Observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre

Bilan des émissions de gaz à effet de serre en Poitou-Charentes 1990-2005

Document de travail OREGES

Octobre 2008

OREGES

La Région Poitou-Charentes s'est fixée comme ambition de respecter le Protocole de Kyoto à l'échelle de la région et de se positionner dans la perspective d'une division par 4 des émissions de gaz à effet de serre à horizon 2050 (Facteur 4).

Pour cela, la Région Poitou-Charentes et l'ADEME ont engagé depuis 2004 la démarche régionale « Initiatives Climat » afin de mobiliser les acteurs dans la lutte contre le changement climatique.

Dans ce cadre, la Région et l'ADEME ont réuni, dans des ateliers de réflexion et d'échange, les acteurs régionaux qui ont émis des propositions rassemblées dans le Livre Blanc publié en mars 2006. Ce recueil de propositions sert de base à la conception du Plan d'actions régional «Initiatives Climat Poitou-Charentes».

L'élaboration de programmes d'actions nécessite au préalable de bien connaître le niveau et la structure des consommations énergétiques régionales afin de discerner quelles sont les priorités et quels sont les champs d'actions possibles. De plus, il est important de connaître, pour les différents secteurs d'activité de la région, le niveau et l'origine des émissions de gaz à effet de serre.

Pour que cette connaissance s'inscrive dans la durée et permette d'identifier les enjeux régionaux, la Région et l'ADEME ont accompagné en 2007 la création de l'Observatoire Régional de l'Energie et des Gaz à Effet de Serre (OREGES).

Cet observatoire rassemble plus de vingt-cinq acteurs (fournisseurs d'énergie, collectivités, organismes statistiques, observatoires…) qui se sont engagés à réunir leurs compétences pour développer une meilleure connaissance et analyse sur les thématiques énergie et gaz à effet de serre en Poitou-Charentes.

L'animation de l'OREGES et la coordination de ses travaux sont assurées par l'APCEDE[1] dans le cadre de ses missions d'évaluation sur l'environnement et le climat.

[1] Agence Poitou-Charentes Energie Déchets Eau.

Sommaire

1. Introduction 3
1.1. Contextes européen et national 3
1.2. Contexte régional 4
1.3. Description de l'inventaire des émissions en région 4
2. Méthodologie 6
2.1. Méthodologie générale 6
2.1.1. Principes généraux de la méthode du CITEPA 6
2.1.2. Historique de la réalisation du premier inventaire régional au format PNLCC 7
2.1.3. Documents de référence pour la réalisation du bilan 2005 7
2.1.4. Données utilisées 7
2.2. Eléments méthodologiques particuliers 8
2.2.1. Facteurs d'émissions 8
2.2.2. Pouvoir de réchauffement global des différents gaz 8
2.2.3. Le cas de l'électricité 9
3. Résultats des émissions 10
3.1. Indicateurs socio-économiques des émissions de gaz à effet de serre 10
3.2. Résultats des émissions par secteur PNLCC en 1990 et 2005 11
3.2.1. Evolutions des émissions au global et par secteur 11
3.2.2. Evolution des poids des secteurs dans le total des émissions 13
3.3. Zoom sur les émissions d'origine énergétique 16
3.4. Zoom sur les émissions d'origine non énergétique 17
3.5. Analyse affinée par secteur - 1990 et 2005 19
3.5.1. Agriculture/Sylviculture 19
3.5.2. Transports 21
3.5.3. Résidentiel/Tertiaire 22
3.5.4. Industrie manufacturière 23
3.5.5. Traitement des déchets 25
3.5.6. Industrie de l'énergie 27
3.5.7. Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt 29
3.6. Résultats des émissions par gaz en 1990 et 2005 30
3.7. Evolutions en fin de période 34
4. Conclusions 36
Annexes 37
Annexe 1 : Liste des sigles et abréviations 37
Annexe 2 : Actualité - Le débat sur l'importance du méthane 39
Annexe 3 : Points spécifiques d'explication des phénomènes d'émissions de gaz à effet de serre 40
1/ L'agriculture 40
2/ L'utilisation des terres, leur changement et la forêt 43
Annexe 4 : Données utilisées 45
Annexe 5 : Incertitude et réduction de l'incertitude dans l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre 49
Annexe 6 : Table de correspondance entre les secteurs PNLCC et les Codes CRF 50
Annexe 7 : Consommation énergétique par habitant et intensité énergétique 56
Annexe 8 : Emissions de gaz à effet de serre en Poitou-Charentes 1990-2005 57

1. Introduction

Ce rapport présente le bilan des émissions de gaz à effet de serre de la région **Poitou-Charentes** pour les années **1990 et 2005**.

Réalisé dans le cadre des travaux de l'OREGES (Observatoire Régional de l'Energie et des Gaz à Effet de Serre), cet inventaire constitue l'un des éléments de réflexion dans la recherche d'actions de réduction des émissions de gaz à effet de serre engagées par la région.

La lutte régionale contre le changement climatique s'inscrit dans le cadre d'objectifs multiples :

- les objectifs nationaux du Protocole de Kyoto ;
- et au-delà de 2010, les objectifs européens et nationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

1.1. Contextes européen et national

Dans le cadre du Protocole de Kyoto entré en vigueur en 2005, la France s'est engagée à stabiliser ses émissions de gaz à effet de serre sur la période 2008-2012 par rapport à 1990.

Pour atteindre cet objectif, la France avait adopté en janvier 2000 un Plan National de Lutte contre le Changement Climatique (PNLCC). Lors du deuxième bilan du PNLCC, il est ressorti clairement que sa mise en œuvre était insuffisante pour maîtriser les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2010.

Devant le besoin de renforcer l'action pour respecter les objectifs de Kyoto, le gouvernement français a élaboré en juillet 2004 un "Plan Climat" qui se substitue désormais au PNLCC. Ce Plan Climat présente parmi de nombreuses dispositions des actions à développer au niveau des collectivités (Plans Climat Territoriaux) afin de participer à l'effort national de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Par ailleurs, la loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique nationale a été promulguée le 13 juillet 2005 (loi POPE), afin de répondre à deux défis majeurs : la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et une probable augmentation à moyen terme des prix du pétrole et du gaz.

En 2006, la France actualise son Plan Climat et se fixe un nouvel objectif : diviser par 4 ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050.

Durant l'automne 2007, se déroule le Grenelle de l'Environnement, au cours duquel un groupe de travail national s'intéresse à la lutte contre le changement climatique.

L'Union Européenne présente début 2008 son Paquet Energie-Climat avec les objectifs suivants :

- Au niveau européen : les 3 X 20% d'ici 2020 (par rapport à 1990)
  - 20% d'économie d'énergie
  - 20% d'énergie renouvelable
  - 20% de réduction des émissions de gaz à effet de serre

- Déclinaison française :
  - 20% d'économie d'énergie
  - 23% d'énergie renouvelable (contre 10,3% actuellement)
  - 14% de réduction des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020 par rapport à 2005.

1.2. Contexte régional

La Région Poitou-Charentes s'est fixée comme objectif de respecter le Protocole de Kyoto à l'échelle du territoire.

La réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de la région et la création d'une dynamique de développement local adoptant des modes de consommation, de production industrielle et d'aménagement éco-responsables sont les deux objectifs globaux du partenariat Région-ADEME pour 2007-2013.

1.3. Description de l'inventaire des émissions en région

Il s'agit des **émissions d'origine anthropique**. Sont incluses à la fois les **émissions d'origine énergétique et celles d'origine non énergétique**.

Pour la comparabilité et la cohérence avec les travaux réalisés au niveau national par le CITEPA, nous nous appuyons sur la méthode nationale et la nomenclature utilisée dans le format dit "PNLCC" proche du format utilisé dans les inventaires nationaux au titre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC).

Les catégories PNLCC sont les suivantes :

- l'industrie de l'énergie
- l'industrie manufacturière
- les transports
- le résidentiel, tertiaire, institutionnel et commercial
- l'agriculture et la sylviculture
- le traitement des déchets
- l'utilisation des terres, leur changement et la forêt (UTCF)

Chaque secteur se décompose en plusieurs sous-secteurs, présentés dans l'annexe 6.

Concernant les émissions dues aux consommations d'électricité par les différents secteurs d'activité de la région, nous les intégrons selon la méthode définie plus bas dans la partie 2.2.3.

Sont prises en compte les émissions des six gaz à effet de serre dits "directs" du « panier de Kyoto », c'est-à-dire :

- le dioxyde de carbone, **CO_2,**
- le méthane, **CH_4,**
- le protoxyde d'azote, **N_2O,**
- les hydrofluorocarbures, **HFC,**
- les perfluorocarbures, **PFC**
- l'hexafluorure de soufre, **SF_6**

Les émissions de CO_2 proviennent en grande partie de la combustion des énergies fossiles. Les puits de carbone se retrouvent dans l'utilisation des terres, leur changement et la forêt.

Les émissions de CH_4 et de N_2O sont principalement dues aux activités du secteur agricole, en particulier la fermentation entérique et les déjections animales pour le CH_4, les apports azotés sur les sols cultivés pour le N_2O. Les émissions de HFC proviennent de la climatisation (transports), de la réfrigération et de l'utilisation d'aérosols (secteurs commercial et industriel) ainsi que de l'utilisation de solvants et agents dans les procédés (industrie). Quasiment inutilisés en 1990, l'emploi de ces composés s'est fortement accru en substitution des CFC (Chlorofluorocarbures) suite à l'interdiction de ces derniers du fait de leur impact sur l'ozone stratosphérique.

Les émissions de PFC sont dues à des procédés industriels spécifiques.

Quant aux émissions de SF_6, elles sont induites par l'utilisation de ce composé dans les équipements électriques.

L'indicateur PRG (Pouvoir de Réchauffement Global) qui vise à regrouper sous une seule valeur l'effet cumulé des six gaz à effet de serre directs exprimé en équivalent CO_2 (CO_2e) est également fourni dans l'inventaire.

2. Méthodologie

2.1. Méthodologie générale

L'OREGES a réalisé le bilan des émissions de gaz à effet de serre en Poitou-Charentes sur l'année 2005 en utilisant la méthode du CITEPA[2] à laquelle a été formée l'APCEDE en 2006 par le CITEPA.

2.1.1. Principes généraux de la méthode du CITEPA

La méthodologie du CITEPA se réfère aux lignes directrices de la CCNUCC (Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique).

A l'échelon international, des travaux d'harmonisation des méthodes de quantification des émissions de gaz à effet de serre sont engagés depuis plusieurs années entre divers organismes internationaux (Commission Européenne, Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies [CEE-NU], Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat [GIEC, IPCC en anglais], EUROSTAT, Agence Internationale de l'Energie, etc.). Ces travaux se poursuivent conjointement à l'amélioration des méthodologies permettant d'estimer les rejets de divers types d'émetteurs.

Le format de rapport défini par la CCNUCC est dénommé "Common Reporting Format" (CRF). Le référentiel SNAP/CORINAIR[3] sert de base au système utilisé pour l'élaboration de l'inventaire en France et dans divers pays européens.

Pour tenir compte des changements de spécifications et de l'amélioration dans la connaissance des phénomènes sources d'émissions, les résultats des inventaires doivent donc être régulièrement révisés y compris rétrospectivement afin de maintenir des séries cohérentes.

Le CITEPA qui remplit la fonction de Centre National de Référence a développé le Système National d'Inventaires des Emissions de Polluants dans l'Atmosphère (SNIEPA) dans le cadre du programme CORALIE (COordination de la RéALisation des Inventaires d'Emissions) avec le concours financier du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD).

Ce système d'inventaire est, à la base, fortement inspiré des principes des travaux du programme CORINAIR.

La méthodologie utilisée par la présente étude reprend celle développée dans le SNIEPA avec quelques adaptations. **Ces méthodologies sont conformes aux lignes directrices de la CCNUCC.**

---

[2] Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes sur la Pollution Atmosphérique.
[3] SNAP= Selected Nomenclature for Air Pollution / Nomenclature spécifique pour la Pollution de l'Air.
CORINAIR = CORe Inventory of AIR emissions.

2.1.2. Historique de la réalisation du premier inventaire régional au format PNLCC[4]

En 2004, pour compléter et approfondir les travaux déjà menés par l'APCEDE sur les bilans de consommation énergétique et d'émissions de gaz à effet de serre associés sur la période 1990-2002, le Conseil Régional et l'APCEDE ont décidé la réalisation d'un inventaire des émissions de gaz à effet de serre au format PNLCC (Programme National de Lutte contre le Changement Climatique).

L'inventaire a été réalisé par le CITEPA. Il porte sur les années 1990 et 2003 et se traduit par trois avancées majeures par rapport au tableau de bord régional existant :

1. Adoption de la méthodologie officielle et reconnue à l'échelle internationale, afin de rendre les résultats régionaux comparables aux résultats français (et internationaux) ;
2. En plus des émissions d'origine énergétique, quantification des émissions d'origine non énergétique (agriculture & sylviculture, utilisation des terres, leur changement et la forêt, traitement des déchets, gaz fluorés, process industriels) ;
3. Mise à disposition d'une méthodologie de quantification à l'échelle infrarégionale, notamment au niveau départemental.

2.1.3. Documents de référence pour la réalisation du bilan 2005

Ainsi, pour l'actualisation du bilan des émissions sur 2005, l'OREGES s'est appuyé sur plusieurs documents et outils :

- la méthode du CITEPA détaillée dans le rapport rendu en décembre 2006 (document Word et fichiers Excel de calcul et de mise à jour du calcul des émissions) ;
- l'Inventaire national des émissions de gaz à effet de serre réalisé par le CITEPA en décembre 2007[5] pour la période 1990-2006 ;
- le rapport méthodologique d'inventaire national OMINEA[6] (5ème édition - février 2008) du CITEPA.

Notamment, l'OREGES s'est appuyé sur l'Inventaire national et sur le rapport OMINEA pour intégrer les éventuelles évolutions dans la méthodologie employée par le CITEPA.

2.1.4. Données utilisées

L'OREGES a collecté et rassemblé les données nécessaires pour la réalisation de l'inventaire au niveau régional sur l'année 2005 en contactant divers organismes, dont les partenaires de l'OREGES qui détiennent des données à l'échelle régionale et parfois à l'échelle infrarégionale. De plus, l'OREGES s'est appuyé sur le bilan de consommation énergétique réalisé sur l'année 2005 et présenté lors de la première réunion du Comité de Pilotage de l'OREGES le 2 avril 2008.[7]

Le lecteur trouvera en annexe 4 la liste des données utilisées ainsi que leur source.

---

[4] Programme National de Lutte contre le Changement Climatique.
[5] « Inventaire des émissions de gaz à effet de serre en France au titre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques – Synthèse CCNUCC / CRF ».
[6] « Organisation et méthodes des inventaires nationaux des émissions atmosphériques en France ».
[7] Cf. Document OREGES «Bilan de la consommation et de la production d'énergie en Poitou-Charentes en 2005 » (Avril 2008).

2.2. Eléments méthodologiques particuliers

2.2.1. Facteurs d'émissions

Les facteurs d'émissions utilisés dans l'inventaire ci-présent sont les facteurs d'émissions du CITEPA qui reposent eux-mêmes sur les facteurs d'émissions du GIEC (avec parfois des facteurs adaptés aux niveaux national et régional selon les recommandations du CITEPA par rapport aux facteurs internationaux proposés par le GIEC). Concernant l'électricité, nous nous référons aux facteurs d'émissions de l'ADEME.[8]

2.2.2. Pouvoir de réchauffement global des différents gaz

Afin de déterminer l'impact relatif de chacun des gaz sur le changement climatique, on utilise un indicateur, le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG). Il s'agit de l'effet radiatif d'un gaz intégré sur une période de 100 ans, comparativement au CO_2 pour lequel le PRG est fixé à 1. Le pouvoir de réchauffement global provenant des six substances retenues dans le protocole de Kyoto est calculé au moyen des PRG[9] respectifs de chacune des substances exprimées en équivalent CO_2.

Les valeurs de PRG déterminées par le GIEC et retenues jusqu'à présent pour les inventaires nationaux d'émission correspondent aux valeurs définies par la CCNUCC, à savoir :

PRG_{CO2} = 1 par définition

PRG_{CH4} = 21[10]

PRG_{N2O} = 310

PRG_{SF6} = 23 900

PRG_{HFC} = valeurs variables selon les molécules considérées et leurs contributions qui sont variables au cours de la période étudiée (exemples 5 341 en 1990, 6 983 en 1993, 1 608 en 2005). Les calculs sont effectués sur les bases suivantes :

Polluant	HFC-125	HFC-134a	HFC-143a	HFC-152a	HFC-227ea	HFC-365mfc	HFC-23	HFC-4310mee	HFC-32
Base de calcul	2 800	1 300	3 800	140	2 900	850	11 700	1 300	650

PRG_{PFC} = valeurs variables selon les molécules considérées et leurs contributions qui sont variables au cours des années de la période étudiée (exemples : 7 317 en 1990, 7 508 en 1994 et 7 113 en 2005). Les calculs sont effectués sur les bases suivantes :

Polluant	PFC-14	PFC-116	C_3F_8	C_4F_{10}	C_4F_{10}	C_5F_{12}	C_6F_{14}
Base de calcul	6 500	9 200	7 000	8 700	7 000	7 500	7 400

[8] Voir explication dans le 2.2.3.
[9] Les PRG utilisés sont ceux de 1995 selon les décisions prises à ce jour par la Conférence des Parties.
[10] Voir en annexe 2 le débat sur l'importante du méthane.

2.2.3. Le cas de l'électricité

Dans la méthode CCNUCC utilisée par le CITEPA à l'échelle nationale, l'électricité est quantifiée selon une approche production. Cette approche, appliquée telle quelle au niveau régional, implique que les consommations d'électricité de la région (qui dans le cas de Poitou-Charentes n'a pas d'unité de production d'origine fossile) ne sont pas intégrées dans l'inventaire comme émettrices de gaz à effet de serre. Pour corriger ce biais et bien prendre en compte l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre, nous intégrons au bilan réalisé au format PNLCC les émissions dues aux consommations d'électricité.

3. Résultats des émissions

3.1. Indicateurs socio-économiques des émissions de gaz à effet de serre

Emissions de gaz à effet de serre (hors UTCF) rapportées à la population, à la superficie et au PIB (en euros courants)

	1990		2005	
	National	**Poitou-Charentes**	**National**	**Poitou-Charentes**
Emissions totales de GES hors UTCF rapportées à la population (t éq. CO_2/habitant)	9,7 format PNLCC	10,5 format PNLCC 10,8 avec électricité	8,9 format PNLCC	10 format PNLCC 10,5 avec électricité
Emissions totales de GES hors UTCF rapportées à la superficie (t éq. CO_2/km²)	891 format PNLCC	646 format PNLCC 668 avec électricité	877 format PNLCC	657 format PNLCC 689 avec électricité
Emissions totales de GES hors UTCF rapportées au PIB (t éq. CO_2/Million euros)	556 format PNLCC	731 format PNLCC 755 avec électricité	329 format PNLCC	427 format PNLCC 449 avec électricité

Sources : OREGES – CITEPA - INSEE

On observe que les ratios d'émissions par habitant et par million d'euros de PIB sont plus élevés en Poitou-Charentes qu'au niveau national alors que, concernant les émissions par km² de superficie, le ratio est plus faible en région. Cela traduit le caractère peu industrialisé et peu peuplé de la région comparé à la moyenne nationale ainsi que ses spécificités attachées à une dimension rurale significative.

Par ailleurs, on remarque entre 1990 et 2005, une baisse des ratios des émissions par habitant et par million d'euros de PIB, ce qui s'explique notamment par une baisse de l'intensité énergétique qui s'opère tant sur le plan national que sur le plan régional.[11]

En revanche, la quasi-stabilité du ratio des émissions par km² au niveau national traduit la stabilité des émissions globales de la France sur la période. De plus, on observe une différence d'environ 25% entre le ratio national par km² et le ratio régional, ce qui traduit le caractère assez rural de la région Poitou-Charentes.

[11] Cf. Annexe 7 : Consommation d'énergie par habitant et intensité énergétique.

3.2. Résultats des émissions par secteur PNLCC en 1990 et 2005

3.2.1. Evolutions des émissions au global et par secteur

Emissions de gaz à effet de serre en valeur dans la région Poitou-Charentes 1990-2005 – En pouvoir de réchauffement global -

Secteur	Emissions (éq. kt CO_2) en 1990	Emissions (éq. kt CO_2) en 2005	Evolution des émissions/absorptions entre 1990 et 2005	
Industrie de l'énergie	155	156	+1%	→
Industrie manufacturière	3 319	2 857	-14%	↘
Transports	4 132	5 123	+24%	↗↗
Résidentiel et tertiaire	2 814	3 729	+33%	↗↗
Agriculture/Sylviculture	6 444	5 581	-13%	↘
Traitement des déchets	371	345	-7%	↘
UTCF	-1 010	-1 644	+63%*	↗↗
Total hors UTCF	***17 234***	***17 792***	***+3%***	↗
Total avec UTCF	***16 224***	***16 148***	***0%***	→

Source : OREGES

* La hausse des émissions de l'UTCF doit se lire en négatif : il s'agit d'une augmentation du puits de carbone donc d'une augmentation des absorptions.

Au niveau global hors UTCF, les émissions de gaz à effet de serre de la région Poitou-Charentes augmentent de 3% entre 1990 et 2005. Mais en incluant l'UTCF qui agit dans le cas de la région comme un puits de carbone, les émissions diminuent de 1%. Annuellement, les émissions augmentent en moyenne de 0,2% hors UTCF et diminuent de 0,1% avec UTCF. Les secteurs qui voient leurs émissions augmenter sont les secteurs du résidentiel et tertiaire (+33% sur la période) et des transports (+24%), en parallèle de l'augmentation de la consommation d'énergie de ces secteurs (respectivement +21 et +9%)[12]. Par contre, l'industrie manufacturière, l'agriculture & sylviculture et le traitement des déchets voient leurs émissions diminuer (respectivement -14, -13 et -7%). L'UTCF voit ses absorptions de gaz à effet de serre augmenter.

Comparaison avec le niveau national :

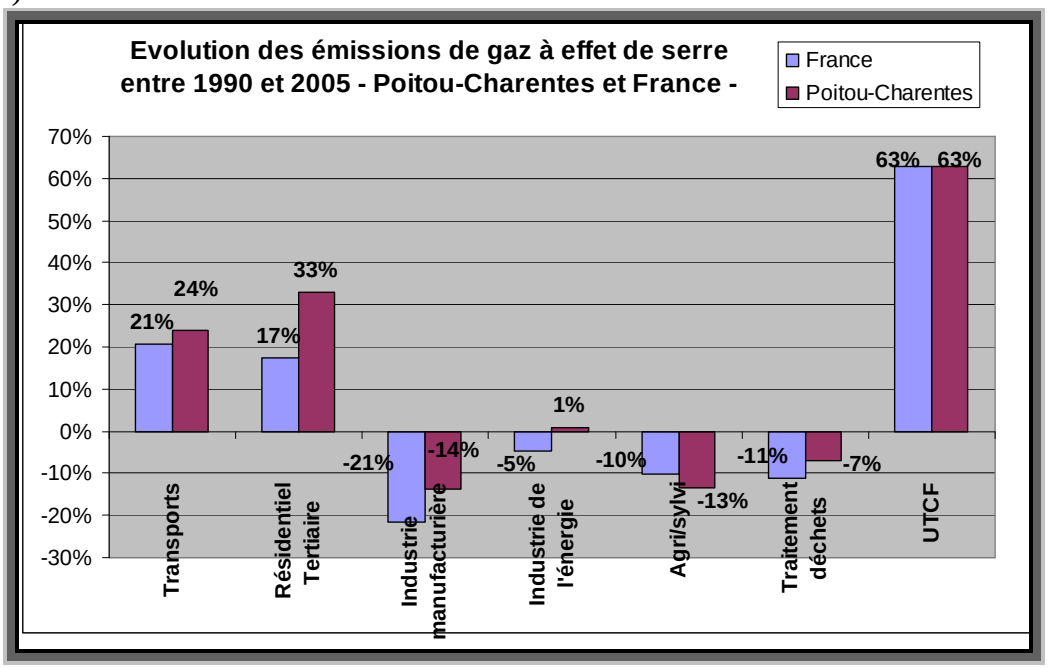
Emissions de gaz à effet de serre de la France (Métropole+DOM)

	Valeur en 1990 (millions tonnes éq. CO2)	Valeur en 2005 (millions tonnes éq. CO2)	Evolution entre 1990 et 2005
Total des émissions en PRG HORS UTCF	563,3	555,1	-1%
Total des émissions en PRG AVEC UTCF	523,1	489,7	-6%

Source : CITEPA.

[12] Cf. document OREGES « Bilan de la consommation et de la production d'énergie en Poitou-Charentes en 2005 » (Avril 2008).

Avec ou hors UTCF, la France voit ses émissions diminuer entre 1990 et 2005. Que ce soit au niveau national ou régional, les émissions des secteurs résidentiel-tertiaire et des transports ont beaucoup augmenté sur la période. Toutefois, ces hausses sont de plus grande amplitude au niveau de Poitou-Charentes (Cf. graphe ci-dessous). A noter que la croissance du nombre de logements a été plus forte en Poitou-Charentes qu'au niveau national (+11% en région contre +8% au national)[13]. De plus, la région comporte une proportion de maisons individuelles dans le total des résidences principales plus importante qu'au niveau national (respectivement 80% contre 57%)[14]. Or, les maisons sont en moyenne plus énergivores que les logements collectifs (appartements).[15] Par contre, la baisse des émissions de l'industrie manufacturière et celle du traitement des déchets sont plus fortes au niveau national. On notera que la croissance du PIB (Produit Intérieur Brut) a été de plus grande ampleur en Poitou-Charentes qu'au niveau national (en valeur, + 74% en région contre +67% au national).[16]



Sources : OREGES et CITEPA

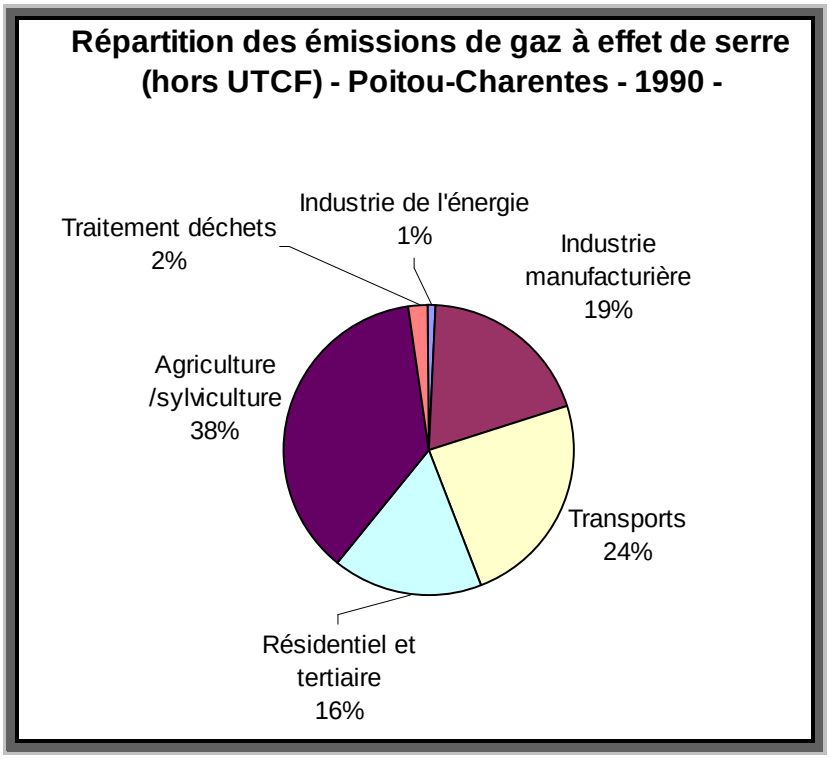
Poids des émissions de gaz à effet de serre régionales dans le total national par secteur

Secteur	Poids émissions Poitou-Charentes / France en 2005
Industrie de l'énergie	0,2%
Industrie manufacturière	2,5%
Transports	3,6%
Résidentiel Tertiaire Institutionnel et commercial	3,6%
Agriculture/ sylviculture	5,3%
Traitement des déchets	2,5%
UTCF	2,5%

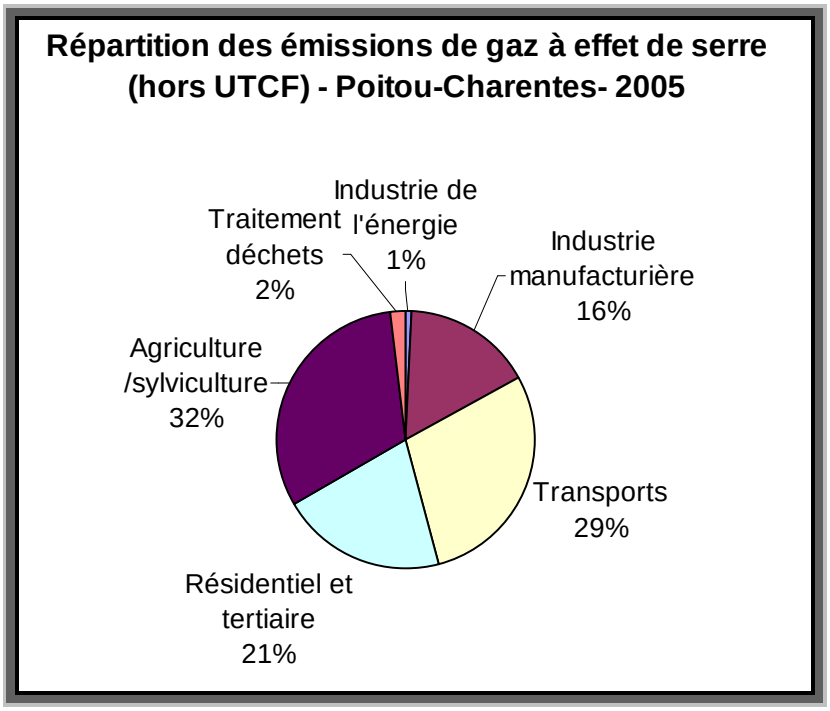
Sources : d'après données OREGES et CITEPA

[13] D'après données INSEE – Recensements de la population 1999 et 2005.
[14] Selon la répartition des résidences principales hors logements autres que maisons ou appartements (logements de fortune…) entre maisons et appartements – 2005. *Source : INSEE– Recensement de la population 2004-2005*
[15] Cf. « Enquête sur les consommations et comportements énergétiques des ménages en Poitou-Charentes dans l'habitat » (document OREGES).
[16] D'après données INSEE – PIB.

3.2.2. Evolution des poids des secteurs dans le total des émissions



Source : OREGES



Source : OREGES

On remarque le poids prédominant en termes d'émissions de gaz à effet de serre de **l'agriculture/sylviculture** (32% des émissions totales de la région en 2005). Ce poids s'explique par les émissions importantes d'origine non énergétique du secteur avec les émissions liées aux sols agricoles, à la fermentation entérique et à la gestion des déjections animales.[17] Toutefois, le poids de ce secteur connait une baisse (de 38 à 32 % entre 1990 et 2005) qui s'explique par une utilisation plus rationnelle des quantités d'engrais et une diminution des cheptels, notamment des vaches laitières.[18]

Le deuxième poste le plus émetteur de gaz à effet de serre est le secteur des **transports** (29% des émissions totales). Son poids dans le total des émissions et le niveau de ses émissions sont en hausse entre 1990 et 2005. Cette hausse est directement reliée à la hausse de la consommation d'énergie du secteur des transports observée entre 1990 et 2005, elle-même principalement due à l'augmentation du parc de véhicules qui entraîne une hausse du nombre total de kilomètres parcourus.[19] Dans le cas du transport, il s'agit donc principalement d'émissions d'origine énergétique avec une part du transport routier très forte (96%).

Le secteur du **résidentiel et tertiaire** est le troisième secteur le plus émetteur (21% du total en 2005). Comme pour le secteur des transports, ce secteur voit ses émissions augmenter (en valeur absolue et en part). Là aussi, il s'agit principalement d'émissions d'origine énergétique, qui augmentent en même temps que la consommation d'énergie du secteur.[20] Cette dernière augmente notamment avec le développement du parc de logements et de locaux tertiaires.

Vient ensuite le secteur de **l'industrie manufacturière** dont la part dans les émissions totales est en diminution entre 1990 et 2005 (de 19% à 16%). Cette baisse, qui s'observe aussi au niveau de la valeur absolue des émissions, peut s'expliquer par une substitution des énergies fortement émettrices par des énergies moins émettrices : en effet, la consommation de charbon et de produits pétroliers a diminué au profit du gaz, de l'électricité et du bois.

Le **traitement des déchets** et **l'industrie de l'énergie** ont des parts assez faibles et stables dans le total des émissions (respectivement 2 et 1%).

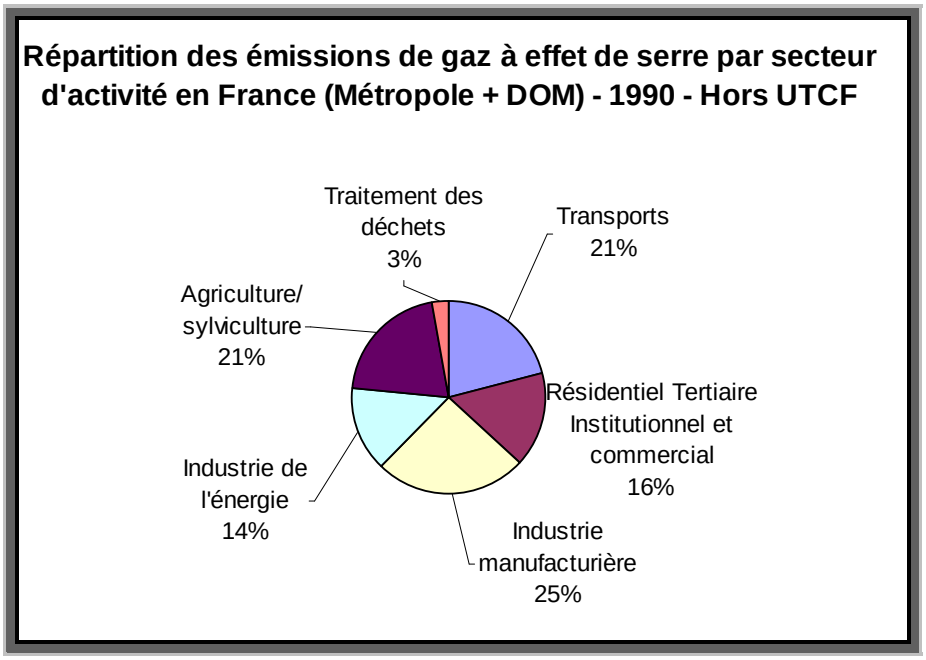
L'**UTCF** qui peut à la fois engendrer des émissions mais aussi constituer un puits de carbone a un bilan négatif, c'est-à-dire qu'elle apparait comme un puits de carbone. Ce puits est en augmentation avec notamment un accroissement de la forêt plus important et des prélèvements sur la ressource (générateur d'émissions) plus faibles. Notamment, on observe une augmentation de la surface de feuillus et de conifères entre 1990 et 2005. Concernant les peupleraies, leur surface avait fortement diminué lors de la tempête de 1999, mais elle a de nouveau cru de manière importante par la suite.

---

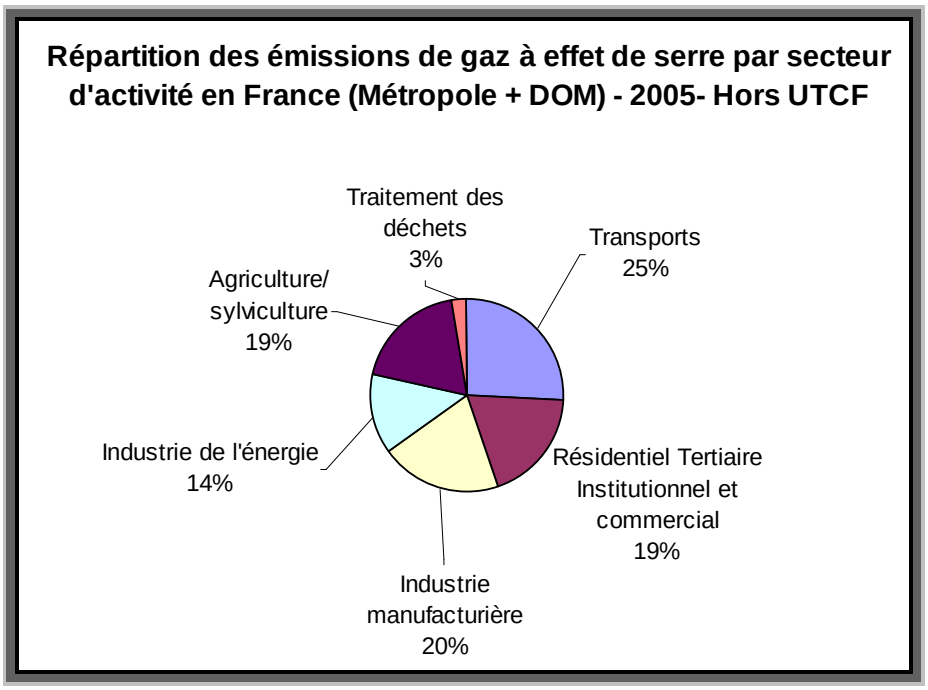
[17] Voir annexe 3, 1/ Agriculture pour plus d'explication sur les émissions d'origine non énergétique du secteur agricole.
[18] Source : AGRESTE.
[19] Cf. « Bilan de la consommation et de la production d'énergie en Poitou-Charentes en 2005 » (Document OREGES Juin 2008).
[20] Cf. « Bilan de la consommation et de la production d'énergie en Poitou-Charentes en 2005 » (Document OREGES Juin 2008).

Comparaison avec le niveau national :

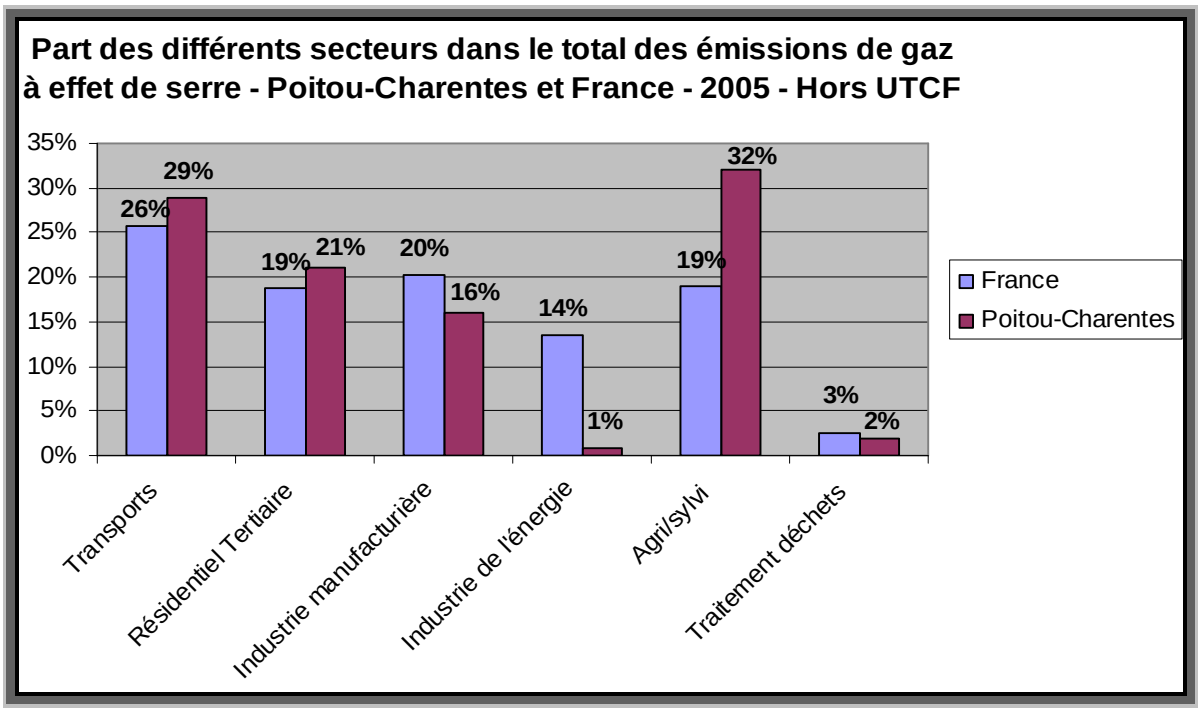
Comme au niveau régional, la part du résidentiel/tertiaire et celle des transports sont en hausse au niveau national entre 1990 et 2005. La part de l'agriculture/sylviculture est stable, alors qu'elle est en décroissance au niveau de la région. Quant à l'industrie manufacturière, sa part dans les émissions diminue, comme c'est le cas au niveau régional.



Source : CITEPA



Source : CITEPA



Sources : OREGES et CITEPA

Les différences dans la répartition des émissions par secteur s'expliquent par le caractère plus rural et moins industrialisé de la région Poitou-Charentes par rapport à la France dans son ensemble. Quand au poids de l'industrie de l'énergie, il est beaucoup plus important au niveau national qu'au niveau régional (14% contre 1%), dans la mesure où la région Poitou-Charentes ne dispose pas de centrale de production hors nucléaire. Enfin, la part du traitement des déchets dans le total des émissions est similaire aux niveaux national et régional.

3.3. Zoom sur les émissions d'origine énergétique

En Poitou-Charentes, les émissions d'origine énergétique représentent 60% du total des émissions hors UTCF, 66% avec UTCF. Cette part des émissions d'origine énergétique est en croissance par rapport à 1990 (elle était de 56% hors UTCF, 60% avec).

Au niveau national, ces émissions représentent 68% du total hors UTCF, 77% avec UTCF (source : d'après les données du CITEPA).

Emissions d'origine énergétique de gaz à effet de serre en valeur dans la région Poitou-Charentes 1990-2005 – PRG -

Secteur	Emissions (kt éq. CO_2) en 1990	Emissions (kt éq. CO_2) en 2005	Evolution des émissions entre 1990 et 2005
Industrie de l'énergie	84	72	-14%
Industrie manufacturière	2 008	1 504	-25%
Transports	4 131	5 041	+22%
Résidentiel et tertiaire	2 810	3 449	+23%
Agriculture/Sylviculture	632	531	-16%
Total Emissions d'origine énergétique	***9 666***	***10 598***	***10%***

Source : OREGES

Concernant les émissions d'origine énergétique uniquement, on constate une forte augmentation des émissions (+10% entre 1990 et 2005), qui se traduit par un taux de croissance annuel moyen de 0,6%. Cette hausse est reliée avec la hausse de la consommation d'énergie entre 1990 et 2005 (+11% en global sur la période, +0,7% annuellement en moyenne). Cette hausse de la consommation d'énergie s'observe aussi au niveau national (+0,8% en moyenne par an)[21] et se traduit également au niveau national par une hausse des émissions de gaz à effet de serre (+7% entre 1990 et 2005, soit un taux de croissance annuel moyen de 0,5%[22]). L'augmentation des émissions est d'ailleurs un peu moins importante que celle de la consommation en raison de substitutions d'énergies assez émettrices vers des énergies moins émettrices : notamment une baisse de la consommation de charbon, parfois de fioul, au profit du gaz, de l'électricité et du bois. Comme pour l'évolution de la consommation d'énergie, c'est le secteur des transports et celui du résidentiel et tertiaire qui entraînent une augmentation des émissions en parallèle de la forte hausse de leur consommation d'énergie. Grâce aux substitutions entre énergies plus ou moins émettrices le secteur industriel voit ses émissions diminuer entre 1990 et 2005.

3.4. Zoom sur les émissions d'origine non énergétique

En Poitou-Charentes, les émissions d'origine non énergétique représentent 40% du total des émissions hors UTCF, 34% avec UTCF. Cette part des émissions d'origine non énergétique est en diminution par rapport à 1990 (elle était de 44% hors UTCF, 40% avec).

Au niveau national, ces émissions représentent 32% du total des émissions hors UTCF, 23% avec UTCF (source : d'après les données du CITEPA).

En Poitou-Charentes, on remarque le poids écrasant de l'agriculture & sylviculture dans le total des émissions d'origine non énergétique (70%). On note également des écarts très contrastés en termes d'évolution selon les secteurs.

[21] Source : DGEMP/OE.
[22] Source : d'après données CITEPA.

Emissions d'origine non énergétique de gaz à effet de serre en valeur dans la région Poitou-Charentes 1990-2005 - PRG

Secteur	Emissions (kt éq. CO_2) en 1990	Emissions (kt éq. CO_2) en 2005	Evolution des émissions entre 1990 et 2005
Industrie de l'énergie	71	84	19%
Industrie manufacturière	1 311	1353	3%
Transports	1	82	**
Résidentiel et tertiaire	4	280	**
Agriculture/Sylviculture	5 812	5 050	-13%
Traitement des déchets	371	345	-7%
UTCF	-1 010	-1 644	63%*
Total Emissions d'origine non énergétique – Sans UTCF	***7 568***	***7 194***	***-5%***
Total Emissions d'origine non énergétique – Avec UTCF	***6 558***	***5 550***	***-15%***

Source : OREGES

* Cette augmentation doit s'interpréter comme une hausse des absorptions de gaz à effet de serre du secteur.

** Hausse très forte car le niveau était quasi nul en 1990.

Les émissions d'origine non énergétique sont en diminution entre 1990 et 2005 (-5%, hors UTCF, -15% avec), ce qui se traduit par une diminution de 0,3% en moyenne par an hors UTCF et une baisse de 1,1% par an avec l'UTCF. On remarque une explosion des émissions du secteur résidentiel-tertiaire avec le développement de la climatisation, la réfrigération et l'utilisation d'aérosols (secteur commercial et résidentiel) dans les bâtiments, entraînant des émissions de HFC. Toutefois, cette très forte hausse s'explique aussi par la quasi-inutilisation des HFC en 1990, alors que l'utilisation des CFC était répandue. L'emploi des HFC s'est fortement développé en substitution des CFC suite à l'interdiction de ces derniers en raison de leur impact sur l'ozone stratosphérique. Ainsi, l'exclusion des CFC des inventaires d'émissions conformément aux spécifications internationales masque l'évolution réelle de la contribution des gaz fluorés à l'effet de serre.

Dans le transport, en raison du fort développement de la climatisation, les émissions ont augmenté.

Dans le secteur de l'agriculture et sylviculture, les émissions d'origine non énergétique sont en baisse en raison de la diminution des cheptels et de la baisse de l'utilisation d'engrais.[23]

Concernant le traitement des déchets, les émissions sont également en baisse, avec la baisse des quantités traitées dans certains modes de traitement, la fermeture de certaines usines de traitement et des transferts vers des modes de traitement moins émetteurs (voir ci-dessous les précisions concernant ce secteur).

[23] Cf ci-dessous, analyse par secteur, pour plus de détails.

3.5. Analyse affinée par secteur - 1990 et 2005

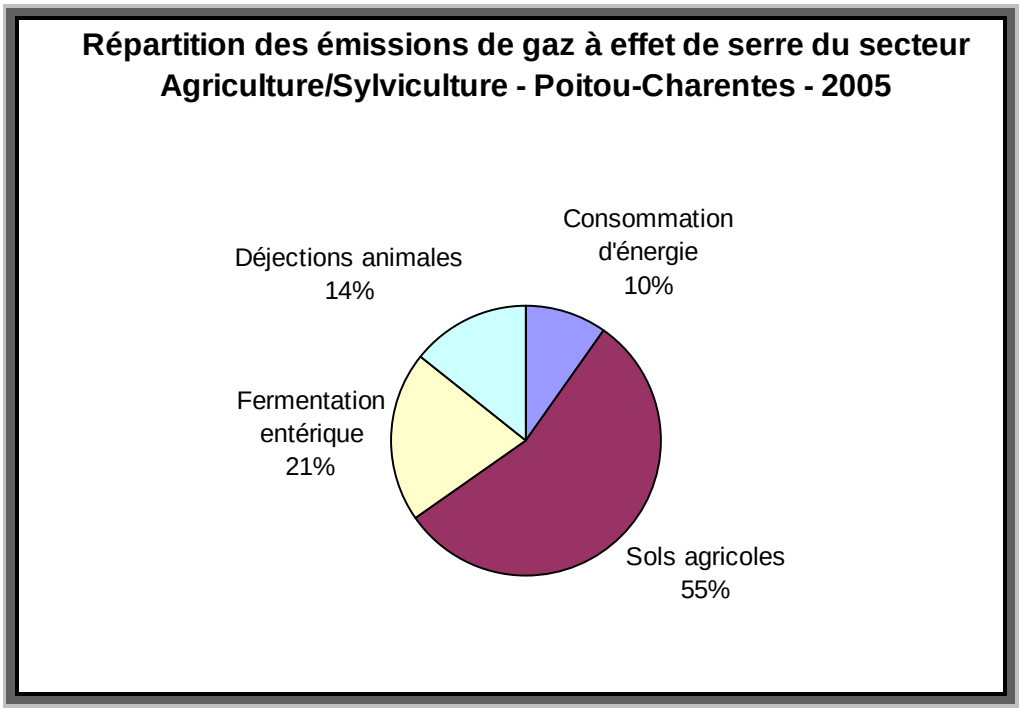
L'analyse ci-dessous concerne l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique et non énergétique de chaque secteur, en pouvoir de réchauffement global.

3.5.1. Agriculture/Sylviculture

Emissions de gaz à effet de serre en Poitou-Charentes du secteur agriculture/sylviculture par sous-secteur – 1990 et 2005 –

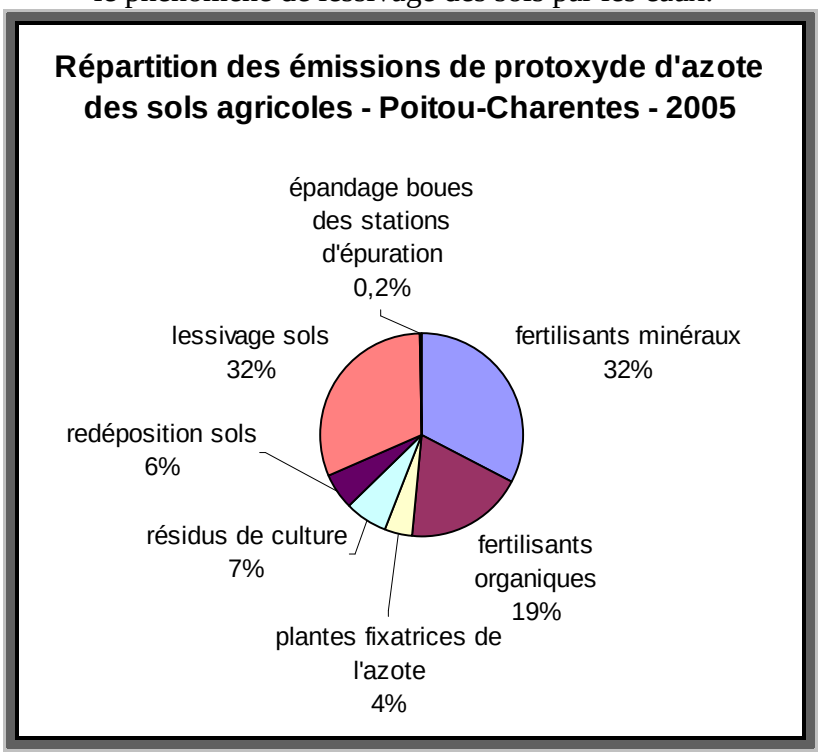
Sous-secteur	Emissions (kt éq. CO_2) en 1990	Emissions (kt éq. CO_2) en 2005	Evolution des émissions entre 1990 et 2005
Consommation d'énergie	632	531	-16%
Sols agricoles	3 501	3 107	-11%
Fermentation entérique	1 404	1 155	-18%
Déjections animales	907	788	-13%
Total agriculture et sylviculture	**6 444**	**5 581**	**-13%**

Source : OREGES



Source : OREGES

- ✓ Dans le secteur de l'agriculture et de la sylviculture, le poste le plus émetteur de gaz à effet de serre est celui des **sols agricoles** (55% du total des émissions du secteur) avec principalement l'utilisation d'engrais qui génère des émissions de protoxyde d'azote (N_2O). Plus précisément, on distingue les sources directes et les sources indirectes :
  - o les sources directes :
    - ✓ les apports d'azote des fertilisants (minéraux et organiques[24]) ;
    - ✓ l'épandage des boues des stations d'épuration ;
    - ✓ les plantes fixatrices d'azote ;
    - ✓ les résidus de culture.
  - o les sources indirectes :
    - ✓ le phénomène de redéposition ammoniacale dans les sols ;
    - ✓ le phénomène de lessivage des sols par les eaux.[25]



Source : OREGES

➔ Les engrais représentent 51% du total des émissions de N_2O dues aux sols agricoles.

✓ Le deuxième poste le plus émetteur est celui de la **fermentation entérique** (21% des émissions), suivi de la gestion des **déjections animales**[26] (14% des émissions). Ces deux postes sont principalement émetteurs de méthane et de protoxyde d'azote concernant les déjections.

Les trois postes les plus émetteurs du secteur agricole voient leurs émissions diminuer entre 1990 et 2005 en raison de la baisse des cheptels, notamment des vaches laitières, dans la région et d'une utilisation plus rationnelle des quantités d'engrais.

[24] Ici, il s'agit des émissions dues à l'épandage des déjections animales. C'est une phase qui vient après le stockage et le traitement des déjections, qui sont eux-mêmes des processus émetteurs.
[25] Pour plus de précisions sur les émissions liées aux sols agricoles, se référer à l'annexe 3.
[26] Là, on s'intéresse aux émissions lors du stockage et traitement des déjections animales.

✓ Le dernier poste émetteur en part est celui de la **consommation d'énergie** du secteur agricole (10% du total). Ce poste voit ses émissions diminuer entre 1990 et 2005 en raison d'une moindre consommation d'énergie du secteur.

3.5.2. Transports

Emissions de gaz à effet de serre en Poitou-Charentes du secteur des transports par sous-secteur – 1990 et 2005 -

Sous-secteur	Emissions (kt éq. CO_2) en 1990	Emissions (kt éq. CO_2) en 2005	Evolution des émissions entre 1990 et 2005
Aérien	36	21	-43%
Routier	4 016	4 920	+22%
Ferroviaire*	20.3	19.8	-2%
Maritime et fluvial	58	81	+39%
Autre (station de compression)	1	10	**
Consommation de gaz fluorés	0	72	**
Total Transports	***4 132***	***5 123***	***24%***

** L'origine des données utilisées et la méthodologie employée pour estimer les émissions de GES du transport ferroviaire ont évolué entre les inventaires 1990 et 2005. Par conséquent, nous resterons prudents quant à l'interprétation des évolutions estimées.*
*** Hausse très forte car le niveau en 1990 était quasi-nul.*
Source : OREGES

✓ Dans le secteur des transports, le **transport routier** écrase les autres modes de transport avec 96% du total des émissions du secteur. Les émissions sont générées par les consommations de pétrole du secteur. Comme ces consommations sont croissantes entre 1990 et 2005 (augmentation du nombre de kilomètres parcourus avec la hausse du parc), les émissions le sont aussi d'autant plus que les substitutions entre énergies plus ou moins émettrices sont quasi inexistantes dans ce secteur qui consomme quasi exclusivement des produits pétroliers (99% de la consommation du secteur en 2005)[27].

✓ A noter aussi les émissions d'origine non énergétique dues à la **consommation de gaz fluorés** dans le cadre de l'utilisation accrue de la climatisation dans les véhicules (cet usage entrainant des émissions de HFC). Le poste réfrigération et climatisation est à l'origine de l'ensemble des émissions de gaz fluorés du secteur des transports.

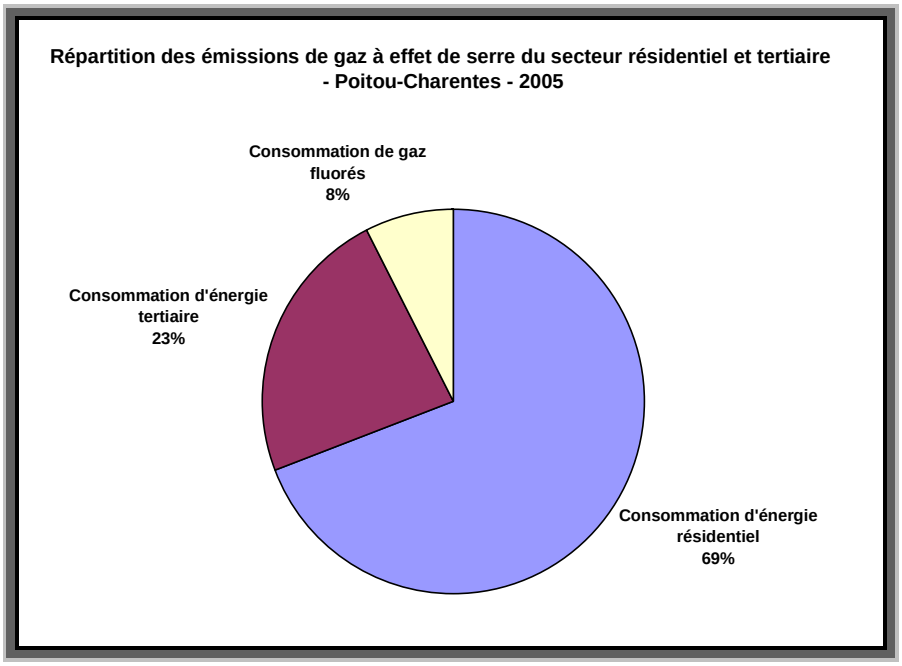
[27] Source : « Bilan de la consommation et de la production d'énergie en Poitou-Charentes en 2005 » (Document OREGES – Avril 2008).

3.5.3. Résidentiel/Tertiaire

Emissions de gaz à effet de serre en Poitou-Charentes du secteur résidentiel/tertiaire par sous-secteur – 1990 et 2005 -

Sous-secteur	Emissions (kt éq. CO_2) en 1990	Emissions (kt éq. CO_2) en 2005	Evolution des émissions entre 1990 et 2005
Consommation d'énergie Résidentiel	2 130	2 581	+21%
Consommation d'énergie Tertiaire	680	868	+28%
Consommation de gaz fluorés	3.5	280	*
Total Résidentiel/tertiaire	***2 814***	***3 729***	***+33%***

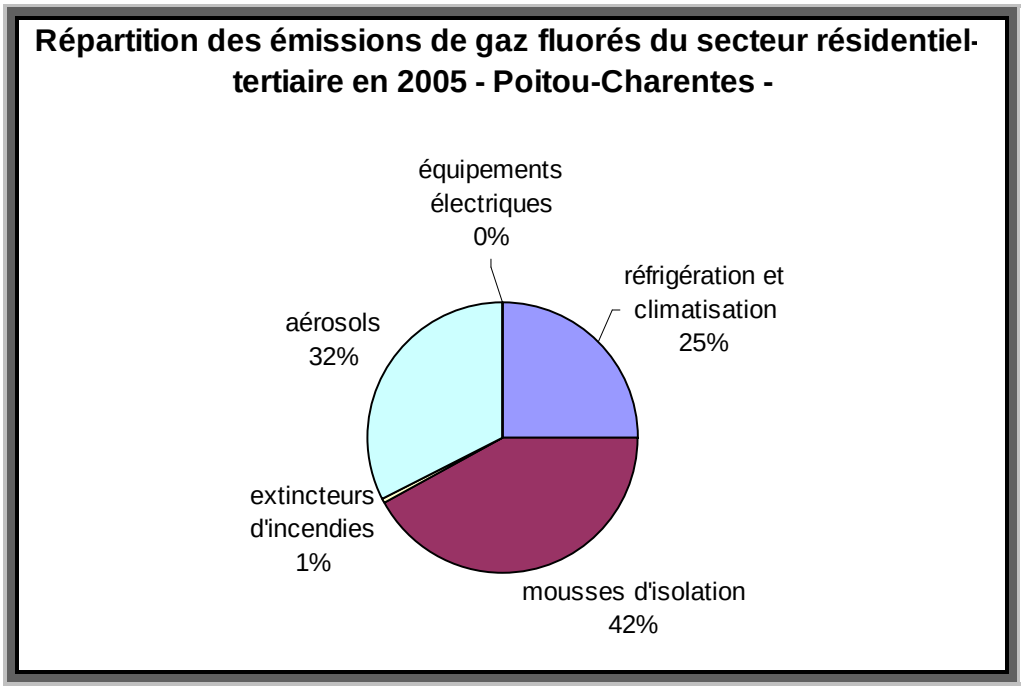
** Hausse très forte car le niveau en 1990 était quasi-nul.*
Source : OREGES



Source : OREGES

- ✓ Dans le secteur du résidentiel et du tertiaire, **la consommation d'énergie** est la principale source d'émissions de gaz à effet de serre. Le secteur résidentiel est le plus émetteur, proportionnellement à ces consommations d'énergie. Comme la consommation d'énergie du secteur résidentiel et tertiaire croit entre 1990 et 2005, les émissions de gaz à effet de serre croient également, bien que l'on observe des substitutions d'énergies très émettrices (charbon, fioul) par des énergies moins émettrices (électricité, gaz naturel, bois).

- ✓ **La consommation de gaz fluorés** génère aussi des émissions de gaz à effet de serre, plus précisément de HFC avec l'utilisation de la climatisation et la réfrigération, l'usage de mousses d'isolation, l'utilisation d'aérosols, les extincteurs d'incendies et dans une moindre mesure, des émissions de SF_6 avec les équipements électriques. Soulignons à ce propos l'usage de plus en plus répandu de la climatisation non sans impact en termes d'émissions de gaz à effet de serre.



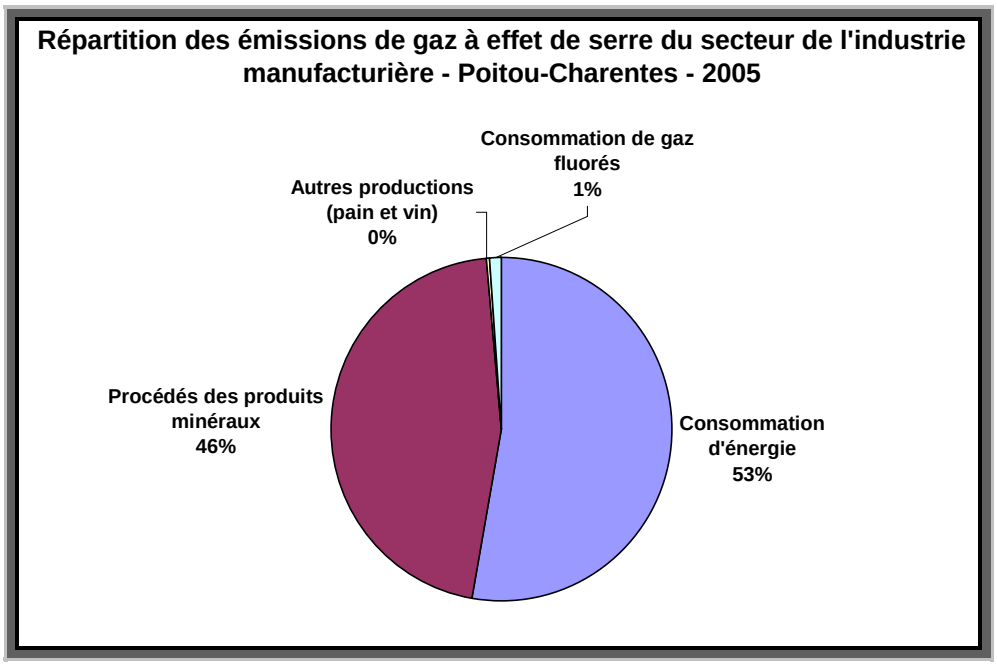
Source : OREGES

3.5.4. Industrie manufacturière

Emissions de gaz à effet de serre en Poitou-Charentes du secteur de l'industrie manufacturière par sous-secteur – 1990 et 2005 -

Sous-secteur	Emissions (kt éq. CO_2) en 1990	Emissions (kt éq. CO_2) en 2005	Evolution des émissions entre 1990 et 2005
Consommation d'énergie	2 008	1 504	-25%
Procédés des produits minéraux	1 303	1 315	+1%
Autres productions (pain et vin)	6.2	7	+11%
Consommation de gaz fluorés	1.2	31	*
Total Industrie manufacturière	**3 319**	**2 857**	**-14%**

** Hausse très forte car le niveau en 1990 était quasi-nul.*
Source : OREGES

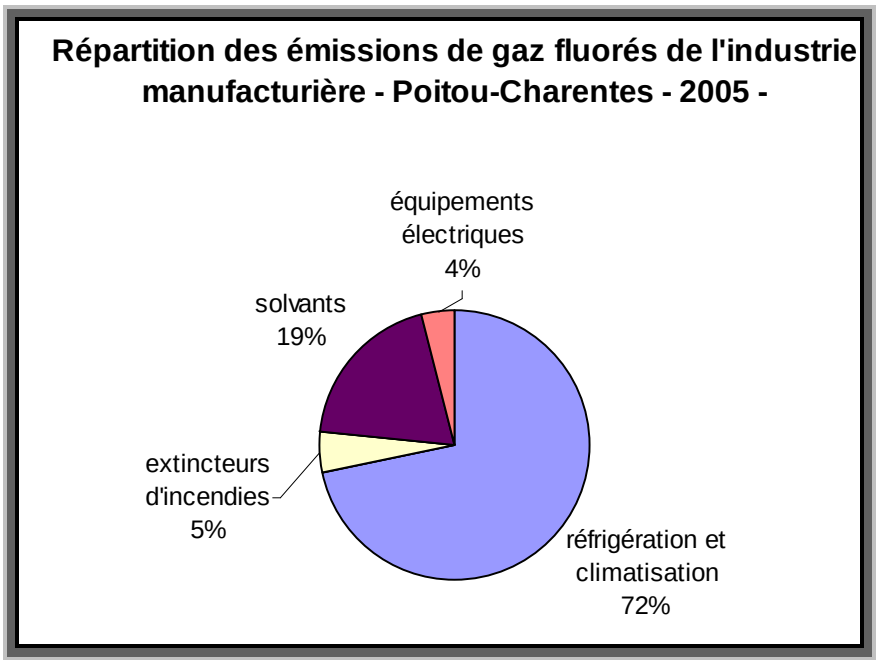


Source : OREGES

- ✓ Dans l'industrie manufacturière, **la consommation d'énergie** est le poste le plus émetteur de gaz à effet de serre (53% du total des émissions du secteur).

- ✓ Le deuxième poste le plus émetteur est celui **des procédés des produits minéraux** (46% des émissions). Ce sous-secteur est très émetteur de gaz à effet de serre en raison des processus de décarbonatation qui s'opèrent lors de la production de ciment, de verre et de tuiles. Dans le cas de la production cimentière, le CO_2 de la décarbonatation a une provenance chimique proportionnelle au clinker produit. Plus précisément, des émissions de CO_2 sont générées lors de la décomposition du calcaire ($CaCO_3$) sous l'effet de la chaleur en oxyde de calcium (ou chaux) (CaO) et en dioxyde de carbone (CO_2). Dans la production de tuiles, le CO_2 de la décarbonatation provient aussi de la transformation du calcaire en CO_2 et en chaux.

- ✓ Les émissions dues à **la consommation de gaz fluorés** de l'industrie manufacturière correspondent aux émissions de HFC dues au froid industriel, à l'utilisation d'extincteurs d'incendie et à celle de solvants. Dans une moindre mesure, on comptabilise également des émissions de SF_6 du fait des équipements électriques utilisés.



Source : OREGES

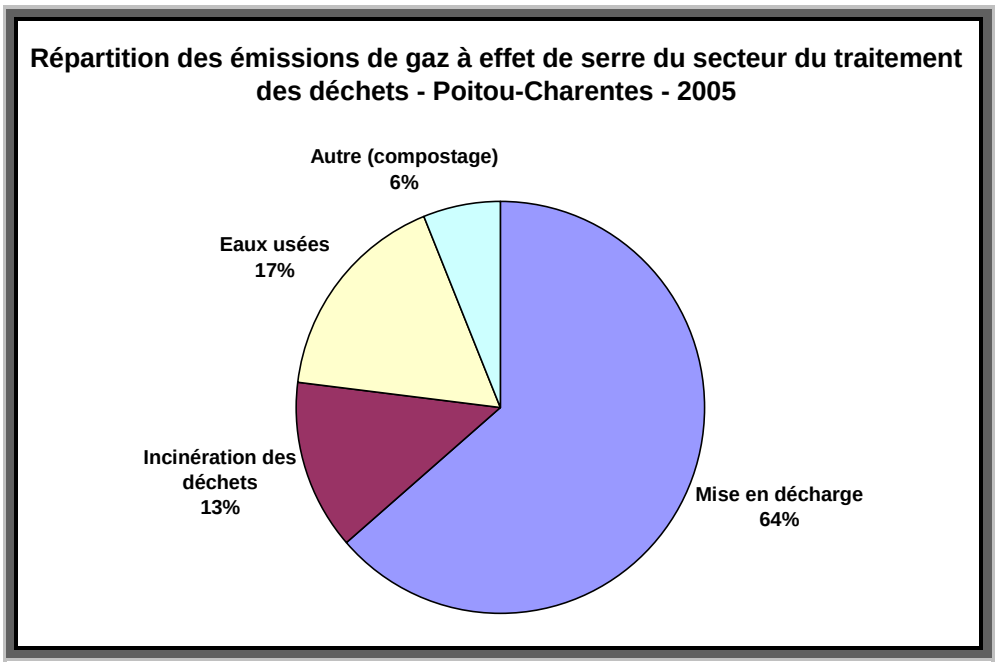
- ✓ Enfin, même si son poids dans le total des émissions est très faible (<1%), le sous-secteur des **autres productions** qui concernent en région la production de pain et celle de vin, génère des émissions de CO_2. En effet, la fabrication de pain comme celle de vin font intervenir la fermentation de sucres par les levures. Cette fermentation génère des émissions de CO_2.

3.5.5. Traitement des déchets

Emissions de gaz à effet de serre en Poitou-Charentes du secteur du traitement des déchets par sous-secteur – 1990 et 2005 -

Sous-secteur	Emissions (kt éq. CO_2) en 1990	Emissions (kt éq. CO_2) en 2005	Evolution des émissions entre 1990 et 2005
Mise en décharge	238	220	-8%
Incinération des déchets	71	46	-36%
Eaux usées	56	58	+3%
Autres (compostage)	5	21	+317%*
Total Traitement des déchets	***371***	***345***	***-7%***

**Entre 1990 et 2005, le nombre d'installations de compostage a fortement augmenté, entraînant une importante augmentation des quantités traitées, donc des émissions.*
Note : En 1990, seuls les déchets ménagers et assimilés (DMA) étaient compostés. En 2005, des quantités de boues des stations d'épuration sont aussi compostées, en plus des DMA.
Source : OREGES



Source : OREGES

Dans le cas du traitement des déchets, le premier poste émetteur est la **mise en décharge** (64 % des émissions du secteur). Ce mode de traitement des déchets génère des émissions de méthane. La quantité émise dépend de la quantité de déchets traitée, si la décharge est compactée ou non[28], si le biogaz produit par la fermentation anaérobie des déchets est récupéré et torché. La cinétique de dégradation des déchets est également prise en compte. Ainsi, les émissions liées à la mise en décharge sont en diminution entre 1990 et 2005, avec la fermeture de certains sites et la baisse des quantités traitées de quelques unités de traitement. A noter qu'une partie des quantités enfouies en CET (centres d'enfouissement technique) change de mode de traitement au cours de la période pour être traitée par les installations de compostage.

Vient ensuite le **traitement des eaux usées** (17% du total) qui se traduit par des émissions de CH_4 et de N_2O. Trois types d'effluents d'eaux usées sont considérés :

- les rejets raccordés aux stations d'épuration collective (STEP) ;
- les rejets non raccordés ;
- les rejets des industries non raccordés.

Concernant les STEP, le traitement en station d'épuration classique est considéré comme aéré (car remué) et donc non émetteur (négligeable). Seuls les traitements par lagunage naturel (avec eaux stagnantes) sont émetteurs de CH_4.

Dans le cas des rejets non raccordés, seuls les traitements par fosses septiques sont émetteurs de CH_4.

Les rejets raccordés comme les rejets non raccordés génèrent des émissions de N_2O.

Les rejets industriels non raccordés concernent peu de sites en Poitou-Charentes (trois sites recensés). Ils sont toutefois pris en compte car leurs rejets contiennent de l'azote.

Ainsi, les émissions liées au traitement des eaux de la région sont en hausse en raison des quantités traitées plus importantes générées par une population en croissance.

[28] Le degré de compactage est important car plus la décharge est compactée et plus la dégradation des déchets se déroule en anaérobie, contexte plus favorable aux émissions de méthane qu'en présence d'oxygène.

Le troisième sous-secteur le plus émetteur concerne **l'incinération des déchets** (13% du total du secteur). Ce sous-secteur se décompose lui-même en plusieurs postes :

- le brûlage agricole ;
- les UIOM (Usines d'Incinération des Ordures Ménagères) sans récupération d'énergie.[29]

Concernant *le brûlage agricole*, cette catégorie concerne :

- les feux ouverts de déchets agricoles végétaux, pour lesquels on ne prend pas en compte les émissions du CO_2 organique[30] car il est issu de la biomasse et pour lesquels les émissions de CH_4 et N_2O sont négligées car les quantités émises sont très faibles.
- les feux de films plastiques agricoles (« bouts de champs ») : films de serre, paillage, enrubannage, ensilage. Ces feux génèrent des émissions de CO_2.

Entre 1990 et 2005, on observe une légère baisse des émissions dues au brûlage agricole en raison de quantités brûlées moindres. Toutefois, nous disposons de peu de données sur le sujet.

Concernant les *UIOM sans récupération d'énergie*, ce mode de traitement entraîne des émissions de CO_2 et de N_2O. Entre 1990 et 2005, ces émissions sont en baisse en raison de la diminution des quantités traitées et de la fermeture de certains sites.

Le dernier poste émetteur dans le traitement des déchets concerne le **compostage** des déchets ménagers et assimilés (DMA) dans les installations spécialisées. Le compostage, même s'il permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre par rapport à d'autres modes de traitement, est aussi à l'origine d'émissions de CH_4 et de N_2O. Les émissions du compostage sont en augmentation entre 1990 et 2005 en raison de la hausse des quantités compostées. Ces quantités augmentent en raison du changement de mode de traitement d'une partie des déchets des CET, de déchets des décharges « sauvages » et de déchets traités par le brûlage « au fond du jardin » vers les installations de compostage.

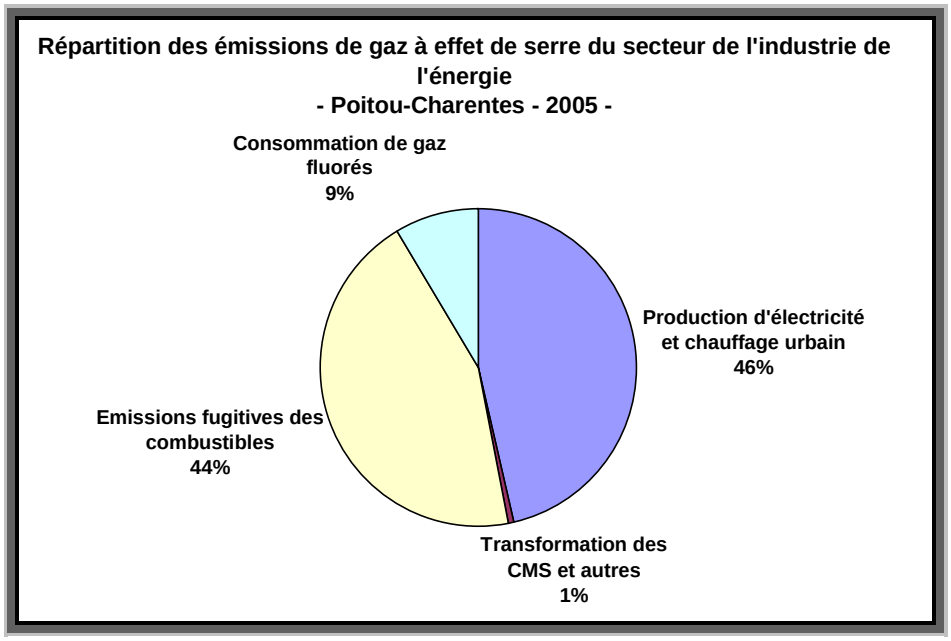
3.5.6. Industrie de l'énergie

Emissions de gaz à effet de serre en Poitou-Charentes du secteur de l'industrie de l'énergie par sous-secteur – 1990 et 2005 -

Sous-secteur	Emissions (kt éq. CO_2) en 1990	Emissions (kt éq. CO_2) en 2005	Evolution des émissions entre 1990 et 2005
Production d'électricité et chauffage urbain	84	72	-14%
Transformation des CMS* et autres	2	1	-55%
Emissions fugitives des combustibles	55	69	+27%
Consommation de gaz fluorés	14	13,6	-2%
Total Industrie de l'énergie	***155***	***156***	***+1%***

Source : OREGES
** Combustibles minéraux solides.*

[29] Les UIOM avec récupération d'énergie sont incluses dans le secteur de l'industrie de l'énergie.
[30] Conformément aux recommandations du GIEC.



Source : OREGES

Concernant l'industrie de l'énergie, le poste le plus émetteur en Poitou-Charentes est la production d'électricité et le chauffage urbain (46% du total des émissions du secteur), suivi de près des émissions fugitives des combustibles (44%).

- ✓ Concernant **la production d'électricité et du chauffage urbain**, elle se décompose en région entre :
  - les *UIOM avec récupération d'énergie* qui génèrent des émissions de CO_2 lors de l'incinération des déchets. Ces émissions sont en baisse entre 1990 et 2005 avec une diminution des quantités traitées dans ces usines.
  - le *chauffage urbain* qui, pour produire de l'énergie, nécessite d'en consommer, d'où des émissions de CO_2, CH_4 et N_2O. Ces émissions sont à la baisse entre 1990 et 2005 avec la diminution de la consommation d'énergie du secteur.

- ✓ Dans le cas des **émissions fugitives des combustibles**, il s'agit dans la région Poitou-Charentes des fuites de CH_4 au niveau des canalisations du réseau de transport et de distribution de gaz. Les émissions générées sont en augmentation entre 1990 et 2005 avec le développement du réseau de transport et de distribution.

- ✓ Le troisième poste émetteur de l'industrie de l'énergie est la consommation **de gaz fluorés**, à travers les équipements électriques qui génèrent des émissions de SF_6. L'industrie de l'énergie représente d'ailleurs 90% des émissions de SF_6 dans la région. Ces émissions sont légèrement en baisse entre 1990 et 2005. Les émissions de SF_6 représentent 100% des émissions de gaz fluorés de l'industrie de l'énergie.

- ✓ Enfin, des émissions de gaz à effet de serre sont également générées par la **transformation des CMS (combustibles minéraux solides) et autres**. En Poitou-Charentes, il s'agit de la production de charbon de bois. Ce dernier est obtenu en carbonisant du bois de manière contrôlée en l'absence d'oxygène. Le procédé permet de retirer du bois, son humidité et toute matière végétale volatile afin de ne laisser que le carbone. Ce poste est ainsi émetteur de CO_2 et de CH_4. Ses émissions sont en baisse entre 1990 et 2005. Cette diminution s'expliquerait par la baisse de la production artisanale selon les quelques données nationales à notre disposition. Selon ces mêmes données, la production industrielle serait stable sur la période.

3.5.7. Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Remarque préliminaire :

Concernant le secteur de l'UTCF, les estimations ont en partie reposé sur des données nationales et la méthodologie employée a été simplifiée sur certains points. Cela s'explique par le manque de données au niveau régional et implique une certaine prudence dans l'interprétation des résultats.[31]

Emissions de gaz à effet de serre en Poitou-Charentes du secteur UTCF par sous-secteur – 1990 et 2005 -

Sous-secteur	Emissions (kt éq. CO_2) en 1990	Emissions (kt éq. CO_2) en 2005	Evolution des émissions entre 1990 et 2005
Variation du stock de bois	-1 140	-1 773	+56%*
Déboisement	50	52	+4%
Changement d'affectation des sols	80	78	-3%
Total UTCF	***-1 010***	***-1 644***	***+63%****

** Ce chiffre traduit une augmentation du puits de carbone (absorptions).*
Source : OREGES

Le secteur de l'UTCF génère et absorbe des gaz à effet de serre. En Poitou-Charentes, au niveau global, il constitue un puits de carbone. Ce puits est dû au carbone stocké lors de la croissance des arbres.

- ✓ Ainsi, la **variation du stock de bois**, avec l'accroissement de la superficie des forêts picto-charentaises, constitue un puits de carbone, malgré les émissions générées lors du prélèvement de bois dans les forêts pour deux destinations : les récoltes de grumes et de bois d'industrie (récoltes commerciales) et la récolte de bois de feu. Ces prélèvements entraînent des émissions dues au relargage du carbone stocké dans la biomasse prélevée. Les émissions dues au prélèvement sont en baisse entre 1990 et 2005 en raison de quantités de bois prélevées elles-mêmes en baisse (malgré un poids pour l'usage bois énergie en hausse).

- ✓ Le **déboisement** concerne le carbone aérien stocké dans le bois. Au même titre que le prélèvement sur la ressource, les émissions liées au déboisement proviennent du relargage du carbone stocké dans la biomasse. Une part de la biomasse est brûlée sur place, tandis qu'une autre est utilisée hors site de déboisement (bois de feu par exemple).[32] La combustion sur site entraîne des émissions de CO_2, CH_4 et N_2O. Selon les informations à notre disposition, la surface déboisée est assez stable. Toutefois, des données précises sont nécessaires pour confirmer nos observations. Ainsi, en raison d'une surface déboisée stable, les émissions du déboisement sont elles-mêmes stables entre 1990 et 2005.

[31] Pour plus de précisions sur les émissions de l'UTCF et la méthodologie utilisée, se référer à l'annexe 3.
[32] Dans cette partie, il convient donc de ne comptabiliser que les émissions ayant lieu sur site, les émissions ayant lieu hors site étant déjà comptabilisées dans le cas de la variation du stock de bois (prélèvement sur la ressource).

- ✓ Le **changement d'affectation des sols** concerne le carbone stocké dans les sols. Suivant les changements d'affectation qui s'opèrent, cela peut générer des émissions ou absorptions de gaz à effet de serre. Les principaux changements s'opèrent suite à des défrichements ou à du boisement. Nous disposons de peu d'information au niveau régional sur l'ampleur de ces phénomènes. Les émissions générées sont à peu près stables entre 1990 et 2005.

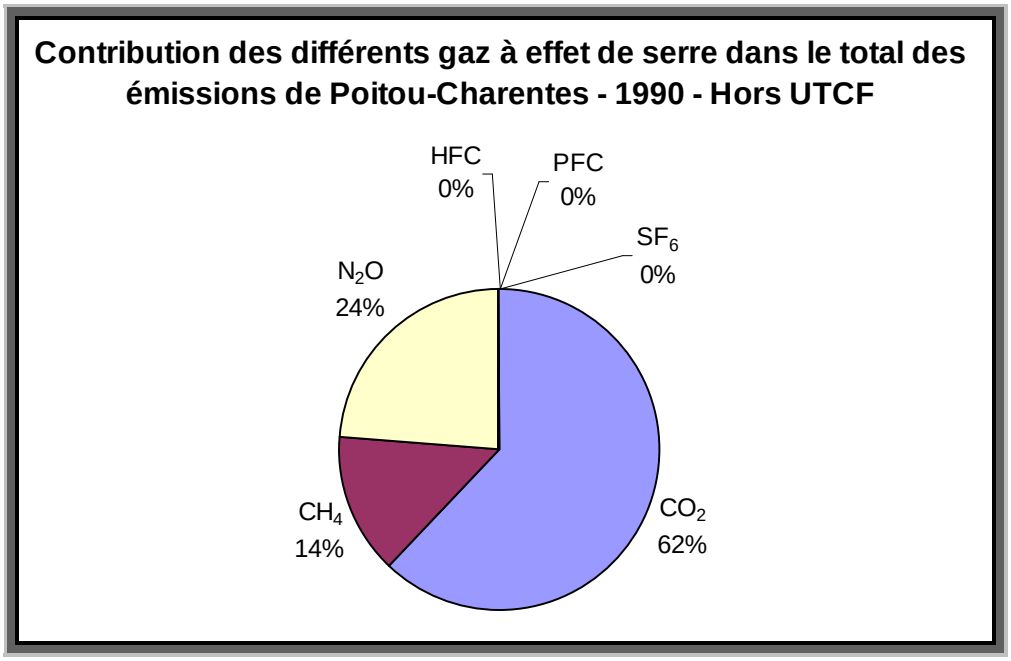
3.6. Résultats des émissions par gaz en 1990 et 2005

Emissions de gaz à effet de serre par gaz en Poitou-Charentes – 1990- 2005 (valeur en kt éq. CO_2)

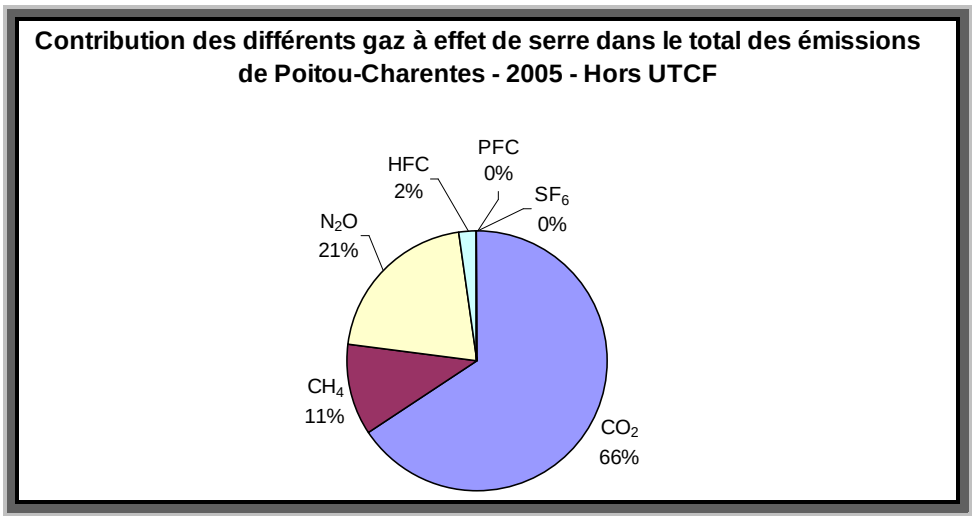
	Hors UTCF			Avec UTCF		
	1990	**2005**	**Evolution 2005/1990**	**1990**	**2005**	**Evolution 2005/1990**
CO_2	10 680	11 649	9%	9 666	10 000	3%
CH_4	2 456	2 034	-17%	2 460	2 039	-17%
N_2O	4 080	3 713	-9%	4 080	3 713	-9%
HFC	0	381	-	0	381	-
PFC	0	0	-	0	0	-
SF_6	19	15	-19%	19	15	-19%
Total éq. CO_2	***17234***	***17792***	***3%***	***16 224***	***16 148***	***0%***

Source : OREGES

La contribution des différents gaz à effet de serre au PRG hors UTCF est présentée dans les graphiques ci-dessous.



Source : OREGES



Source : OREGES

- ✓ Le gaz prédominant parmi les six gaz à effet de serre de l'inventaire est le **CO_2**, que ce soit en 1990 ou en 2005 (66% du total en 2005). Sa part a même augmenté entre les deux années, en même temps que la consommation d'énergie fortement émettrice de CO_2. En intégrant l'UTCF qui agit en Poitou-Charentes comme un puits de carbone, la hausse des émissions de CO_2 est moindre (+2% avec l'UTCF, + 9% hors UTCF).

- ✓ Le deuxième gaz en proportion est le **N_2O** avec une part de 21% des émissions totales Les émissions de N_2O sont en diminution par rapport à 1990. Cette baisse est induite majoritairement par le secteur de l'agriculture, avec une utilisation des engrais plus rationnelle et une baisse des cheptels (d'où une diminution des déjections animales entrainant une baisse des émissions de N_2O).

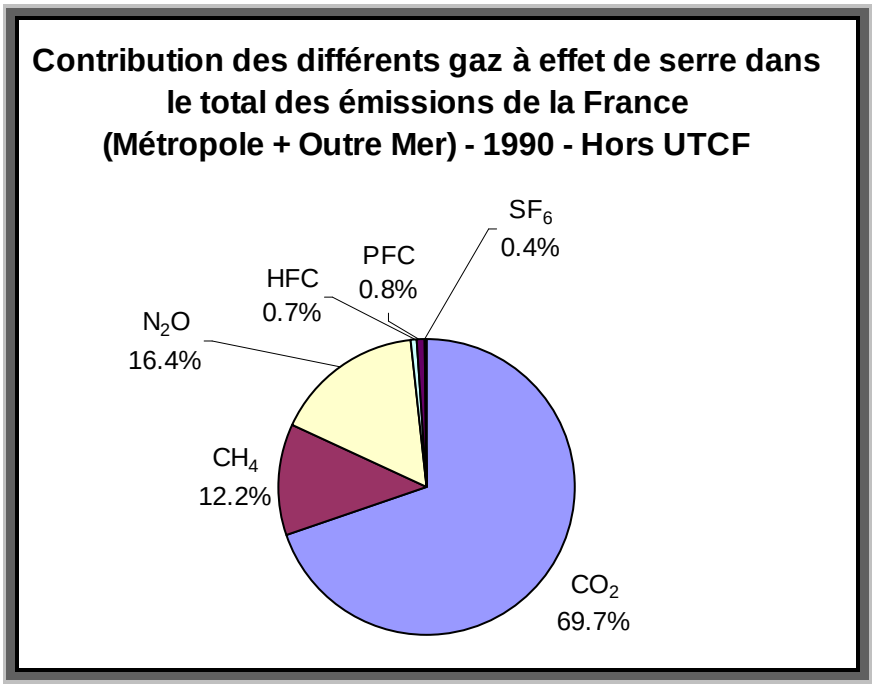
- ✓ Ce gaz est suivi du **CH_4** dont la part s'élève à 11% (en diminution par rapport à 1990 avec notamment la baisse des cheptels). Les émissions de CH_4 sont en forte baisse (-17%) entre 1990 et 2005. Cette diminution est principalement induite par le secteur de l'agriculture et plus particulièrement par la fermentation entérique et les déjections animales. La baisse des cheptels, en particulier des vaches laitières, a entrainé de fait une réduction des émissions de méthane de ce secteur.

- ✓ Les émissions de **HFC** proviennent de la climatisation (transport), de la réfrigération et de l'utilisation d'aérosols (secteur commercial et résidentiel) et de l'utilisation de solvants et agents dans les procédés (industrie). Les HFC n'étaient quasiment pas utilisés en 1990, d'où une part nulle en 1990. Ils remplacent par la suite les CFC qui eux ont été interdits en raison de leur impact sur l'ozone stratosphérique. Leur part dans le total des émissions atteint les 2%.

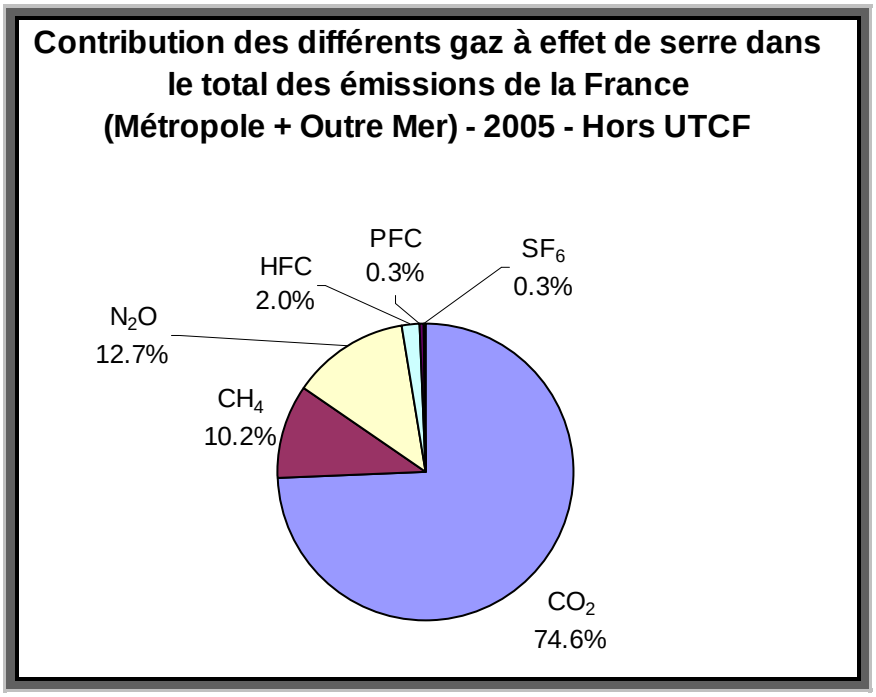
- ✓ Les émissions de **PFC** sont inexistantes en Poitou-Charentes car les quelques procédés industriels émetteurs de ce gaz en France ne sont pas implantés dans la région. En France, les seuls sous-secteurs émetteurs de PFC sont l'industrie de la production d'aluminium de première fusion et l'industrie des semi-conducteurs qui sont inexistants dans la région.

- ✓ Quant aux émissions de **SF_6**, elles sont induites par l'utilisation de ce composé dans les équipements électriques. Leur part est quasi nulle en Poitou-Charentes et par ailleurs, ces émissions diminuent en raison de l'amélioration de la maintenance des équipements électriques et plus particulièrement des disjoncteurs de moyenne et haute tensions.

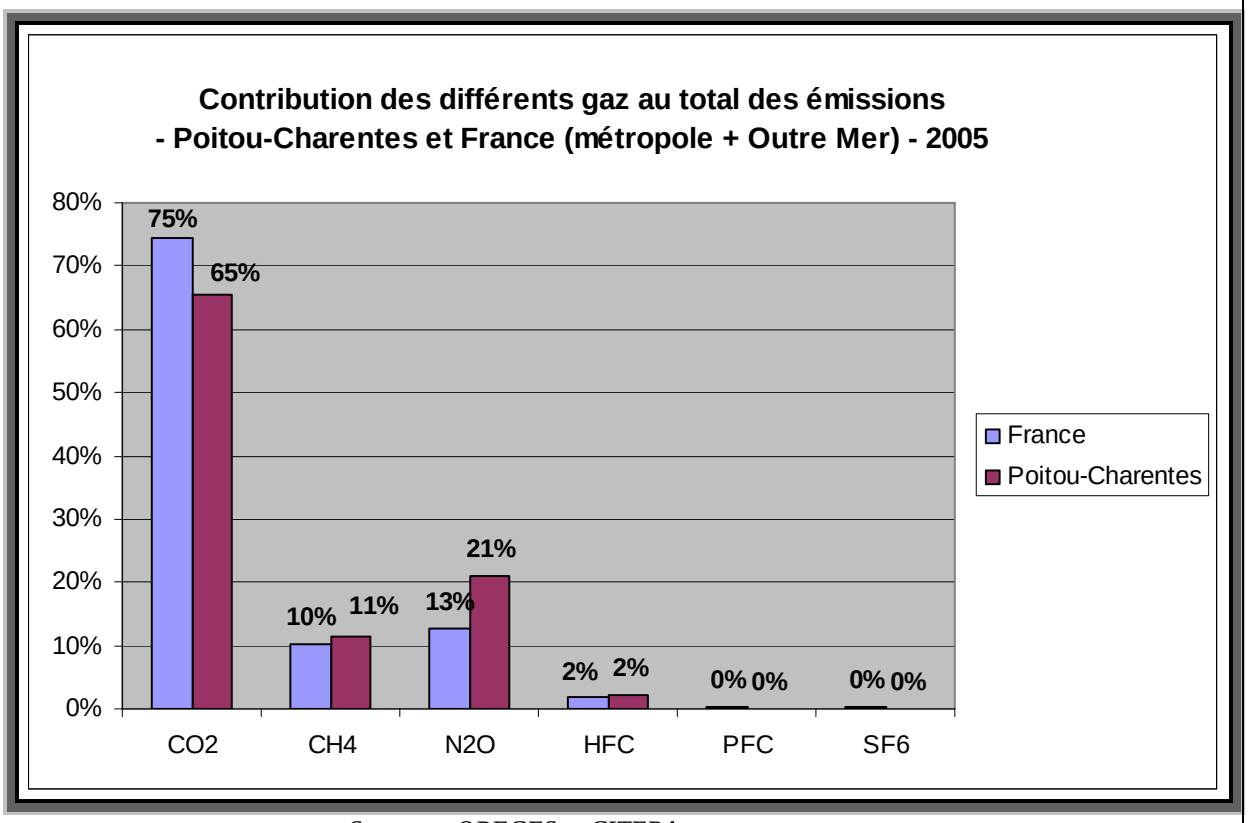
Comparaison avec le niveau national :



Source : CITEPA



Source : CITEPA



Sources : OREGES et CITEPA

Les écarts constatés entre le national et le régional s'expliquent par des différences relatives dans la nature et l'intensité de la structure des acteurs économiques. En moyenne, la région Poitou-Charentes a un tissu agricole plus développé (d'où un poids du N_2O et du CH_4 plus élevé en région) et un tissu industriel relativement moins important (d'où un poids du CO_2 et des gaz fluorés moins importants en région).

Par contre, tant au niveau national que régional, le poids du CO_2 dans le total des émissions progresse entre 1990 et 2005, au détriment du poids du CH_4 et du N_2O, en parallèle notamment de la hausse générale de la consommation d'énergie génératrice de CO_2 et de la baisse des activités agricoles qui émettent du N_2O et du CH_4.

3.7. Evolutions en fin de période

Les évolutions observées en fin de période 2003-2005 suivent-elles les mêmes tendances que les évolutions sur longue période 1990-2005 ?

Comme nous disposons de l'inventaire des émissions à la fois sur 2003 et sur 2005, il est intéressant de faire un zoom sur les évolutions constatées en termes d'émissions de gaz à effet de serre sur les deux dernières années de la période étudiée : 2003 et 2005. Toutefois, sur 2003, les données ne proviennent pas toujours des mêmes sources que pour 1990 et 2005 (notamment en ce qui concerne la consommation d'énergie).

Toutefois, avec toute la prudence que ces éléments nous imposent en termes de comparaison des résultats entre 2003 et 2005, certains points, qui sont indépendants des différences de sources de données, peuvent être soulignés. En effet, si on observe des tendances à la baisse des émissions entre 1990 et 2005, ces diminutions peuvent être estompées en fin de période (2003-2005) car les effets structurels ayant mené à ces baisses s'estompent eux-mêmes en fin de période.

Au global, on observe une tendance à la hausse des émissions entre 2003 et 2005. Cette hausse est plus marquée au niveau régional. Toutefois, compte tenu des remarques émises ci-dessus, si la tendance observée est significative, son ampleur doit être interprétée avec précaution.

Evolution des émissions de gaz à effet de serre entre 2003 et 2005

	Poitou-Charentes	France (métropole)
Total des émissions hors UTCF	+4,4%	+0,3%
Total des émissions avec UTCF	+3,0%	+0,3%

Source : OREGES et CITEPA (décembre 2007)

Taux de croissance moyen annuel sur l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre – Poitou-Charentes

Secteur	Taux de croissance annuel moyen 1990-2005	Taux de croissance annuel moyen 2003-2005
Industrie de l'énergie	0.1%	0.4%
Industrie manufacturière	-1.0%	-0.1%
Transport	1.4%	2.7%
Résidentiel et tertiaire	1.9%	6.7%
Agriculture/Sylviculture	-1.0%	0.6%
Traitement des déchets	-0.5%	-5.9%
Total sans UTCF*	***0.2%***	***2.1%***

Source : OREGES

** Du fait d'un changement de méthodologie de l'Inventaire Forestier National en 2005, il n'est pas pertinent de présenter l'évolution de l'UTCF sur courte période 2003-2005. Par contre, l'évolution constatée sur longue période (1990-2005) reste significative et conforme à l'évolution constatée au niveau national.*

On remarque que les émissions de gaz à effet de serre ont connu une hausse importante entre 2003 et 2005. Cette augmentation s'explique particulièrement par la hausse des émissions d'origine énergétique. Les rythmes de hausse des émissions se sont accélérés pour les différents secteurs hormis pour le traitement des déchets et l'UTCF.

Indépendamment des différences de sources de données qui peuvent parfois introduire un biais dans l'analyse comparative des résultats 2003 et 2005, voici les éléments d'explication que nous pouvons mettre en avant :

- ✓ Au niveau de **l'industrie manufacturière**, la baisse constatée des émissions entre 1990 et 2005 ne se retrouve pas sur les dernières années 2003 et 2005, ce qui laisse penser que les gains en termes d'émissions évitées par des substitutions d'énergie dans le secteur tendent à s'estomper dans l'industrie. Notamment, si la baisse de la consommation de charbon a été importante sur la période globale 1990-2005, elle s'est tassée sur les dernières années, la consommation de charbon ayant atteint un niveau plancher relativement bas dès le milieu des années 90. De plus, au niveau des émissions d'origine non énergétique, la production de ciment voit ses émissions augmenter de manière importante entre 2003 et 2005.

- ✓ **Au niveau du secteur résidentiel/tertiaire,** si la période 1990-2005 a bénéficié, en terme de baisse des émissions, de la baisse de la consommation de charbon sur la période, on ne peut pas en dire autant sur 2003-2005 car en 2003, la consommation de charbon avait déjà atteint un niveau relativement bas et l'évolution de la consommation est donc à la stabilité sur ces deux dernières années. De plus, le secteur résidentiel a connu une hausse assez marquée de sa consommation d'électricité entre 2003 et 2005 (+7%) avec le développement de l'utilisation de l'électricité comme énergie de chauffage et la hausse des consommations liées aux appareils électriques, entrainant une hausse de la consommation d'énergie globale du secteur et donc une hausse des émissions. Par ailleurs, le contexte sociologique évolue :
  - de nouveaux besoins sont créés (Internet, informatique, téléphonie…) ;
  - une demande accrue de confort se développe ;
  - l'évolution des structures familiales (avec notamment la multiplication des familles monoparentales et le phénomène de « décohabitation ») entraînent une augmentation du nombre de logement et de la surface de logement par habitant.

  De plus, la surface moyenne par logement augmente. L'ensemble de ces éléments se traduisent ainsi par une hausse de la consommation d'énergie dans le résidentiel.

- ✓ Dans le secteur des **transports,** on observe notamment une forte hausse des émissions du transport routier.

- ✓ **Dans l'agriculture,** les émissions liées aux déjections animales et à la fermentation entérique, donc aux cheptels, continuent de baisser mais les émissions dues aux sols agricoles augmentent. Cependant, la baisse relativement importante des cheptels entre 1990 et 2003 s'estompe entre 2003 et 2005. Toutefois, les évolutions constatées dans l'agriculture sur le court terme doivent être analysées avec prudence dans la mesure où les données annuelles ne permettent pas d'analyser une tendance à moyen terme, compte tenu de leur volatilité.

- ✓ Le **traitement des déchets** connait une évolution plus favorable sur les dernières années que sur l'ensemble de la période. On notera courant 2003 la fermeture d'un CET (centre d'enfouissement technique) traitant des quantités importantes de déchets et des transferts partiels des quantités traitées vers des modes de traitement moins émetteurs.

Ainsi, si des réductions d'émissions ont été obtenues entre 1990 et 2005 par différents moyens (substitutions entre énergies plus moins émettrices, amélioration des procédés industriels, développement des énergies renouvelables…), certains gains s'essoufflent, et pour continuer dans cette tendance de long terme de réduction des émissions, il faut redoubler d'efforts et s'investir sur d'autres pistes de réduction pas encore ou insuffisamment exploitées pour l'instant, notamment la maîtrise de l'énergie.

4. Conclusions

Entre 1990 et 2005, les émissions de gaz à effet de serre de la région Poitou-Charentes avec UTCF sont stables. Si on exclut l'UTCF, qui agit comme un puits de carbone en Poitou-Charentes, les émissions sont à la hausse (+3%). Si on ne considère que les émissions d'origine énergétique, les émissions connaissent une hausse non négligeable de leur niveau (+10%) en raison de la hausse marquée de la consommation d'énergie (+11%). Des substitutions d'énergies fortement émettrices par des énergies moins émettrices permettent de limiter la hausse des émissions par rapport à celle de la consommation mais l'augmentation reste réelle et préoccupante.

Il s'agit donc, comme au niveau national, de redoubler d'efforts sur la partie énergétique en raison de la forte hausse de ses émissions, principalement dans les secteurs du résidentiel et du tertiaire et des transports.

Toutefois, il ne faut pas pour autant négliger les émissions d'origine non énergétiques car si celles-ci connaissent une tendance à la baisse grâce notamment au secteur agricole et au secteur du traitement des déchets, elles représentent tout de même une part des émissions qui est loin d'être négligeable. En particulier, le secteur agricole est le premier secteur émetteur en raison de ses très importantes émissions d'origine non énergétique.

Annexes

Annexe 1 : Liste des sigles et abréviations

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AGRESTE	Statistiques et études sur l'agriculture, la forêt, les industries agroalimentaires, l'occupation du territoire, les équipements et l'environnement en zone rurale
AIE	Agence Internationale de l'Energie
CEE-NU	Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies – United Nation Economic Commission for Europe (UNECE en anglais)
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques - United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC en anglais)
CET	Centre d'Enfouissement Technique
CFC	Chlorofluorocarbures
CH_4	méthane
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique
CMS	Combustible Minéral Solide
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CO_2	dioxyde de carbone
CO_2e	CO_2 équivalent
CORINAIR	CORe Inventory of AIR emissions
CPDP	Comité Professionnel Du Pétrole
CRF	Commun Reporting Format / Format de Rapport Commun
DIS	Déchet Industriel Spécial
DMA	Déchet Ménager et Assimilé
DRIRE	Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
EPER	European Pollutant Emission Register (Registre européen des émissions de polluants)
FNDAE	Fonds National pour le Développement de l'Adduction d'Eau
FOD	fioul domestique
FOL	fioul lourd
GEREP	Gestion Electronique du Registre des Emissions de Polluants
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC/IPCC	Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat/ Intergovernmental Panel on Climate Change
ha	hectare
hab	habitant
HFC	HydroFluoroCarbures

IAA	Industrie Agro-Alimentaire
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IREP	Répertoire du Registre Français des Emissions Polluantes
MEDD	Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable
MIES	Mission Interministérielle de l'Effet de Serre
Mt	million de tonne
N_2O	protoxyde d'azote
NOx	oxydes d'azote
OE	Observatoire de l'Energie
OMINEA	Organisation et Méthodes des Inventaires Nationaux des Emissions Atmosphériques en France
PAC	Politique Agricole Commune
PFC	PerFluoroCarbures
PIB	Produit Intérieur Brut
PNLCC	Programme National de Lutte contre le Changement Climatique
PRG	Pouvoir de Réchauffement Global
PRQA	Plan Régional de la Qualité de l'Air
SF_6	Hexafluorure de soufre
SNAP	Selected Nomenclature for Air Pollution / Nomenclature Spécifiques pour la Pollution de l'Air
SNCU	Syndicat National du Chauffage Urbain
SNIEPA	Système National d'Inventaire des Emissions de Polluants dans l'Atmosphère
STEP	Station d'épuration collective
UIOM	Usine d'Incinération d'Ordures Ménagères
UNIFA	Union des Industries de la Fertilisation
UTCF	Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt
t	tonne

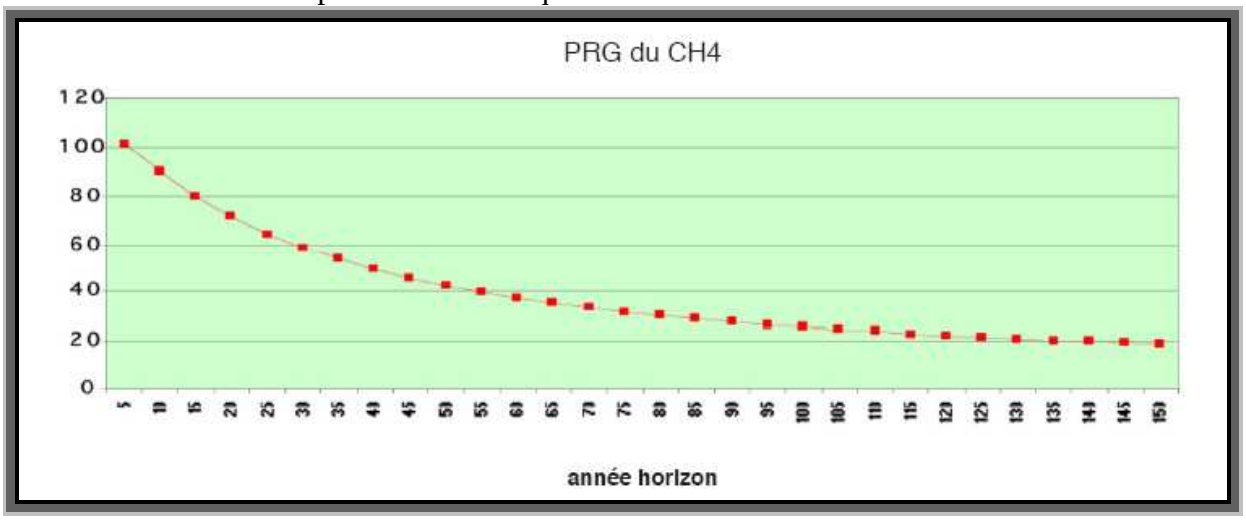
Annexe 2 : Actualité - Le débat sur l'importance du méthane

Une étude récente[33] sur l'importance du méthane (CH_4) dans l'accroissement de l'effet de serre publiée dans la revue scientifique *La Recherche* a mis en évidence l'importance du méthane et de sa réduction dans les politiques sur le climat.

Dans la comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre, l'utilisation des PRG sur une période de 100 ans est devenue une règle, que ce soit aux niveaux international, national ou infranational, conformément aux recommandations du GIEC.

Dire que le PRG du méthane à 100 ans est de 21 signifie que l'émission ponctuelle d'1 tonne de CH_4 a un impact sur le climat équivalent aux émissions de 21 tonnes de CO_2 sur la période de 100 ans qui suit ces émissions. La commodité d'utilisation de la tonne équivalent CO_2 et du pouvoir de réchauffement global s'est rapidement généralisée que l'on parle d'émissions constatées, futures ou envisagées sur une période définie (passée ou future). Toutefois, l'adoption de cette règle a des conséquences importantes sur l'appréciation relative du rôle des différents GES.

En effet, comme la durée de vie du CH_4 dans l'atmosphère est courte (12 ans environ) par rapport à celle du CO_2 (une centaine d'années), le PRG du CH_4 varie de manière importante avec la période de temps étudiée comme le montre le graphe ci-dessous. Le PRG d'une tonne de méthane est très élevé en début de période et diminue au cours du temps pour atteindre la valeur de 21 à 100 ans. Ainsi, le PRG du méthane est bien plus élevé que 21 si on considère un horizon de plus court terme que le siècle.



Source : B. Dessus, B. Laponche, H. Le Teut (2008) à partir des données du GIEC.

Par conséquent, l'utilisation du PRG à 100 ans tend à minorer fortement l'importance d'une réduction des émissions de GES à durée de vie courte comme le méthane. L'émission de ce gaz a des effets élevés à l'horizon de quelques décennies. De ce fait, au-delà des indispensables efforts de réduction des émissions de CO_2, une plus grande attention doit être portée à la diminution à court terme des émissions de CH_4.

[33] Etude réalisée par Benjamin Dessus (ingénieur et économiste), Bernard Laponche (expert en politiques énergétiques), et Hervé Le Teut (directeur du laboratoire de météorologie dynamique du CNRS et un des auteurs du 4ème rapport d'évaluation du GIEC) - mars 2008 – Revue La Recherche.

Annexe 3 : Points spécifiques d'explication des phénomènes d'émissions de gaz à effet de serre

1/ L'agriculture

Les activités agricoles génèrent des émissions de gaz à effet de serre. Il existe plusieurs origines à ces émissions :

- la consommation d'énergie, importante notamment en raison de la consommation de carburant des tracteurs, la consommation d'énergie pour le fonctionnement des bâtiments d'élevage et celle des serres ; cette consommation génère principalement des émissions de CO_2 → émissions d'origine énergétique ;
- mais surtout, dans le cas du secteur agricole, deux sources entrainent des émissions très importantes de gaz à effet de serre : il s'agit :
    - des cheptels avec la fermentation entérique et les déjections animales qui génèrent principalement du méthane mais aussi du protoxyde d'azote (dans le cas de l'épandage des déjections animales) :
    - les sols agricoles avec l'utilisation d'engrais (minéraux et organiques), l'épandage des boues, les plantes fixatrices d'azote et les résidus de culture, qui génèrent des quantités importantes de N_2O. → émissions d'origine non énergétique.[34]

Nous nous intéressons ci-dessous plus particulièrement aux émissions d'origine non énergétique.

1.1. La fermentation entérique et la gestion des déjections animales

Le méthane a un pouvoir de réchauffement global 21 fois plus élevé que celui du dioxyde de carbone. Il est produit par la décomposition biologique de la matière organique et par la réduction du CO_2 sous des conditions hautement anaérobies, c'est-à-dire en l'absence d'oxygène. Ces conditions sont réalisées en agriculture dans le système digestif des ruminants et dans le cadre des déjections animales.

1.1.1. La fermentation entérique

La fermentation entérique, principalement celle des ruminants (vaches, bovins, moutons, chèvres) se traduit par des émissions de méthane (CH_4).

Description du phénomène entrainant les émissions de méthane :

Au cours du processus de digestion, les glucides sont scindés par des micro-organismes en molécules simples dont certaines seront absorbées dans le flux sanguin. Le CH_4, qui est un sous-produit de ce processus, s'accumule dans la panse pour être ensuite libéré par éructation et expiration. De plus, une quantité de CH_4 est également libérée sous forme de flatulences lors de la digestion.

Les émissions liées à la fermentation entérique sont estimées à partir des cheptels de la région que l'on croise avec les facteurs d'émissions associés selon le type d'animaux.

[34] Dans les régions concernées par la riziculture, la culture de riz est également fortement émettrice de gaz à effet de serre. La région Poitou-Charentes n'est pas concernée.

1.1.2. La gestion des déjections animales

La gestion des déjections animales (stockage et traitement du fumier) se traduit à la fois par des émissions de CH_4 et de N_2O.

Les quantités de gaz émises dépendent des propriétés du fumier, des quantités manipulées et des systèmes de manutention. En effet, les systèmes mal aérés génèrent habituellement de grandes quantités de CH_4, mais très peu de N_2O, alors que les systèmes bien aérés produisent peu de CH_4, mais beaucoup de N_2O.

- **Les émissions de CH_4 provenant des déjections animales (composés organiques)**

Peu après l'excrétion des déjections, celles-ci commencent à se décomposer. En l'absence d'oxygène, la décomposition est anaérobie et génère du CH_4.
Les émissions générées sont calculées en croisant les cheptels avec les facteurs d'émissions associés.

- **Les émissions de N_2O provenant des composés azotés issus des déjections animales (pâture exclue[35])**

La production de N_2O au cours de l'entreposage et de la gestion des déjections animales se produit lors de la nitrification et de la dénitrification de l'azote contenu dans les excréments. La nitrification est l'oxydation du NH_{4+} (l'ion ammonium), qui produit du NO_{3-} (ion nitrate), et la dénitrification est la réduction du NO_{3-}, qui produit du N_2O ou de l'azote (N_2). Généralement, lorsque le niveau d'aération augmente, le volume de N_2O produit augmente aussi.

Les émissions générées sont calculées en croisant les cheptels avec les facteurs d'émissions associés.

1.2. Les sols agricoles

Les systèmes de gestion et les pratiques culturales ont un impact sur les cycles du carbone et de l'azote dans les sols agricoles. En effet, ces activités peuvent entraîner l'émission de CO_2 et de N_2O.

Une émission ou absorption de CO_2 résulte d'un changement du carbone organique des sols qui dépend du rythme et du volume de conversion des terres de pâturage ou de forêt en terres agricoles, des pratiques de gestion, des caractéristiques du sol et du climat. Cette partie est traitée dans le secteur UTCF (Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt). Pour plus de précisions, nous nous reporterons à la partie 2/.

Ci-dessous nous nous intéressons aux émissions de N_2O résultant des pratiques agricoles.

Plusieurs sources concernant les sols agricoles sont à l'origine d'émissions de protoxyde d'azote :

- les sources directes :
  - les apports d'azote des fertilisants (minéraux et organiques) ;
  - l'épandage des boues ;
  - les plantes fixatrices d'azote ;
  - les résidus de culture.
- les sources indirectes :
  - le phénomène de redéposition ammoniacale ;
  - le phénomène de lessivage des sols.

[35] Car comptabilisée dans les sols agricoles.

Remarque :

Concernant les fertilisants organiques, il s'agit de l'épandage des déjections animales. Les déjections ont déjà entrainé des émissions de protoxyde d'azote lors du stockage et traitement du fumier (ces émissions ont été comptabilisées dans la partie « gestion des déjections animales »). A présent, on comptabilise les émissions générées par la phase d'épandage des déjections animales.

- ✓ **Sources directes**

- Apports d'azote des fertilisants

Une fraction de l'azote épandu est émise sous forme de NO_x (oxydes d'azote) et NH_3 (ammoniac). Le calcul des émissions s'appuie sur les quantités d'azote épandu que ce soit des fertilisants minéraux ou des fertilisants organiques. Un taux de volatilisation de l'azote sous forme de N_2O est ensuite appliqué à la fraction d'azote restante.

- Epandage des boues

Les boues issues de STEP (stations d'épuration des eaux usées) contiennent de l'azote ; leur épandage doit donc être pris en compte dans le calcul des émissions de N_2O. Le calcul des émissions repose sur les quantités épandues et la teneur en azote des boues.

- Plantes fixatrices d'azote

La fixation de l'azote correspond à la conversion de l'azote atmosphérique en azote utilisable par les plantes et les animaux. Pendant leur croissance, les plantes fixatrices d'azote émettent du N_2O. Certaines plantes fixent une quantité d'azote supérieure à la moyenne. Ce surplus entraîne des émissions importantes qui sont considérées de manière spécifique. Ainsi, en Poitou-Charentes, les plantes fixatrices d'azote pour lesquelles les émissions ont été estimées sont le soja, les protéagineux, le trèfle, les prairies artificielles, les légumes à cosse et les légumes secs. Le calcul des émissions repose sur les quantités produites, la teneur en azote et le taux de volatilisation de l'azote sous forme de N_2O.

- Résidus de culture

Certaines cultures donnent lieu à la production d'importantes quantités de résidus qui sont abandonnés au champ (feuilles, paille, *etc.*). L'azote contenu dans ces résidus une fois assimilé par les sols conduit à la production de N_2O. En Poitou-Charentes, les cultures concernées sont les oléagineux hors soja, la pomme de terre, les céréales, la betterave sucrière et la betterave fourragère. Le calcul des émissions s'appuie sur les tonnes produites ou hectares de culture, la teneur en azote, le taux de volatilisation de l'azote sous forme de N_2O, le ratio de quantités de plantes brûlées et le ratio de plantes enlevées du champ.

- ✓ **Sources indirectes**

- Redéposition ammoniacale

L'azote précédemment émis sous forme de NH_3 (ammoniac) et NO_x (oxydes d'azote) se redépose sur les sols. Une partie de cet azote donne lieu à la formation de N_2O. Le calcul des émissions repose sur la fraction d'azote émise sous forme de N_2O.

- Lessivage des eaux

Du fait du lessivage des sols par les eaux, une partie de l'azote apporté au sol est emportée et donne lieu à la formation de N_2O. Le calcul des émissions repose sur la fraction d'azote qui va dans les eaux et la fraction d'azote émise sous forme de N_2O.

2/ L'utilisation des terres, leur changement et la forêt

Le périmètre concerné par ce secteur concerne :

- les activités liées aux changements d'utilisation des terres ;
- les émissions/absorptions liées à la forêt.

Sont exclues de ce périmètre :

- les émissions liées à l'utilisation énergétique en sylviculture et agriculture ;
- les émissions spécifiques liées à la pratique de l'agriculture.[36]

Les gaz à effet de serre émis ou absorbés par le secteur UTCF sont les suivants : CO_2, CH_4, N_2O.

Précisions méthodologiques :

La méthodologie qui a été mise en œuvre pour déterminer les émissions et les puits induits par l'UTCF s'appuie sur la méthodologie nationale utilisée par le CITEPA dans l'inventaire national de décembre 2004. En effet, en l'absence de données disponibles, il nous est difficile d'appliquer pour le moment la nouvelle méthodologie utilisée au niveau national. Toutefois, la méthodologie utilisée pour la réalisation de l'inventaire en 2005 est la même que celle utilisée dans les inventaires de 1990 et de 2003 ce qui nous permet une comparabilité des résultats. De plus, sur certains points, la méthodologie régionale est simplifiée conformément aux préconisations que nous avait fournies le CITEPA en l'absence de disponibilité de certaines données à l'échelle régionale, notamment concernant les matrices de transition d'utilisation des terres.

On distingue plusieurs sources d'émissions ou absorptions de gaz à effet de serre dans le cas de l'utilisation des terres, leur changement et la forêt :

- la variation du stock de bois (accroissement de la forêt et prélèvement sur la ressource) ;
- le déboisement ;
- le changement d'affectation des sols.

- La variation du stock de bois peut être à la fois émettrice de carbone, en raison des prélèvements sur la ressource, et puits de carbone, en raison de l'accroissement des superficies forestières.

Les prélèvements sont destinés aux récoltes de grumes et bois d'industrie (récoltes commerciales) et à la récolte de bois de feu. Ces prélèvements entraînent des émissions dues au relargage du carbone stocké dans la biomasse prélevée. Les données de récoltes de bois sont utilisées.

Concernant les puits de carbone, ils sont estimés à partir des données d'accroissement des superficies forestières suivantes : les feuillus, les conifères et les peupleraies. Une forêt en croissance constitue un puits de carbone, c'est-à-dire qu'elle fixe (ou accumule) plus de carbone par la photosynthèse qu'elle n'en libère par la respiration. Lorsque la forêt atteint sa maturité (un siècle environ), l'équilibre se crée entre la quantité de carbone fixé et la quantité de carbone libéré : des arbres poussent, mais la décomposition de ceux qui sont morts (ou plus exactement la respiration des micro-organismes qui se nourrissent de la matière organique des êtres morts) conduit à des émissions de CO_2 à peu près équivalentes à ce qui est absorbé par la croissance des arbres vivants.

[36] Puisque ces deux catégories d'émissions sont déjà comptabilisées dans le secteur agricole.

- Le déboisement concerne le carbone aérien stocké dans le bois[37]. Au même titre que le prélèvement sur la ressource, les émissions liées au déboisement proviennent du relargage du carbone stocké dans la biomasse. Une part de la biomasse est brûlée sur place, tandis qu'une autre est utilisée hors site de déboisement (bois de feu par exemple). Dans cette partie, il convient donc de ne comptabiliser que les émissions ayant lieu sur site, les émissions ayant lieu hors site étant déjà comptabilisées dans le cas de la variation du stock de bois (prélèvement sur la ressource).

L'estimation des surfaces véritablement défrichées doit être réalisée sur une période relativement longue de façon à éviter certains artéfacts. Il n'est pas possible d'estimer la déforestation d'après les données globales de surface forestière (celles-ci incluant également les boisements). Selon les préconisations du CITEPA, il est donc proposé d'utiliser la valeur établie sur le plan national (de surface déboisée) et de la répartir en fonction de la surface forestière de la région.

- Les changements d'affectation des sols

On s'intéresse à présent au carbone stocké dans les sols.

Les principaux changements s'opèrent suite à des défrichements ou à du boisement.

Une méthode complète utilise des matrices de transition pour l'utilisation en considérant une cinétique d'absorption/émissions sur 20 ans. Cependant ces matrices ne sont pas facilement disponibles au niveau régional, et une solution alternative nécessiterait la compilation d'une quantité de données annuelles particulièrement importante quant à l'évolution des surfaces.

La conversion des forêts constitue une des principales sources d'émission pour cette section. Selon les préconisations du CITEPA, il est donc proposé d'appliquer une méthode simplifiée en s'appuyant sur une ventilation des résultats d'inventaire sur le plan national en fonction de la surface forestière de la région.

Plus spécifiquement sur le cas des sols agricoles et pour plus de précisions sur le stockage de carbone dans ces sols, le lecteur pourra se référer à l'étude de l'INRA « Stocker du carbone dans les sols agricoles de France ? » (D. Arrouays, J. Balesdent, J.C. Germon, P.A. Jayet, J.F. Soussana, P. Stengel, Octobre 2002).

Remarque : Application d'amendement calcaire

L'application d'amendement calcaire libère le carbone contenu dans les carbonates. On considère l'application de chaux et de dolomie.

Cette pratique est relativement marginale en Poitou-Charentes et il n'apparaît pas nécessaire d'introduire cette source.

[37] Contrairement à l'item suivant (changement d'affectation des sols) qui concerne lui le carbone stocké dans le sol.

Annexe 4 : Données utilisées

Liste des données utilisées dans le bilan des émissions de gaz à effet de serre sur l'année 2005

	Données	Source
Secteur PNLCC		
1A1a		
Chauffage urbain	*consommation énergétique par réseau de chaleur et % de chaque énergie*	*SNCU. Viaseva*
UIOM avec récupération d'énergie	*quantité déchets par installation*	*Observatoire des déchets APCEDE*
1A1c (Transformation combustibles minéraux)	production de charbon de bois par site	CITEPA
1A4a (Tertiaire)	consommation d'énergie régionale par énergie	OREGES
2F (Gaz fluorés)	données nationales émissions HFC à la charge, en banque, fin de vie + clés de répartition = données région + départements sur population, surface des grandes surfaces, consommation électrique IAA, effectifs salariés IAA, nombre de trains voyageurs/jour par ligne, km parcourus par ligne, nombre de trains fret/jour par ligne, effectifs entreprises utilisant du solvant	CITEPA, INSEE, SIR Poitou-Charentes, SNCF, Agreste
5B (Déboisement)	surface de forêt déboisée en métropole, surface forestière nationale, part de biomasse brûlée sur site, surface forestière par département	Agreste "Statistiques forestières"
1A2 (Combustion dans l'industrie)	consommation d'énergie de l'industrie par énergie,	OREGES
1A3b (Transport routier)	ventes de carburant de la région, trafic autoroutier régional + départemental, parc véhicules régional + départemental	CPDP, ORT
1A3a (Transport aérien)	consommation d'énergie estimée	CITEPA
1A3c (Trafic ferroviaire)	km parcourus par section de ligne dans la région (selon fret/voyageurs et selon thermique/électrique), ratios de consommation d'énergie par km parcouru, nombre de trains	SNCF, CPDP, OREGES, DGEMP

	fret/jour par ligne, livraison CPDP national	
1A3d (Transport maritime)	livraisons, étude Bâteaux de plaisance	CPDP, MELT
1A3e (Stations de compression)	consommation de gaz naturel par station de compression, émissions CO_2	Station, IREP
1A4b (Résidentiel)	consommation d'énergie du secteur résidentiel par énergie au niveau régional consommation énergétique des engins spéciaux (national)	OREGES, CITEPA
1A4c (Combustion dans l'agriculture et la pêche)	Consommation d'énergie du secteur agricole par énergie au niveau régional, consommation de carburants de la pêche	OREGES, CPDP
1B (Distribution de gaz)	longueur réseau de transport et réseau de distribution au niveau régional + national	Gaz de France, OE
2A (Décarbonatation : ciment, verres, tuiles et briques, chaux)	production et émissions par site, ratio d'évolution des émissions au niveau national	IREP, CITEPA
2D (pain et vin)	consommation de pain par jour/habitant, nombre d'habitants dans la région, productions régionales par type de vin	Confédération nationale de la boulangerie, INSEE, AGRESTE
4A (Fermentation entérique)	cheptels par type d'animaux au niveau régional	AGRESTE
4B (Déjections animales)	cheptels par type d'animaux au niveau régional	AGRESTE
4D (Sols agricoles)	masse de fertilisants utilisés au niveau régional, surfaces agricoles, quantités produites par type de culture, quantité boue épandue, population	UNIFA, AGRESTE, PRQA 1994, INSEE

5A (Variation de la biomasse)	surfaces forestières régionales feuillus, conifères, peupleraies, accroissement biomasse national, prélèvement sur la ressource (régional)	AGRESTE "Statistiques forestières", IFN, AGRESTE "Récoltes de bois et production de sciage"
5D (Changement d'affectation des sols)	surfaces forestières régionales, Emissions dues aux changements d'affectation des sols niveau national	AGRESTE, CITEPA
6A (Mise en décharge)	quantité de déchets par site	Observatoire des déchets APCEDE
6B (Traitement des eaux usées)	Niveau régional : nombre d'habitants assainissement individuel/ collectif permanent/saisonnier, nombre d'habitants rural/total, nombre habitants lagunage naturel+aéré. Rejets industriels non raccordés par site.	FNDAE, MEDD, IREP
6C		
UIOM SR	*quantités de déchets incinérés par installation*	*Observatoire des déchets APCEDE*
Brûlage agricole	*quantité nationale éliminée par brûlage + cheptel bovin et surfaces légumes frais sous serres (régional)*	*AGRESTE*
6D (Autres : compostage)	quantités de DMA (déchets ménagers assimilés) et boues des stations d'épuration compostées par installation de traitement	Observatoire des déchets APCEDE
Cas de l'électricité (consommation par secteur)	Consommation d'électricité par secteur d'activité : résidentiel, tertiaire, transports, industrie, agriculture. Facteurs d'émissions par usage. Répartition de la consommation d'électricité du tertiaire par usage. Répartition de la consommation d'électricité du résidentiel par usage.	OREGES, RTE, DGEMP, SNCF ADEME CEREN RTE

Source : OREGES

Données complémentaires :

Données	Source
Emissions de gaz à effet de serre au niveau national	CITEPA
Facteurs d'émission	CITEPA-ADEME
Données socio-économiques	INSEE

Annexe 5 : Incertitude et réduction de l'incertitude dans l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre

Au niveau national, le guide des bonnes pratiques du GIEC[38] traite de ce thème. Les incertitudes se caractérisent par des différences entre les estimations des émissions et absorptions calculées dans un inventaire et les valeurs réelles. Il existe en effet un degré d'incertitude concernant les résultats de l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre. Le guide du GIEC présente diverses causes principales d'incertitude :

- l'absence d'exhaustivité, lorsque des données sont inexistantes ;
- le modèle utilisé pour retraduire le phénomène observé ; cette modélisation peut être plus ou moins complexe et plus ou moins précise ;
- l'absence de données (qui au moment de l'inventaire ne sont pas encore disponibles) qui conduit à utiliser des données de remplacement ou de substitution ou à utiliser des méthodes d'interpolation ou d'extrapolation ;
- l'absence de représentativité des données : par exemple, si on dispose de données sur les émissions d'une centrale fonctionnant à pleine charge mais pas de données sur celles d'une centrale fonctionnant avec des variations de charge alors que seul le second cas correspond à la réalité ;
- l'erreur d'échantillonnage aléatoire statistique ;
- l'erreur de mesure (due à des erreurs de mesure, d'enregistrement et de transmission des données) ;
- l'erreur dans l'établissement des rapports ou la classification (définition incomplète, imprécise ou erronée de l'émission ou absorption).

De manière simplifiée, les incertitudes des inventaires sont une combinaison entre :

- l'incertitude sur l'activité ;
- l'incertitude sur le facteur d'émission.

Il est difficile de quantifier les incertitudes compte tenu de la complexité des phénomènes mis en jeu et de la difficulté à les mesurer ou les modéliser. L'incertitude porte principalement sur les émissions d'origine non énergétique (le N_2O de l'agriculture, le CO_2 de l'UTCF et le CH_4 de la fermentation entérique).

La réduction de l'incertitude

Dans l'élaboration de nos inventaires annuels des émissions de gaz à effet de serre au niveau régional, nous mettons en œuvre différents moyens pour réduire les incertitudes, en améliorant les méthodes de comptabilisation lorsque cela est possible et en utilisant les données d'entrées les plus fiables et précises possibles, ce que nous permet notamment le cadre partenarial de l'OREGES. Notre collaboration avec le CITEPA suite à la réalisation par cet organisme du premier inventaire régional des émissions de gaz à effet de serre sur 1990 et 2003 nous permet d'enrichir et d'affiner les méthodes et les données utilisées.

[38] « Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre », Volume 1 : Orientations générales et établissements des rapports, Chapitre 3 : Incertitudes. 2006 – Edité par Simon Eggelston, Leandro Buendia, Kyoko Miwa, Todd Ngara, Kiyoto Tanabe.

Annexe 6 : Table de correspondance entre les secteurs PNLCC et les Codes CRF

La table suivante permet d'identifier les secteurs et sous-secteurs émetteurs de gaz à effet de serre en Poitou-Charentes. En effet, sont cochés les codes CRF (Commun Reporting Format) concernés dans la région Poitou-Charentes. On peut aussi identifier les secteurs et sous-secteurs qui ne sont pas pris en compte dans l'inventaire régional mais qui sont pris en compte dans l'inventaire national (ces secteurs sont non cochés dans la table). Si le secteur ou sous-secteur n'est pas coché pour la région, cela s'explique par l'absence d'activité de ce type en Poitou-Charentes.

Par exemple, il n'y a pas d'activité de raffinage de pétrole qui ait lieu en Poitou-Charentes.

catégorie-PNLCC.xls

Secteurs PNLCC	Code CRF	Secteurs concernés en Poitou-Charentes
Industrie de l'énergie		
Production d'électricité et chauffage urbain	1A1a	
Production d'électricité		
dont UIOM avec récupération d'énergie		X
Chauffage urbain		X
Raffinage du pétrole	1A1b	
Transformation des combustibles minéraux solides et autres	1A1c	
Installation de combustion pour la transformation des combustibles minéraux solides		
dont Fabrication de charbon de bois		X
Installations de combustion des mines de charbon		
Emissions fugitives des combustibles	1B	
Extraction et premier traitement des combustibles fossiles solides		
dont mines de charbon		
Fours à coke (fuites et extinction)		
Fabrication de combustibles solides défumés		
Procédés de l'industrie pétrolière		
Extraction, premier traitement et chargement des combustibles fossiles liquides		
Distribution de combustibles liquides y compris l'essence		
Extraction, premier traitement et chargement des combustibles fossiles gazeux		
Réseaux et distribution de gaz		X
Torchères en raffinerie de pétrole		
Torchères dans l'extraction de gaz de pétrole		
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF_6 (p)		
Mise en œuvre de mousse d'isolation (p)		
Extincteurs d'incendie (p)		
Bombes aérosols (p)		
Utilisation de solvants - halocarbures (p)		
Autres sources de SF_6 (p)		
Equipements électriques (p)		X
Autres (p)		
Industrie manufacturière		
Combustion industrie manufacturière et construction	1A2	X
Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes		
Régénérateurs de haut fourneau		
Chaînes d'agglomération de minerai		
Fours de réchauffage pour l'acier et métaux ferreux		
Fonderie de fonte grise		
Plomb, Zinc, Cuivre de première et seconde fusion		
Aluminium de seconde fusion		
Papeterie (séchage)		
Fours à plâtre		
Autres fours		
Production de ciment		
Production de chaux		
Station d'enrobage		
Production de verre		
Production de fibres minérales		
Production de tuiles et briques		
Production de céramiques fines		
Production d'émail		
Autres procédés énergétiques		
Engins spéciaux dans l'industrie		

(p) : partiel

Secteurs PNLCC	Code CRF	Secteurs concernés en Poitou-Charentes
Industrie manufacturière (suite)		
Procédés industrie chimique	2B	
Ammoniac		
Acide nitrique		
Acide adipique		
Carbure de calcium		
Acide sulfurique		
Sulfate d'ammonium		
Nitrate d'ammonium		
Phosphate d'ammonium		
Engrais NPK		
Urée		
Noir de carbone		
Dioxyde de titane		
Graphite		
Engrais phosphatés		
Stockage et manutention des produits chimiques inorganiques		
Autres procédés de l'industrie chimique inorganique		
Procédés de l'industrie chimique organique autre que l'acide adipique		
Procédés produits minéraux	2A	
Ciment (décarbonatation)		X
Chaux (décarbonatation)		X
Utilisation et production de carbonate de soude		
Recouvrement des routes par l'asphalte		X
Verre (décarbonatation)		X
Fabrication d'accumulateurs		
Tuiles et briques (décarbonatation)		X
Procédés production de métaux	2C	
Chargement des hauts fourneaux		
Coulée de fonte brute		
Four à oxygène pour l'acier		
Four électrique pour l'acier		
Laminoir		
Ferro alliages		
Production d'aluminium (électrolyse)		
Aluminium de seconde fusion - SF_6		
Production de silicium		
Production de magnésium		
Production de nickel		
Fabrication de métaux alliés		
Galvanisation		
Traitement électrolytique		
Autres procédés de l'industrie des métaux non-ferreux		
Solvants et produits divers	3 (p)	
Application de peinture (p)		
Dégraissage (p)		
Nettoyage à sec (p)		
Fabrication de composants électroniques (p)		
Fabrication et mise en œuvre de produits chimiques (p)		
Autres utilisations de solvants et activités associées (p)		
Anesthésie (p)		
Autres utilisations du HFC, PFC (p)		

(p) : partiel

Secteurs PNLCC	Code CRF	Secteurs concernés en Poitou-Charentes
Industrie manufacturière (suite)		
Production de gaz fluorés	2E	
Production d'halocarbures et d'hexafluorure de soufre		
Autres productions	2D, 2G	
Panneaux agglomérés		
Pâte à papier		
Pain		X
Vin		X
Bière		X
Alcools		X
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des produits autres que des halocarbures ou du SF_6		
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF_6 (p)		X
Mise en œuvre de mousse d'isolation (p)		
Extincteurs d'incendie (p)		X
Bombes aérosols (p)		
Utilisation de solvants - halocarbures (p)		X
Autres sources de SF_6 (p)		
Equipements électriques (p)		X
Autres (p)		
Transports		
Aérien	1A3a	
Trafic international (LTO cycle <1000m)(a)		
Trafic international (croisière >1000m)(a)		
Trafic domestique (LTO cycle <1000m)		X
Trafic domestique (croisière >1000m)		X
Routier	1A3b	
Voitures particulières		X
Véhicules utilitaires légers < 3,5 t		X
Poids lourds > 3,5 t et bus		X
Motocyclettes et motos < 50 cm^3		X
Motos > 50 cm^3		X
Evaporation d'essence des véhicules		X
Fer	1A3c	X
Maritime	1A3d	
Trafic maritime international (soutes internationales)(a)		
Trafic maritime national dans la zone EMEP		X
Navigation fluviale		X
Autre	1A3e	
Autres sources mobiles et machines		
Stations de compression		X
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF_6 (p)		X
Mise en œuvre de mousse d'isolation (p)		
Extincteurs d'incendie (p)		
Bombes aérosols (p)		
Utilisation de solvants - halocarbures (p)		
Autres sources de SF_6 (p)		
Equipements électriques (p)		
Autres (p)		

(a) non inclus dans le total national (p) : partiel

catégorie-PNLCC.xls

Secteurs PNLCC	Code CRF	Secteurs concernés en Poitou-Charentes
Résidentiel / Tertiaire / Institutionnel / Commercial		
Résidentiel	1A4b	
Résidentiel		X
Engins spéciaux - Loisirs / jardinage		X
Tertiaire, commercial et institutionnel	1A4a	X
Consommation de gaz fluorés	2F (p)	
Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF_6 (p)		X
Mise en œuvre de mousse d'isolation (p)		X
Extincteurs d'incendie (p)		X
Bombes aérosols (p)		X
Utilisation de solvants - halocarbures (p)		
Autres sources de SF_6 (p)		X
Equipements électriques (p)		X
Autres (p)		X
Solvants et produits divers	3 (p)	
Application de peinture (p)		
Dégraissage (p)		
Nettoyage à sec (p)		
Fabrication de composants électroniques (p)		
Fabrication et mise en œuvre de produits chimiques (p)		
Autres utilisations de solvants et activités associées (p)		
Anesthésie (p)		
Autres utilisations du HFC, PFC (p)		
Agriculture / sylviculture		
Consommation d'énergie	1A4c	
Agriculture, sylviculture et aquaculture		X
Pêche nationale		X
Engins spéciaux - agriculture		X
Engins spéciaux - sylviculture		X
Sols agricoles	4D	
Epandage des boues		X
Cultures avec engrais (sauf rizières)		X
Fermentation entérique	4A	X
Déjections animales	4B	
Composés organiques		X
Composés azotés		X
Culture du riz	4C	
Culture des rizières avec/sans engrais		
Traitement des déchets		
Mise en décharge	6A	
Décharges compactées		X
Décharges non compactées		X
Incinération des ordures ménagères	6C	
Incinération des déchets domestiques et municipaux (sans récupération d'énergie)		X
Incinération des déchets industriels		
Incinération des boues résiduelles du traitement des eaux		
Incinération des déchets hospitaliers		
Feux ouverts de déchets agricoles (sauf écobuage)		X
Crémation		

(p) : partiel

catégorie-PNLCC.xls

Secteurs PNLCC	Code CRF	Secteurs concernés en Poitou-Charentes
Traitement des déchets (suite)		
Eaux usagées	6B	
Traitement des eaux usagées dans l'industrie		X
Traitement des eaux usagées dans le résidentiel/commercial		X
Latrines		
Autres	6D	
Production de compost		X
Production de biogaz		
Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt		
Variation du stock de bois (p)	5(p)	X
Conversion des forêts et des prairies (p)		X
Changement d'affectation des sols (p)		X
Forêts de feuillus et de conifères gérées (p)		

(p) : partiel

Source : CITEPA

Annexe 7 : Consommation énergétique par habitant et intensité énergétique

Remarque préliminaire :

Ci-dessous sont présentés les indicateurs de consommation énergétique par habitant et d'intensité énergétique en région Poitou-Charentes et en France. Toutefois, il faut noter que les données régionales et les données nationales ne sont pas tout à fait comparables car les indicateurs régionaux ont été calculés à partir de la donnée de consommation d'énergie non corrigée du climat, alors que les indicateurs nationaux ont été calculés à partir de la consommation d'énergie corrigée du climat.

Ces indicateurs permettent d'apprécier les évolutions de la consommation d'énergie compte tenu de l'évolution de la population et de la croissance économique. Ils viennent compléter l'analyse de la consommation d'énergie présentée dans le document OREGES « Bilan de la consommation et de la production d'énergie en Poitou-Charentes en 2005 » (Avril 2008).

Définition :

« L'intensité énergétique, rapport de la consommation d'énergie au PIB (Produit Intérieur Brut) représente la quantité d'énergie nécessaire pour constituer une unité de PIB. L'évolution de cette intensité montre la capacité de l'économie à générer de la richesse en utilisant plus ou moins d'énergie. »

Source : DGEMP

Consommation énergétique par habitant et intensité énergétique en Poitou-Charentes - 1990 et 2005

Année	Consommation énergétique par habitant (tep)	Intensité énergétique (Consommation d'énergie/PIB) en tep par millier d'euros (PIB en valeur)	Intensité énergétique (Consommation d'énergie/PIB) en tep par millier d'euros (PIB en volume)
1990	2.61	0.18	0.16
2005	2.72	0.12	0.13

Source : OREGES

Consommation énergétique par habitant et intensité énergétique en France (métropole) - 1990 et 2005

Année	Consommation énergétique par habitant (tep)	Intensité énergétique (Consommation d'énergie/PIB) en tep par millier d'euros (PIB en valeur)	Intensité énergétique (Consommation d'énergie/PIB) en tep par millier d'euros (PIB en volume)
1990	2.51	0.14	0.12
2005	2.64	0.10	0.10

Source : OREGES d'après données DGEMP et INSEE.

Annexe 8 : Emissions de gaz à effet de serre en Poitou-Charentes 1990-2005

Emissions CO_2 (kt)

Secteurs PNLCC	Catégorie CRF	Poitou-Charentes 1990	Poitou-Charentes 2005
Industrie de l'énergie		**79**	**71**
Production d'électricité et chauffage urbain	***1A1a***	***79***	***71***
Chauffage urbain		***23***	***20***
UIOM avec récupération d'énergie		***57***	***51***
Raffinage	***1A1b***		
Transformation des CMS et autres	***1A1c***	***0***	***0***
Fabrication de charbon de bois		***0***	***0***
Emissions fugitives des combustibles	***1B***	***0***	***0***
Distribution du gaz naturel		***0***	***0***
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***0***	***0***
Réfrigération et climatisation		***0***	***0***
Mousse d'isolation		***0***	***0***
Extincteurs d'incendie		***0***	***0***
Aérosols		***0***	***0***
Solvants		***0***	***0***
Equipements électriques		***0***	***0***
Consommation d'électricité	***Hors PNLCC***	0	0
Industrie manufacturière		**3 295**	**2 804**
Combustion dans l'industrie manufacturière	***1A2***	***1 852***	***1 310***
Procédés de l'industrie chimique	***2B***		
Procédés des produits minéraux	***2A***	***1 303***	***1 315***
Ciment		***1 255***	***1 298***
Verre		***22***	***16***
Chaux		***25***	***0***
Tuiles		***1***	***1***
Procédés de production de métaux	***2C***		
Solvants et produits divers	***3 (p)***		
Production de gaz fluorés	***2E***		
Autres productions	***2D, 2G***	***6***	***7***
Fabrication de pain		***1***	***1***
Production de vin		***6***	***6***
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***0***	***0***
Réfrigération et climatisation		***0***	***0***
Mousse d'isolation		***0***	***0***
Extincteurs d'incendie		***0***	***0***
Aérosols		***0***	***0***
Solvants		***0***	***0***
Equipements électriques		***0***	***0***
Consommation d'électricité	***Hors PNLCC***	*134*	172
Transport		**4 046**	**4 885**
Aérien (*)	***1A3a***	***36***	***20***
Routier	***1A3b***	***3 932***	***4 755***
Ferroviaire	***1A3c***	***15***	***16***
Maritime (*) et fluvial	***1A3d***	***58***	***81***

Maritime		1	0
Bateaux de plaisance		57	80
Autre	***1A3e***	1	10
Station de compression		1	10
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	0	0
Réfrigération et climatisation		0	0
Mousse d'isolation		0	0
Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants		0	0
Equipements électriques		0	0
Consommation d'électricité	***Hors PNLCC***	5	4
Résidentiel, Tertiaire, Institutionnel et commercial		**2 565**	**3 317**
Résidentiel	***1A4b***	1 608	2 015
Tertiaire	***1A4a***	550	641
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	0	0
Réfrigération et climatisation		0	0
Mousse d'isolation		0	0
Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants		0	0
Equipements électriques		0	0
Solvants et produits divers	***3 (p)***		
Consommation d'électricité	***Hors PNLCC***	407	661
Agriculture/sylviculture		**627**	**527**
Consommation d'énergie hors électricité	***1A4c***	622	519
Consommation en agriculture		499	444
Pêche nationale		123	75
Sols agricoles	***4D***	0	0
Fermentation entérique	***4A***	0	0
Déjections animales	***4B***	0	0
Culture de riz	***4C***		
Consommation d'électricité	***Hors PNLCC***	6	8
Traitement des déchets		**66**	**45**
Mise en décharge	***6A***	0	0
Incinération des déchets	***6C***	66	45
Brûlage agricole		6	6
UIOM sans récupération d'énergie		60	39
Eaux usées	***6B***	0	0
Autres	***6D***	0	0
UTCF		**-1 014**	**-1 648**
Variation du stock de bois	***5A***	-1 140	-1 773
Déboisement	***5B***	45	47
Changement d'affectation des sols	***5D***	80	78
TOTAL hors UTCF		10 680	11 649
TOTAL avec UTCF		9 666	10 000

Source : OREGES
(*) : trafic domestique uniquement
(p) : partiel

Emissions CH_4 (t)		Poitou-Charentes	
Secteurs PNLCC	**Catégorie CRF**	**1990**	**2005**
Industrie de l'énergie		**2698**	**3340**
Production d'électricité et chauffage urbain	***1A1a***	***1***	***2***
Chauffage urbain		1	2
UIOM avec récupération d'énergie		0	0
Raffinage	***1A1b***		
Transformation des CMS et autres	***1A1c***	***97***	***44***
Fabrication de charbon de bois		97	44
Emissions fugitives des combustibles	***1B***	***2599***	***3295***
Distribution du gaz naturel		2599	3295
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***0***	***0***
Réfrigération et climatisation		0	0
Mousse d'isolation		0	0
Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants		0	0
Equipements électriques		0	0
Industrie manufacturière		**166**	**141**
Combustion dans l'industrie manufacturière	***1A2***	***166***	***141***
Procédés de l'industrie chimique	***2B***		
Procédés des produits minéraux	***2A***	***0***	***0***
Ciment		0	0
Verre		0	0
Chaux		0	0
Tuiles		0	0
Procédés de production de métaux	***2C***		
Solvants et produits divers	***3 (p)***		
Production de gaz fluorés	***2E***		
Autres productions	***2D, 2G***	***0***	***0***
Fabrication de pain		0	0
Production de vin		0	0
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***0***	***0***
Réfrigération et climatisation		0	0
Mousse d'isolation		0	0
Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants		0	0
Equipements électriques		0	0
Transport		**1293**	**766**
Aérien (*)	***1A3a***	***3***	***2***
Routier	***1A3b***	***1286***	***760***
Ferroviaire	***1A3c***	***1***	***1***
Maritime (*) et fluvial	***1A3d***	***3***	***3***
Maritime		0	0
Bateaux de plaisance		3	3
Autre	***1A3e***	***0***	***1***
Station de compression		0	1
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***0***	***0***
Réfrigération et climatisation		0	0
Mousse d'isolation		0	0

Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants		0	0
Equipements électriques		0	0
Résidentiel, Tertiaire, Institutionnel et commercial		**9701**	**4342**
Résidentiel	***1A4b***	***9659***	***4295***
Tertiaire	***1A4a***	***42***	***46***
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***0***	***0***
Réfrigération et climatisation		0	0
Mousse d'isolation		0	0
Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants		0	0
Equipements électriques		0	0
Solvants et produits divers	***3 (p)***		
Agriculture/sylviculture		**90998**	**76348**
Consommation d'énergie	***1A4c***	***29***	***24***
Consommation en agriculture		27	24
Pêche nationale		2	0
Sols agricoles	***4D***	***0***	***0***
Fermentation entérique	***4A***	***66847***	***54995***
Déjections animales	***4B***	***24123***	***21330***
Culture de riz	***4C***		
Traitement des déchets		**12078**	**11939**
Mise en décharge	***6A***	***11326***	***10461***
Incinération des déchets	***6C***	***0***	***0***
Brûlage agricole		0	0
UIOM sans récupération d'énergie		0	0
Eaux usées	***6B***	***682***	***1230***
Autres	***6D***	***69***	***248***
UTCF		**197**	**204**
Variation du stock de bois	***5A***	***0***	***0***
Déboisement	***5B***	***197***	***204***
Changement d'affectation des sols	***5D***	***0***	***0***
TOTAL hors UTCF		**116934**	**96877**
TOTAL avec UTCF		**117131**	**97081**

Source : OREGES
(*) : trafic domestique uniquement
(p) : partiel

Emissions N_2O (t)		Poitou-Charentes	
Secteurs PNLCC	**Catégorie CRF**	**1990**	**2005**
Industrie de l'énergie		**16**	**5**
Production d'électricité et chauffage urbain	***1A1a***	***16***	***5***
Chauffage urbain		1	1
UIOM avec récupération d'énergie		15	4
Raffinage	***1A1b***		
Transformation des CMS et autres	***1A1c***	***0***	***0***
Fabrication de charbon de bois		0	0
Emissions fugitives des combustibles	***1B***	***0***	***0***
Distribution du gaz naturel		0	0
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***0***	***0***
Réfrigération et climatisation		0	0
Mousse d'isolation		0	0
Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants		0	0
Equipements électriques		0	0
Industrie manufacturière		**62**	**64**
Combustion dans l'industrie manufacturière	***1A2***	***62***	***64***
Procédés de l'industrie chimique	***2B***		
Procédés des produits minéraux	***2A***	***0***	***0***
Ciment		0	0
Verre		0	0
Chaux		0	0
Tuiles		0	0
Procédés de production de métaux	***2C***		
Solvants et produits divers	***3 (p)***		
Production de gaz fluorés	***2E***		
Autres productions	***2D, 2G***	***0***	***0***
Fabrication de pain		0	0
Production de vin		0	0
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***0***	***0***
Réfrigération et climatisation		0	0
Mousse d'isolation		0	0
Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants			
Equipements électriques		0	0
Transport		**187**	**484**
Aérien (*)	***1A3a***	***1***	***1***
Routier	***1A3b***	***184***	***481***
Ferroviaire	***1A3c***	***0***	***0***
Maritime (*) et fluvial	***1A3d***	***1***	***2***
Maritime		0	0
Bateaux de plaisance		1	2
Autre	***1A3e***	***0***	***1***
Station de compression		0	1
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***0***	***0***
Réfrigération et climatisation		0	0
Mousse d'isolation		0	0

Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants		0	0
Equipements électriques		0	0
Résidentiel, Tertiaire, Institutionnel et commercial		**135**	**132**
Résidentiel	***1A4b***	***117***	***112***
Tertiaire	***1A4a***	***17***	***20***
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***0***	***0***
Réfrigération et climatisation		0	0
Mousse d'isolation		0	0
Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants		0	0
Equipements électriques		0	0
Solvants et produits divers	***3 (p)***	**-**	**-**
Agriculture/sylviculture		**12598**	**11130**
Consommation d'énergie	***1A4c***	***13***	***11***
Consommation en agriculture		10	9
Pêche nationale		3	2
Sols agricoles	***4D***	***11293***	***10022***
Fermentation entérique	***4A***	***0***	***0***
Déjections animales	***4B***	***1292***	***1098***
Culture de riz	***4C***		
Traitement des déchets		**163**	**160**
Mise en décharge	***6A***	***0***	***0***
Incinération des déchets	***6C***	***16***	***3***
Brûlage agricole		0	0
UIOM sans récupération d'énergie		16	3
Eaux usées	***6B***	***136***	***105***
Autres	***6D***	***12***	***52***
UTCF		**1**	**1**
Variation du stock de bois	***5A***	***0***	***0***
Déboisement	***5B***	***1***	***1***
Changement d'affectation des sols	***5D***	***0***	***0***
TOTAL hors UTCF		**13161**	**11976**
TOTAL avec UTCF		**13162**	**11978**

Source : OREGES
(*) : trafic domestique uniquement
(p) : partiel

Emissions HFC (t éq. CO_2)

Secteurs PNLCC	Catégorie CRF	Poitou-Charentes 1990	Poitou-Charentes 2005
Industrie de l'énergie		**0**	**0**
Production d'électricité et chauffage urbain	***1A1a***	***0***	***0***
Chauffage urbain		0	0
UIOM avec récupération d'énergie		0	0
Raffinage	***1A1b***		
Transformation des CMS et autres	***1A1c***	***0***	***0***
Fabrication de charbon de bois		0	0
Emissions fugitives des combustibles	***1B***	***0***	***0***
Distribution du gaz naturel		0	0
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***0***	***0***
Réfrigération et climatisation		0	0
Mousse d'isolation		0	0
Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants		0	0
Equipements électriques		0	0
Industrie manufacturière		**0**	**29643**
Combustion dans l'industrie manufacturière	***1A2***	***0***	***0***
Procédés de l'industrie chimique	***2B***		
Procédés des produits minéraux	***2A***	***0***	***0***
Ciment		0	0
Verre		0	0
Chaux		0	0
Tuiles		0	0
Procédés de production de métaux	***2C***		
Solvants et produits divers	***3 (p)***		
Production de gaz fluorés	***2E***		
Autres productions	***2D, 2G***	***0***	***0***
Fabrication de pain		0	0
Production de vin		0	0
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***0***	***29643***
Réfrigération et climatisation		0	22118
Mousse d'isolation		0	0
Extincteurs d'incendie		0	1510
Aérosols		0	0
Solvants		0	6014
Equipements électriques		0	0
Transport		**0**	**71549**
Aérien (*)	***1A3a***	***0***	***0***
Routier	***1A3b***	***0***	***0***
Ferroviaire	***1A3c***	***0***	***0***
Maritime (*) et fluvial	***1A3d***	***0***	***0***
Maritime		0	0
Bateaux de plaisance		0	0
Autre	***1A3e***	***0***	***0***
Station de compression		0	0
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***0***	***71549***
Réfrigération et climatisation		0	71549
Mousse d'isolation		0	0

Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants		0	0
Equipements électriques		0	0
Résidentiel, Tertiaire, Institutionnel et commercial		**0**	**280067**
Résidentiel	***1A4b***	***0***	***0***
Tertiaire	***1A4a***	***0***	***0***
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***0***	***280067***
Réfrigération et climatisation		0	70090
Mousse d'isolation		0	117732
Extincteurs d'incendie		0	1510
Aérosols		0	90736
Solvants			
Equipements électriques		0	0
Solvants et produits divers	***3 (p)***		
Agriculture/sylviculture		**0**	**0**
Consommation d'énergie	***1A4c***	***0***	***0***
Consommation en agriculture		0	0
Pêche nationale		0	0
Sols agricoles	***4D***	***0***	***0***
Fermentation entérique	***4A***	***0***	***0***
Déjections animales	***4B***	***0***	***0***
Culture de riz	***4C***		
Traitement des déchets		**0**	**0**
Mise en décharge	***6A***	***0***	***0***
Incinération des déchets	***6C***	***0***	***0***
Brûlage agricole		0	0
UIOM sans récupération d'énergie		0	0
Eaux usées	***6B***	***0***	***0***
Autres	***6D***	***0***	***0***
UTCF		**0**	**0**
Variation du stock de bois	***5A***	***0***	***0***
Déboisement	***5B***	***0***	***0***
Changement d'affectation des sols	***5D***	***0***	***0***
TOTAL hors UTCF		**0**	**381259**
TOTAL avec UTCF		**0**	**381259**

Source : OREGES
(*) : trafic domestique uniquement
(p) : partiel

Emissions SF_6 (t éq. CO_2)		Poitou-Charentes	
Secteurs PNLCC	**Catégorie CRF**	**1990**	**2005**
Industrie de l'énergie		**13 979**	**13645**
Production d'électricité et chauffage urbain	***1A1a***	***0***	***0***
Chauffage urbain		0	0
UIOM avec récupération d'énergie		0	0
Raffinage	***1A1b***		
Transformation des CMS et autres	***1A1c***	***0***	***0***
Fabrication de charbon de bois		0	0
Emissions fugitives des combustibles	***1B***	***0***	***0***
Distribution du gaz naturel		0	0
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***13 979***	***13645***
Réfrigération et climatisation		0	0
Mousse d'isolation		0	0
Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants		0	0
Equipements électriques		13 979	13645
Industrie manufacturière		**1 243**	**1213**
Combustion dans l'industrie manufacturière	***1A2***	***0***	***0***
Procédés de l'industrie chimique	***2B***		
Procédés des produits minéraux	***2A***	***0***	***0***
Ciment		0	0
Verre		0	0
Chaux		0	0
Tuiles		0	0
Procédés de production de métaux	***2C***		
Solvants et produits divers	***3 (p)***		
Production de gaz fluorés	***2E***		
Autres productions	***2D, 2G***	***0***	***0***
Fabrication de pain		0	0
Production de vin		0	0
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***1 243***	***1213***
Réfrigération et climatisation		0	0
Mousse d'isolation		0	0
Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants		0	0
Equipements électriques		1 243	1213
Transport		**0**	**0**
Aérien (*)	***1A3a***	***0***	***0***
Routier	***1A3b***	***0***	***0***
Ferroviaire	***1A3c***	***0***	***0***
Maritime (*) et fluvial	***1A3d***	***0***	***0***
Maritime		0	0
Bateaux de plaisance		0	0
Autre	***1A3e***	***0***	***0***
Station de compression		0	0
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***0***	***0***
Réfrigération et climatisation		0	0
Mousse d'isolation		0	0

Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants		0	0
Equipements électriques		0	0
Résidentiel, Tertiaire, Institutionnel et commercial		**3 538**	**303**
Résidentiel	***1A4b***	***0***	***0***
Tertiaire	***1A4a***	***0***	***0***
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***3 538***	***303***
Réfrigération et climatisation		0	0
Mousse d'isolation		0	0
Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants		0	0
Equipements électriques		311	303
Autres		3 227	0
Solvants et produits divers	***3 (p)***		
Agriculture/sylviculture			**0**
Consommation d'énergie	***1A4c***	***0***	***0***
Consommation en agriculture		0	0
Pêche nationale		0	0
Sols agricoles	***4D***	***0***	***0***
Fermentation entérique	***4A***	***0***	***0***
Déjections animales	***4B***	***0***	***0***
Culture de riz	***4C***	***0***	
Traitement des déchets			**0**
Mise en décharge	***6A***	***0***	***0***
Incinération des déchets	***6C***	***0***	***0***
Brûlage agricole		0	0
UIOM sans récupération d'énergie		0	0
Eaux usées	***6B***	***0***	***0***
Autres	***6D***	***0***	***0***
UTCF		**0**	**0**
Variation du stock de bois	***5A***	***0***	***0***
Déboisement	***5B***	***0***	***0***
Changement d'affectation des sols	***5D***	***0***	***0***
TOTAL hors UTCF		**18 759**	**15161**
TOTAL avec UTCF		**18 759**	**15161**

Source : OREGES
(*) : trafic domestique uniquement
(p) : partiel

****

PFC : pas d'émission en Poitou-Charentes ni en 1990, ni en 2005.

Emissions de gaz à effet de serre - PRG (kt éq. CO_2)		Poitou-Charentes	
Secteurs	**Catégorie CRF**	**1990**	**2 005**
Industrie de l'énergie		**155**	**156**
Production d'électricité et chauffage urbain	***1A1a***	***84***	***72***
Chauffage urbain		23	21
UIOM avec récupération d'énergie		61	52
Raffinage	***1A1b***		
Transformation des CMS et autres	***1A1c***	***2***	***1***
Fabrication de charbon de bois		2	1
Emissions fugitives des combustibles	***1B***	***55***	***69***
Distribution du gaz naturel		55	69
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***14***	***14***
Réfrigération et climatisation		0	0
Mousse d'isolation		0	0
Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants		0	0
Equipements électriques		14	14
Consommation d'électricité	***Hors PNLCC***	***0***	***0***
Industrie manufacturière		**3 319**	**2 857**
Combustion dans l'industrie manufacturière	***1A2***	***1 875***	***1 333***
Procédés de l'industrie chimique	***2B***		
Procédés des produits minéraux	***2A***	***1 303***	***1 315***
Ciment		1 255	1 298
Verre		22	16
Chaux		25	0
Tuiles		***1***	***1***
Procédés de production de métaux	***2C***		
Solvants et produits divers	***3 (p)***		
Production de gaz fluorés	***2E***		
Autres productions	***2D, 2G***	***6***	***7***
Fabrication de pain		1	1
Production de vin		6	6
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***1***	***31***
Réfrigération et climatisation		0	22
Mousse d'isolation		0	0
Extincteurs d'incendie		0	2
Aérosols		0	0
Solvants		0	6
Equipements électriques		1	1
Consommation d'électricité	***Hors PNLCC***	***134***	***172***
Transport		**4 132**	**5 123**
Aérien (*)	***1A3a***	***36***	***21***
Routier	***1A3b***	***4 016***	***4 920***
Ferroviaire	***1A3c***	***15***	***16***
Maritime (*) et fluvial	***1A3d***	***58***	***81***
Maritime		1	0
Bateaux de plaisance		58	81
Autre	***1A3e***	***1***	***10***
Station de compression		1	10
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***0***	***72***

Réfrigération et climatisation		**0**	**72**
Mousse d'isolation		0	0
Extincteurs d'incendie		0	0
Aérosols		0	0
Solvants		0	0
Equipements électriques		0	0
Consommation d'électricité	***Hors PNLCC***	***5***	***4***
Résidentiel, Tertiaire, Institutionnel et commercial		**2 814**	**3 729**
Résidentiel	***1A4b***	***1 848***	***2 140***
Tertiaire	***1A4a***	***556***	***648***
Consommation de gaz fluorés	***2F (p)***	***4***	***280***
Réfrigération et climatisation		0	70
Mousse d'isolation		0	118
Extincteurs d'incendie		0	2
Aérosols		0	91
Solvants		0	0
Equipements électriques		0	0
autres		3	0
Solvants et produits divers	***3 (p)***		
Consommation d'électricité	***Hors PNLCC***	***407***	***661***
Agriculture/sylviculture		**6 444**	**5 581**
Consommation d'énergie hors électricité	***1A4c***	***626***	***523***
Consommation en agriculture		502	447
Pêche nationale		124	76
Sols agricoles	***4D***	***3 501***	***3 107***
Fermentation entérique	***4A***	***1 404***	***1 155***
Déjections animales	***4B***	***907***	***788***
Culture de riz	***4C***		
Consommation d'électricité	***Hors PNLCC***	***6***	***8***
Traitement des déchets		**371**	**345**
Mise en décharge	***6A***	***238***	***220***
Incinération des déchets	***6C***	***71***	***46***
Brûlage agricole		6	6
UIOM sans récupération d'énergie		65	40
Eaux usées	***6B***	***56***	***58***
Autres	***6D***	***5***	***21***
UTCF		**-1 010**	**-1 644**
Variation du stock de bois	***5A***	***-1 140***	***-1 773***
Déboisement	***5B***	***50***	***52***
Changement d'affectation des sols	***5D***	***80***	***78***
TOTAL hors UTCF		**17 234**	**17 792**
TOTAL avec UTCF		**16 224**	**16 148**

Source : OREGES
(*) : trafic domestique uniquement
(p) : partiel