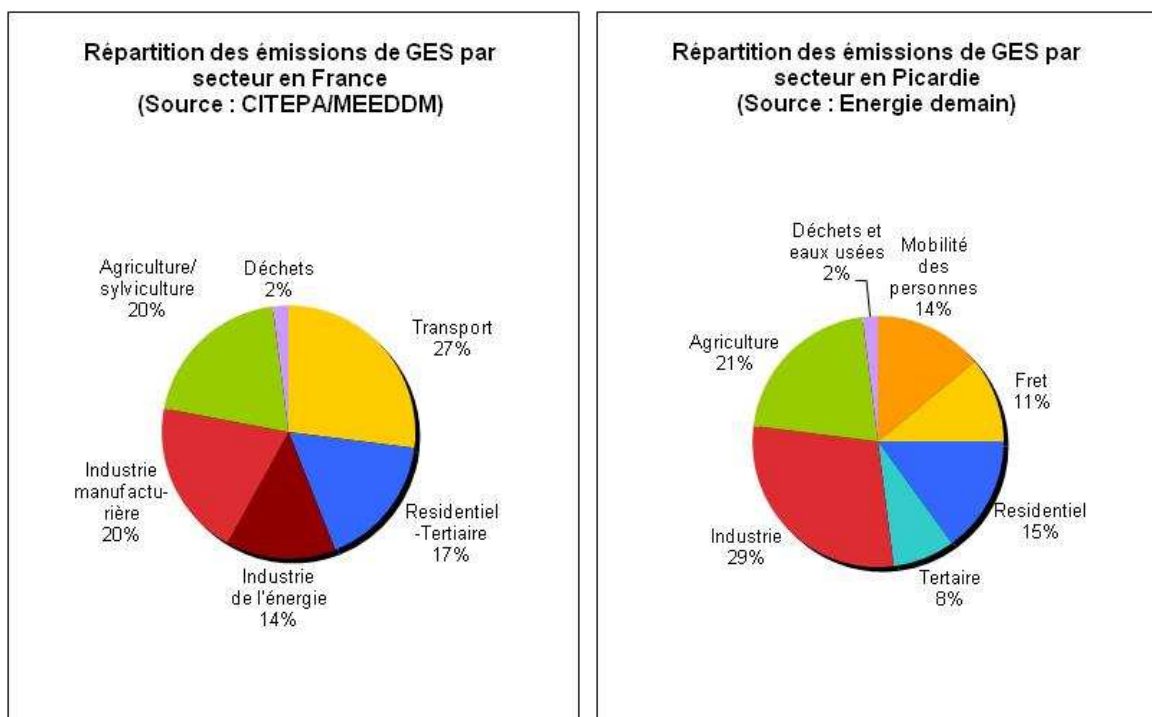
3.4. Tableau de synthèse par secteur, comparaison régionale et nationale

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		Séquestration	Bilan net
			Indirectes	Directes	Directe	
Global	GWh	M€	tCO ₂ e	tCO ₂ e	tCO ₂ e	tCO ₂ e
Transport	2 599	288	119 897	597 553		717 450
Résidentiel	1 592	175	102 843	192 263		295 106
Tertiaire	1 415	95	113 386	180 020		293 406
Industrie	900	34	34 802	117 194		151 997
Agriculture	46	4,4	15 982	37 038		53 020
Sylviculture	56	5,0	1 646	75 833	-159 129	-81 650
Déchets	21	2,0	23 159	9 293		32 453
COS				2 524	-623	1 901
Bilan net	6 630	604	411 716	1 211 718	-159 752	1 463 683

Bien que les méthodologies ne soient pas identiques, nous mettons en parallèle, ci-dessous, le profil « énergie-climat » du PNR Oise - Pays de France avec celui de la Région Picardie et de la France. Nous rappelons en effet que si les méthodologies employées pour le bilan régional et celui du PNR Oise – Pays de France sont proches, la méthodologie employée à l'échelle nationale (CITEPA) est bien différente.

Nota : le bilan représenté ci-dessous pour le PNR n'est pas le bilan « net » (différence entre les émissions et la séquestration), il s'agit du **bilan des émissions de GES uniquement**. Pour le secteur de la sylviculture ou du changement d'occupation des sols (COS), la séquestration n'a donc pas été prise en compte.





Néanmoins, les éléments principaux qui se dégagent pour le Parc sont l'importance des émissions du transport (le diagramme concernant le PNR ci-dessus inclut les flux de transit qui sont une caractéristique du territoire) et la faible part de l'agriculture, qui s'explique par la faible proportion de surfaces agricoles (bien plus faible qu'à l'échelle de la Picardie, par exemple) et la faible part de l'élevage. L'industrie est également une faible source d'émissions sur le PNR Oise – Pays de France, à comparaison du bilan régional ou national ; le report est au profit du secteur tertiaire qui est bien représenté dans les émissions du PNR Oise – Pays de France.

3.5. Tableau de synthèse par source

Ce tableau récapitule l'ensemble des résultats par source d'énergie. Le total des émissions est différent car les émissions non énergétiques et la séquestration de la forêt n'y figurent pas.

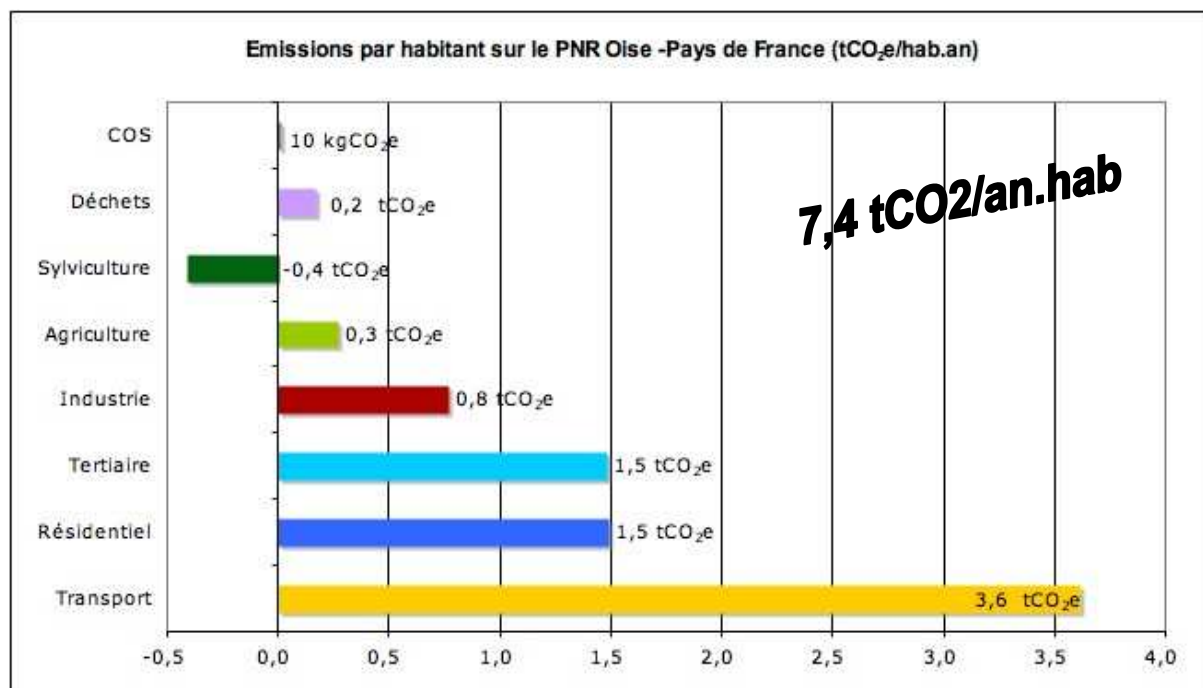
Global	Conso. GWh	Coût M€	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
Global énergétique	6 629	604	374 697	1 092 144	1 466 841
Essence	721	103	17 667	184 851	202 518
Gazole	1 634	162	27 170	428 330	455 501
Kerozène	258	26	75 396	0	75 396
FOD	494	29	14 512	134 535	149 047
FOL	43	1	1 579	12 167	13 746
Electricité	1 857	193	180 551	0	180 551
Gaz	1 521	87	56 099	317 776	373 875
Houille	0	0	0	0	0
Lignite - Charbon pauvre	0	0	0	0	0
Coke de houille	11	0	780	4 347	5 127
Coke de pétrole	0	0	0	0	0
Butane propane	34	2	943	8 025	8 967
Bois	55	2	0	2 112	2 112

3.6. Bilan global détaillé

L'ensemble des données détaillées par secteur, par source et par activité est récapitulé dans les tableaux en Annexe 3.

3.7. Approche par habitant ou par ménage

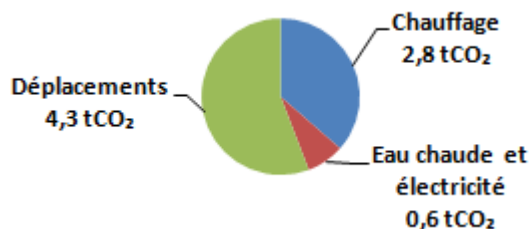
Par habitant, le « profil » des émissions de GES (bilan net) du PNR est le suivant :



A noter que nous n'avons pu estimer précisément les consommations et émissions de gaz à effet de serre liées directement aux ménages, et notamment à leur consommation, faute de données locales disponibles.

A l'échelle nationale néanmoins, quelques données existent. L'ADEME estime ainsi que chaque ménage émet 15,5 tonnes de CO₂ par an, réparties de la manière suivante (Sources : ADEME, MIES, 2002):

- usage direct de l'énergie :
 - o 4,3 t de CO₂ dues aux **déplacements** (soit 28 % du total)
 - o 2,8 t de CO₂ dues au **chauffage** (soit 18 % du total)
 - o 0,6 t de CO₂ dues à **l'eau chaude** et à **l'électricité** (émis soit 4 % du total)
- participation aux émissions de CO₂ liées à la fabrication et au transport des produits et services :
 - o 3,7 t de CO₂ émis **par l'industrie** et **l'agriculture** (soit 24 % du total)
 - o 2,6 t de CO₂ émis par **le transport de marchandises** (soit 17 % du total)
 - o 1,4 t de CO₂ émis par **le chauffage** et **l'électricité au travail** (soit 9 % du total)



Le 4 pages de l'Ifen intitulé « *Les ménages acteurs des émissions de gaz à effet de serre* » (n°115, novembre-décembre 2006) donne également quelques éléments de compréhension supplémentaires :

- Les émissions de GES des ménages varient avec le type de produits consommés par les familles. L'arrivée dans l'assiette de plats préparés ou de mets presque toujours frais, été comme hiver, fait appel à toute une chaîne de production. Par exemple, la production d'1 kg de tomates sous serre, hors saison, équivaut à l'émission de 2,2 kgeq CO₂.
- L'évolution de la consommation alimentaire des Français s'est accompagnée de l'augmentation de 20 % des émissions du secteur agroalimentaire entre 1990 et 2004. Les produits laitiers et carnés, de plus en plus consommés, sont à l'origine d'importantes émissions de CO₂ et de méthane liées à l'élevage des animaux. Or, la consommation d'1 kg de viandes ou de produits laitiers, issus de cheptels nourris, comme en agriculture biologique, avec du fourrage ou du grain sans engrais ni pesticides de synthèse dont la fabrication nécessite aussi de l'énergie, apporte comparativement un gain d'émissions pouvant atteindre 30 %. Si en plus, les produits sont de saison et consommés proches de leur lieu de production les gains se cumulent à toutes les étapes du cycle de l'alimentation.
- Enfin, les ménages peuvent influencer sur leurs émissions de GES en limitant leur recours aux emballages plastiques. L'Ifen précise que 1 kg d'emballages plastiques entraîne environ 1 kg d'émissions de GES : 0,5 kgeq CO₂ pour sa fabrication et 0,4 kgeq CO₂ lors de son incinération en tant que déchet. Sachant que 1,9 million de tonnes d'emballages plastiques ont été vendues en France en 2003 soit autant de tonnes de CO₂ émises, l'acquisition de produits sans emballage plastique pourrait réduire cette quantité.

171 Mteq CO₂ de GES se répartissent dans la chaîne de production alimentaire

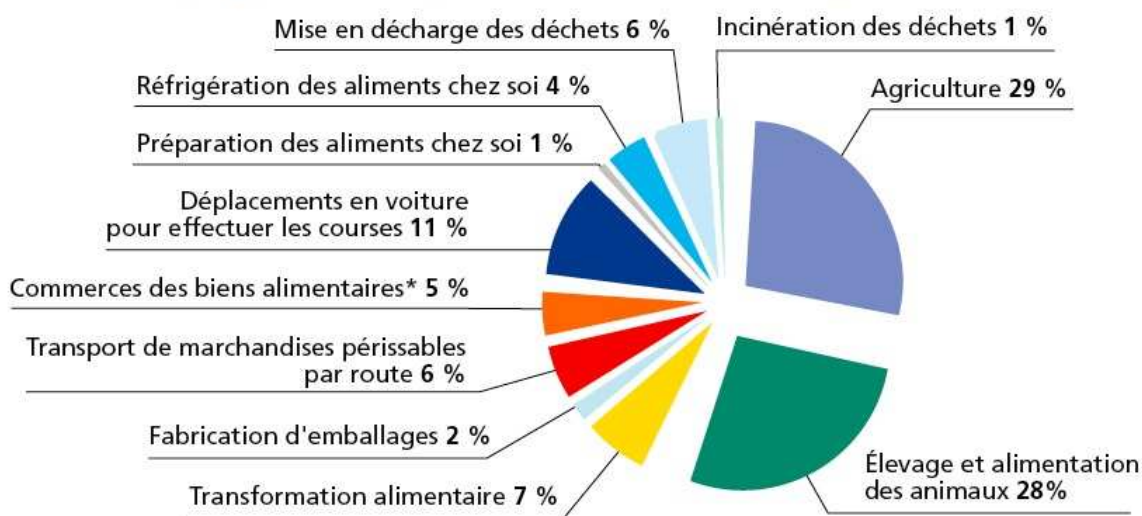


Figure 69 : Les émissions de GES dans la chaîne de production alimentaire – source : IFEN

4. DEPENSES ENERGETIQUES ET VULNERABILITE ECONOMIQUE

4.1. Dépenses dues aux consommations énergétiques

Sur le PNR, les dépenses pour les consommations énergétiques représentent 604 M€ par an. Elles sont comptées hors taxes pour les activités qui récupèrent la TVA et TTC pour les dépenses des ménages. Le transport est le premier secteur de dépenses, suivi du résidentiel puis du tertiaire.

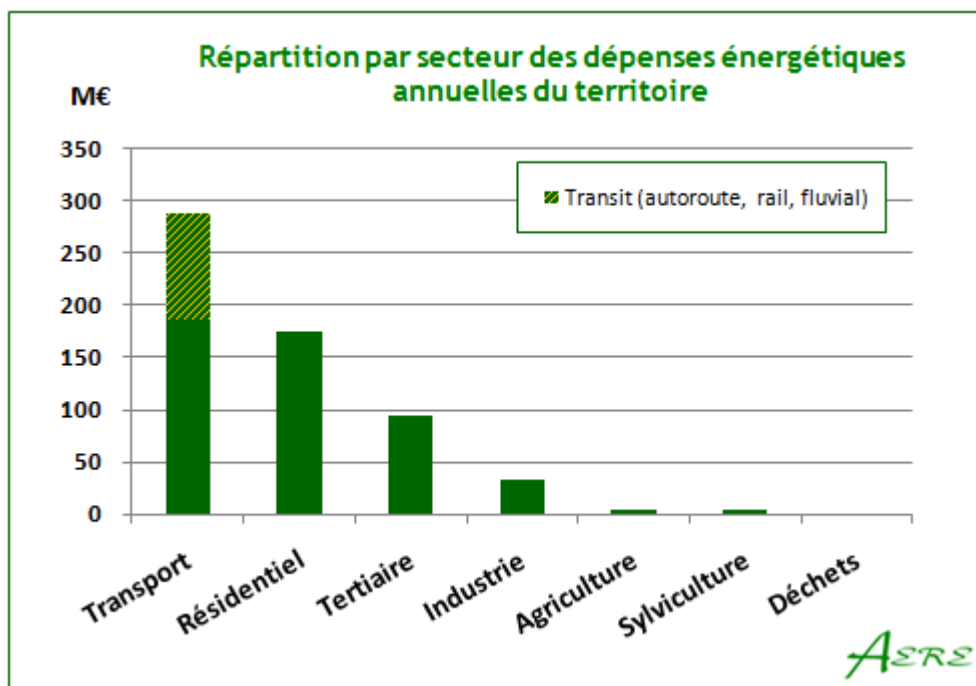


Figure 70 : Répartition par secteur des dépenses énergétiques annuelles du territoire

Ramenée au nombre d'habitants, la dépense énergétique est de 3 041 € par habitant et par an, dont 883 € par habitant et par an pour le seul secteur résidentiel et 773 € pour le transport routier de personnes (individuel, collectif), le transport urbain et l'avion.

Rappel : le détail des dépenses de chaque secteur est présenté dans la partie diagnostic.

Par ailleurs, la répartition des dépenses globales du territoire par source d'énergie est la suivante :

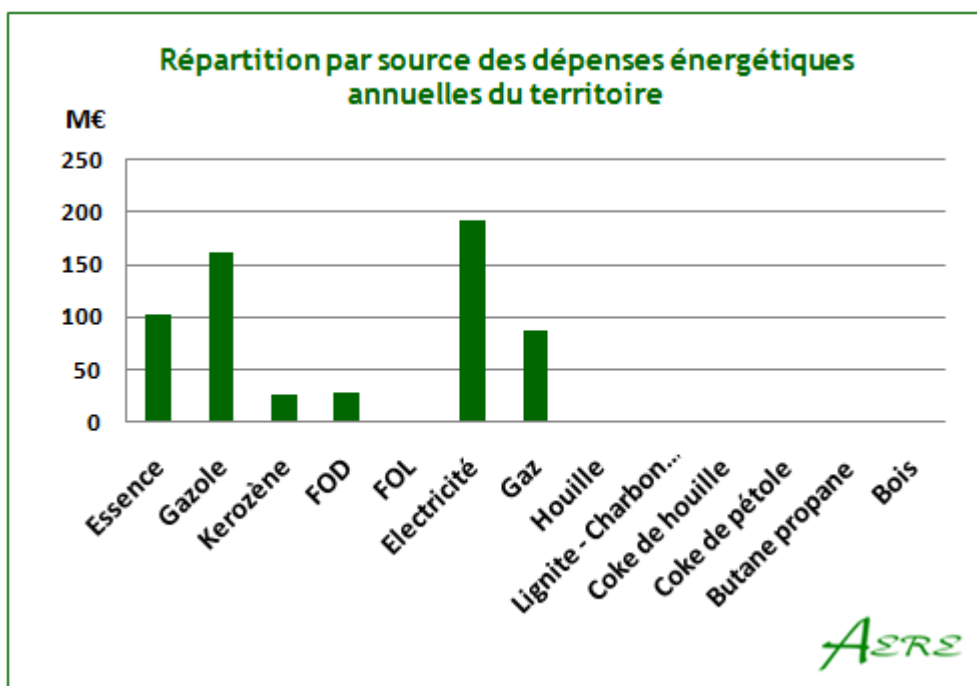


Figure 71 : Répartition par source des dépenses énergétiques annuelles du territoire

L'électricité, dans les sources d'énergie, est le principal poste de dépenses : 193 M€ par an, soit 32% de la facture énergétique.

Mais on constate aussi que les 68 % restants sont liés en majorité à des sources dont les tarifs sont actuellement indexés sur le cours du pétrole, notamment le gazole et l'essence (44% des dépenses). Ceci a son importance pour la vulnérabilité du territoire face aux variations du coût des énergies fossiles (voir paragraphe 4.3).

4.2. Dépendance énergétique

Le diagnostic « Energie-climat » a mis en évidence une consommation de plus de 6 600 GWh chaque année sur le Parc. Le territoire ne produit toutefois que 181 GWh, dont 133 GWh en énergie renouvelable, le quart restant étant issu d'énergie fossile (réseau de chaleur). Ainsi, l'énergie produite sur le territoire représente 2,7% de l'énergie consommée.

Sa dépendance énergétique est donc double :

- d'une part, le Parc dépend à 97,3% de l'importation d'énergie depuis d'autres territoires. En cas de défaut d'approvisionnement, ou de hausse des tarifs de vente des producteurs, l'impact sur l'activité du territoire est donc considérable, car reporté en quasi-totalité sur les consommateurs du PNR.
- d'autre part, un quart de la production est d'origine fossile, donc dépendante des variations du prix des énergies indexées sur le prix du baril de pétrole (voir ci-dessous).

Par ailleurs, dans les 97% importés, la part de l'électricité est importante (notamment dans le tertiaire), la vulnérabilité du territoire est donc dépendante de l'évolution du mix énergétique de la production électrique française.

- En effet, si d'ici 2050, le mix énergétique national reste semblable au mix actuel, avec une forte dépendance aux combustibles fossiles pour l'électricité de pointe, et au nucléaire pour l'électricité en base, ce système est sensible aux tempêtes, qui endommagent les réseaux de transport et de distribution d'électricité, et impliquent des coupures longues de la fourniture d'électricité (au-delà de quelques heures), synonymes de problèmes d'alimentation en eau, en

téléphonie mobile, en froid domestique, en chauffage, en éclairage. Il est aussi sensible aux sécheresses, comme cela a été mis en évidence en 2003.

- Mais d'ici 2050, selon la réponse à la question du renouvellement du parc de production nucléaire, le mix énergétique peut aussi évoluer vers une production fortement basée sur les énergies renouvelables et la cogénération. Elles pourraient être organisées sous forme décentralisée, en faisant appel aux smart grids¹⁵. Ces derniers permettraient de rapprocher les lieux de production des lieux de consommation et qui serait donc moins vulnérables.

Mais le secteur le plus vulnérable est le transport, dont la sensibilité aux contraintes énergétiques dépendra :

- Des technologies élaborées dans les 30 prochaines années pour diminuer les consommations unitaires et diminuer la part du non renouvelable dans la consommation de ce secteur,
- Des transferts modaux du véhicule individuel vers les modes doux et les transports en commun, plus faciles à mettre en œuvre sur les zones plus denses et plus urbaines.

4.3. Vulnérabilité face aux variations du prix des énergies fossiles

On a donc au total plus de 98% de la consommation qui est assurée par une production externe ou par une production locale non renouvelable. De manière simplifiée, 98% de la hausse du prix des énergies est donc répercutée sur les dépenses du territoire.

Par ailleurs, plus de 65% des sources énergétiques sont liées directement ou indirectement (électricité d'origine thermique) au tarif du baril de pétrole.

D'après des scénarii d'évolution du prix des énergies de l'AIE (Agence internationale de l'énergie), de la DGEMP (Direction générale de l'énergie et des matières premières), et en tenant compte de la hausse brutale actuelle, AERE a modélisé ce que représenteraient les dépenses énergétiques de la consommation actuelle selon un scénario d'évolution des prix de l'énergie à deux échelles de temps (cas 1 et cas 2). Nous n'avons pas souhaité prévoir de date pour ces deux cas, les tarifs prévus dans les derniers scénarii ayant été atteints plus vite que prévu avec la conjoncture actuelle.

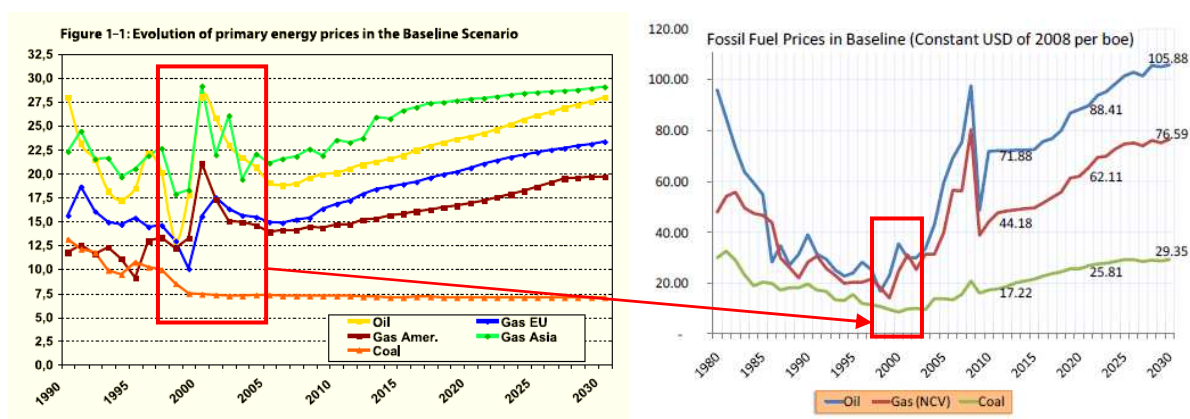


Figure 72 : Comparaison du scénario de référence de la direction générale de l'énergie de la commission européenne publié en 2003 (à gauche) et celui publié en 2009 (à droite)

¹⁵ « Réseaux intelligents », concept qui intègre des compteurs communicants et une régulation en temps réel de différents variables du réseau (tarifs, délestage des consommations, mobilisation des moyens de production), permettant d'optimiser les réseaux pour étaler la consommation et la faire correspondre aux périodes de production par les moyens les moins émissifs.

Les variations des tarifs de l'énergie sont difficiles à prévoir et à situer dans le temps. Par ailleurs l'effet exact de ces variations n'est pas non plus prévisible. Le mix énergétique du Parc évolue au cours du temps, AERE préfère donc parler de « cas », et ne pas représenter d'évolution temporelle précise des dépenses énergétiques.

Ces deux cas ne sont toutefois pas pris au hasard : le premier correspond à une hausse moyenne des tarifs autour de 25% par rapport à 2007 (hausse différente selon les énergies), qui correspond à peu près à la prévision 2009 de la Commission européenne pour 2020. De même, le cas 2, aboutissant à une hausse moyenne des tarifs de 76% par rapport aux tarifs 2007, pourrait correspondre à 2050 si l'évolution prévue par cette même prévision se poursuit, ou plus tôt si de nouveaux incidents créent d'autres pics dans les tarifs.

Les modélisations de ces deux cas conduisent aux résultats suivants :

Dépense M€	Aujourd'hui	Cas 1	Cas 2
Global sources énergie	604 M€	753 M€	1 060 M€
Essence	102,76	133,58	215,79
Gazole	161,64	218,21	336,20
Kerozène	25,84	33,59	50,65
FOD	28,75	41,69	71,89
FOL	1,14	1,37	2,03
Electricité	192,77	202,41	212,05
Gaz	87,47	118,08	166,19
Houille	-	-	-
Lignite - Charbon pauvre	-	-	-
Coke de houille	0,33	0,43	0,69
Coke de pétrole	-	-	-
Butane propane	1,68	1,93	2,18
ENR (Bois)	1,92	2,02	2,15

Sur ces deux cas, où les hypothèses sont très réalistes (voir précédemment), et où les variations sont exprimées en euros constants, on observe tout de même + 75 % de dépenses énergétiques pour le cas 2, pour arriver à une dépense totale qui dépasse le milliard d'euros annuel...

L'évolution est toutefois différente selon les sources d'énergie :

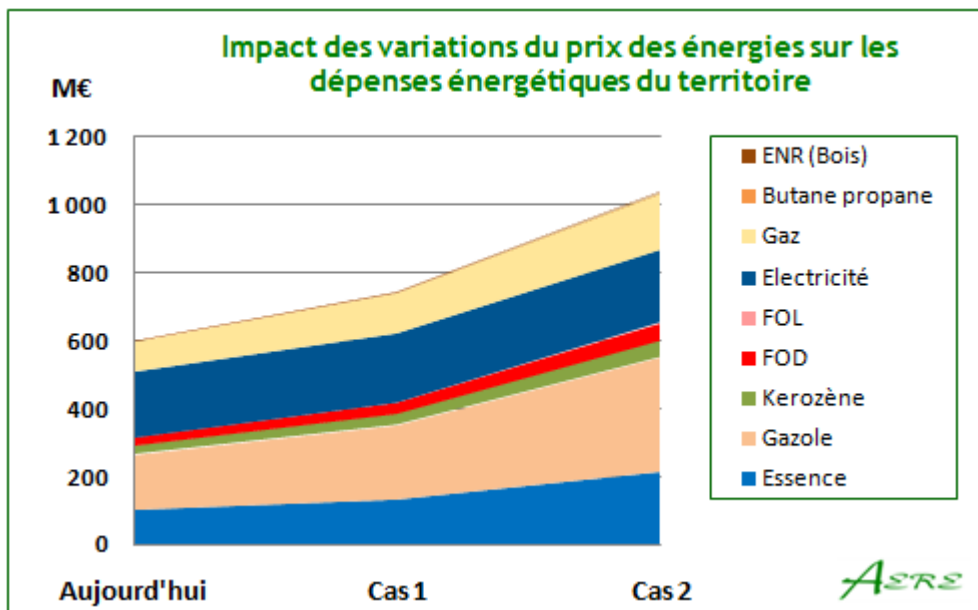


Figure 73 : Impact des variations du prix des énergies sur les dépenses énergétiques du territoire

On observe que la part des dépenses pour les produits d'origine fossile augmente au cours du temps : cela confirme bien que les orientations stratégiques (réduction des sources fossiles) pour la réduction des émissions de GES recouperont l'intérêt économique pour réduire les dépenses du territoire.

Par ailleurs, la très forte augmentation du montant des dépenses par habitant issue de cette modélisation devrait permettre de dynamiser l'amélioration de l'efficacité énergétique et de développer les concepts de sobriété énergétique.

5. ANNEXES

5.1. Annexe 1 : Sources utilisées pour le diagnostic

5.1.1. Résidentiel et tertiaire

INSEE, 2007, par commune : population, nombre de résidences principales ou secondaires, collectives ou individuelles, source de combustible principal, année de construction.

INSEE, 2007, par commune : nombre d'emplois par secteur d'activité.

Météofrance : DJU pour la ville de Beauvais.

Site internet des mairies, wikipedia, autres : altitude moyenne des communes.

GDF : livraisons de gaz par commune.

Via-Seva, PNR, Dalkia : données sur les réseaux de chaleur du territoire.

SOeS : tarifs HT et TTC 2007 des sources d'énergies.

5.1.2. Industrie

INSEE, 2007, par commune : nombre d'emplois par secteur d'activité.

INSEE, 2007 : données de consommation et coût des énergies, pour l'industrie, à l'échelle régionale.

Base de données IREP, par commune : émissions de GES déclarées pour 2007 ou 2008 (selon disponibilité des données).

5.1.3. Transport

SANEF, CG60, CG95, DIR-Nord : comptages autoroutiers et routiers (2006-2010) sur la totalité du périmètre élargi du PNR.

SOeS, 2007, ORT-Picardie 2009, données de circulation Val d'Oise 2008, PDM Sud Oise 2010 : données sur le parc automobile, emplacement des zones portuaires, et sur les parts modales des déplacements et leurs motifs.

Guide Bilan Carbone, 2010 : kilométrages moyens de certains trajets, consommations unitaires des transports de marchandises.

SOeS, 2007: kilométrage moyen et consommation des véhicules, utilisation moyenne nationale de l'aérien par la population.

CITEPA, 2007 : part des agrocarburants dans le carburant français.

INSEE, 2007 : nombre de personnes faisant des trajets domicile-travail et domicile-étude par âge, par mode et par lieu.

Voie Navigable de France, 2007 : données sur le FRET fluvial.

Ville de Senlis (rapport d'activité Keolis 2009), de Pont Sainte Maxence (rapport d'activités Keolis 2010), Agglo de Creil (données 2007), Véolia transdev : Données sur les transports en commun urbains et interurbains .

Conseil Régional de la Picardie : Données sur la fréquentation des gares du territoire en 2010, validation des hypothèses.

Aéroport de Paris : Données sur le nombre d'employés de la plateforme Roissy-Charles de Gaulle habitant sur le PNR et le mode de transport associé.

5.1.4. Déchets

INSEE, 2007: population totale par commune.

Données des syndicats de déchets, SMVO (2008), Tri-Or (2008) et SIGIDURS (2009): quantités par habitant, mode de traitement.

Base de données IREP : rejets industriels dans les eaux usées.

5.1.5. Agriculture

INSEE, 2009 pour le Val d'Oise : Nombre d'exploitations par commune et par type d'exploitation, cheptel.

DRIAFF Ile de France, 2007 : surface de cultures par type, pour les communes du Val d'Oise

Données du « *Tableau de bord des émissions de gaz à effet de serre et de l'énergie en Picardie, Edition 2010 - Chiffres 2007, Energie Demain pour l'ADEME et la Région Picardie* » pour l'Oise : cheptels, surfaces des différentes cultures, etc.

Agreste, 2006 : Pratiques culturales, quantité d'azote épandu par culture et par région

SOeS, 2007 : tarifs HT des sources d'énergies.

Présentation de la CUMA Sud Oise à la Commission Activités hippiques du 1^{er} juillet 2009 : nombre de chevaux de course et de sport sur le territoire du Parc.

5.1.6. Sylviculture

Corine Land Cover, 2006 : Surfaces par type d'essence et par commune.

Charte forestière (PNR, 2008): : Part des surfaces exploitées, répartition privé/public sur chaque commune (traitement AERE à partir de la carte 17), récolte totale de bois sur le PNR.

SOeS, 2007 : tarifs HT du gazole.

5.1.7. Changement d'occupation des sols

Corine Land Cover, 2000 et 2006 : surfaces par occupation des sols et par commune.

5.1.8. Production d'énergie

Ademe Picardie, 2009-2010 : Installations ENR sur le PNR (département de l'Oise).

ARENE Ile-de-France, 2006 : installations ENR sur le PNR (département du Val d'Oise).

PVdata.fr : puissance des installations PV sur le territoire (en complément, non exhaustif).

Via-Seva, PNR, Dalkia : données sur les réseaux de chaleur du territoire.

DDT de l'Oise : Surfaces en agrocarburants par type de culture et par commune, 2010.

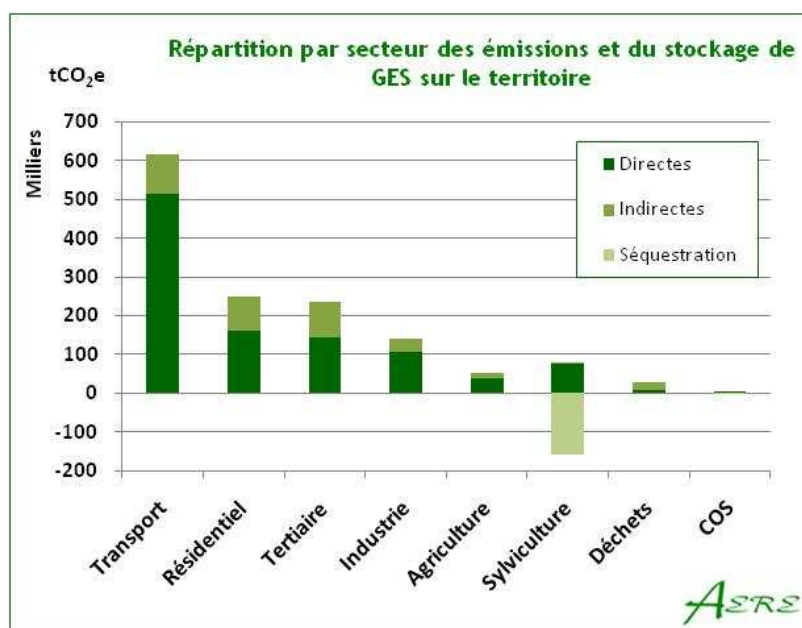
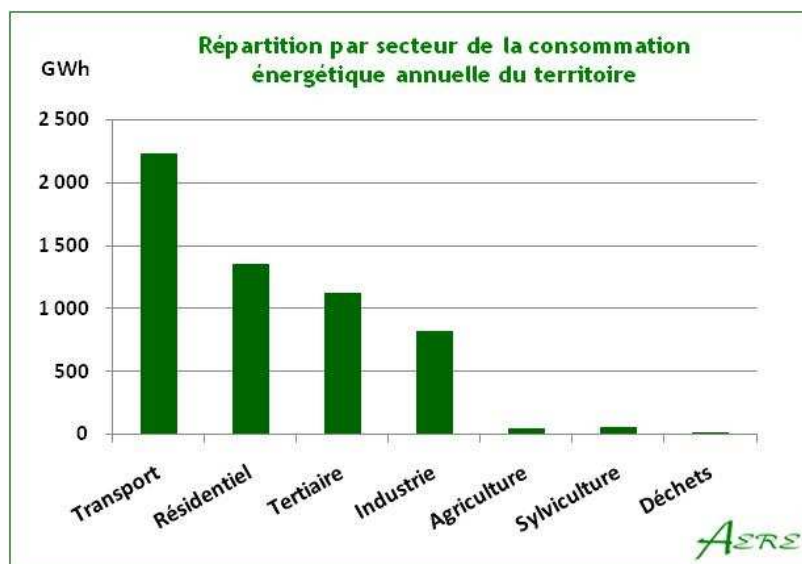
Etude de programmation Energie-Climat du syndicat mixte du SCOT du Grand Creillois : données sur la valorisation énergétique du biogaz en CET.

DRIEE Ile de France : production d'électricité à partir de biogaz de l'ISDND d'Epinau-Champlâtreux, 2010, données diverses ENR

SICAE : nombres d'installations photovoltaïques et puissance totale associée sur son périmètre de compétences, 2011

5.2. Annexe 2 : Tableaux et graphiques sans la ville de Creil

Secteurs	Conso.	Coût	Emissions		Séquestration	Bilan net
			Indirectes	Directes	Directe	
Global	GWh	M€	tCO ₂ e	tCO ₂ e	tCO ₂ e	tCO ₂ e
Transport	2 231	248	102 117	514 449		616 566
Résidentiel	1 359	151	90 220	160 303		250 523
Tertiaire	1 128	76	91 468	142 508		233 977
Industrie	818	31	31 656	107 864		139 519
Agriculture	46	4,4	15 979	37 019		52 997
Sylviculture	56	5,0	1 631	75 366	-157 501	-80 504
Déchets	18	1,7	19 082	8 252		27 334
COS				2 031	-623	1 408
Bilan net	5 656	517	352 152	1 047 792	-158 123	1 241 821
Total Emissions			1 399 944			
Bilan net direct				889 668		



5.3. Annexe 3 : tableaux détaillés des résultats du diagnostic

5.3.1. Résultats par activités

Secteurs par activités	Conso. GWh	Coût M€	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
Transport	2 599	288	119 897	597 553	717 450
Voitures particulières	938	116	33 284	249 603	282 886
2-roues motorisés	13	1,81	558	3 248	3 806
Car (interurbain)	4,7	0,42	138	1 233	1 371
Bus (urbain)	5,8	0,52	169	1 510	1 679
Train passager	97	8,8	3 371	9 438	12 809
FRET routier	233	20,8	6 838	60 925	67 763
FRET fluvial	4,8	0,43	141	1 259	1 400
Aérien	258	25,8	75 396	0	75 396
Total activité locales	1 554	175	119 897	327 215	447 112
Tourisme	95	12,4	0	24 456	24 456
Transit voiture (A1)	397	51,7	0	102 310	102 310
Transit poids lourd (A1)	540	48,2	0	141 118	141 118
FRET rail (transit)	4,72	0,43	0	204	204
Transit fluvial	8,60	0,77	0	2 251	2 251
Résidentiel	1 592	175	102 843	192 263	295 106
Chaleur	1 350	138	86 871	192 247	279 119
Electricité spécifique	242	37	15 972	0	15 972
Emissions non énergétiques	-	-	0	15	15
Tertiaire	1 415	95	113 386	180 020	293 406
Chaleur	1 183	74	101 321	180 019	281 341
Elec spé	232	21	12 064	0	12 064
Emissions non énergétiques	0	0	0	1	1
Industrie	900	34	34 802	117 194	151 997
Industrie extractive	21	0,8	828	2 448	3 277
Cuir et textile	46	1,8	1 795	5 306	7 100
Bois et imprimerie	192	7,3	7 413	21 916	29 329
Chimie	274	10,4	10 615	31 380	41 995
Pharmaceutique	12	0,5	474	1 401	1 875
Elastomères et plastiques	95	3,6	3 662	10 825	14 487
Métaux	87	3,3	3 350	9 904	13 255
Equipements informatiques, électroniques	18	0,7	702	2 075	2 777
Machines et équipements	17	0,6	660	1 950	2 610
Transport	19	0,7	737	2 179	2 916
Autres	118	4,5	4 567	13 501	18 068
Emissions fluorés tous secteurs	-	-	0	14 309	14 309

Agriculture	46	4	15 982	37 038	53 020
Consommation d'énergie	46,1	4,4	1 375	10 684	12 059
Rejets entériques			0	3 585	3 585
Déjections animaux			361	1 984	2 345
Sols agricoles			14 247	20 785	35 032
Sylviculture	56	5	1 646	75 833	77 478
Sortie bois industrie			0	60 614	60 614
Energie mécanisation	56	5	1 646	15 219	16 864
Forêt			-	159 129	- 159 129
Séquestration				-159 129	-159 129
Incendies				0	0
Déchets	21	2	23 159	9 293	32 453
Incinération			21 462	438	21 900
Décharge			0	1 780	1 780
Eaux usées	21,4	2,0	748	6 836	7 584
Autres			950	239	1 189
Changement d'occupation des sols				1 901	1 901
Déstockage				2524	2524
Séquestration				-623	-623
Bilan net	6 630	604	411 716	1 051 967	1 463 683
Total émissions			411 716	1 211 718	1 623 434
Total séquestration				159 752	159 752

5.3.2. Résultats par sources

Secteurs par sources	Conso. GWh	Coût M€	Emissions		
			Indirectes	Directes	Totales
			t CO ₂ e	t CO ₂ e	t CO ₂ e
Transport	2 599	288	119 897	597 553	717 450
Essence	720,9	102,76	17 667	184 851	202 518
Gazole	1 538,5	153,12	24 369	402 429	426 799
GPL	16,4	0,80	147	3 809	3 956
Electricité	64,9	5,95	2 317	0	2 317
Kérozène	258,4	25,84	75 396	0	75 396
Emissions fluorées	-	-	0	6 464	6 464
Résidentiel	1 592	175	102 843	192 263	295 106
Urbain	48,4	4,05	1 778	10 090	11 868
Gaz	647,3	55,01	24 028	135 801	159 829
Fioul	165,4	10,80	4 857	45 032	49 889
Electricité chaud/froid	435,2	66,63	56 209	0	56 209
Autre électricité	241,7	37,00	15 972	0	15 972
Autre énergie (bois)	53,6	1,92	0	1 325	1 325
Emissions non énergétiques	-	-	0	15	15
Tertiaire	1 415	95	113 386	180 020	293 406
Gaz	445,2	17,85	16 338	92 767	109 106
Fioul	317,6	17,34	9 326	86 465	95 791
Elec chaleur/froid	420,3	38,50	75 657	0	75 657
Elec spé	232,0	21,25	12 064	0	12 064
Autre énergie	-	-	0	787	787
Emissions non énergétiques	0,3	0,19	0	1	1
Industrie	900	34	34 802	117 194	151 997
Houille	-	-	0	0	0
Lignite - Charbon pauvre	-	-	0	0	0
Coke de houille	11,2	0,33	780	4 347	5 127
Gaz réseau	380,2	10,55	13 955	79 116	93 071
Coke de pétrole	-	-	0	0	0
Butane propane	18,1	0,88	796	4 216	5 011
Fioul lourd	43,0	1,14	1 579	12 167	13 746
Fioul domestique	11,2	0,61	328	3 039	3 367
Electricité	436,2	20,61	17 365	0	17 365
Emissions non énergétiques	-	-	0	14 309	14 309

Agriculture	46	4	15 982	37 038	53 020
Gazole	39,3	3,51	1 155	10 682	11 838
Elec spé	4,4	0,68	168	0	168
Elec chaleur	1,4	0,21	52	0	52
Gaz	0,0	0,00	0	1	1
Autres (ENR)	1,0	-	0	0	0
Rejets entériques				3 585	3 585
Déjections animaux			361	1 984	2 345
Sols agricoles			14 247	20 785	35 032
Sylviculture	56	5	1 646	75 833	77 478
Sortie bois industrie			0	60 614	60 614
Gazole	56,1	5,00	1 646	15 219	16 864
Forêt			-	159 129	- 159 129
Séquestration				-159 129	-159 129
Incendies				0	0
Déchets	21	2	23 159	9 293	32 453
Incinération			21 462	438	21 900
Décharge			0	1 780	1 780
Eaux usées			0	6 836	6 836
Compostage			950	239	1 189
Electricité	21,4	1,96	748	0	748
Changement d'occupation des sols				1 901	1 901
Déstockage				2 524	2 524
Séquestration				-623	-623
TOTAL	6 630	604	411 716	1 051 967	1 463 683
Total émissions			411 716	1 211 718	1 623 434
Total séquestration				159 752	159 752

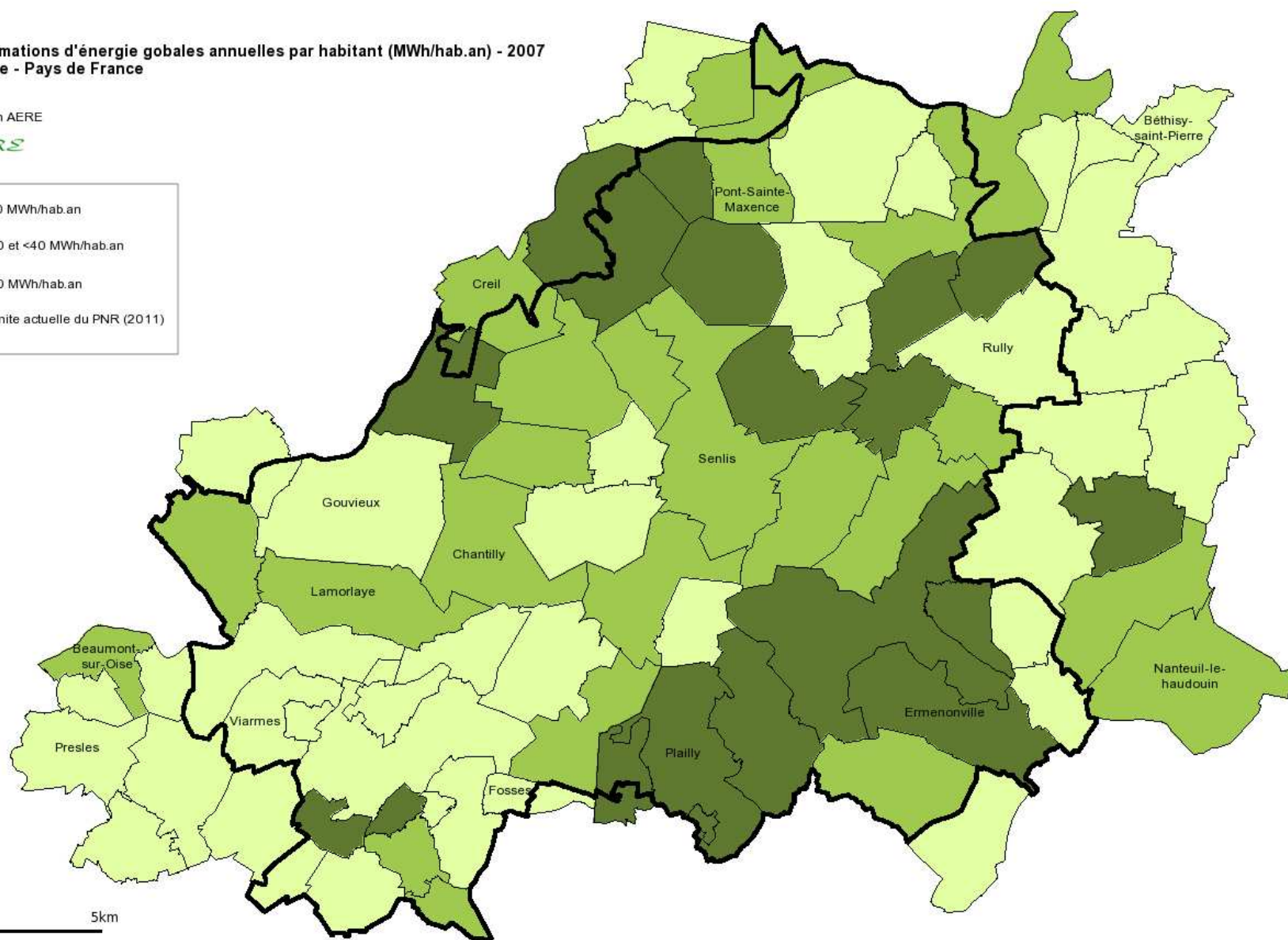
5.4. Annexe 4 : Cartes des consommations et des émissions globales par habitant

Cf pages suivantes.

Consommations d'énergie globales annuelles par habitant (MWh/hab.an) - 2007
PNR Oise - Pays de France

Réalisation AERE

AERE



Emissions* globales annuelles par habitant (tCO₂e/hab.an) - 2007
PNR Oise - Pays de France

*Bilan net des émissions et de la séquestration

Réalisation AERE

