

BASEMIS®

inventaire 2008 à 2014

productions et consommations d'énergie, émissions de polluants et de gaz à effet de serre à l'échelle des Pays de la Loire et de ses départements

novembre 2016 – version 4

air | pays de
la Loire
www.airpl.org





Le Programme BASEMIS[®] bénéficie du soutien financier de l'État, de l'ADEME, du conseil régional des Pays de la Loire.



Les données de BASEMIS[®] contribuent au Dispositif régional d'observation partagée de l'énergie et du climat, dont Air Pays de la Loire est partenaire.



Le secteur des transports de BASEMIS[®] est issu d'un travail partenarial entre la DREAL, le CEREMA et Air Pays de la Loire.

Crédits photos

© Photos Fotolia : MOSES / angelo.gi / txakel / Pascal martin / text80 / kanvag / Tiberius Gracchus / fkruger / matteo / Pink Badger

sommaire

sommaire	3
synthèse	1
contexte et objectifs -> BASEMIS [®] , un outil au service de la transition énergétique des territoires	1
résultats -> inventaire des consommations d'énergie	2
résultats -> inventaire des émissions de gaz à effet de serre	2
résultats -> inventaire de production d'énergie	3
résultats -> inventaire des émissions de polluants	3
conclusion et perspectives -> l'observation du territoire pour une meilleure efficacité des politiques publiques	3
introduction	4
enjeux généraux et objectifs	4
périmètre de l'inventaire : ce que contient BASEMIS [®]	4
conventions d'expression pour l'énergie	6
méthodologie générale de calcul des émissions	7
résultats de l'inventaire	9
contexte régional	9
synthèses régionales	10
synthèses détaillées par secteur	22
conclusions et perspectives	48
annexes	49
données détaillées	49
annexes méthodologiques	66
définitions	79

contributions

Contributions : Camille Weisse, Maëlle Jouanny, Thierry Schmidt, Mickaël Charuel, Élodie Hari, Corentin Lemaire, coordination et validation : David Bréhon.

conditions de diffusion

Air Pays de la Loire est l'organisme agréé pour assurer la surveillance de la qualité de l'air dans la région des pays de la Loire, au titre de l'article L. 221-3 du code de l'environnement, précisé par l'arrêté du 1^{er} août 2016 pris par le Ministère chargé de l'Écologie.

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Air Pays de la Loire est garant de la transparence de l'information sur les résultats des mesures et les rapports d'études produits selon les règles suivantes :

Air Pays de la Loire, réserve un droit d'accès au public aux résultats des mesures recueillies et rapports produits dans le cadre de commandes passées par des tiers. Ces derniers en sont destinataires préalablement.

Air Pays de la Loire a la faculté de les diffuser selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site Internet www.airpl.org, etc...

Air Pays de la Loire ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels Air Pays de la Loire n'aura pas donné d'accord préalable.

L'inventaire BASEMIS[®] et l'ensemble des données qui le composent est sous license Creative Commons CC-SA-NC.

Le présent rapport annule et remplace toutes les éditions antérieures relatives au même format d'inventaire.

synthèse

contexte et objectifs -> BASEMIS®, un outil au service de la transition énergétique des territoires

BASEMIS® est l'inventaire des **consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre et de polluants** en Pays de la Loire. Calculé à l'échelle communale, par secteur d'activité, par usage et par combustible et disponible pour chaque année de 2008 à 2014, il est l'outil de référence pour le diagnostic air-énergie-climat des territoires et pour le suivi des plans d'actions (PCAET, SRTE, PLU,...).

En effet, élaboré selon un standard national (guide PCIT¹ validé par le ministère en charge de l'environnement) BASEMIS® répond aux exigences de la loi de transition énergétique en matière de vérifiabilité et de comparabilité. Il intègre par ailleurs les **consommations de biomasse et leurs émissions associées, les puits de carbone et les émissions indirectes** afin de permettre aux collectivités un pilotage ciblé et intégré de leurs politiques de maîtrise de l'énergie et d'amélioration de la qualité de l'air.

Il constitue également un point de départ pour de nombreux projets de modélisation ou de prospective portés par Air Pays de la Loire, par exemple lors du calcul de l'exposition des populations urbaines à la pollution de l'air.

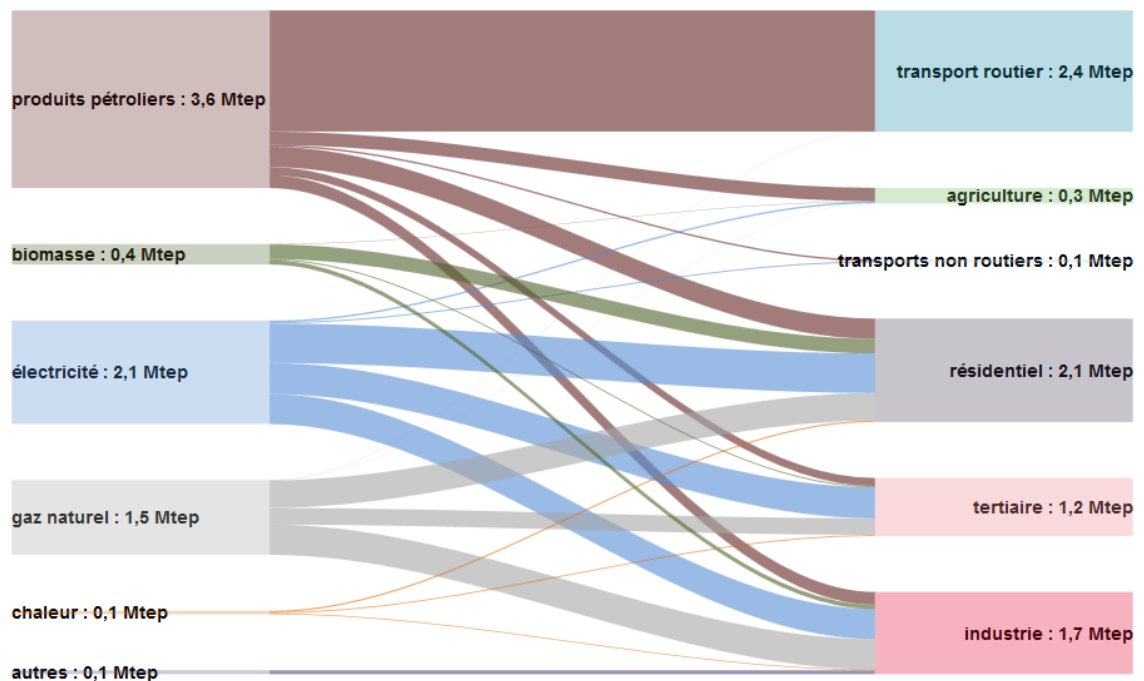


Figure 1 : flux des consommations d'énergie finale en Pays de la Loire (2014)

La 4^{ème} version de BASEMIS® couvre **deux années supplémentaires** par rapport à la version précédente. Cette version intègre par ailleurs de nouvelles données de proximité, telles que des comptages des consommations d'électricité et de gaz par les gestionnaires des réseaux de transport et de distribution, des consommations de bois directement issues des gestionnaires de chaufferies ou encore des données détaillées d'effectifs salariés. De nombreuses évolutions méthodologiques améliorent également l'inventaire : **mise à jour des facteurs d'émissions**, distinction plus fines des différents postes d'émissions, traitement cartographique des réseaux de transports...

Cette démarche d'amélioration continue des inventaires territoriaux s'inscrit dans une coordination nationale, au sein de la fédération ATMO France, afin de renforcer la comparabilité des inventaires régionaux, de partager les bonnes pratiques en matière d'intégration de données locales, et de favoriser les approches ascendantes.

¹ Pôle de Coordination nationale sur les Inventaires Territoriaux : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Guide-methodologique-pour-l-32289.html>, co-élaboré par le CITEPA, l'INERIS et la fédération ATMO France

résultats -> inventaire des consommations d'énergie

Les consommations d'énergie finale de la région s'élèvent à **7,7 Mtep** en 2014.

Les transports routiers, le résidentiel et l'industrie sont les plus gros consommateurs, ils représentent respectivement 32 %, 27 % et 21 % des consommations d'énergie finale.

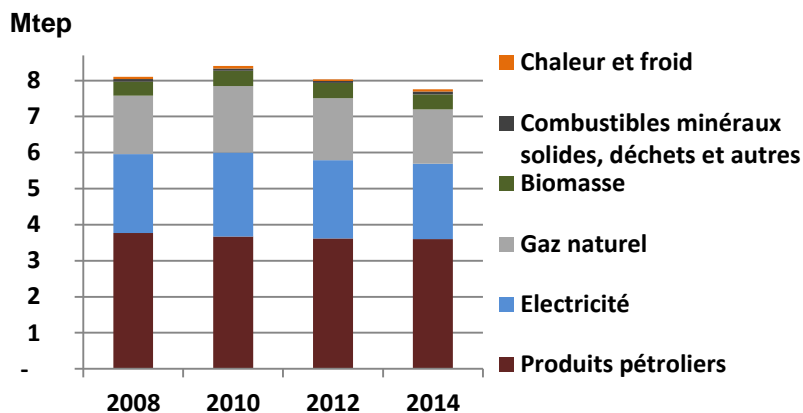


Figure 2 : consommations d'énergie finale régionales (Mtep)

l'équilibre entre amélioration de la performance énergétique des bâtiments et des véhicules et augmentation de la population et de l'activité. Les variations sont fortement corrélées avec l'indice de rigueur climatique.

Les produits pétroliers représentent le principal combustible utilisé, ils comptent pour 46 % dans les consommations d'énergie finale de la région en 2014. Le poids du pétrole est principalement dû au secteur des transports routiers dans lequel il est largement majoritaire.

Les consommations d'énergie de la région sont restées assez stables sur la période 2008 à 2014, en particulier en raison de

résultats -> inventaire des émissions de gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre de la région représentent **33 MteqCO₂** en 2014.

L'agriculture est le premier secteur émetteur (34 %), en raison des importantes émissions de méthane de l'élevage et de protoxyde d'azote des cultures. La combustion dans les transports arrive ensuite à 23 %.

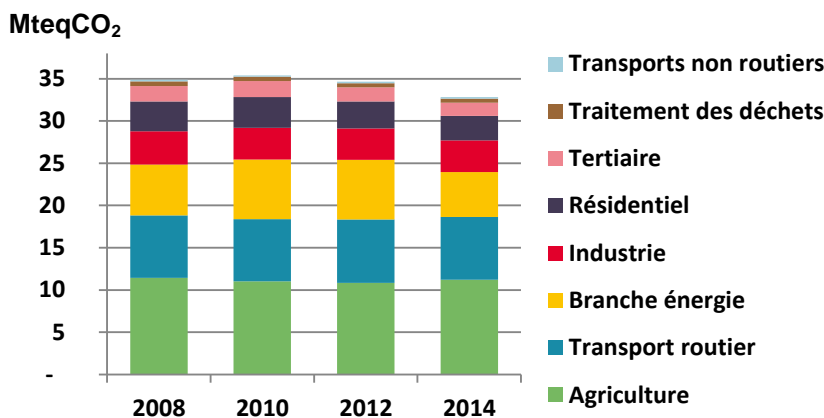


Figure 3 : émissions de GES régionales (MteqCO₂)

Malgré l'importance des émissions non-énergétiques de l'agriculture, la combustion reste bien la principale source d'émissions de gaz à effet de serre, le CO₂ en premier lieu (63 % des émissions, presque exclusivement de source énergétique).

Méthane et protoxyde d'azote couvrent à eux deux près de 34 % des émissions, les gaz fluorés ne représentant que 3 % du total des émissions (exprimées en PRG).

La Loire-Atlantique est le département le plus émetteur, en particulier en raison de l'importance du secteur de la production d'énergie dans le département (raffinerie et centrale électrique).

À l'instar des consommations d'énergie, et pour les mêmes raisons, les émissions de gaz à effet de serre sont restées stables sur la période considérée, à l'échelle de la région.

Les émissions dites de scope 2, c'est-à-dire les émissions indirectes liées à la production d'électricité et de chaleur, sont estimées à **1,6 MteqCO₂** en 2014. Les émissions de scope 3 (autres émissions indirectes liées aux activités d'un territoire) sont estimées à **32 MteqCO₂** pour la même année. Les puits de carbone représentent quant à eux une absorption annuelle de **3,2 Mt de CO₂**, soit quasiment autant que les émissions liées à la combustion de biomasse.

résultats -> inventaire de production d'énergie

La région a produit, en 2014, **0,74 Mtep d'énergie renouvelable**, sous forme de chaleur (pompes à chaleur, solaire thermique), d'électricité (éolien, photovoltaïque, hydraulique) ou de combustibles renouvelables (biogaz, bois énergie et 50% des déchets valorisés). Il convient d'ajouter à cette valeur la part de biocarburants consommés sur le territoire afin de calculer la part de consommation d'énergie renouvelable de la région.

La production d'énergie renouvelable régionale a augmenté de 37 % entre 2008 et 2014, principalement en raison du fort développement de l'éolien et des pompes à chaleur, dont les productions ont triplé sur la période, et du bois qui représente la moitié de la croissance des réseaux de chaleur.

résultats -> inventaire des émissions de polluants

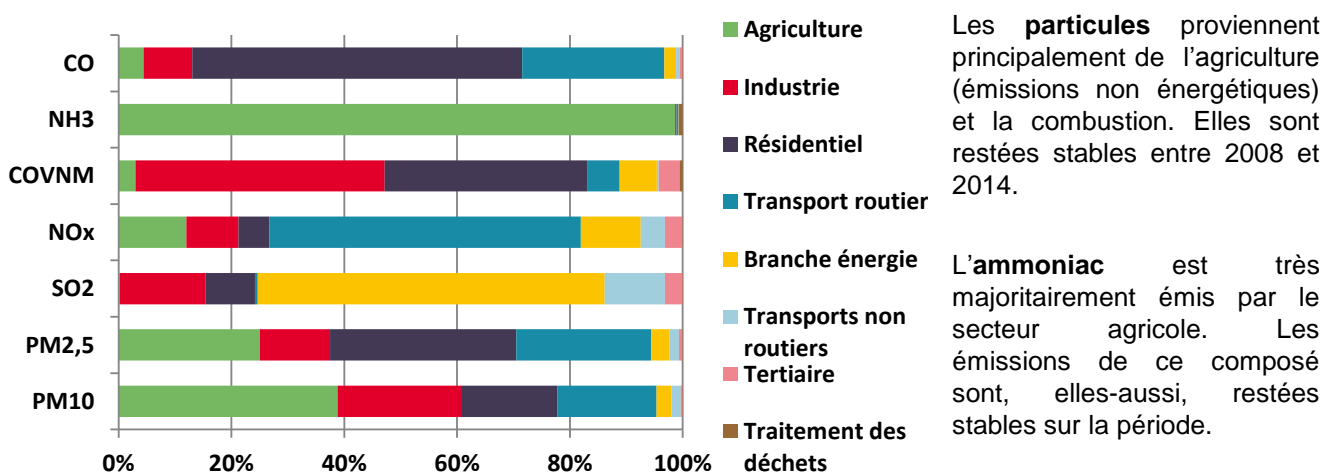


Figure 4 : répartition des émissions de polluants par secteur (2014)

Les émissions **d'oxydes d'azote, de monoxyde de carbone et de composés organiques volatils** ont fortement diminué entre 2008 et 2014 (près de 20 % pour chacun de ces composés). Le premier est majoritairement issu de la combustion dans le transport routier, les deuxième de la combustion dans le résidentiel, le troisième de l'utilisation de solvants industriels et domestiques.

conclusion et perspectives -> l'observation du territoire pour une meilleure efficacité des politiques publiques

BASEMIS permet d'observer un territoire régional marqué par de forts contrastes entre zones urbaines et zones rurales, par des secteurs industriel et agricole forts. Ces contrastes sont autant de leviers offerts aux décideurs publics dans la mise en œuvre de politiques de lutte contre le changement climatique et d'amélioration de la qualité de l'air : plans climat, plans d'urbanisme, plans de déplacement, etc. L'observation et la prise en compte intégrée des consommations d'énergie, des émissions de gaz à effet de serre et des émissions de polluants est un gage de cohérence dans le traitement de ces questions.

introduction

enjeux généraux et objectifs

Afin de répondre à ses missions de surveillance de la qualité de l'air, Air Pays de la Loire développe depuis de nombreuses années BASEMIS®, un inventaire régional des émissions de polluants et de gaz à effet de serre. Cet inventaire est aujourd'hui devenu la référence pour les collectivités territoriales, dans la réalisation de leur diagnostic et dans le dimensionnement de leur planification air-énergie-climat. Il est par ailleurs utilisé par Air Pays de la Loire, pour paramétrer les modèles numériques de qualité de l'air.

La loi de transition énergétique pour la croissance verte renforce le rôle de BASEMIS®, en soulignant l'importance d'un bilan d'émissions vérifiable et comparable et en intégrant plus étroitement les enjeux climatiques et les enjeux de qualité de l'air, avec par exemple l'instauration d'un Plan Climat-Air-Energie territorial en lieu et place du Plan Climat-Energie territorial. Dès lors, l'inventaire BASEMIS®, calculé à l'échelle communale, selon un standard national², et qui regroupe consommations d'énergie et émissions de gaz à effet et de polluants de l'air, répond à ces nécessités. Son niveau de détail, par secteur d'activités et le cas échéant par combustibles, pour toutes les années de 2008 à 2014, permet à ses utilisateurs d'établir des plans d'actions ciblés, quantifiés et suivis dans le temps. BASEMIS® constitue ainsi un outil précieux d'aide à la décision pour l'action publique en Pays de la Loire, qu'il s'agisse des services de l'État, des collectivités territoriales ou des partenaires d'Air Pays de la Loire.

Véritable référence au niveau régional BASEMIS® a permis d'élaborer le SRCAE, le PPA Nantes-Saint Nazaire ou encore la Stratégie régionale de transition énergétique (SRTE). Aujourd'hui partie intégrante du Dispositif régional d'observation partagée énergie-climat (DROPEC), BASEMIS® a plus que jamais vocation à accompagner les territoires, de la région aux communes, rurales comme urbaines, dans l'élaboration et le suivi de leurs stratégies et de leurs plans d'actions.

Ce rapport présente et contextualise les principaux résultats de la 4^{ème} version de BASEMIS® aux échelles régionale et départementale : consommations et productions d'énergie et émissions des principaux polluants réglementés (particules fines, oxydes d'azote, oxydes de soufre, monoxyde de carbone et composés organiques volatils) et des gaz à effet de serre. Ces résultats sont détaillés par secteur pour l'année 2014 et une évolution 2008-2014 est également proposée. Une annexe méthodologique explique également, les principales évolutions depuis les versions précédentes de l'inventaire.

La suite de cette introduction a pour but de détailler les principales clés techniques de lecture d'un inventaire comme BASEMIS®, en clarifiant le vocabulaire propre à un tel outil et en précisant les multiples périmètres qu'il convient de garder à l'esprit lors de l'analyse des résultats chiffrés qui suivent.

périmètre de l'inventaire : ce que contient BASEMIS®

nomenclature et format de rapportage

L'inventaire des émissions est réalisé suivant la nomenclature SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) développée par l'Union Européenne dans le cadre du programme CORINAIR³. Cette nomenclature est également la référence en matière d'inventaires nationaux.

L'ensemble des activités émettrices est regroupé en 11 grands secteurs. Cette nomenclature est structurée en trois niveaux, le dernier niveau (niveau 3, le plus fin) contenant plus de 400 catégories.

² *Méthodologie pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques*, pôle national de coordination des inventaires territoriaux, ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie.

³ <http://www.eea.europa.eu/publications/EMEPCORINAIR5/>

Le tableau suivant présente les 11 grands secteurs de niveau 1 :

N° SNAP	Description
01	Combustion dans les industries de l'énergie et de la transformation de l'énergie
02	Combustion hors industrie
03	Combustion dans l'industrie manufacturière
04	Procédés de production
05	Extraction et distribution de combustibles fossiles/énergie géothermique
06	Utilisation de solvants et autres produits
07	Transports routiers
08	Autres sources mobiles et machines
09	Traitement et élimination des déchets
10	Agriculture et sylviculture
11	Autres sources et puits

Tableau 1 : Nomenclature SNAP de niveau 1

Plus de 200 catégories SNAP de niveau 3 ont été prises en compte pour l'établissement de BASEMIS®.

Afin de faciliter la lecture, le format de restitution sélectionné est celui du SECTEN (Secteurs Economiques eT ENergie). Ce format de présentation des émissions dans l'air relatif aux acteurs économiques traditionnels est utilisé par le Centre Interprofessionnel Technique et d'Etudes sur la Pollution Atmosphérique (CITEPA⁴) à l'usage de besoins nationaux. Il vise à restituer les informations pour des entités relatives aux principaux acteurs socio-économiques tels que l'industrie, l'agriculture, le transport, le secteur résidentiel, ...

Les consommations d'énergie et émissions de GES et polluants des trafics maritime et aérien internationaux ainsi que les émissions du secteur de la biotique (émissions naturelles des zones humides, forêts et prairies) ne sont pas incluses dans le format de rapportage SECTEN.

Le format SECTEN n'inclut pas les émissions de CO₂ d'origine électrique ni les émissions de CO₂ biomasse. Ces émissions seront tout de même rapportées pour information dans des encadrés bleutés en fin de chaque chapitre.

Le tableau ci-dessous présente les huit grands secteurs de restitution des résultats au format SECTEN. Par souci de détail, le secteur « résidentiel / tertiaire » a été dissocié en 2 sous-secteurs : « résidentiel » et « tertiaire » dans BASEMIS®.

Intitulé de chaque secteur SECTEN
Extraction, transformation et distribution de l'énergie
Industrie manufacturière, traitements des déchets, construction
Résidentiel / Tertiaire / Commercial / Institutionnel
Transport routier
Modes de transports autres que le routier (hors trafic maritime international)
Agriculture / Sylviculture / Aquaculture
Autres secteurs non anthropiques
UTCF : utilisation des terres, leurs changements et la forêt

Tableau 2 : Nomenclature SECTEN utilisée dans BASEMIS®

La correspondance entre les catégories SNAP utilisées pour le calcul et les secteurs « SECTEN affiné » utilisés dans la restitution des données de ce rapport est mentionnée en annexe 2.

⁴ <http://www.citepa.org>

émissions directes et indirectes et résolution de l'inventaire

Quelle que soit l'échelle territoriale, on distingue généralement 3 catégories d'émissions, ou scopes, définies ci-dessous⁵ :

- scope 1. les **émissions directes**, produites par les sources, fixes et mobiles, présentes sur le territoire ;
- scope 2. les **émissions indirectes** associées à la consommation d'électricité, de chaleur ou de vapeur nécessaire aux activités du territoire ;
- scope 3. les autres émissions indirectement produites par les activités du territoire, utiles pour mesurer la portée globales des actions entreprises par celui-ci.⁶

Le scope 1 (ou catégorie 1) est additif : cela signifie que les résultats des émissions de type scope 1 de plusieurs territoires peuvent être sommés pour constituer les émissions du territoire les regroupant. Par exemple, les émissions scope 1 de la région Pays de la Loire sont égales à la somme des émissions scope 1 des cinq départements (44, 49, 53, 72, 85).

Les scopes 2 et 3 (ou catégories 2 et 3) ne sont, en général, pas additifs. En effet, les émissions de GES scope 2 liées à la consommation de vapeur d'une habitation située dans une commune peuvent provenir d'une chaufferie collective située dans une autre commune, chaufferie dont les émissions auront été comptabilisées par ailleurs en scope 1.

Autre exemple, à l'échelle régionale, une partie des émissions liées à la consommation d'électricité des bâtiments ou des transports (scope 2) correspond à une fraction des émissions de la centrale électrique de Cordemais, dont les émissions sont prises en compte dans le secteur de la production d'énergie (scope 1).

Ainsi, l'empreinte carbone d'un territoire peut s'entendre de différentes manières, la règle générale est de ne considérer que le scope 1. Il est néanmoins possible de prendre en compte le scope 2 dans le cas où le territoire ne produit pas d'électricité ou de chaleur.

L'inventaire BASEMIS® porte, dans sa 4^{ème} version, sur les émissions directes de GES (scope 1) et indirectes liées à l'énergie (scope 2) de l'ensemble de la région des Pays de la Loire, avec **une résolution communale**. Il permet d'agrèger les résultats à différentes échelles : EPCI, Pays, Départements, territoires de projets,... Il convient, dans ce cas, de garder à l'esprit que les émissions de scope 2 d'une commune peuvent être des émissions de scope 1 à une échelle plus grande.

Pour éviter tout double-compte, les totaux présentés n'incluent que les résultats liés au scope 1. Les résultats liés au scope 2 sont rapportés séparément dans chaque secteur. Le scope 3 est également évalué, les résultats de celui-ci font l'objet d'une partie spécifique, hors des secteurs.

Les calculs sont effectués pour une année civile, et sont disponibles pour les années 2008 à 2014.

conventions d'expression pour l'énergie

énergie finale et énergie primaire

Le bilan énergétique de la région des Pays de la Loire s'intéresse à deux types de consommations :

- la consommation d'**énergie primaire**, qui correspond à l'énergie directement disponible dans la nature. Elle n'est pas toujours directement utilisable et fait donc souvent l'objet de transformations (ex : raffinage du pétrole pour avoir de l'essence). La consommation d'énergie primaire comprend ainsi l'énergie consommée pour transformer et acheminer l'énergie, y compris les pertes, et la consommation finale.
- la consommation d'**énergie finale** correspond quant à elle à la consommation des utilisateurs finaux, c'est-à-dire livrée et effectivement consommée (essence à la pompe, électricité en sortie de compteur électrique, etc.). Elle ne prend pas en compte les rendements des équipements l'utilisant (qui permet de calculer l'énergie utile non concernée).

Par convention, les consommations d'énergie sont données en **énergie finale** et non primaire, ce qui signifie que les établissements de production et distribution de l'énergie (centrale de

⁵ Selon NF-ISO 14064-1

⁶ Le terme scope, de l'anglais « périmètre », a été consacré par le référentiel de reporting du GHG protocole : <http://www.ghgprotocol.org>

Cordemais, raffinerie de Donges, chaufferies collectives...) ne sont pas pris en compte dans les chiffres de consommations. Les consommations d'énergie primaire de la branche énergie seront tout de même détaillées dans le chapitre spécifique lié aux résultats de l'inventaire pour les industries de l'énergie.

Les consommations d'énergie fournies dans BASEMIS® ne font état que de **consommations réelles, non corrigées du climat**.

Les données sont exprimées en tonne équivalent pétrole (tep), unité de mesure couramment utilisée par les économistes de l'énergie pour comparer les énergies entre elles. C'est l'énergie produite par la combustion d'une tonne de pétrole moyen.

$$1 \text{ tep} = 41,86 \text{ GJ} = 11\,630 \text{ kWh}$$

Par convention, le coefficient de conversion entre énergie primaire et énergie finale est de 2,58 pour l'électricité et de 1 pour toutes les autres énergies.

Par défaut dans le présent rapport, à moins de la mention contraire, **les résultats concernent les consommations d'énergie finale.**

cas particulier de la biomasse

La biomasse relève pleinement de l'exercice de l'inventaire des émissions de GES : source d'énergie renouvelable, elle contribue notamment à la génération de chaleur et d'électricité sur le territoire, de la même façon que les autres sources d'énergie. A ce titre, elle est donc prise en compte dans BASEMIS® (cf. annexe sur la définition de la biomasse utilisée dans l'inventaire).

Cependant, à la différence des combustibles fossiles, la biomasse fait partie du cycle court du carbone : sa combustion est compensée par la croissance d'autres formes de biomasse (qui captent le CO₂). Dans une approche « cycle de vie », il est donc communément admis que la combustion de biomasse n'émet presque pas de GES.

Conformément aux règles comptables de la Convention Cadre des Nations-Unies pour le Changement Climatique (CCNUCC) et reprises par le CITEPA dans l'inventaire national au format SECTEN, **les émissions de CO₂ issues de la biomasse sont exclues des totaux, mais rapportées pour information. Ces émissions peuvent être comparées aux puits de carbone que constituent les terres non-artificialisées de la région. Les puits sont présentés dans la section UTCF de ce rapport.**

méthodologie générale de calcul des émissions

cas général

L'inventaire a été conduit conformément au **guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques**, élaboré par le Pôle de Coordination des Inventaires Territoriaux (PCIT), regroupant le CITEPA, la fédération ATMO France (Fédération nationale des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air), et l'INERIS⁷, et validé par le ministère en charge de l'environnement.

BASEMIS® repose sur des calculs théoriques de flux de polluants émis dans l'atmosphère (masse du composé émise par unité de temps). Il s'agit de faire correspondre à des données dites primaires (statistiques, comptages, enquêtes, besoins énergétiques, ...), des facteurs d'émissions issus d'expériences météorologiques ou de modélisation.

Pour illustrer schématiquement ce principe, les émissions sont estimées pour chacune des activités retenues pour l'inventaire au moyen de la formule générale suivante :

$$E_{s,a,t} = A_{a,t} \times F_{s,a}$$

Avec :

E : émission de la substance "s" par l'activité "a" pendant le temps "t"

A : quantité d'activité relative à l'activité "a" pendant le temps "t"

F : facteur d'émission relatif à la substance "s" et à l'activité "a".

Dans certains cas, les émissions sont déterminées par des relations mathématiques plus complexes faisant intervenir de nombreux paramètres. C'est le cas du trafic routier par exemple pour lequel des développements informatiques ont été nécessaires (outil CIRCUL'AIR de calcul des émissions routières).

⁷ Pôle de Coordination nationale sur les Inventaires Territoriaux : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Guide-methodologique-pour-I,32289.html>, co-élaboré par le CITEPA, l'INERIS et la fédération ATMO France Méthode d'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques, 7 novembre 2012.

données d'entrée et approche territoriale

Les données nécessaires à l'élaboration d'un inventaire sont nombreuses et très diverses (statistiques publiques, comptages, littérature, etc.). Air Pays de la Loire s'appuie pour chaque activité sur des organismes officiels et reconnus afin de garantir la fiabilité et la pérennité des informations (SOeS, INSEE, DREAL, AGRESTE,...). Ces données sont mises à jour à chaque actualisation de l'inventaire des émissions. Les sources et les types de données utilisés dans le cadre de l'inventaire sont détaillés en annexe (partie définitions).

La méthodologie générale de calcul combine deux méthodes :

- méthode top-down : des données globales (régionales, départementales, etc.) sont ventilées à un niveau plus fin suivant des clés de répartition spatiales (population, nombre d'employés, surfaces de culture, etc...);
- méthode bottom-up : des données locales (communales, sites industriels, etc.) sont agrégées pour aboutir au niveau local/régional.

La méthodologie bottom-up est privilégiée et implique la nécessité de disposer des données locales les plus fines et les plus pertinentes. Ce sont par exemple des nombres d'employés par site, des comptages routiers, des données de production par site, etc. Lorsque les données locales ne sont pas disponibles, celles-ci sont estimées à l'aide de variables de répartition (nombre de salariés par exemple) en utilisant les données d'activité du niveau géographique supérieur.

gaz à effet de serre considérés

Les substances inventoriées sont les sept gaz à effet de serre pris en compte dans le protocole de Kyoto : dioxyde de carbone (CO₂), méthane (CH₄), protoxyde d'azote (N₂O), les deux familles de substances halogénées – hydrofluorocarbures (HFC) et perfluorocarbures (PFC) ainsi que l'hexafluorure de soufre (SF₆) et le trifluorure d'azote (NF₃)⁸.

Afin de déterminer l'impact relatif de chacun de ces polluants sur le changement climatique, les émissions sont exprimées en pouvoir de réchauffement global (PRG).

Le pouvoir de réchauffement global total est calculé au moyen des PRG respectifs de chacune des substances, exprimés en équivalent CO₂.

Les valeurs de PRG retenues actuellement pour BASEMIS® sont présentées dans le tableau ci-dessous⁹ :

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	NF ₃
PRG (à 100 ans)	1	28	265	Variable selon les molécules 4 à 12 400	Variable selon les molécules 6 630 à 11 100	23 500	16 100

Tableau 3 : les 6 GES du protocole de Kyoto et leurs PRG respectifs

⁸ Ajouté par l'amendement de Doha.

⁹ Cinquième rapport d'évaluation du Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC, 2013) http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml#UVBRyVd1-Y

résultats de l'inventaire

contexte régional

En 2014, la région Pays de la Loire comptait 3,7 millions d'habitants, soit près de 6 % de la population française, pour un territoire qui représente lui aussi 6 % de la surface métropolitaine.

Le territoire est marqué par une croissance démographique soutenue et régulière (presque +1 % par an entre 2008 et 2014) ainsi qu'une économie dynamique et diversifiée : plus de 80 % du territoire est occupé par des terres agricoles aux productions et aux techniques variées (céréales, maraichages, viticulture, élevage,...) et le tissu industriel est dense, tiré par les industries agro-alimentaire et la construction navale et aéronautique. À l'instar de la situation générale du pays, le secteur industriel perd des emplois au profit du secteur tertiaire qui connaît une croissance régulière indexée sur la démographie, avec un dynamisme particulier du tourisme en Pays de la Loire. Le secteur du bâtiment est néanmoins en difficulté et ce malgré des besoins en logements toujours prégnants.

Enfin le contexte climatique est celui d'une région balayée par des fronts océaniques qui contribuent à limiter le gradient de température au cours de l'année mais favorisent les précipitations. Les températures moyennes et l'ensoleillement sont quant à eux proches de moyennes nationales. Il faut garder à l'esprit que les résultats de BASEMIS® ne sont pas corrigés du climat et que les variations pluriannuelles sont donc dépendantes des conditions climatiques. Le graphique ci-dessous présente, entre autres, l'évolution d'un indice de rigueur climatique (DJU¹⁰ sur l'année).

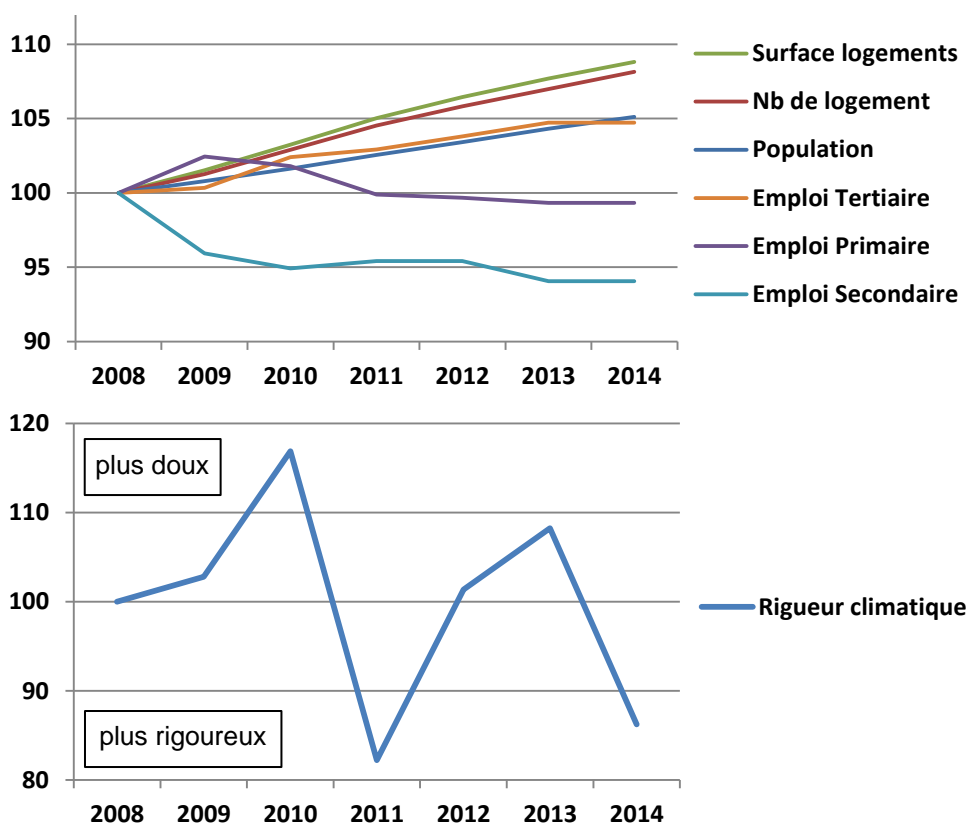


Figure 5 : évolution du contexte socio-économique (en haut) et de l'indice de rigueur climatique (en bas) des Pays de la Loire (base 100 en 2008)

La région en chiffres :

Population :

3,48 millions en 2008
3,66 millions en 2014

Emploi :

1,27 millions d'ETP en 2008,
2,5 % dans l'agriculture,
28,5 % dans l'industrie et
69,0 % dans le tertiaire.

1,29 millions d'ETP en 2014,
2,4 % dans l'agriculture,
26,4 % dans l'industrie,
71,2 % dans le tertiaire

Logements :

1,70 millions de logements
sur 155 millions de m² en
2008

1,83 millions de logements
sur 169 millions de m² en
2014

Rigueur climatique :

2 119 DJU en 2008
1 827 DJU en 2014

¹⁰ Les DJU ou degrés-jours unifié caractérise la rigueur d'une saison. Il s'agit de la somme sur chaque jour de l'année, de la différence entre la température moyenne de la journée et 17°C. Plus le DJU est élevé, plus l'année a été froide.

synthèses régionales

consommations d'énergie

chiffres clés

En 2014, la région des Pays de la Loire a consommé 7,7 Mtep d'énergie finale, soit 2,1 tep par habitant. La consommation par habitant a reculé de 9 % entre 2008 et 2014. Au-delà d'un hiver plus doux en 2014 qu'en 2008, ce recul correspond à la hausse du nombre d'habitants alors que les consommations totales restent stables, ce qui traduit une meilleure efficacité des systèmes énergétiques, qu'il s'agisse des bâtiments ou des véhicules.

consommations détaillées en 2014

Les graphiques qui suivent ne présentent que des consommations d'énergie finale. Celles-ci incluent les consommations d'électricité et de chaleur mais n'incluent pas le secteur de la production d'énergie qui, par convention, ne consomme que de l'énergie primaire. Le secteur du traitement des déchets correspond exclusivement aux émissions issues des procédés de valorisation ou de destruction des déchets : il ne consomme donc pas d'énergie¹¹.

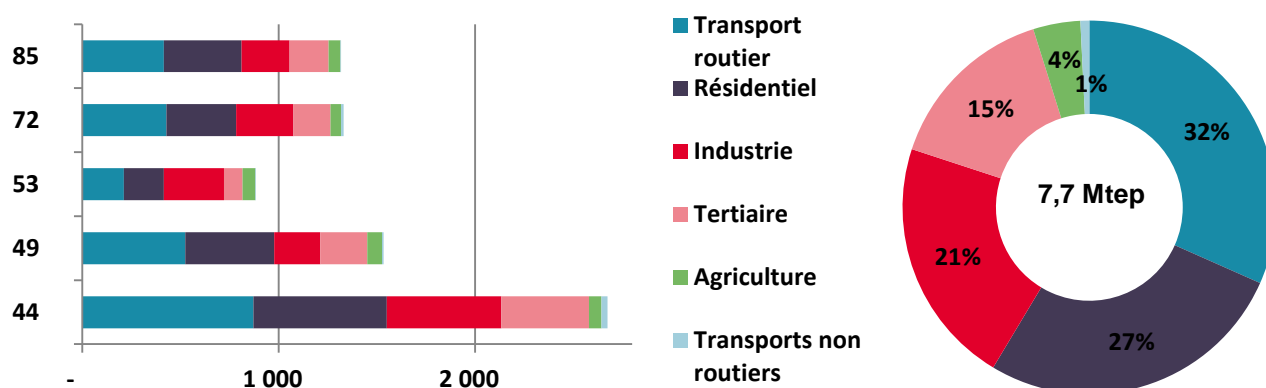


Figure 6 : consommations d'énergie finale par secteur en 2014. À gauche par département (en ktep), à droite pour la région.

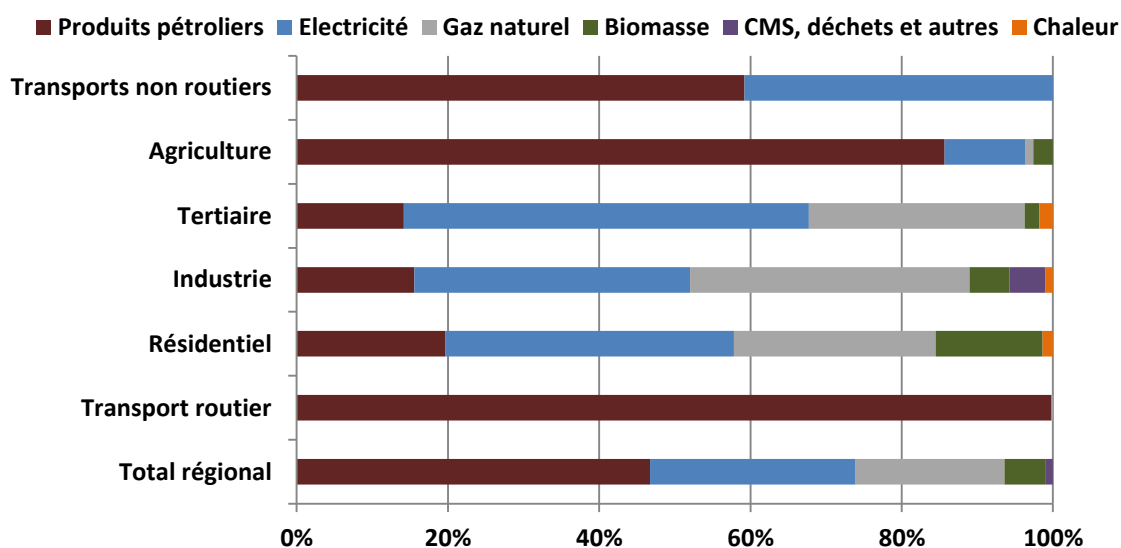


Figure 7 : répartition des consommations d'énergie finale par vecteur (combustibles et énergies de réseaux) pour chaque secteur, en 2014.

¹¹ Voir page 6 la section «énergie primaire et énergie finale».

En raison de l'importance du transport routier, premier secteur consommateur d'énergie de la région (33 % des consommations d'énergie finale), les produits pétroliers constituent le premier vecteur énergétique utilisé. Si la consommation est plutôt bien répartie entre les cinq départements de la région (la consommation totale par habitant varie peu d'un département à l'autre), les secteurs résidentiel et industriel, respectivement deuxième et troisième consommateurs de la région présentent d'importantes différences entre les départements, de par des typologies de parc de logements et des tissus industriels propres à chacun. Ces différences sont présentées dans les chapitres sectoriels dédiés, dans la suite de ce rapport.

évolution temporelle

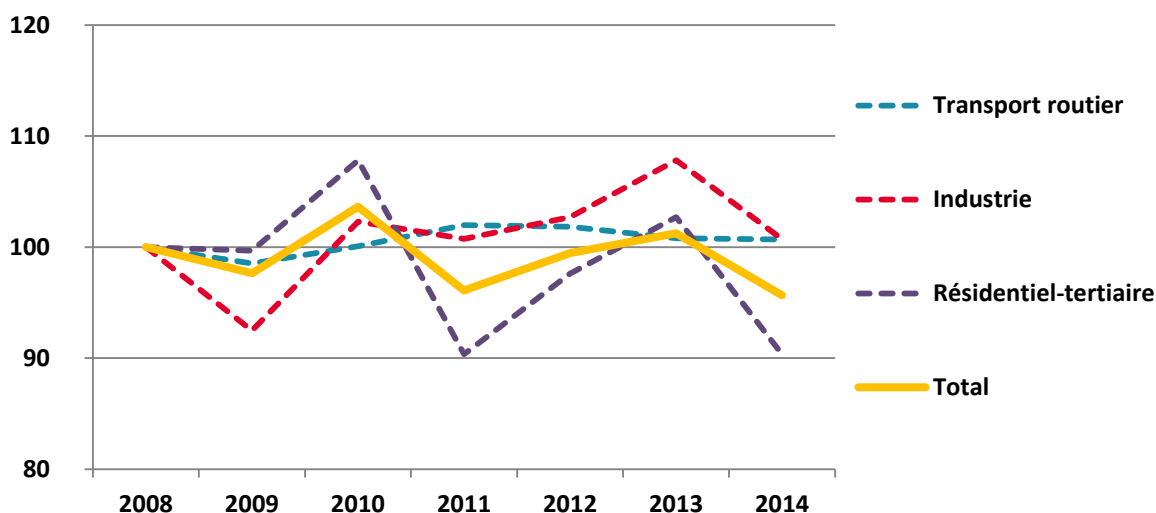


Figure 8 : évolution des consommations d'énergie par secteur entre 2008 et 2014 (base 100 en 2008).

Malgré l'accroissement démographique, la consommation d'énergie finale reste stable sur la période considérée sur l'inventaire. La principale source de variation est la variabilité climatique annuelle, sur laquelle sont indexées les consommations d'énergie des secteurs résidentiel, et tertiaire pour lesquels l'usage de chauffage est majoritaire. Dans une moindre mesure l'industrie est également sensible aux variations climatiques.

facture énergétique

Compte tenu de ces consommations et des prix moyens fournis par le ministère en charge de l'énergie¹², la facture énergétique du territoire, hors secteur industriel, s'élève à **8 Mds d'euros soit près de 2 200€ par habitant**, dont 2 Mds uniquement pour le secteur résidentiel (550€/hab.), et 4Mds pour les transports routiers (1 100€/hab.).

A titre de comparaison et sur un périmètre différent, la facture énergétique des ménages à l'échelle de la France s'élève à près de 40 Mds d'euros.

¹² Base Pégase, Service de l'Observation et des Statistiques, Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie.

émissions de gaz à effet de serre

chiffres clés

En 2014, les activités du territoire ont émis 33 MteqCO₂, soit 9 teqCO₂ par habitant. Ce chiffre est en recul de 11 % par rapport à 2008. L'importance de l'agriculture en région se retrouve ici : 35 % des émissions de gaz à effet de serre sont imputables au secteur alors qu'il n'est responsable que de 19 % des émissions au niveau national¹³.

émissions de gaz à effet de serre détaillées pour 2014

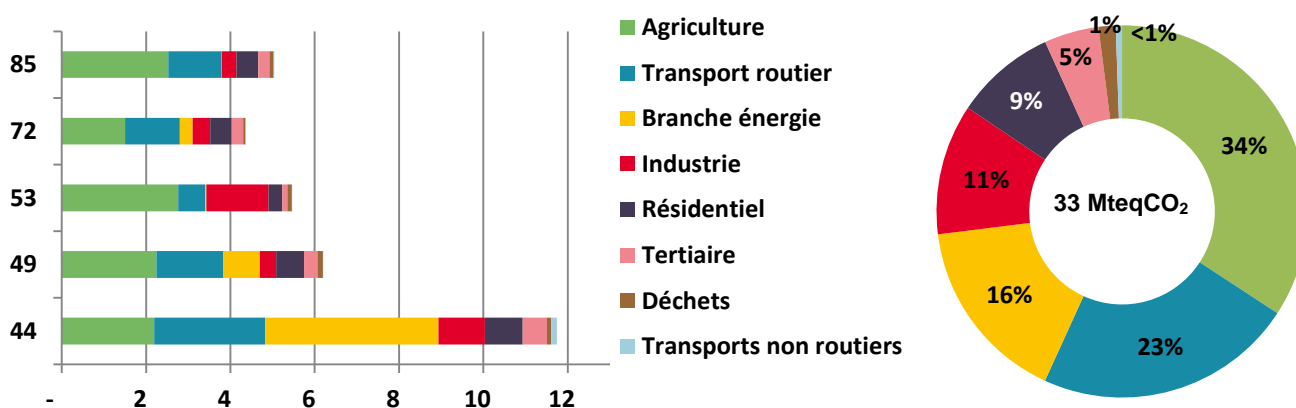


Figure 9 : émissions de gaz à effet de serre par secteur en 2014 (exprimées en Pouvoir de Réchauffement Global 2013). À gauche par département (en MteqCO₂), à droite pour la région.

Les émissions de gaz à effet de serre proviennent majoritairement, à plus de 60 %, de la combustion, source pour laquelle le CO₂ est le composé majoritairement émis. On notera néanmoins l'importance des sources non-énergétiques dans les secteurs agricole et industriel ainsi que l'émission importante de solvants fluorés dans le secteur tertiaire¹⁴. L'agriculture est en particulier marquée par des émissions de méthane, attribuables plutôt à l'élevage et de protoxyde d'azote, composé plutôt marqueur des cultures. L'industrie est source de CO₂ non énergétique, en particulier de par les procédés de décarbonatation (chaux, briques, verre,...).

Cette distinction par composés permet de comprendre plus finement l'impact du territoire sur l'effet de serre, afin d'adopter une démarche énergie-climat intégrée.

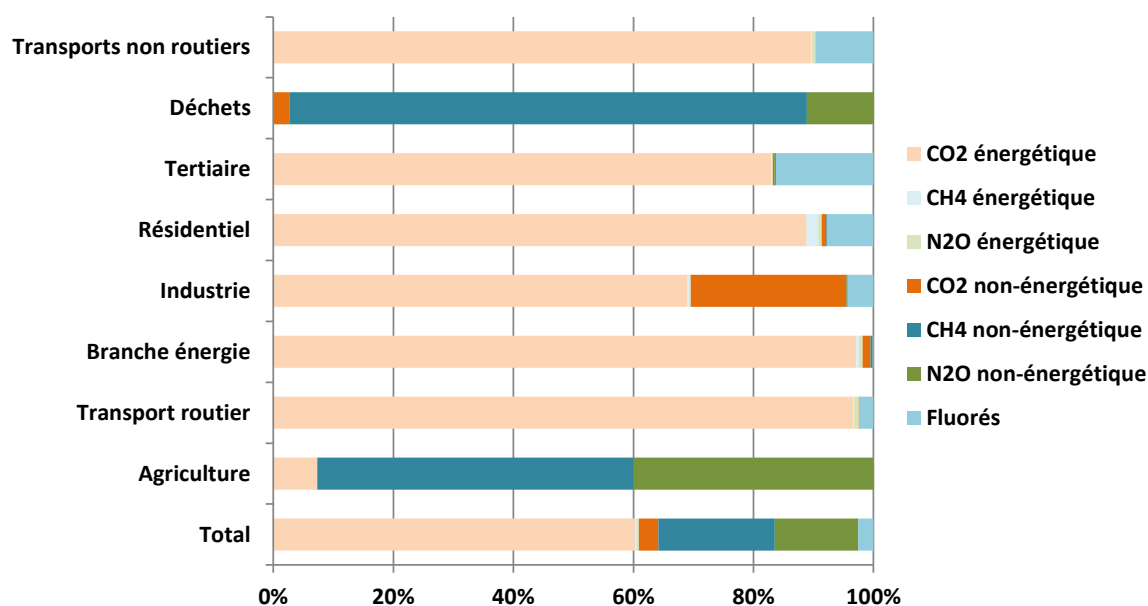


Figure 10 : répartition des émissions de gaz à effet de serre par espèce de gaz, pour tous les secteurs.

¹³ Rapport SECTEN 2015, CITEPA

¹⁴ L'origine de ces solvants est l'activité de nettoyage à sec.

évolution temporelle

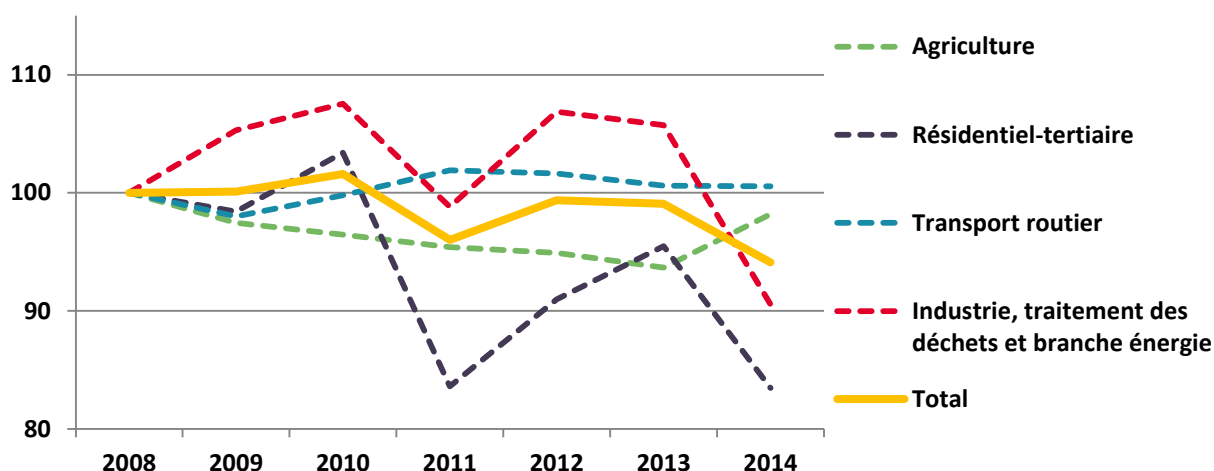


Figure 11 : évolutions des émissions de gaz à effet de serre entre 2008 et 2014, par secteur, à l'échelle régionale (base 100 en 2008).

A l'instar des consommations d'énergie qui restent la source majoritaire, les émissions de gaz à effet de serre ont assez peu varié entre 2008 et 2014, en particulier en raison de la stabilité des secteurs routier et agricole, principaux contributeurs. Les faibles variations du total régional sont dues principalement aux variations des secteurs résidentiel, tertiaire et de la production d'énergie, qui peuvent elles-mêmes majoritairement s'expliquer par les conditions climatiques. Les émissions du secteur industriel dépendent, quant à elles, fortement des conditions économiques.

CO₂ biomasse :

Non considérées dans le format de restitution SECTEN, les émissions de CO₂ issues de la combustion de biomasse n'apparaissent pas dans les totaux précédents. Ces émissions sont néanmoins évaluées dans BASEMIS®. Elles représentent, pour 2014, **3,0 Mt de CO₂** directement émis sur le territoire (soit 8 % du total au format SECTEN), dont près de 40 % par le secteur résidentiel et près de 20 % d'origine non énergétique, issue de décomposition de déchets.

CO₂ indirect :

BASEMIS® évalue également, pour chaque secteur, les émissions de CO₂ de scope 2. Celles-ci s'élèvent, en 2014, à **1,4 MteqCO₂**, et sont dues à 95 % à des consommations d'électricité (les 5 % restants correspondent à de la chaleur). La prise en compte de ce chiffre doit bien entendu être modérée, à l'échelle régionale, par l'existence de chaufferies et de centrales thermiques qui émettent déjà, en scope 1, une partie de ces gaz à effet de serre de scope 2¹⁵.

Le décret du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial prévoit un format de rapportage qui prend en compte ces émissions de scope 2, mais exclut les émissions de production de chaleur et d'électricité (scope 1). Dans ce format de restitution, les émissions de la région sont de 31 MteqCO₂. La répartition par secteur évolue peu.

¹⁵ Voir les chapitres concernant la production d'énergie sur le territoire.

émissions de polluants atmosphériques

En plus des gaz à effet de serre que sont le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote et les composés fluorés, BASEMIS® fournit les émissions de 42 polluants atmosphériques. Cette section présente les résultats de l'inventaire pour les principaux polluants d'intérêt pour le suivi de la qualité de l'air : le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NO_x), les particules fines (PM10), l'ammoniac (NH₃) et les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM).

émissions par secteur en 2014

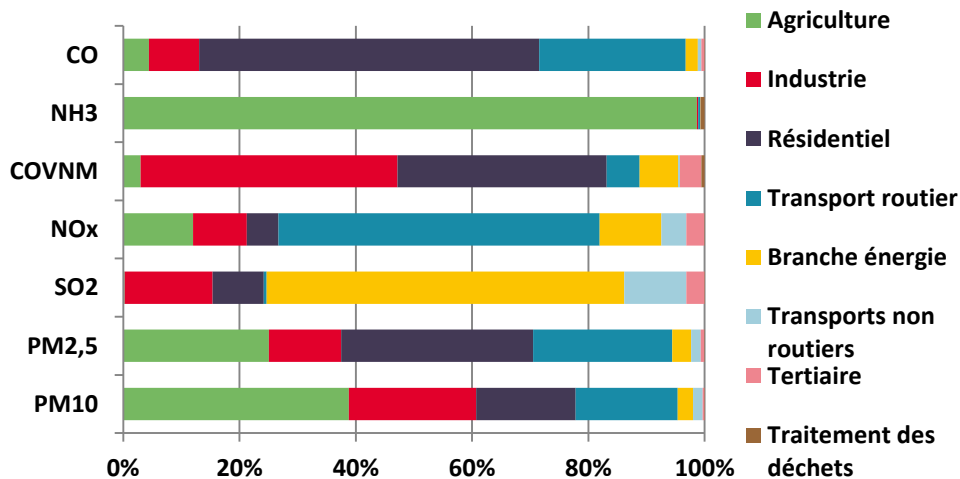


Figure 12 : répartition des émissions de polluants par secteur pour l'année 2014.

Chacun des polluants présentés affiche des spécificités dans son profil sectoriel d'émission, et réciproquement, chaque secteur est caractérisé par un spectre d'émission. Ainsi l'agriculture, et particulièrement l'élevage, est, de loin, le principal émetteur d'ammoniac. Le secteur contribue également de manière significative à la pollution particulaire et aux émissions d'oxyde d'azote, avec la particularité d'être une source majoritairement non énergétique.

Les secteurs des transports sont, quant à eux, des émetteurs de NO_x, de monoxyde de carbone et de PM10, polluants émis lors de la combustion.

Le secteur résidentiel est un fort émetteur de monoxyde de carbone, issu de la combustion incomplète dans des installations peu efficaces, ainsi que de COVNM, engendrés par l'utilisation de solvants dans les activités domestiques.

Enfin l'industrie se caractérise à la fois par des émissions spécifiques à la combustion (NO_x, CO) et par des émissions propres aux procédés de production (PM10 et COVNM, liés à l'utilisation de solvants).

Si cette vision sur sept composés différents permet déjà une bonne distinction des secteurs par le type de pollution que chacun engendre, il est intéressant de noter qu'une analyse plus fine des épisodes de pollution permet de revenir aux sources de celles-ci. Par exemple, lors d'un épisode de pollution particulaire, la granulométrie (répartition des particules selon leurs tailles) et la caractérisation chimique des poussières permettent de distinguer les parts agricoles, industrielles et énergétiques dans les concentrations rencontrées. Un autre exemple est le taux de dioxyde d'azote (NO₂) dans les NO_x, caractéristique des sources (le taux est beaucoup plus élevé en sortie d'un pot d'échappement que dans le cas d'émissions agricoles).

évolution temporelle

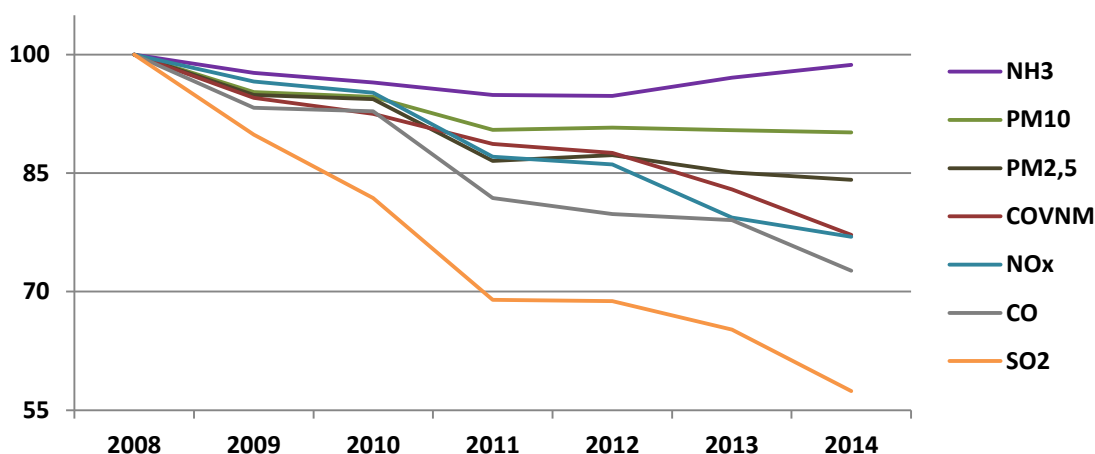


Figure 13 : évolution des émissions de polluants entre 2008 et 2014 (base 100 en 2008).

On notera une baisse générale des niveaux d'émission. Cette baisse est plus ou moins marquée selon les polluants, elle l'est particulièrement sur les polluants issus de la combustion, ce qui semble témoigner d'une pénétration progressive de technologies plus efficaces dans les motorisations.

analyse par polluant

particules fines (PM10) : ces poussières en suspension d'un diamètre inférieur à 10µm ont de nombreuses sources, naturelles et anthropiques. Dans les premières on trouve par exemple les embruns marins, les éruptions volcaniques, l'érosion éolienne ou encore les feux de forêts. Ces émissions naturelles de poussières ne sont pas rapportées dans le format SECTEN mais peuvent, selon les cas, être à l'origine d'épisodes de pollution.

Parmi les émissions anthropiques, le secteur agricole, et particulièrement les pratiques culturales, est le premier émetteur (40 % des émissions), suivi par l'industrie (23 %), pour laquelle les émissions non énergétiques ou liées à un processus de production représentent une part significative. Enfin, les secteurs des transports et les bâtiments résidentiels et tertiaires sont à l'origine de 34 % des émissions, essentiellement issues de combustion. Ce type d'émissions présente une granularité plus fine, et le ratio PM2,5/PM10 sera plus important que pour les émissions non-énergétiques.

Les émissions ont baissé de 5 % entre 2008 et 2014, principalement en raison de l'évolution du mix énergétique du secteur résidentiel pour lequel les émissions de PM10 ont baissé de 35 % (amélioration des performances du chauffage bois et année 2014 plutôt favorable en termes de conditions climatiques). Les émissions des secteurs industriel et agricole ont quant à elles légèrement augmenté (+1 % et +5 %).

oxydes d'azotes (NO_x) : Les oxydes d'azote sont émis lors de la combustion de tous types de combustibles. Ils contribuent à l'acidification des milieux naturels et à la formation de l'ozone troposphérique.

Les émissions de NO_x sont principalement dues au transport routier (51 % en 2014). Elles ont diminué de 20 % entre 2008 et 2014, principalement en raison de l'amélioration technologique des véhicules (alors que les consommations du secteur routier ont augmenté de 3 %, les émissions de NO_x ont chuté de 24 %).

Des émissions de NO_x proviennent également du **transport maritime international** et des déjections animales du secteur **agricole**, sources non considérées dans le format SECTEN. En 2014, ces émissions représentent respectivement 3,3 % et 3,1 % des émissions régionales totales de NO_x.

composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) : Les COV sont les composés organiques s'évaporant dans les conditions normales de température (20°C) et de pression (1013 hPa).

L'impact environnemental des COV est lié à leur réactivité chimique avec les composés gazeux de l'atmosphère. Ils jouent un rôle majeur dans la formation de l'ozone troposphérique et sont des précurseurs photochimiques. Les COV interviennent également dans les processus conduisant à la formation des gaz à effet de serre.

Les COV entrent dans la composition de nombreux produits : peintures, encres, colles, solvants, dégraissants, cosmétiques, agent de nettoyage... ce qui explique l'importance des secteurs industriel, traitement des déchets et résidentiel comme secteurs émetteurs de COVNM, à hauteur respective de 10 %, 13 % et 61 %.

Les émissions de COVNM ont diminué entre 2008 et 2014 (-24 %), suite à l'augmentation des traitements des émissions de COV industrielles et à l'amélioration des technologies de combustion du bois dans le résidentiel.

ammoniac (NH₃) : L'ammoniac est un composé odorant et très irritant. Ses effets sur l'environnement (augmentation du pH des eaux stagnantes, fertilisation des algues et toxicité pour la faune, sensibilisation des arbres aux facteurs de stress, acidification des sols,...) ainsi que sa réactivité chimique (l'ammoniac est un précurseur de particules secondaires) en font un polluant particulièrement surveillé. Le principal émetteur d'ammoniac est l'agriculture, tant au travers des rejets organiques d'élevage (52 % des émissions totales) que par transformation des engrais azotés épandus (46 %). L'industrie de l'azote (engrais, explosifs, polymères,...) est responsable des 2 % des émissions d'origine non-agricole.

Les émissions d'ammoniac sont restées stables entre 2008 et 2014.

monoxyde de carbone (CO) : Le monoxyde de carbone est un gaz acidifiant pour l'air, l'eau et les sols, il n'est toxique pour l'homme qu'à haute concentration (par exemple dans les lieux confinés) mais contribue à la formation d'ozone troposphérique et peut s'oxyder en CO₂. Il est un polluant caractéristique des installations de combustion peu efficaces ou en mauvais état de fonctionnement. Ainsi le secteur résidentiel est responsable de 61 % des émissions de CO en 2014 et le secteur des transports routiers de 27 % des émissions.

Les émissions de monoxyde de carbone ont chuté de 26 % entre 2008 et 2014, en particulier en raison de technologies plus performantes dans le secteur des transports routiers.

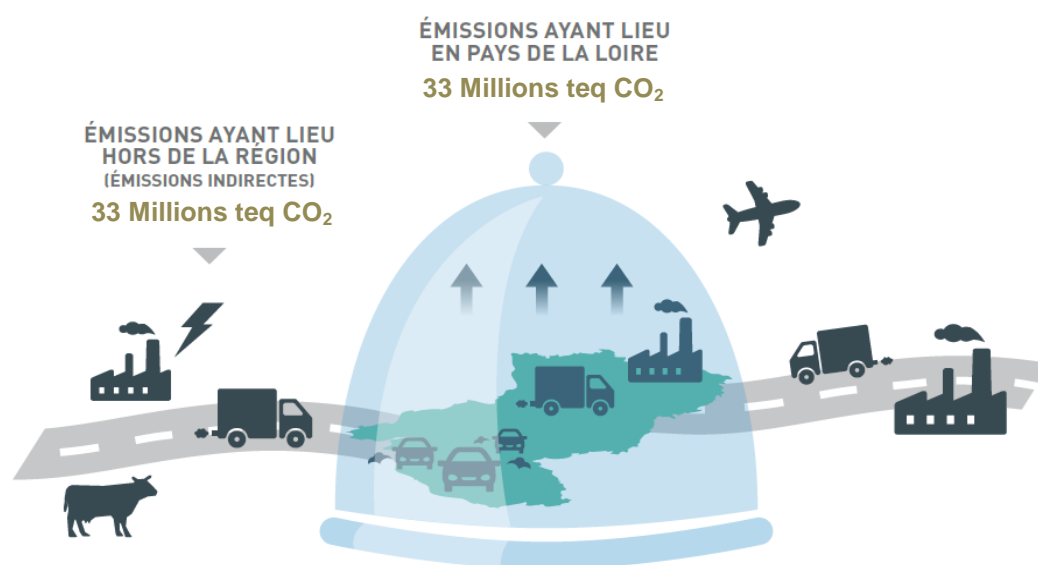
émissions indirectes de gaz à effet de serre (Scope 3)

BASEMIS® intègre une estimation des émissions indirectes de CO₂, c'est-à-dire des émissions ayant lieu hors du territoire mais engendrées par les activités et les habitants de celui-ci.

On distinguera les émissions dites de scope 2, c'est-à-dire les émissions liées à la combustion de produits énergétiques à des fins de production d'électricité, de chaleur ou de froid, et les émissions dites de scope 3, c'est-à-dire toutes les autres émissions dont les acteurs d'un territoire peuvent se voir attribuer la responsabilité sans qu'elles n'aient lieu sur le dit territoire.

Les émissions de scope 2 sont présentées dans chaque secteur consommateur d'électricité ou de chaleur. Les émissions de scope 3, transversales aux différents secteurs sont regroupées dans cette partie.

Le périmètre des émissions de scope 3 est très large et toutes les études ne prennent pas en compte les mêmes postes, l'estimation ici proposée est basée sur des méthodologies développées par ATMO France, qui permettent de s'appuyer sur des données d'activité fiables et accessible à l'échelle communale et de fournir aux territoires des éléments généraux d'appréciation de leur impact.



Chiffres clés :

En 2014, les émissions indirectes de CO₂ de la région représentent 33 MteqCO₂ (dont 31 MteqCO₂ de scope 3 et 2 MteqCO₂ de scope 2), soit autant que les émissions directes (33,0 MteqCO₂). Ces émissions sont principalement (à 55 %) dues à la fabrication de produits en dehors de la région.

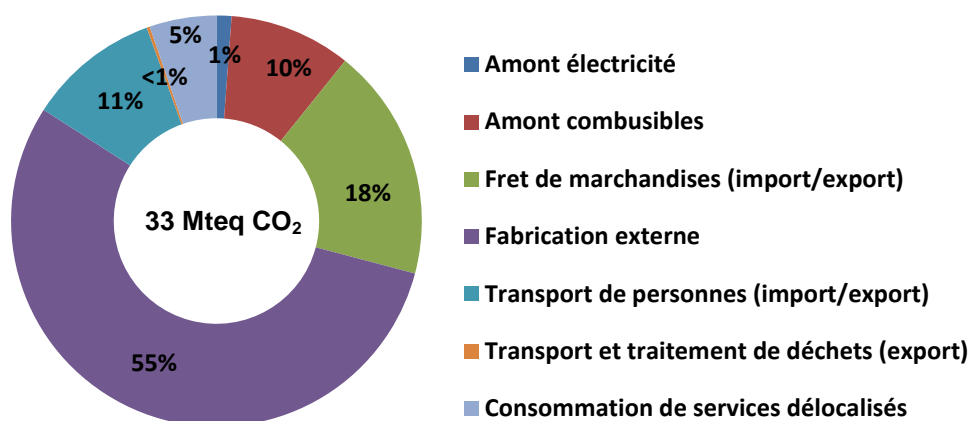


Figure 14 : répartition par poste des émissions du scope 3 régional pour l'année 2014

évolution temporelle :

Entre 2008 et 2014, les émissions indirectes sont restées stables, tout comme leur répartition entre les postes, la fabrication de produits à l'extérieur du territoire reste l'empreinte majeure de la région, suivie par le transport de marchandises, le transport de personnes et l'amont des combustibles consommés. La stabilité des émissions totales du scope 3 sur la période 2008 à 2014 s'explique par une compensation entre la hausse de l'empreinte due à la fabrication de produits et au transport de personnes et la baisse sur les postes de transports de marchandises et d'amont des combustibles.

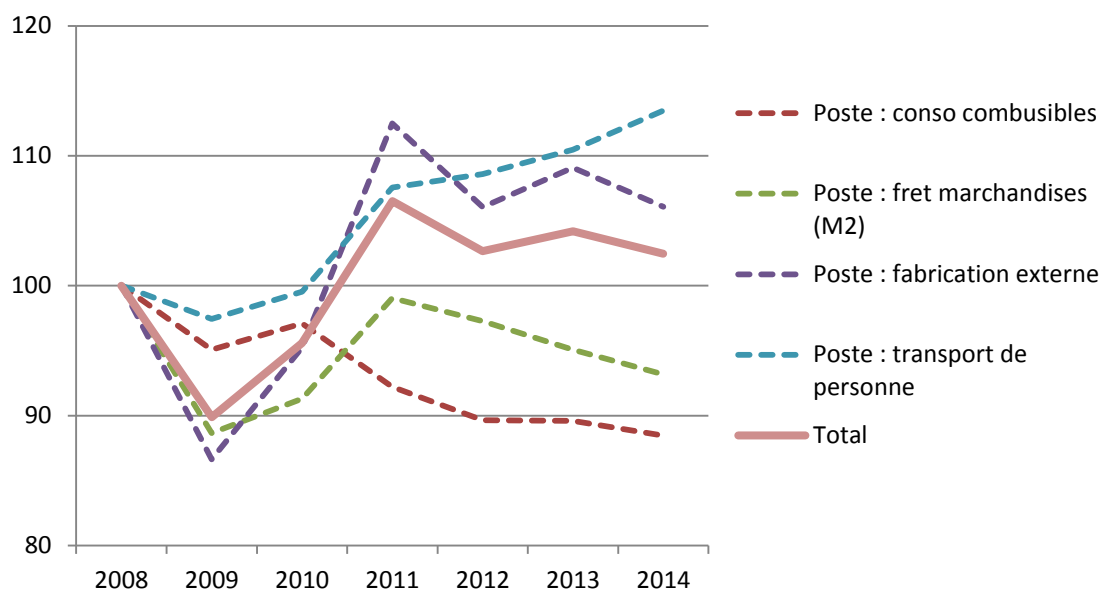


Figure 15 : évolution des émissions totales de scope 3 entre 2008 et 2014 (base 100 en 2008) et évolutions des émissions des principaux postes du scope 3 sur la même période.

productions d'énergie renouvelable

La base communale des productions d'énergie permet aux collectivités territoriales de suivre le développement des énergies renouvelables à différentes échelles et de mettre en perspective consommation et production locale. Privilégiant l'utilisation de données locales complétées par des données régionales et nationales, cette base permet la construction d'indicateurs de suivi des stratégies et des plans d'actions publics en faveur des énergies renouvelables.

Les informations disponibles sont principalement les productions d'énergie primaire, c'est-à-dire, l'ensemble des produits énergétiques non transformés, exploités directement ou transformés en énergie secondaire. Le bois énergie, le biogaz produits par la méthanisation, l'énergie calorifique des ordures ménagères, l'électricité éolienne et photovoltaïque etc., font partie des énergies primaires.

L'inventaire considère également certaines énergies secondaires (chaleur et électricité créées par combustion de la biomasse, du biogaz ou des ordures ménagères par exemple). A l'échelle des Pays de la Loire, ces données permettent de comprendre l'origine d'une large partie des énergies d'origine renouvelable consommées par les territoires et montrent les liens de dépendance énergétique entre ceux-ci.

Cette partie de l'inventaire BASEMIS® a vocation à évoluer, notamment pour intégrer de nouvelles données, notamment sur le sujet de la chaleur diffuse, pour prendre en compte d'autres vecteurs énergétiques et pour répondre à l'évolution des attentes des territoires et des partenaires d'Air Pays de la Loire.



production de combustibles d'origine renouvelable (énergies primaire)

Cette section présente l'évolution en Pays de la Loire de la production d'énergie primaire sous forme de combustibles. Elle regroupe ainsi 50% de l'énergie calorifique des ordures ménagères (OM) provenant de la région qui seront ensuite incinérées pour produire de la chaleur ou de l'électricité, l'énergie calorifique du bois consommé en Pays de la Loire pour produire de la chaleur (mais pas nécessairement issu des forêts ligériennes), l'énergie calorifique du biogaz (destiné à produire de l'énergie) produit par les installations de méthanisation de la région, et l'énergie calorifique des biocarburants (ou agro carburants) raffinés en Pays de la Loire.

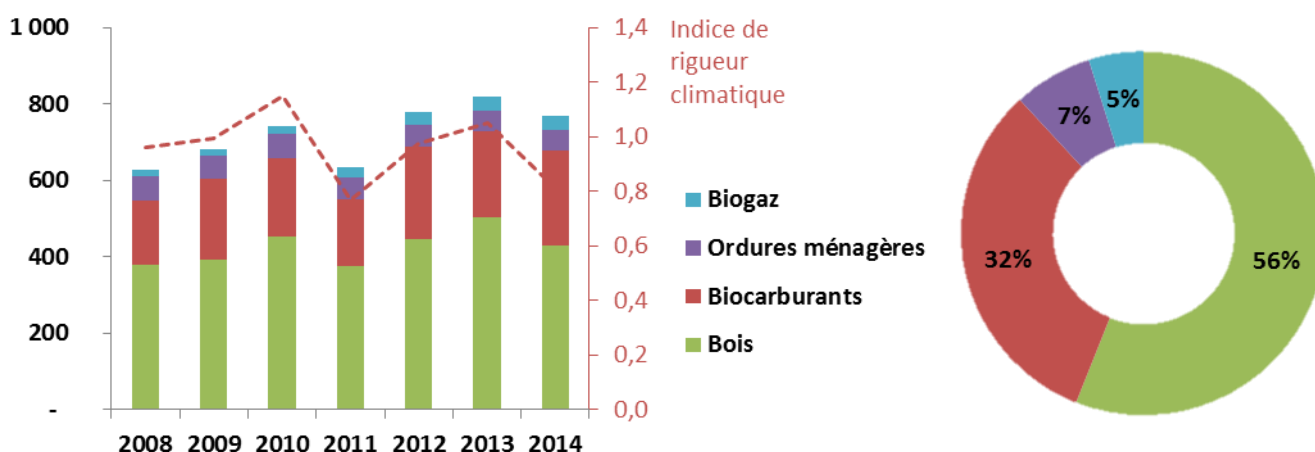


Figure 16 : évolution de la production de combustibles d'origine renouvelable en région Pays de la Loire, de 2008 à 2014 (en ktep) et répartition par combustible en 2014

Au cours de la période inventoriée, la production de combustible en Pays de la Loire est tendanciellement en hausse (+23 % entre 2008 à 2014), hausse largement portée par la filière bois (+14 % entre 2008 et 2014) et, dans une moindre mesure, par les biocarburants (+47 % entre 2008 et 2014).

Les facteurs qui expliquent les fluctuations autour de cette tendance sont propres à chaque filière : la production de biocarburants est fortement liée aux productions de déchets agricoles, alors que l'essor régulier du bois et du biogaz est le résultat de l'engouement que connaît le

premier comme technique de chauffage, tant individuel que collectif, et de l'augmentation du nombre d'installations de méthanisation.

production d'électricité d'origine renouvelable

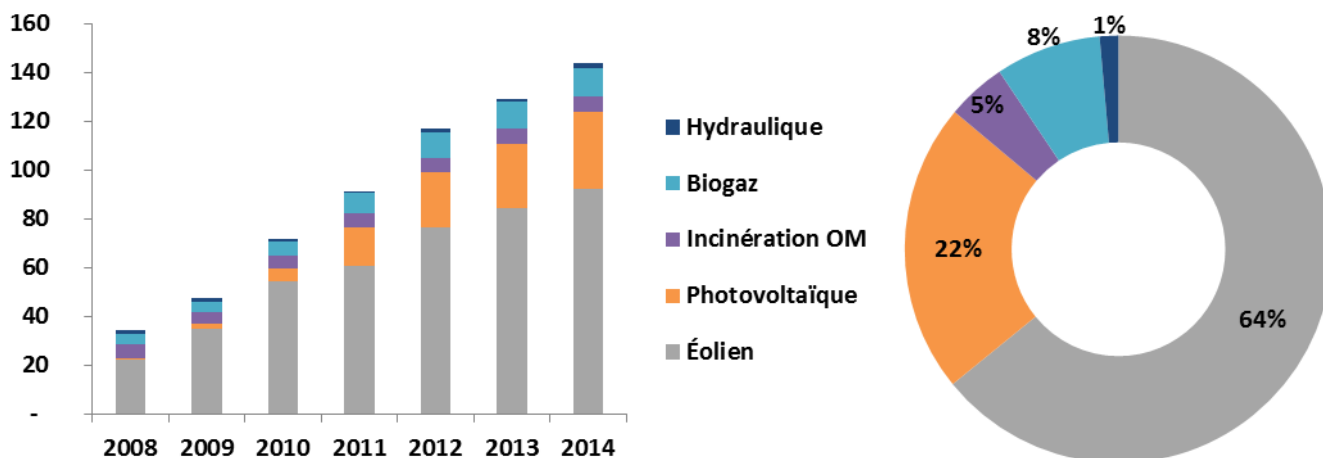


Figure 17 : évolution de la production d'électricité renouvelable en région Pays de la Loire de 2008 à 2014 (en ktep) et répartition de la production par filière en 2014

La montée en puissance des sources renouvelables d'électricité est très nette au cours de la période considérée (x4,2 entre 2008 et 2014).

La filière éolienne est la plus développée des sources d'électricité renouvelable. Ainsi la capacité installée, qui a presque quadruplé entre 2008 et 2014 atteint 578 MW et fournit 64 % de l'électricité d'origine renouvelable produite en région en 2014. La croissance de la filière est par ailleurs encore en marche, le SRCAE prévoyant un triplement de la capacité installée d'ici 2020 et les appels à projets pour l'éolien offshore se multipliant.

La filière photovoltaïque est la filière qui s'est le plus développée entre 2008 et 2014, en particulier entre 2008 et 2010, où tarifs d'achats et crédits d'impôts ont permis de tripler chaque année la production. En 2014, l'électricité d'origine photovoltaïque représente 22 % de l'électricité produite par des sources renouvelables en Pays de la Loire.

Hors énergie renouvelable, la principale source de production électrique en Pays de la Loire est la centrale de Cordemais (entre 64 % et 90 % selon les années). La production de la centrale de Cordemais est basée sur un mix de fioul et de charbon. Elle alimente un périmètre qui dépasse les seuls Pays de la Loire.

Le volume d'électricité produit et les combustibles utilisés répondent donc à un équilibre entre demande électrique européenne, prix de combustibles et conditions de production des autres filières et des autres sites concurrents.

Les variations annuelles correspondent au déplacement de cet équilibre (en particulier la variation de température qui influe fortement sur la demande) ainsi qu'aux opérations de maintenance et de renforcement de capacités.

production de chaleur d'origine renouvelable

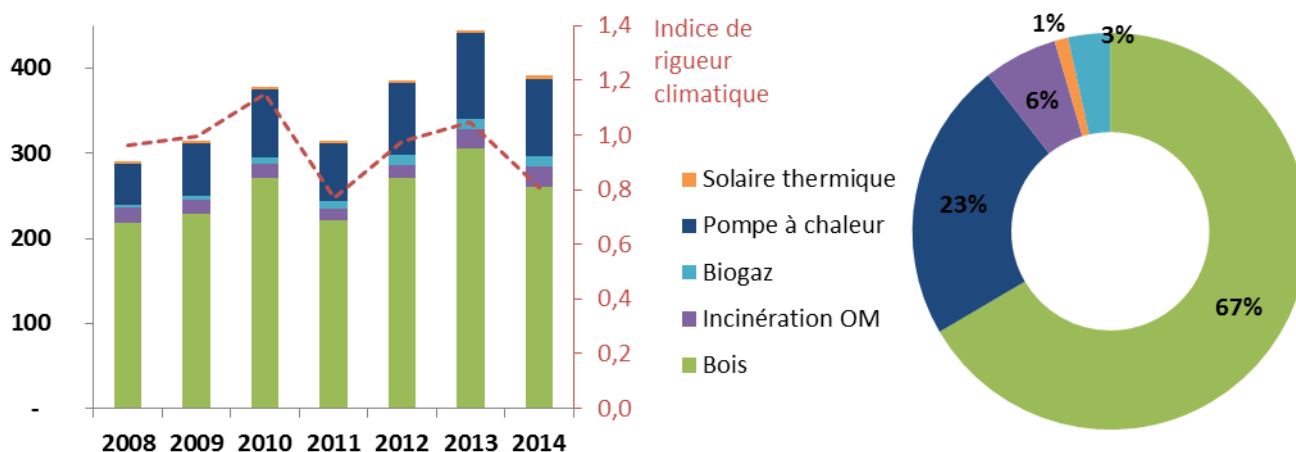


Figure 18 : évolution de la production de chaleur d'origine renouvelable entre 2008 et 2014 (en ktep) et répartition de la production par filière en 2014

Les fluctuations de la production de chaleur d'origine renouvelable en Pays de la Loire suivent, en plus d'un développement à la hausse, l'évolution de l'indice de rigueur climatique : l'année 2010, très froide voit ainsi une hausse des productions de chaleur d'origine renouvelable alors que l'année 2011 qui a été très chaude présente une baisse considérable de la production de chaleur d'origine renouvelable.

Le bois-énergie est la filière de production de chaleur renouvelable la plus mise à contribution en Pays de la Loire. Plébiscité tant pour les chaufferies collectives que pour les réseaux de chaleur, le bois fournit près de 67 % de la chaleur d'origine renouvelable de la région en 2014, en hausse de 19 % par rapport à 2008. BASEMIS® prend ainsi en compte 70 réseaux de chaleur alimentés au moins en partie par du bois, et plus de 250 chaufferies collectives.

Les pompes à chaleur produisent environ 23 % de la chaleur en Pays de la Loire en 2014. Utilisées principalement dans les secteurs résidentiel et tertiaire, leur utilisation a presque quadruplé entre 2008 et 2014 suite notamment aux avantages incitatifs des certificats d'économie d'énergie et du crédit d'impôt.

La production de chaleur par l'incinération des ordures ménagères (OM) est quant à elle restée stable entre 2008 et 2014, la fermeture de l'UIOM d'Angers en 2011 ayant été compensée par une hausse de l'activité des autres incinérateurs entre 2012 et 2014.

objectifs régionaux

La région des Pays de la Loire s'est donnée pour objectif de porter à 21 % la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale d'ici 2020. Cet indicateur est en progression constante depuis 2008 : il a atteint plus de 11 % en 2014 contre 8 % en 2008¹⁶. La méthodologie de calcul de la part des sources renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie prend en compte la directive 2009/28/CE de l'Union européenne (cf. annexe « définitions »).

¹⁶ objectif défini dans le SRCAE des Pays de la Loire (<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/adoption-du-schema-regional-climat-a2641.html>)

¹⁷ Source : DROPEC

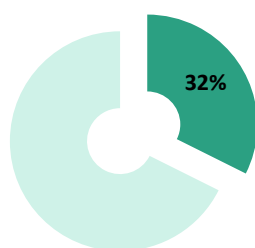
synthèses détaillées par secteur



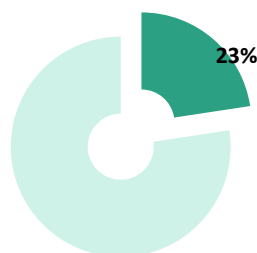
secteur des transports routiers

chiffres clés

Les transports routiers représentent le secteur le plus consommateur d'énergie finale de la région. En 2014, il a consommé 2,4 Mtep et émis 7,4 MteqCO₂ de gaz à effet de serre, essentiellement du CO₂ dû à de la combustion. Rapportée au nombre d'habitants, la consommation est de 0,67 tep/hab. et l'émission de GES de 2,0 teqCO₂/hab. En 2014, ces ratios sont inférieurs de 2 % à leur valeur de 2008, les gains d'efficacité énergétique (véhicules plus performants) étant compensés par l'augmentation du trafic.

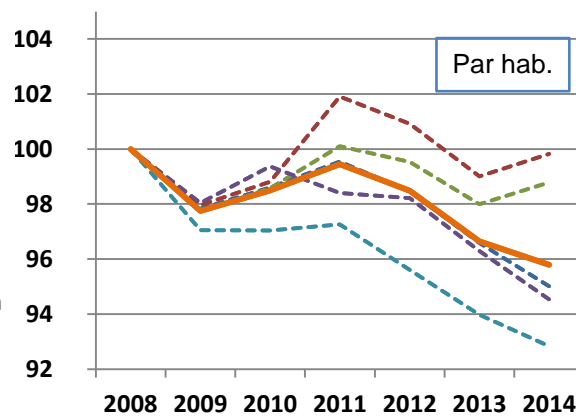
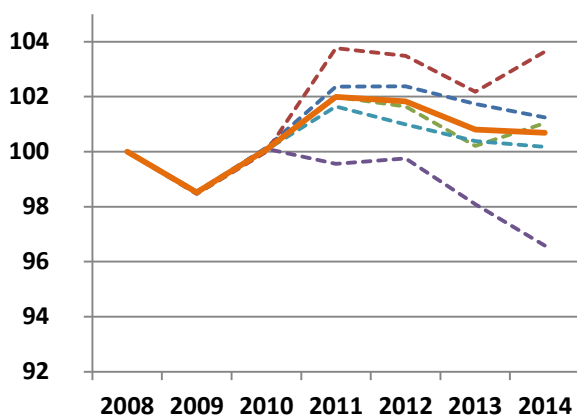


énergie



gaz à effet de serre

évolution temporelle



En ce qui concerne les consommations d'énergie, et les émissions de gaz à effet de serre qui leur sont directement proportionnelles, on constate une évolution relativement faible entre 2008 et 2014. L'impact de la hausse du prix du carburant en 2009 est particulièrement bien visible sur la consommation alors que le fort recul des immatriculations entre 2011 et 2012 a peu de conséquences sur ce bilan. Le recul des consommations par habitant en Vendée s'explique par une croissance démographique particulièrement soutenue dans ce département, croissance qui ne s'accompagne pas d'une hausse de trafic.

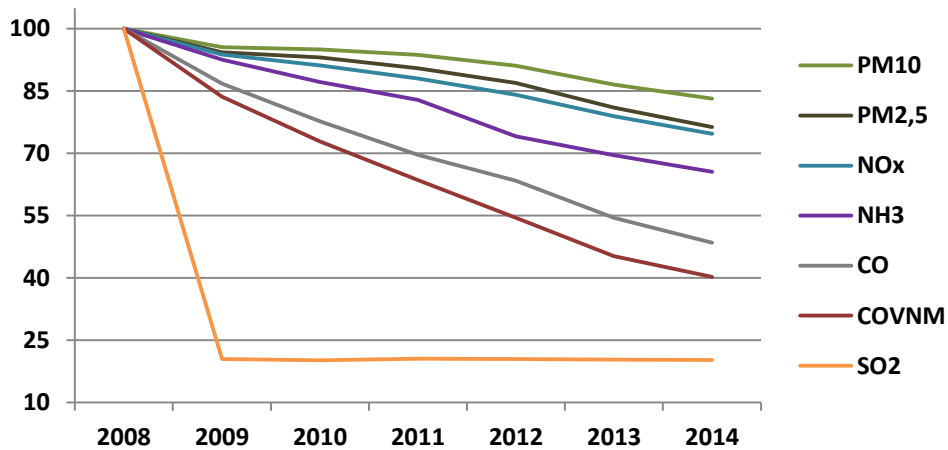


Figure 19 : évolution des émissions de polluants atmosphériques du secteur routier entre 2008 et 2014 (base 100 en 2008).

En revanche, en ce qui concerne les émissions de polluants, on observe une baisse considérable et régulière des émissions du secteur, liée au renouvellement progressif du parc qui permet une pénétration constante des technologies plus propres. La forte diminution des rejets d'oxydes de soufre entre 2008 et 2009 est due quant à elle à l'interdiction du soufre dans les carburants à compter de 2009 (les traces de soufre subsistant dans le gazole expliquent le plateau à partir de 2009).

consommations d'énergie en 2014

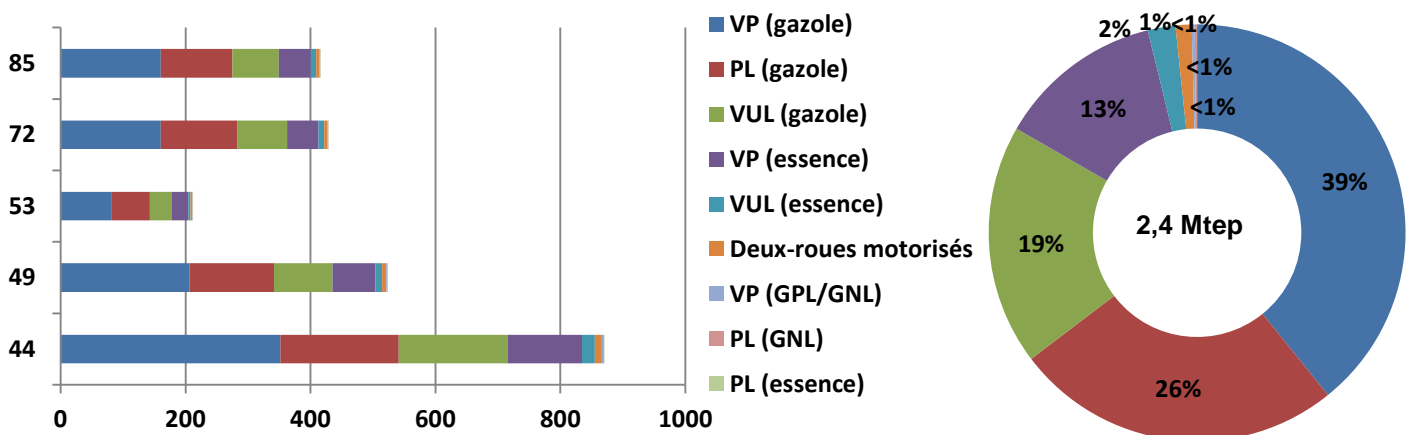


Figure 20 : gauche : consommations d'énergie (en ktep) par département et par type de véhicule, droite : répartition des consommations régionales en 2014 par type de véhicule

Les véhicules particuliers (VP) restent les principales sources de consommation d'énergie du secteur (52 % des consommations 2014) et le gazole le principal vecteur énergétique (plus de 80 % de la consommation).

Les poids lourds (23 %) et les véhicules utilitaires légers (21 %) se répartissent le principal du solde de la consommation.

émissions de gaz à effet de serre en 2014

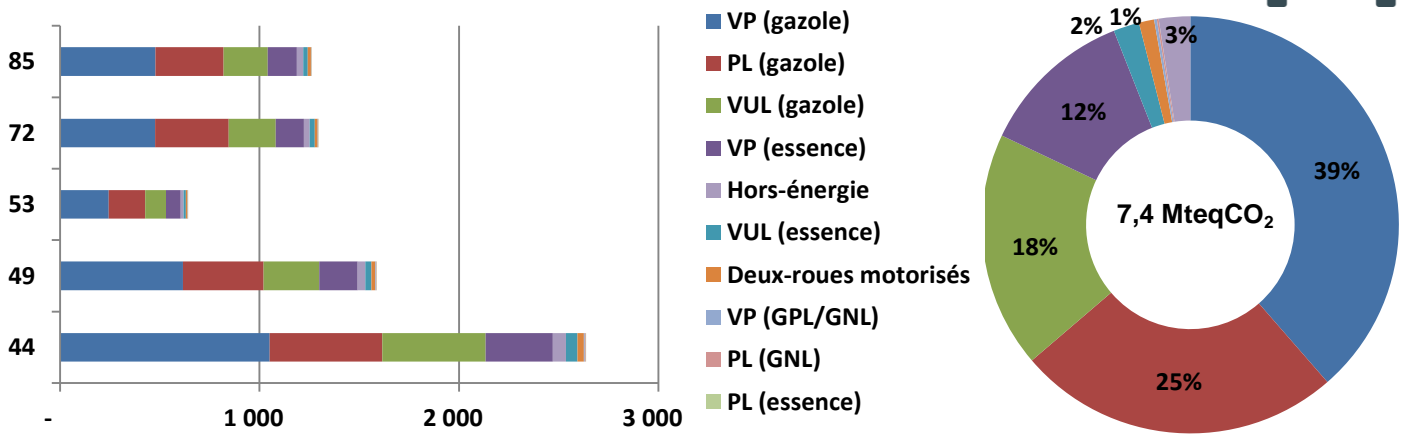


Figure 21 : à gauche, émissions de gaz à effet de serre (en kteqCO₂) par département et par type de véhicule. À droite, répartition des émissions régionales en 2014 par type de véhicule.

Les émissions de gaz à effet de serre suivent la même répartition que les consommations d'énergie, en raison d'une très faible part des émissions non énergétiques.

CO₂ biomasse :

Le secteur routier consomme près de 6 % de combustibles issus de biomasse via l'intégration de biocarburants dans le gazole et l'essence. La combustion de biocarburants dans le secteur routier a généré en 2014, 0,4 Mt de CO₂ non comptabilisé dans les émissions de gaz à effet de serre du secteur.

CO₂ indirect :

La part électrique du parc routier étant négligeable, aucun CO₂ indirect n'est imputable au secteur routier.

émissions de polluants atmosphériques en 2014

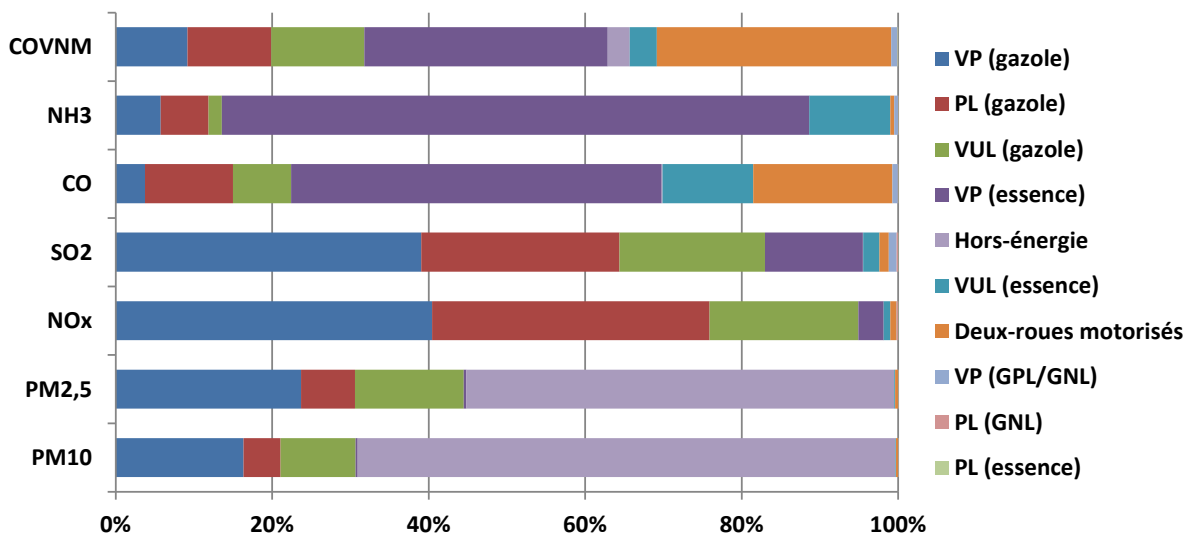


Figure 22 : répartition des émissions de polluants par type de véhicule en 2014

Les émissions de polluants atmosphériques du secteur routier sont particulièrement intéressantes en ce qu'elles font appel à de nombreux processus, qui diffèrent selon le polluant considéré.



Ainsi on notera par exemple le rôle important des procédés non énergétiques dans la génération de **particules fines et très fines** (près de 70 % dans les PM10, 55 % dans les PM2,5) : abrasion des plaquettes de frein, de la route, usure des pneumatiques. Le rôle des moteurs diesel dans la génération de particules très fines est également important, ce type de motorisation est la deuxième source de PM2,5 du secteur (45 %). Le secteur des transports routiers est responsable de 17 % des émissions de particules fines de la région.

Les moteurs à essence sont eux plus particulièrement émetteurs d'ammoniac (NH₃), de monoxyde de carbone (CO) et de composés organiques volatils (COVNM), ces deux derniers polluants étant également des marqueurs forts des deux-roues. Néanmoins les émissions d'ammoniac restent très faibles puisque le secteur est responsable de moins de 0,4 % des émissions régionales, ce chiffre montant à 17 % en ne considérant que les émissions d'origine non agricoles. La part du routier dans les émissions régionales de COVNM est de 27 %, et de 51 % dans les émissions de monoxyde de carbone.

Enfin les marqueurs les plus importants du secteur sont **les oxydes d'azote**, en particulier le NO₂ polluant dont la concentration moyenne horaire est réglementée. Le secteur couvre 51 % des émissions de NO_x de la région, avec un rôle important des moteurs diesel.

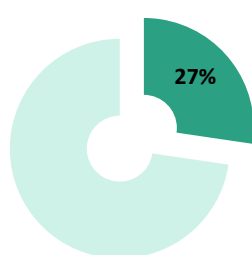
secteur résidentiel



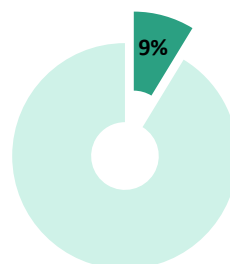
chiffres clés

Après le secteur des transports routiers, le secteur le plus consommateur d'énergie est celui du résidentiel. Les logements de la région ont en effet consommé en 2014 2,1Mtep d'énergie finale. Par ailleurs, les émissions de gaz à effet de serre du secteur s'élèvent à 2,9 MteqCO₂. Ramenés à la population, ces chiffres représentent une consommation moyenne de 0,6 tep par habitant et par an, pour une émission de 0,8 teqCO₂ par habitant et par an.

Les émissions de gaz à effet de serre et de polluants, hors composés organiques volatils, sont là encore très majoritairement (à 91 %) dues à la combustion.



énergie



gaz à effet de serre

consommations d'énergie en 2014

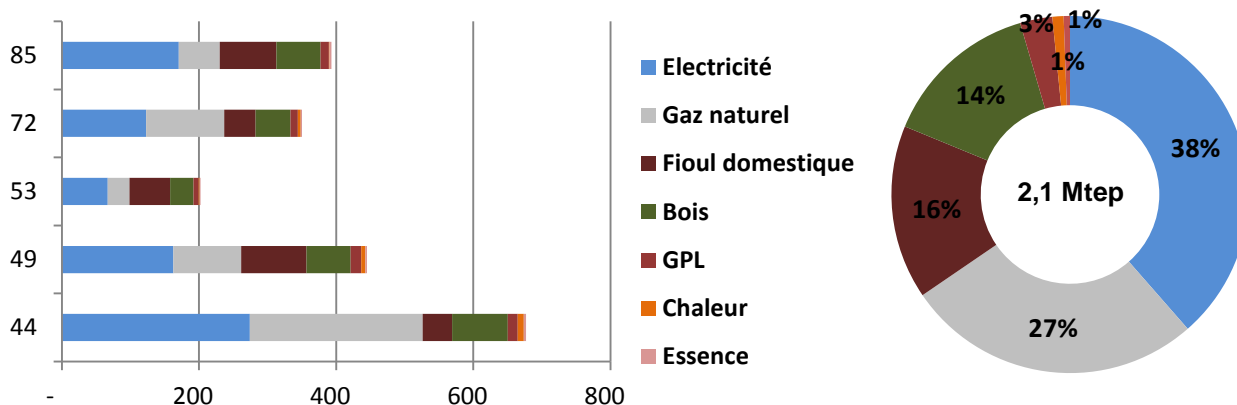


Figure 23 : répartition des consommations d'énergie du secteur résidentiel par vecteur énergétique en 2014. À gauche pour chaque département (en ktep), à droite pour la région.

Si la principale source d'énergie utilisée par le secteur résidentiel est l'électricité (38 % en 2014 pour la région) et ce quel que soit le département, le recours aux autres vecteurs est assez inégal entre les territoires. En particulier, la consommation de gaz naturel varie fortement en fonction du taux de raccordement au réseau de distribution. Ainsi, le gaz représente 15 % des consommations de la Vendée, alors que ce taux est de 37 % en Loire-Atlantique. Ces différences s'expliquent également par les typologies des logements présents sur les territoires, les territoires urbains présentant une plus forte proportion de logements collectifs, moins propices à l'utilisation de bois ou de fioul.

L'analyse par usage montre que 59 % de l'énergie consommée est utilisée pour le chauffage, 13 % pour l'eau chaude et 8 % pour la cuisson. Les 20 % restants correspondent à de l'électricité spécifique (éclairage, électroménager, ventilation,...), ce qui correspond à la moitié de la consommation d'électricité totale.

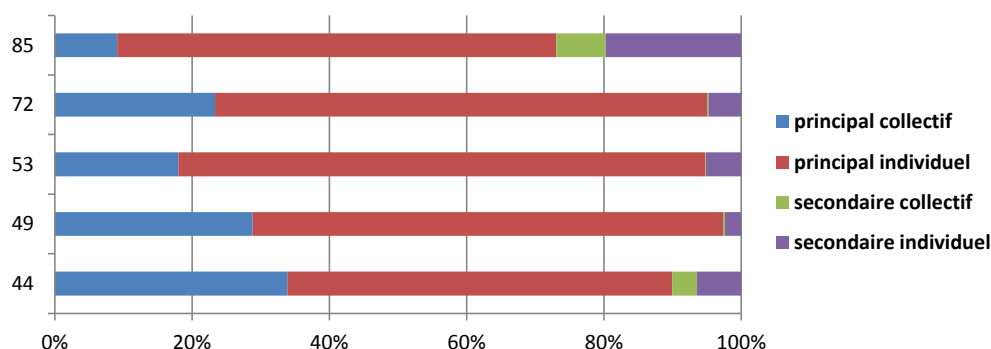


Figure 24 : répartition des logements (en nombre) par typologie pour chaque département de la région (en 2014).

émissions de gaz à effet de serre en 2014

L'émission de gaz à effet de serre par le secteur résidentiel est majoritairement d'origine énergétique et concerne principalement du dioxyde de carbone. La répartition par usage à l'échelle régionale fait apparaître un poids du chauffage plus fort que pour les consommations d'énergie, en particulier en raison de la plus forte pénétration de l'électricité dans les usages de cuisson et d'eau chaude sanitaire, et des produits pétroliers pour le chauffage (les émissions de gaz à effet de serre engendrées par la production d'électricité ou par la combustion de bois ne sont pas comptabilisées ici).

Pour les gaz à effet de serre, les usages non énergétiques correspondent à l'utilisation de solvants, en particulier l'application de peinture ou l'usage de produits pharmaceutiques (source de protoxyde d'azote).

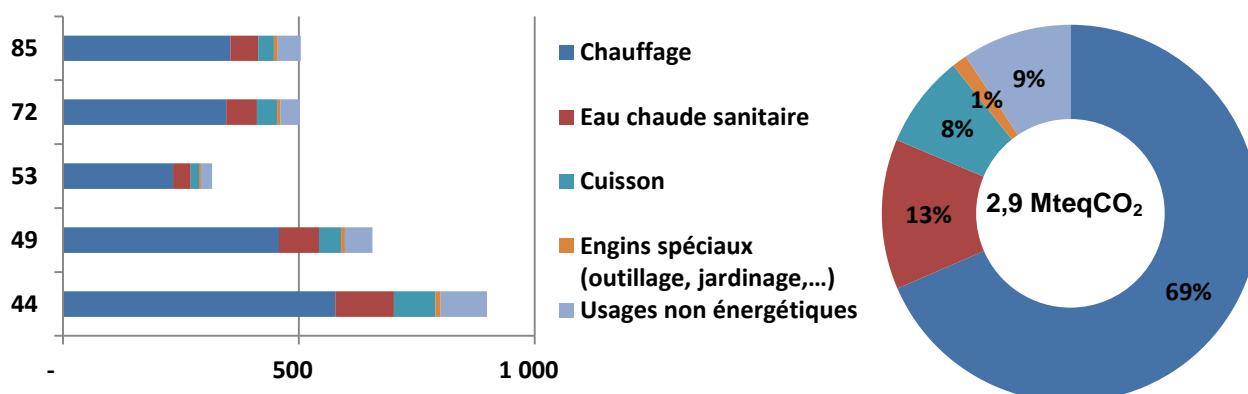


Figure 25 : répartition des émissions de gaz à effet de serre par usage en 2014. À gauche, par département (en kteqCO₂), à droite pour la région.

CO₂ biomasse :

Le secteur résidentiel est le plus gros consommateur de biomasse. Les émissions de CO₂ associées se sont élevées à 1,2 Mt en 2014. Si ces émissions étaient comptabilisées dans le total sectoriel, le poids du secteur résidentiel augmenterait de 42 %.

CO₂ indirect :

Le secteur est également un gros consommateur d'électricité et de chaleur. Les émissions de CO₂ de scope 2 associées sont de 0,8 Mt, à 95 % associées à de l'électricité. Ce nombre représente 27 % des émissions comptabilisées dans le scope 1.



émissions de polluants en 2014

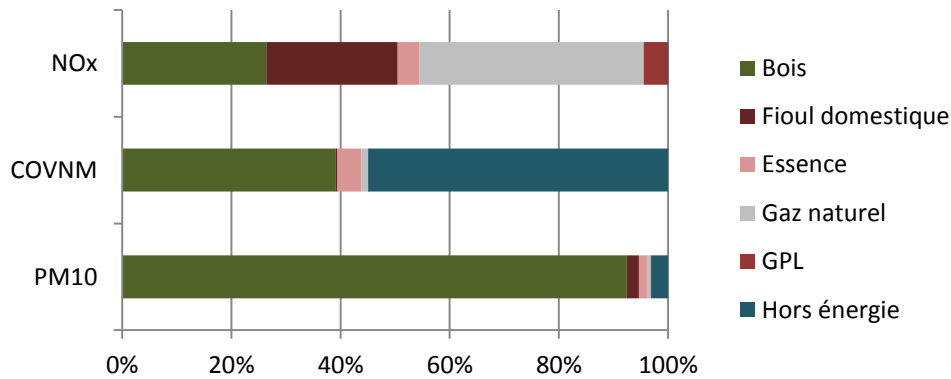


Figure 26 : répartition des émissions d'oxydes d'azote (NO_x), de composés organiques volatiles (COVNM) et de particules fines (PM10) par source (combustion ou sources non énergétiques) pour le secteur résidentiel en 2014.

Le secteur résidentiel est l'un des principaux émetteurs de polluants atmosphériques, à la fois de par le poids de la combustion dans ce secteur mais aussi en raison de l'usage important de produits contenant des solvants lors des activités quotidiennes des habitants, produits à l'origine d'importantes émissions de composés organiques volatils.

La combustion de bois est un émetteur particulièrement important puisqu'il émet la quasi-totalité des particules fines et des COV d'origine énergétique du secteur. Ces émissions proviennent principalement des installations individuelles, en particulier des installations à foyer ouvert (cheminées domestiques). Elles démontrent que, si le bois-énergie est un allié précieux des politiques de lutte contre les changements climatiques, il est primordial de l'utiliser dans des conditions bien maîtrisées pour éviter toute nuisance sanitaire.

évolution temporelle

Sur la période 2008-2014, l'évolution des consommations et des émissions du secteur résidentiel doit s'apprécier à la fois au regard des variations climatiques observées (voir la partie contexte régional) et de l'augmentation croissante du nombre d'habitants et de logements de la région.

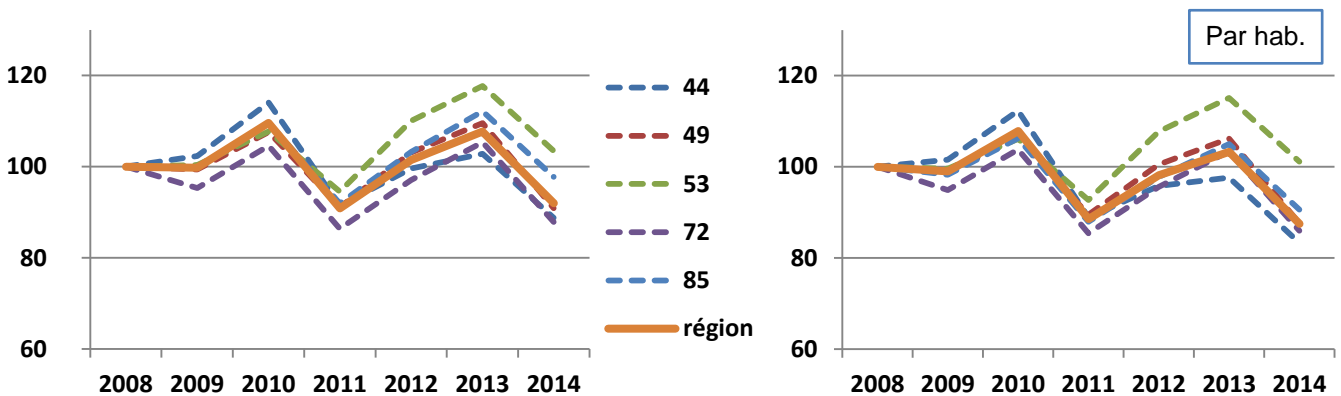


Figure 27 : évolution des consommations d'énergie finale du secteur résidentiel entre 2008 et 2014 (base 100 en 2008).

En ce qui concerne la consommation d'énergie, l'évolution, quelle que soit l'échelle, est bien corrélée à l'indice de rigueur climatique, et aucune tendance de fond n'est discernable. Par ailleurs, les consommations ramenées au nombre d'habitants ne présentent pas d'évolution tendancielle.

Cependant, on notera la montée en puissance des réseaux de chaleur (sous l'impulsion des pouvoirs publics qui développent ces modes de chauffage) et le recours accru au fioul, (combustible bon marché et facilement mobilisable en appoint) pour le chauffage, bien que ces deux vecteurs restent relativement minoritaires dans le bilan régional du secteur.



Ces évolutions se retrouvent à l'échelle nationale, en particulier la progression de la biomasse (+4 % depuis 2006¹⁸). Les années 2011 et 2014 ont constitué un creux de consommation en raison de conditions climatiques plus clémentes à l'échelle de l'Europe.

En revanche, la part importante et fluctuante du fioul ne se retrouve pas au niveau national où l'utilisation de produits pétroliers dans leur ensemble marque le pas. Enfin, on notera que malgré une croissance démographique supérieure à la moyenne nationale, les consommations ne suivent pas le même rythme régulier de hausse.

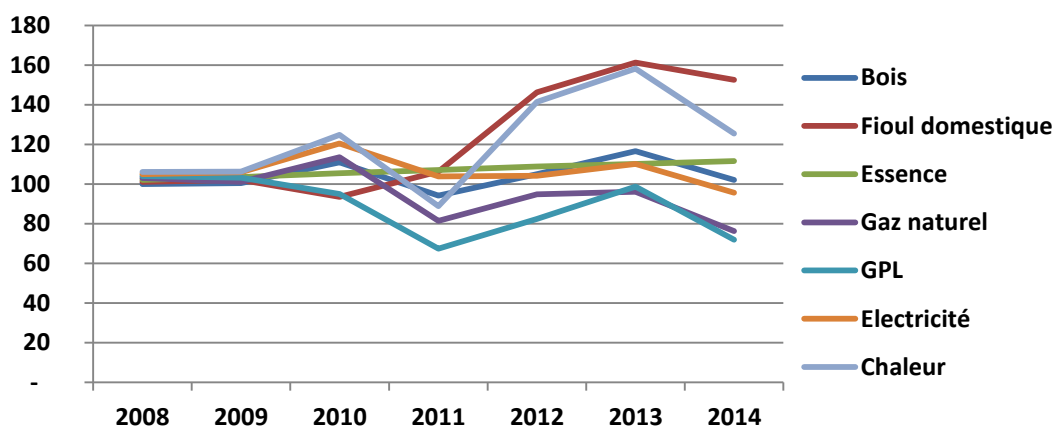


Figure 28 : évolution des consommations d'énergie finale du secteur résidentiel par vecteur énergétique entre 2008 et 2014 (base 100 en 2008).

Les émissions liées aux sources énergétiques suivent les consommations d'énergie alors que les émissions non-énergétiques sont stables, légèrement sous leur niveau de 2008.

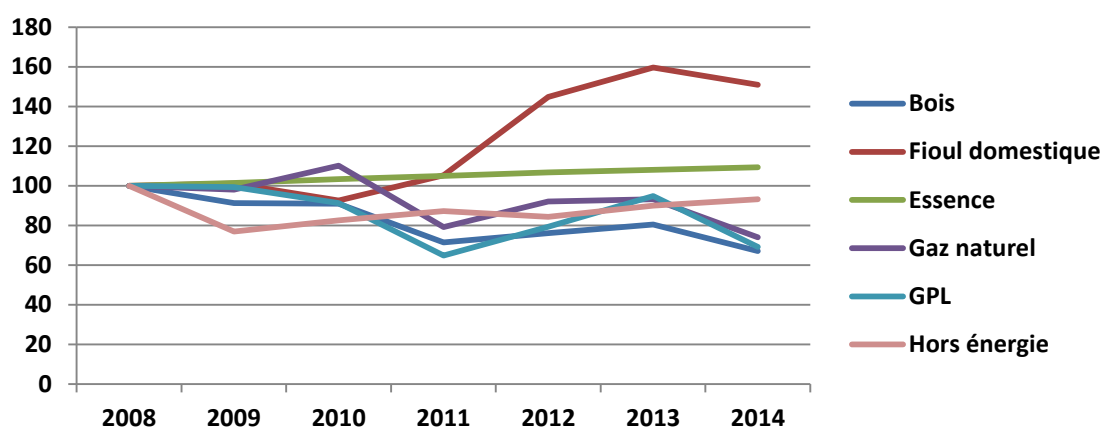


Figure 29 : évolution des émissions de gaz à effet de serre du secteur résidentiel par source entre 2008 et 2014 (base 100 en 2008).

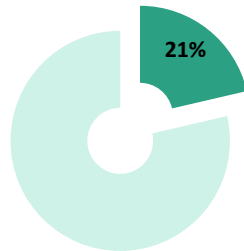
¹⁸ Chiffres-clés de l'énergie, édition 2015. Service de l'observation et des statistiques, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie.

secteur industriel

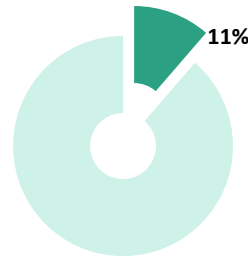


chiffres clés

Le secteur industriel est le troisième plus gros consommateur d'énergie en région, avec une consommation d'énergie finale de 1,7 Mtep en 2014. Ses émissions de GES, à près de 20 % non-énergétiques, s'élèvent à 3,7 MteqCO₂



énergie



gaz à effet de serre

consommations d'énergie en 2014

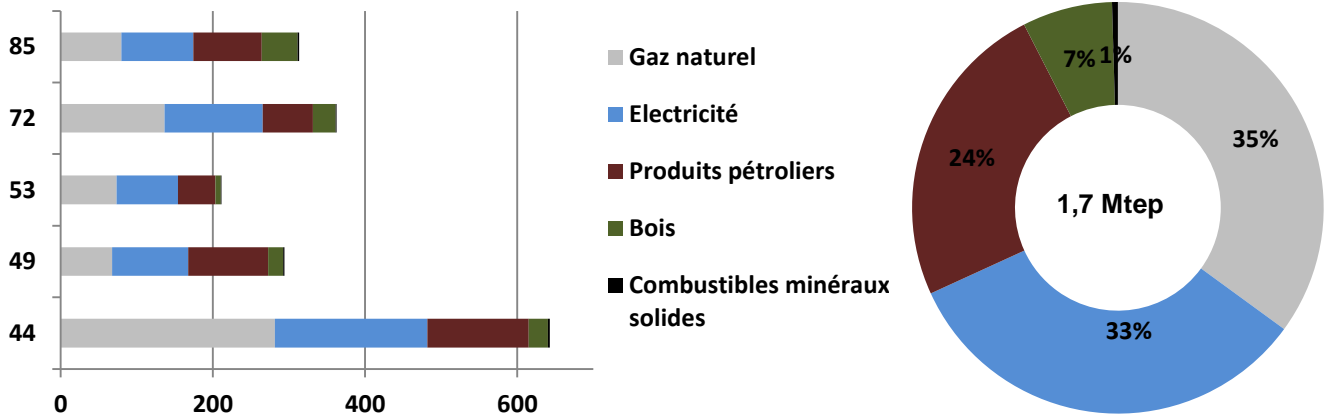


Figure 30 : consommations d'énergie finale par vecteur énergétique en 2014. À gauche, par département (en ktep), à droite pour la région.

Les énergies de réseau, gaz naturel et électricité, restent les premières énergies consommées par le secteur industriel, tant pour les usages thermiques que pour les procédés de production. Le bois occupe une place non négligeable, en particulier grâce au développement des chaufferies biomasse, que l'on retrouve principalement dans les industries du bois elles-mêmes.

émissions de gaz à effet de serre en 2014

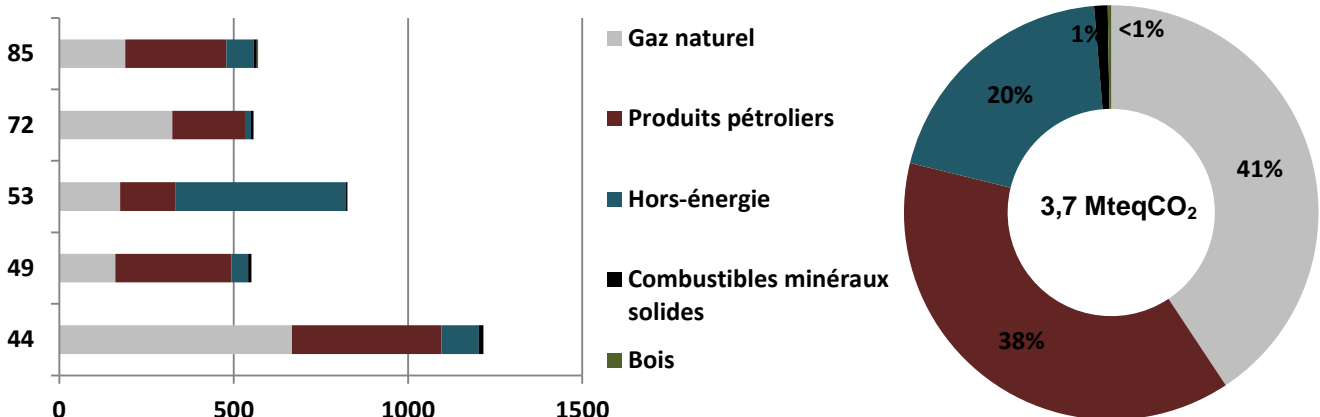


Figure 31 : émissions de gaz à effet de serre par type de sources en 2014. À gauche par département (en kteqCO₂), à droite pour la région.



Le secteur industriel émet une quantité significative de gaz à effet de serre d'origine non énergétique. Il s'agit en particulier de CO₂ issu de procédés de production faisant intervenir de la décarbonatation (fabrication de verre, de brique, de chaux, de ciment). On observera à ce titre l'importance de l'industrie mayennaise.

CO₂ biomasse :

L'industrie est le deuxième plus gros secteur consommateur de biomasse. Les émissions associées sont, en 2014, de 0,5 Mt de CO₂, soit près de 15 % du total des émissions du secteur.

CO₂ indirect :

La consommation d'électricité dans l'industrie engendre l'émission de 0,3 Mt de CO₂ de scope 2, soit 8 % des émissions de Scope 1.

évolution temporelle

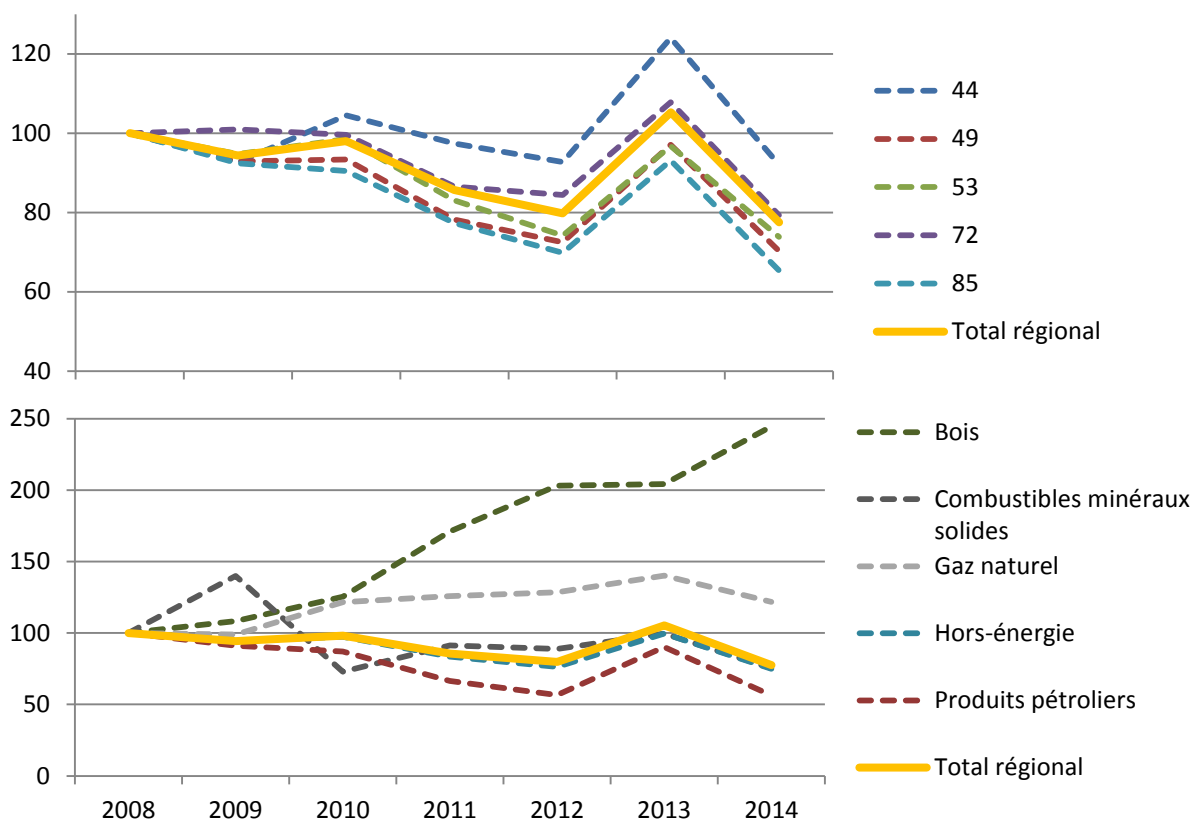


Figure 32 : évolution temporelle des émissions du secteur industriel entre 2008 et 2014 (base 100 en 2008). En haut par département, en bas par type de source.

Entre 2008 et 2012 (-20 %), les émissions du secteur ont chuté régulièrement, principalement en raison de difficultés économiques, comme semble le confirmer les émissions non-énergétiques, qui représentent plus fidèlement l'activité. Le pic de 2013 est vraisemblablement lié à l'effet combiné d'un regain d'activités et de conditions climatiques plus clémentes.

On remarquera là encore la montée en puissance régulière de la biomasse dans l'industrie depuis plusieurs années. Cette hausse importante de l'utilisation de biomasse dans l'industrie ne se retrouve pas au niveau national¹⁹ où cette utilisation est majoritairement liée aux industries papetières qu'au chauffage au bois.

¹⁹ Bilan énergétique de la France pour 2014, Services de l'Observation et des Statistiques, ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

émissions de polluants

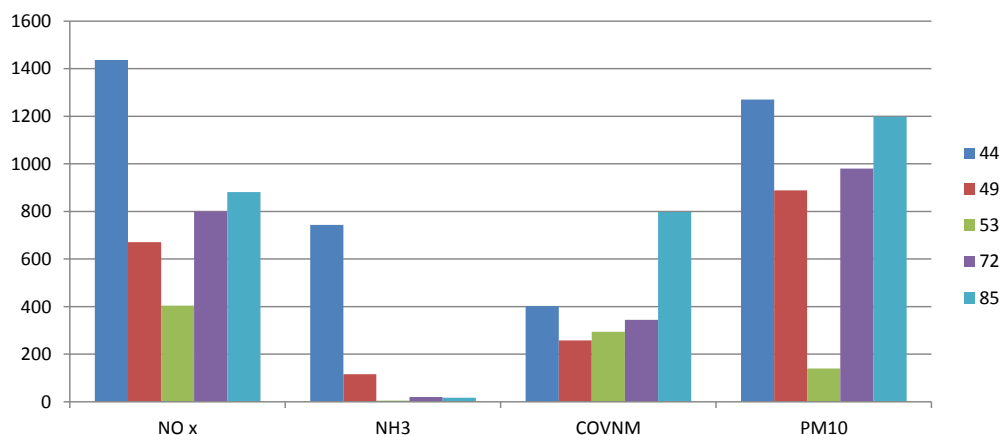


Figure 33 : émissions de polluants par département, pour l'année 2014 (en tonnes).

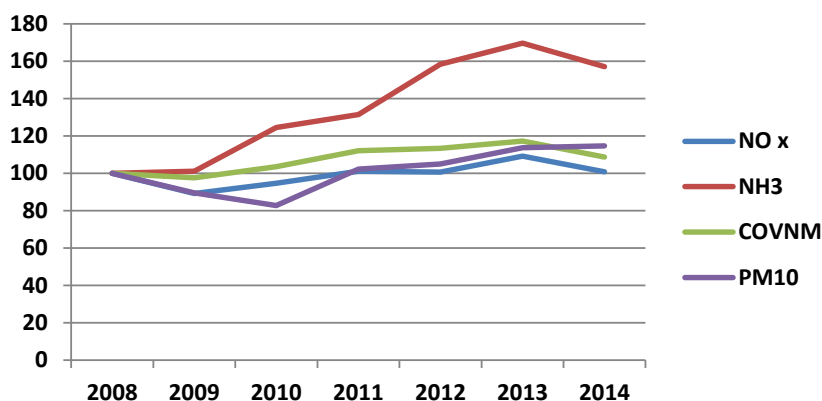


Figure 34 : évolution des émissions de polluants entre 2008 et 2014 (base 100 en 2008) pour la région.

La répartition des émissions de polluants par département illustre les spécificités des tissus industriels de chaque département. En particulier la Mayenne, qui compte des industries de productions peu consommatrices d'énergie (comme les industries du ciment et de la chaux qui émettent près du quart du CO₂ du secteur mais ne consomment que 5 % de l'énergie finale) et peu de carrières, émet moins de particules et de NO_x.

Les émissions de COV sont essentiellement liées à l'utilisation de solvants, en particulier dans l'industrie du plastique en Vendée.

La hausse des émissions de NH₃ correspond quant à elle à la hausse de la consommation de bois dans le secteur, en particulier en Loire-Atlantique même si celles-ci restent majoritairement liées à l'industrie de la chimie azotée.

Ainsi, si le contexte économique général tend à faire reculer l'activité et donc les consommations et les émissions de GES, certains secteurs peuvent localement contribuer à l'augmentation des émissions des polluants qui leur sont spécifiques.

secteurs de la production d'énergie et du traitement des déchets

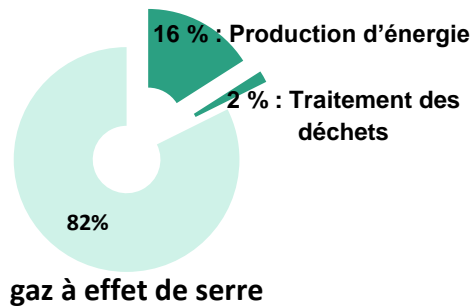


La raison qui conduit à traiter les secteurs de la production d'énergie et du traitement des déchets ensemble est qu'une partie du traitement des déchets est traitée dans le secteur de la production d'énergie, il s'agit des déchets valorisés énergétiquement pour produire de l'électricité.

chiffres clés

Le secteur de la production d'énergie consomme en 2014, 1,9 Mtep d'énergie primaire, y compris les déchets valorisés. Il émet 5,3 MteqCO₂ de gaz à effet de serre, principalement du CO₂ issue de la combustion. Le secteur est particulièrement variable dans le temps en raison des fluctuations dans le mix énergétique utilisé par la centrale de Cordemais.

Le traitement des déchets non valorisés énergétiquement est, lui, source de 0,5 MteqCO₂ en 2014, principalement du méthane.



consommations d'énergie primaire en 2014

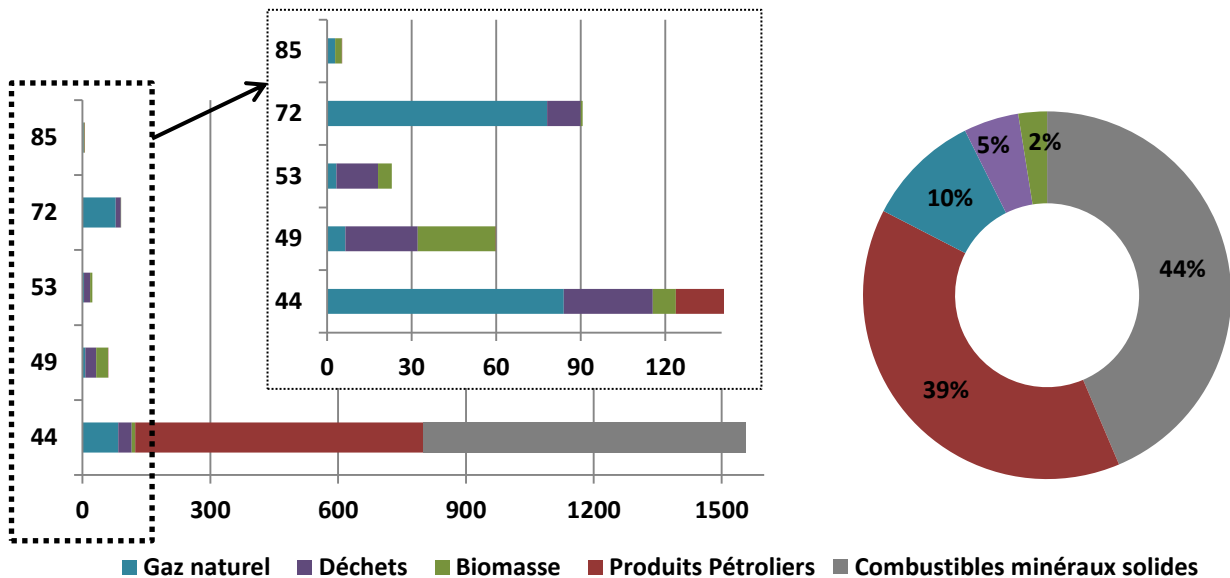


Figure 35 : consommations d'énergie primaire des secteurs de la production d'énergie, en 2014, par combustibles. À gauche par département (en ktep), à droite pour la région.

La consommation d'énergie du secteur correspond très majoritairement à l'activité de deux établissements de Loire-Atlantique : la raffinerie Total de Donges et la centrale EDF de Cordemais. Ces deux établissements représentent en effet 89 % de la consommation régionale du secteur. La première consomme principalement du pétrole, alors que le mix de la seconde est fortement charbonné.

On observe par ailleurs une bonne répartition du traitement des déchets par valorisation énergétique et de la production de chauffage urbain entre les différents départements, à l'exception de la Vendée. La production de chaleur en Maine-et-Loire est fortement basée sur la biomasse, en particulier grâce à la centrale BioWatts, opérée par Dalkia.

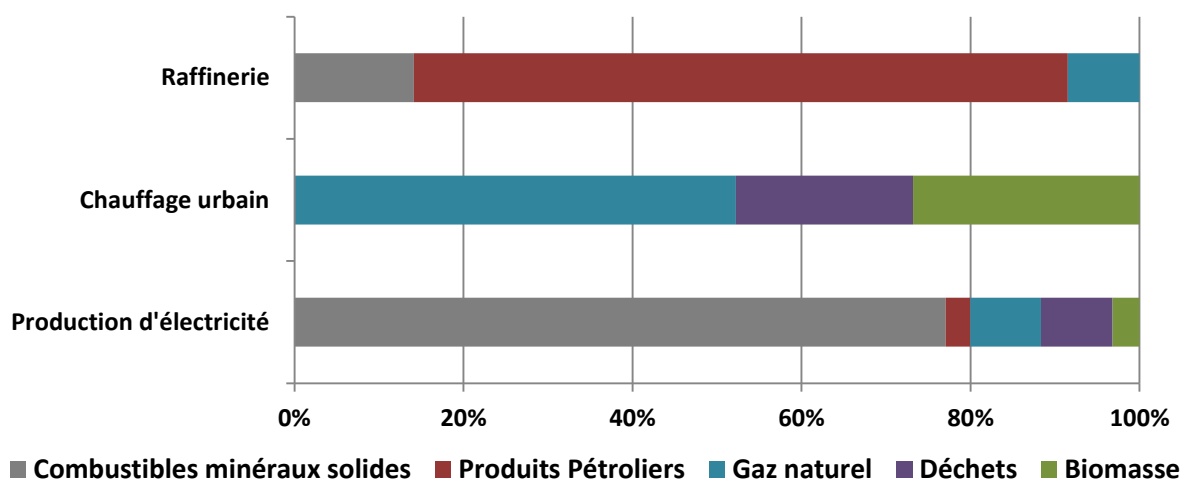


Figure 36 : part des combustibles utilisés dans chaque sous-secteur de la production d'énergie en 2014

émissions de gaz à effet de serre

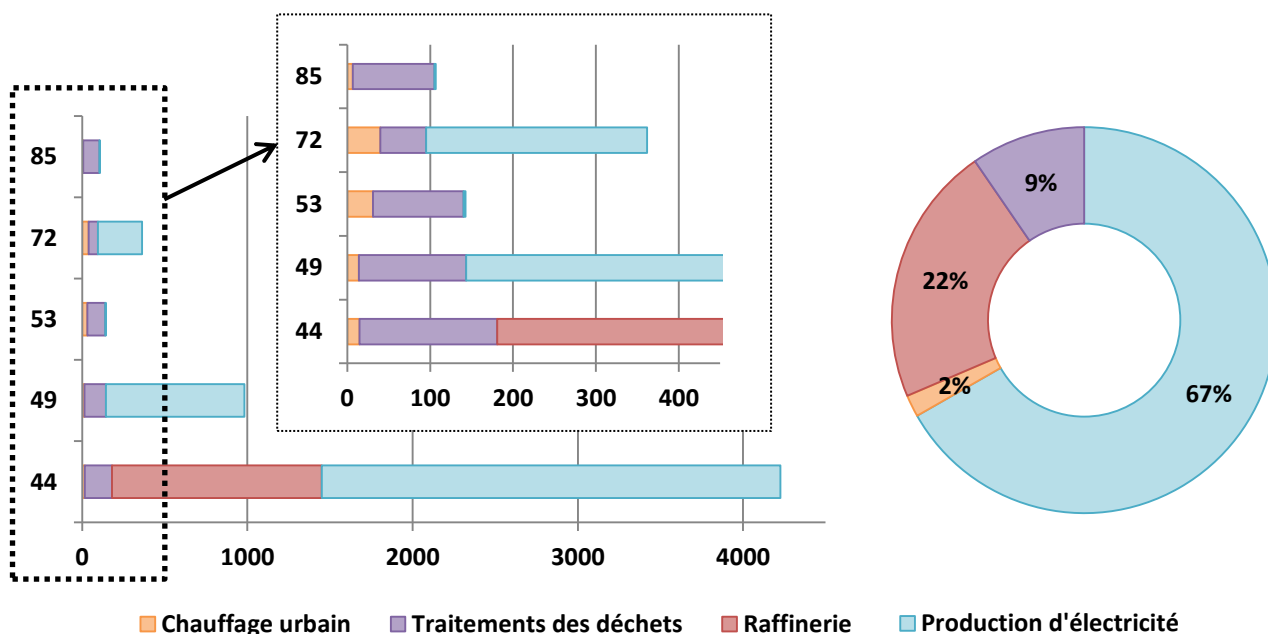


Figure 37 : émissions de gaz à effet de serre des secteurs de la production d'énergie et du traitement des déchets, en 2014, par sous-secteur. À gauche, par département (en kteqCO₂), à droite pour la région.

Les émissions de gaz à effet de serre correspondent majoritairement à de la combustion afin de produire de l'électricité. Si en Loire-Atlantique la centrale de Cordemais est le premier poste d'émission, on remarque l'importance des émissions des centres de valorisation énergétique de Maine et Loire et de Sarthe.

CO₂ biomasse :

Le traitement des déchets est un émetteur important de CO₂ issu de la biomasse, mais avec la particularité de concerner majoritairement (à 94 %) des émissions non-énergétiques. En 2014, ces émissions s'élevaient à 0,5 Mt de CO₂.

Les émissions de CO₂ issu de la biomasse du secteur de la production d'énergie s'élèvent à 0,3 Mt de CO₂.

CO₂ indirect :

Le secteur ne consommant que de l'énergie primaire, les consommations d'électricité ne sont pas calculées.



évolution temporelle

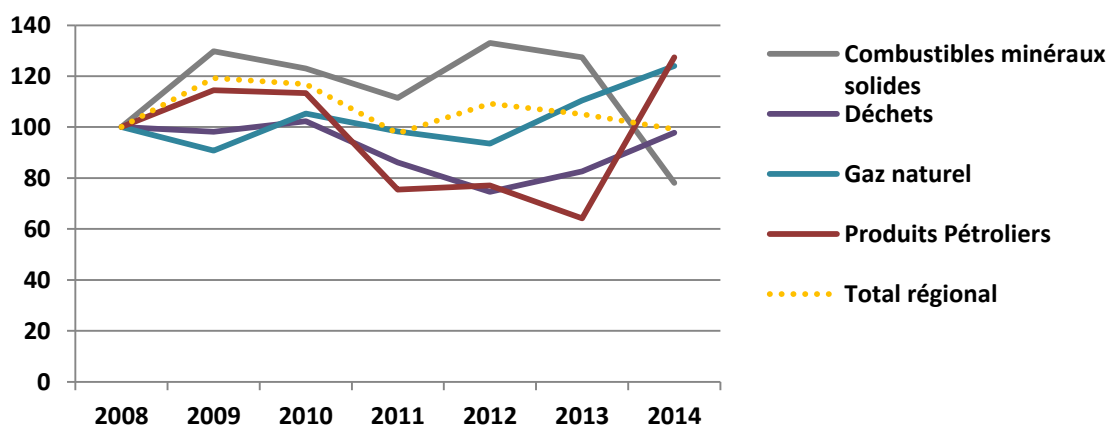


Figure 38 : évolution des consommations d'énergie primaire du secteur de la production d'énergie de 2008 à 2014 (base 100 en 2008), par combustible.

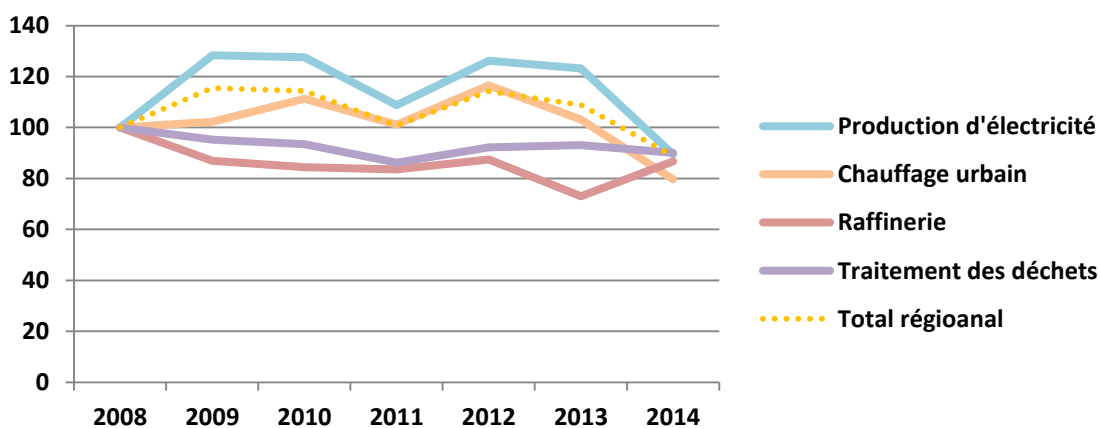


Figure 39 : évolution des émissions de gaz à effet de serre des secteurs de la production d'énergie et du traitement des déchets de 2008 à 2014 (base 100 en 2008), par sous-secteur.

A l'instar du niveau national²⁰, le secteur de la production d'énergie est assez stable dans ses consommations comme dans ses émissions de gaz à effet de serre entre 2008 et 2014, les variations correspondent à la variation de la demande en électricité et en chaleur, fortement corrélées aux conditions climatiques. En effet, la centrale de Cordemais est plutôt utilisée lors des pics de consommation électrique hivernaux.

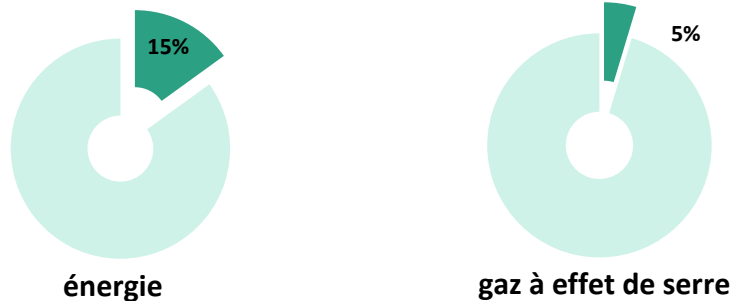
²⁰ Rapport Secten 2014, CITEPA



secteur tertiaire

chiffres clés

Le secteur tertiaire a consommé à l'échelle de la région en 2014, 1,2 Mtep d'énergie finale. Ses émissions de gaz à effet de serre s'élèvent à 1,6 MteqCO₂ et sont principalement du CO₂ issu de la combustion mais avec une part significative de gaz fluorés (utilisés dans les installations frigorifiques).



consommations d'énergie en 2014

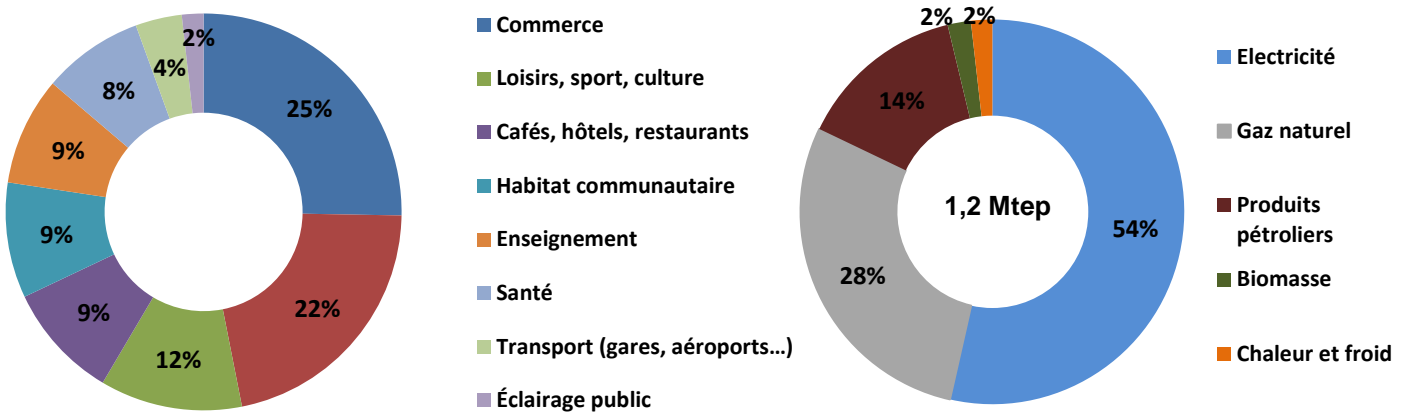


Figure 40 : répartition des consommations du secteur tertiaire par branche (à gauche) et par vecteur énergétique (à droite), pour 2014

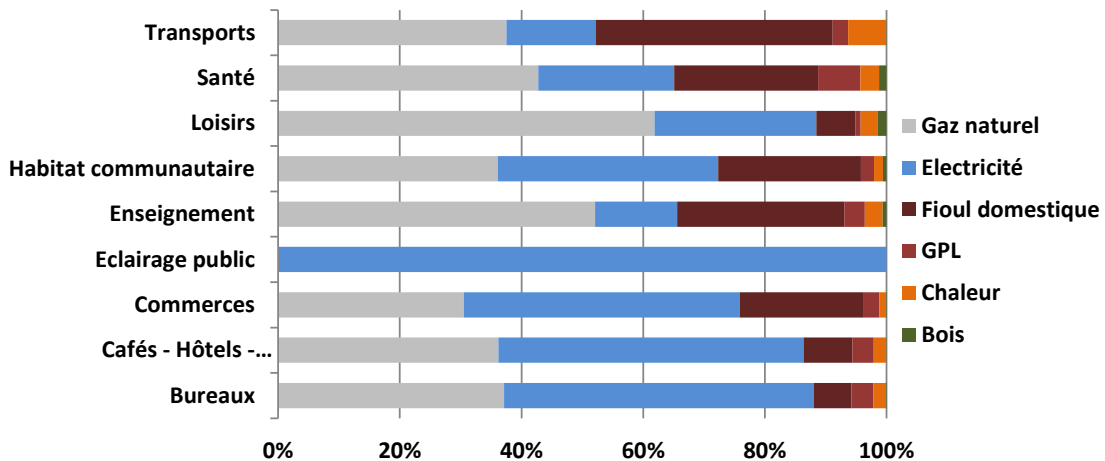


Figure 41 : répartition des consommations d'énergie finale par vecteur énergétique pour chaque branche du secteur tertiaire, en 2014.

Les bureaux et les commerces sont les principaux consommateurs du secteur tertiaire. Mis à part l'éclairage public qui ne consomme que de l'électricité spécifique, le mix énergétique de chaque branche est relativement homogène, et assez proche du mix résidentiel, avec une prédominance de l'électricité. L'importance du gaz naturel est toutefois plus marquée et le bois moins présent. La consommation d'énergie finale du secteur tertiaire est restée stable (en climat réel) sur la période 2008 à 2014, malgré la croissance régulière de l'activité économique et les fluctuations climatiques.



émissions de gaz à effet de serre en 2014

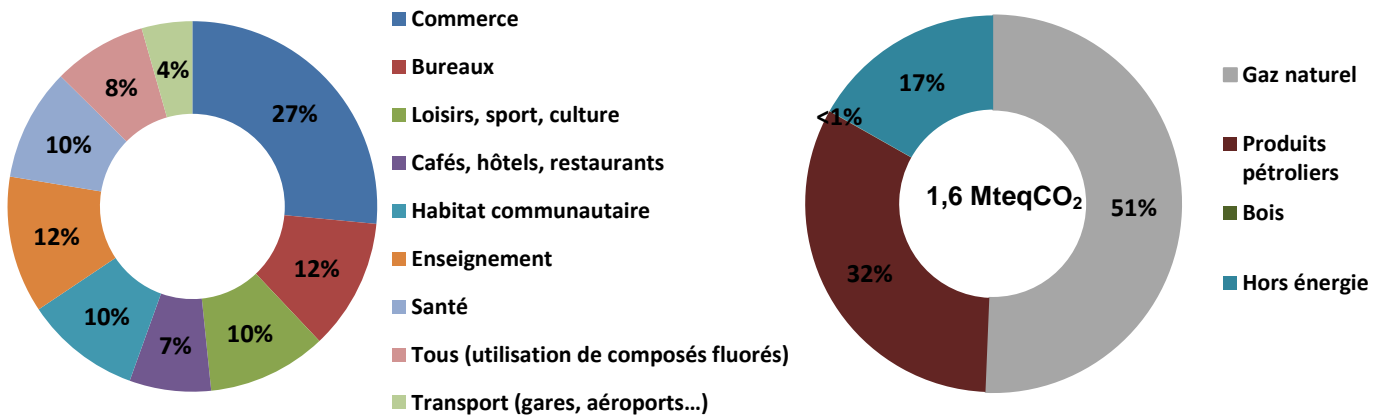


Figure 42 : répartition des émissions de gaz à effet de serre du secteur tertiaire par branche (à gauche) et par source (combustibles ou émissions non énergétiques), pour 2014

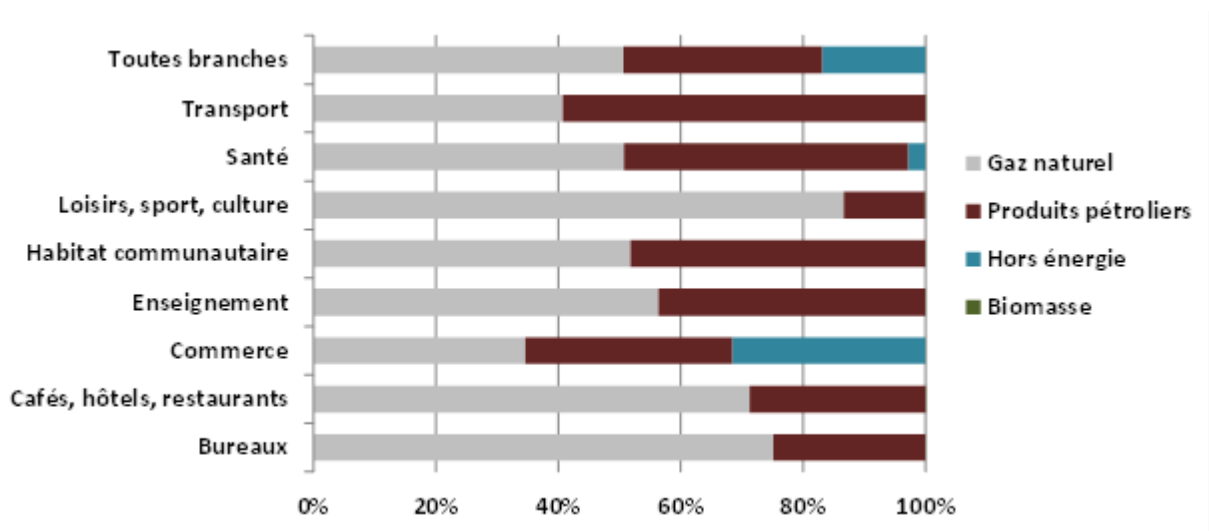


Figure 43 : répartition des émissions de gaz à effet de serre par source (combustibles ou émissions non énergétiques) pour chaque branche du secteur tertiaire, pour 2014

Les émissions énergétiques restent majoritaires dans le secteur, la répartition par branche et par combustibles est donc relativement similaire à la consommation. On notera toutefois l'importance des émissions non énergétiques dans la branche des commerces, essentiellement liées à l'utilisation de fluides frigorigènes, émetteurs de composés fluorés. La place de l'enseignement est toutefois amplifiée de par la moindre utilisation de l'électricité dans cette branche. Les émissions de gaz à effet de serre ont reculé de 4 % sur la période 2008 à 2014

L'usage de composés fluorés, en particulier à des fins de fluides frigorigènes est une particularité importante du secteur puisque ces composés représentent la majorité des émissions non énergétiques (16 % des émissions totales de GES). Sur le graphique ci-dessus, seules les fuites dans les systèmes frigorigènes du commerce apparaissent. Les fuites de fluides des systèmes de climatisation et des groupes refroidisseurs d'eau ne sont pas affectés par branche, ils n'apparaissent donc pas.

CO₂ biomasse :

Le secteur tertiaire a émis, en 2014, de par sa consommation de biomasse, 15 kt de CO₂ non rapporté dans le total des émissions du secteur.

CO₂ indirect :

La consommation d'électricité et de chaleur en 2014 est à l'origine de 0,3 Mt de CO₂ de scope 2. La part de CO₂ indirect issu de la production de chaleur monte à 10 % pour le secteur tertiaire.

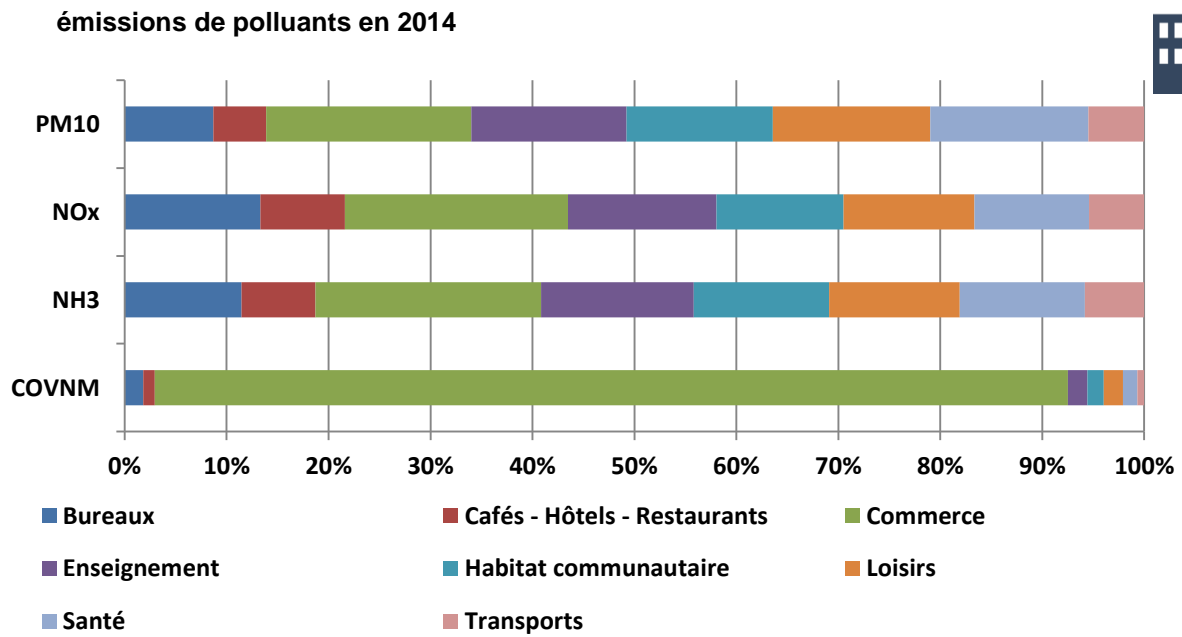


Figure 44 : répartition des émissions de polluants par branche du secteur tertiaire, en 2014

Les émissions de PM10, NO_x et NH₃ sont principalement dues, dans le secteur tertiaire, à la combustion. La répartition des émissions par branche suit donc la répartition de la consommation d'énergie.

On notera en revanche l'importance des émissions de COVNM dans la branche commerce en raison de l'utilisation de solvants pour le nettoyage à sec.

évolution temporelle

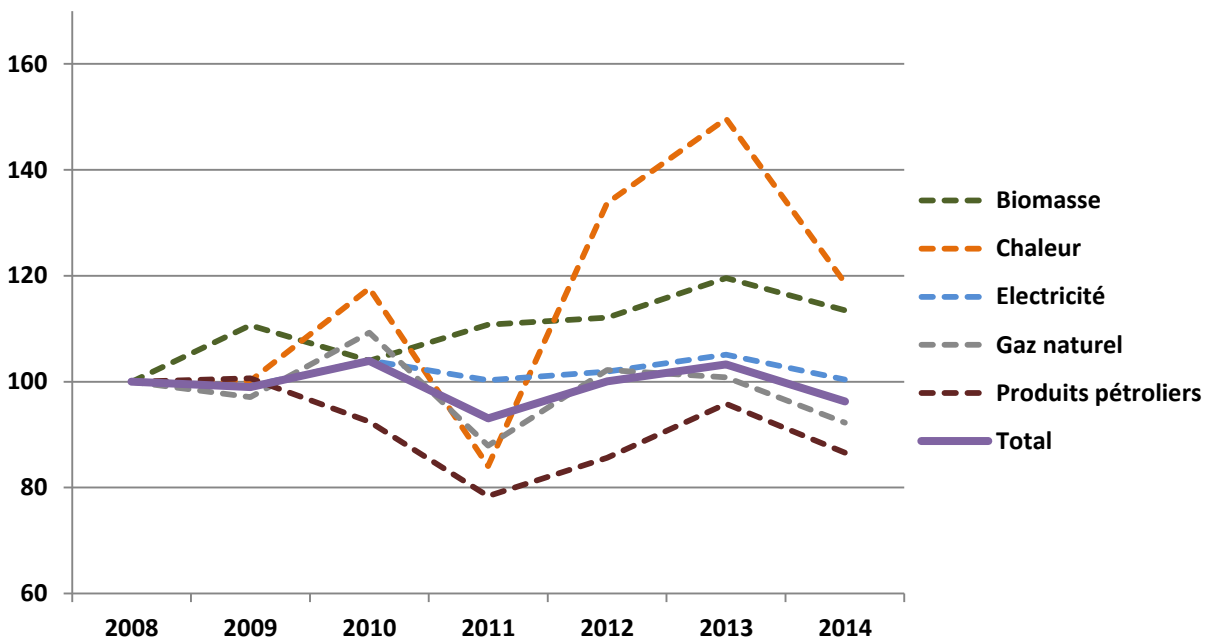


Figure 45 : évolution des consommations d'énergie finale du secteur tertiaire de 2008 à 2014 (base 100 en 2008).

Les consommations du secteur tertiaire restent assez stables sur la période, la variabilité s'expliquant largement par les conditions climatiques.

Tout comme pour le secteur résidentiel, on note une forte augmentation de l'utilisation du bois (consommation multipliée par 6 entre 2008 et 2014) même si celui-ci reste un combustible très minoritaire dans le mix du secteur. La chaleur est également un vecteur énergétique qui se développe dans le secteur (+30 % entre 2008 et 2014).

secteur agricole

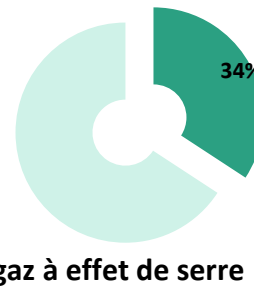
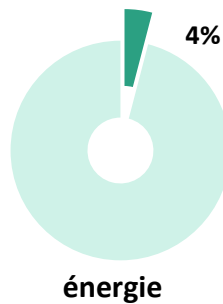


chiffres clés

A l'échelle de la région Pays de la Loire, le secteur agricole consomme, en 2014, 0,3 Mtep d'énergie finale, et émet 11,2 MteqCO₂ de gaz à effet de serre, ce qui en fait le secteur le plus émetteur de l'inventaire. A l'échelle de la France, le secteur agricole ne représente que 19 % des émissions de gaz à effet de serre, ce qui traduit la forte vocation agricole de la région.

La particularité du secteur est la part importante des émissions non liées à des sources énergétiques : le méthane, émis en particulier par les activités d'élevage, et le protoxyde d'azote, dû aux cultures, représentent en effet 94 % du total des émissions de gaz à effet de serre et les particules provenant d'activités non énergétiques représentent 85 % des émissions totales du polluant.

Depuis 2008, les consommations d'énergie du secteur ont baissé de 6 % et les émissions de gaz à effet de serre de 1 %, alors que les émissions de PM10 ont augmenté de 5 %.



consommations d'énergie en 2014

Les consommations d'énergie du secteur correspondent à 68 % aux engins agricoles, important consommateur de produits pétroliers, en particulier de gasoil. Le deuxième poste de consommations est le chauffage des bâtiments, principalement au gaz (19 %) et à l'électricité (11 %).

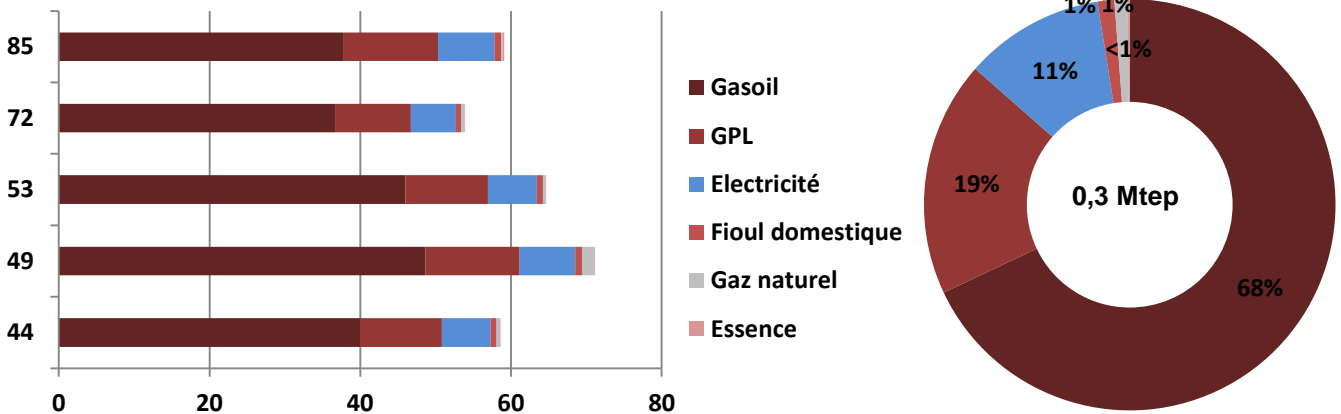


Figure 46 : répartition des consommations d'énergie du secteur agricole par vecteur énergétique, en 2014. A gauche pour chaque département (en ktep), à droite pour la région.



émissions de gaz à effet de serre en 2014

La principale source de gaz à effet de serre de la région est la production de méthane par fermentation entérique des animaux d'élevage, et notamment des bovins. Le travail du sol et la fertilisation est également un important poste émetteur, en particulier en raison du fort pouvoir de réchauffement global du protoxyde d'azote. Le poids de la combustion est quant à lui, très faible.

Les postes d'émissions considérés dans ce secteur sont très spécifiques (seuls les deux premiers correspondent à des usages énergétiques) :

- ➔ Le poste « Combustion » correspond aux chaudières destinées à chauffer les bâtiments
- ➔ Le poste « Engins spéciaux » aux engins agricoles
- ➔ Le poste « Bovins » correspond à la fermentation entérique des bovins (production de méthane)
- ➔ Le poste « Autre animaux » correspond au même processus, mais pour tous les autres animaux d'élevage
- ➔ Le poste « Elevage-installations » correspond aux émissions de poussières et des composés azotés issus de déjections animales (en particulier le N₂O) engendrées par le fonctionnement d'installations destinées à l'élevage : il peut s'agir de bâtiments accueillant les animaux ou les réserves, ou encore les installations mécaniques de traitement du lisier
- ➔ Le poste « Cultures » correspond à toutes les activités liées au travail du sol

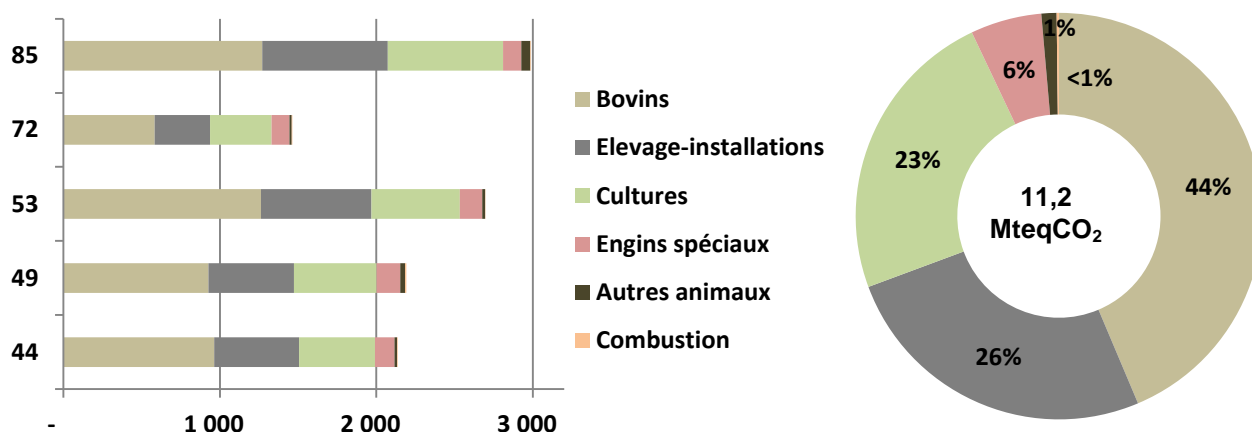


Figure 47 : répartition des émissions de gaz à effet de serre par sous-secteur agricole, en 2014, à gauche par département, (en kteqCO₂), à droite pour la région.

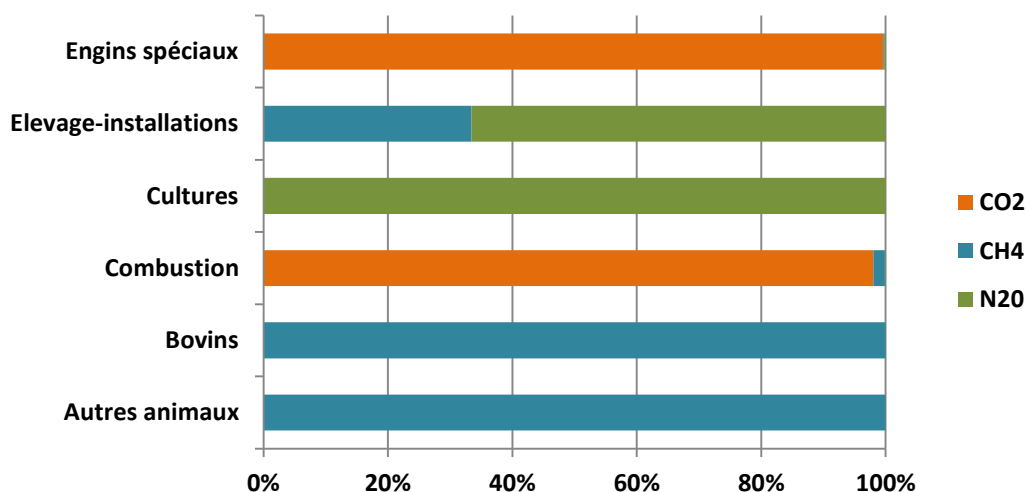


Figure 48 : répartition des gaz à effet de serre par espèce chimique (en pouvoir de réchauffement global 2013), pour 2014

**CO₂ biomasse :**

Les consommations de biomasse sont considérées négligeables dans le secteur agricole.

CO₂ indirect :

La consommation d'électricité du secteur agricole en 2014 est responsable de l'émission de 16kt de CO₂ de scope 2.

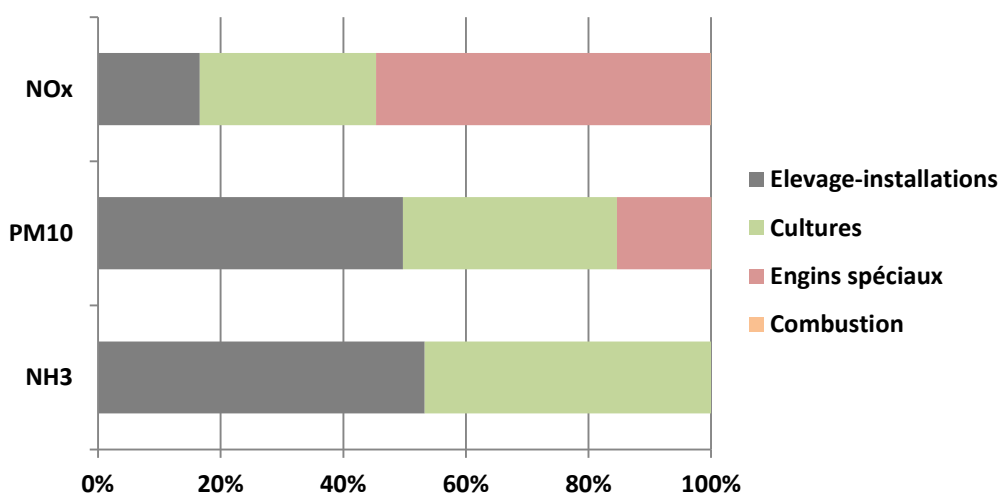
émissions de polluants en 2014

Figure 49 : répartition des émissions de polluants par sous-secteur agricole en 2014.

Les émissions de polluants du secteur agricole représentent 20 % des émissions régionales pour les NO_x, 40 % des émissions régionales de PM10 et 98 % des émissions de NH₃. Il s'agit donc d'un secteur important en termes de qualité de l'air, d'autant que le NH₃ se combine avec les oxydes d'azote pour former des particules dites secondaires, essentiellement composées de nitrates d'ammonium. A l'échelle nationale, ces chiffres sont de 10 %, 20 % et 98 %.

Quel que soit le polluant considéré parmi les trois espèces citées, on observe que l'émission est fortement voire majoritairement de source non-énergétique, répartie entre les installations d'élevage et les pratiques culturales.

En ce qui concerne les oxydes d'azote, le trafic d'engins agricoles occupe près de 55 % des émissions.



évolution temporelle

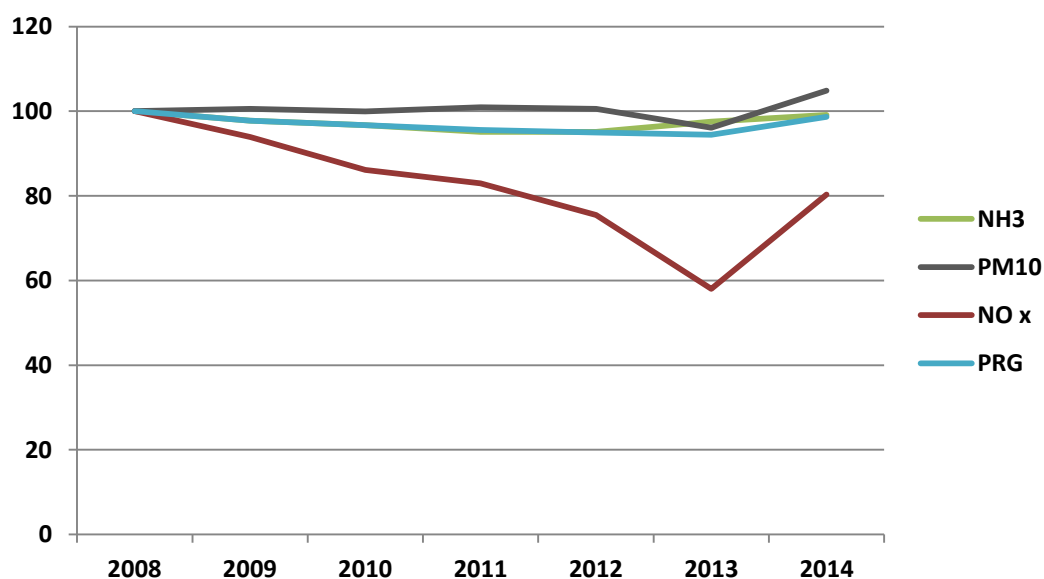


Figure 50 : évolution des émissions de polluants et de gaz à effet de serre entre 2008 et 2014 (base 100 en 2008)

Les émissions de particules, d'ammoniac et de gaz à effet de serre sont restées stables sur la période considérée. Le secteur n'a pas connu de croissance particulièrement notable et il existe peu de technologies permettant de réduire les émissions liées à l'élevage.

En revanche, on note une baisse significative des émissions d'oxydes d'azote en 2008 et 2013, principalement des oxydes d'azote d'origine énergétique, le secteur ayant vu sa consommation d'énergie finale chuté de 40 % entre 2008 et 2013, chute qui ne s'observe pourtant pas à l'échelle nationale.

secteur des transports non routiers



chiffres clés

Le secteur des transports hors trafic routier représente en 2014 une consommation de 59 ktep (1 % de la consommation régionale) et des émissions de GES à hauteurs de 0,2 MteqCO₂.



Précision méthodologiques :

- ➔ Les valeurs précédentes ne prennent en compte que les modes de transports entrant dans le format de rapportage SECTEN, les transports maritimes et aériens internationaux ne sont pas pris en compte. Une estimation est néanmoins réalisée par Air Pays de la Loire et est présentée séparément des résultats principaux.
- ➔ Pour le **secteur aérien**, conformément au guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques²¹, les émissions et consommations des aéronefs prises en compte correspondent aux phases de roulage, de décollage, d'atterrissage, de montée et de vol au-dessous de 3000 pieds (=915 m) d'altitude (appelé également cycle LTO). La phase de croisière est donc exclue, afin d'éviter notamment les problématiques d'affectation des émissions ou de double-comptes.
- ➔ De façon similaire, le **transport maritime** couvre les équipements tels que les chaudières, turbines et moteurs des navires, à l'approche des ports, en manœuvre dans le port ou à quai.

consommations d'énergie en 2014

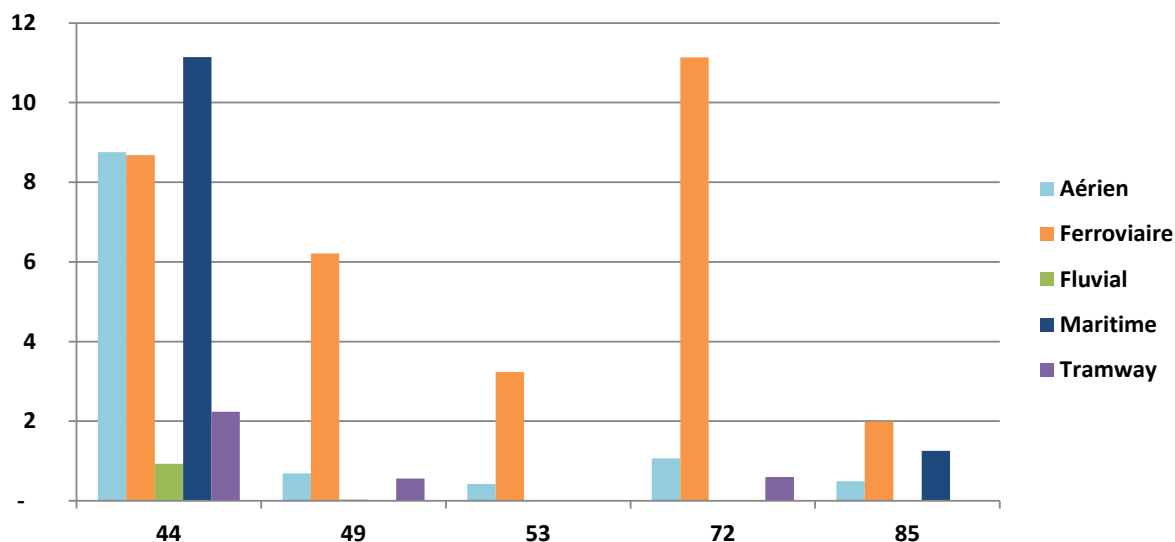


Figure 51 : consommation d'énergie finale des transports non routiers en 2014, par mode et par département (en ktep)

²¹ Guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques, Pôle National de Coordination des Inventaires Territoriaux, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Novembre 2012.

Les consommations d'énergie des transports non-routiers sont assez variables selon les départements. En effet, si la Loire-Atlantique est bien desservie par les 4 modes considérés, la Vendée n'est pas concernée par le tramway ni le transport fluvial et le Maine-et-Loire n'est pas concerné par le transport maritime, tout comme la Sarthe et la Mayenne, qui n'ont pas non plus d'accès fluvial.



Le ferroviaire est par ailleurs le mode le plus consommateur, de par sa forte couverture de territoire.

émissions de gaz à effet de serre

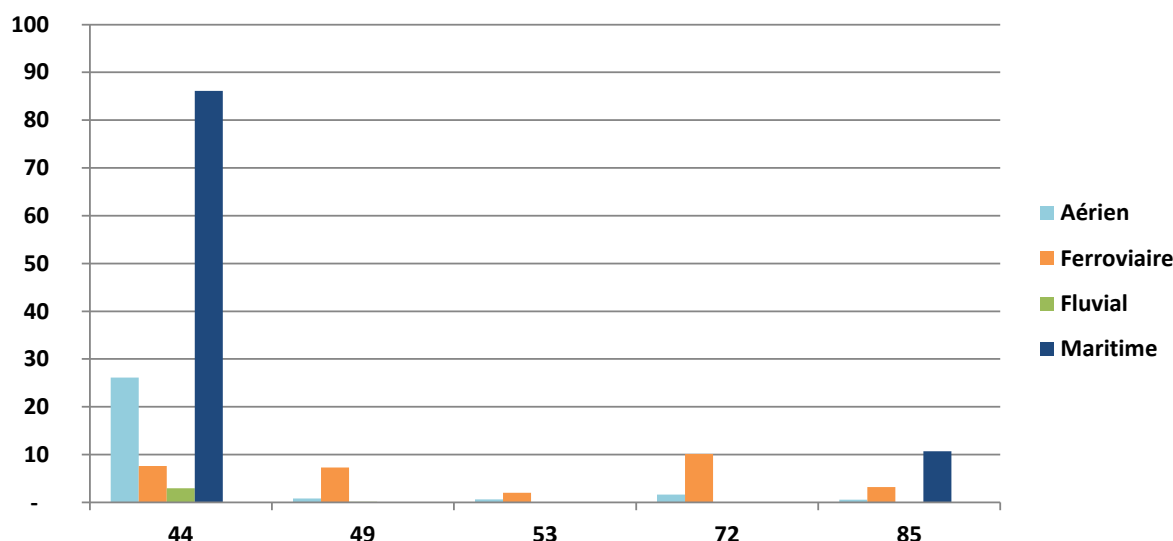


Figure 52 : émissions de gaz à effet de serre des transports non routiers en 2014, par mode et par département (en kteqCO₂)

Les émissions de gaz à effet de serre concernent principalement les secteurs consommateurs de produits pétroliers, à savoir l'aérien, le maritime et la part du transport ferroviaire qui s'effectue grâce à des locomotives thermiques.

CO₂ biomasse :

La biomasse est considérée négligeable dans les transports non routiers.

CO₂ indirect :

La consommation d'électricité dans le secteur des transports non routier est responsable de l'émission de 11 kt de CO₂ indirect en 2014.

Sous-secteurs non inclus dans le rapportage SECTEN :

En 2014, le trafic aérien international à destination ou en provenance des Pays de la Loire a consommé 7 ktep d'énergie finale et émis 22 kteqCO₂ (en cycle LTO).

En 2014, le trafic maritime international à destination ou en provenance des Pays de la Loire a consommé 13 ktep d'énergie finale et émis 127 kteqCO₂ (en approche ou dans le port).



évolution temporelle

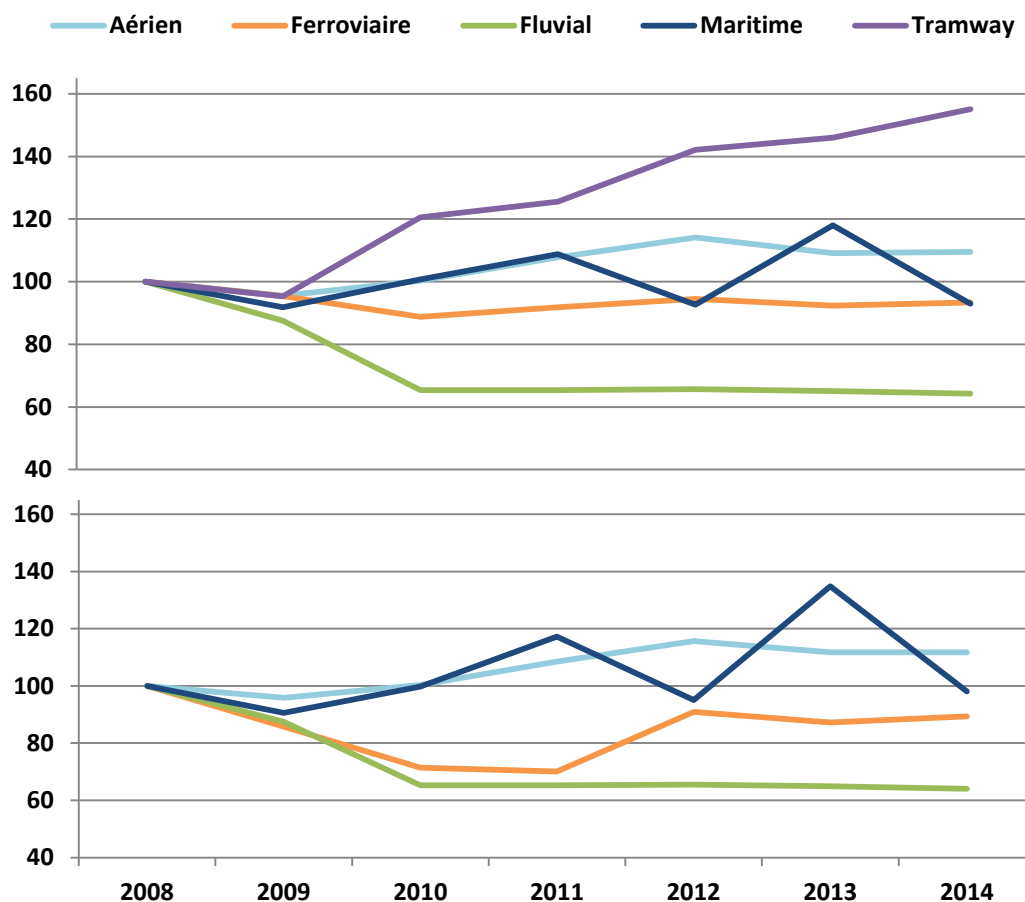


Figure 53 : évolution des consommations d'énergie (en haut) et des émissions de GES (en bas) de 2008 à 2014 (base 100 en 2008). Le tramway n'émet pas de GES.

On notera, au cours de la période 2008 à 2014, une montée en puissance du tramway (+60 % en consommation) liée à l'augmentation régulière du service à Nantes et à l'ouverture du réseau à Angers en 2011, ainsi qu'une augmentation du trafic aérien (+10 % pour le trafic intérieur, +40 % pour l'international), alors que le trafic fluvial tend à diminuer. A l'échelle nationale, le transport fluvial a plutôt tendance à augmenter (+0,7 % entre 2008 et 2013 en tonnage transporté)²² alors que le transport maritime recule, ce qui n'est pas le cas en Pays de la Loire.

²² Chiffres clés des transports, édition 2015. Service de l'Observation et de la Statistique. Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie.

utilisation des terres, leur changement et la forêt (UTCF) et secteur biotique



chiffres clés

L'UTCF représente, en 2014, un puits de 3,2 Mt de CO₂ en Pays de la Loire. Cette valeur résulte de l'addition d'un puits forestier de 4,9 Mt de CO₂, diminué des émissions dues aux défrichements, aux changements d'occupation des sols et aux récoltes de bois de 1,7 Mt de CO₂.

Cette valeur est à mettre en perspective avec les 3,0 Mt de CO₂ émises par la combustion de biomasse et qui ne sont pas rapportées dans le cadre du format de rapportage SECTEN.

Précision méthodologique :

Les émissions de CO₂ de l'UTCF et de polluants du secteur biotique²³ ne font pas partie du format de rapportage SECTEN, ces émissions sont donc présentées hors-totaux lors des synthèses tous secteurs.

évolution temporelle

Le graphique suivant présente l'évolution de chacune des composantes du secteur. Par définition, l'accroissement forestier est toujours un puits de carbone, la récolte de bois et le défrichage sont toujours des sources d'émissions. Le changement d'occupation des sols peut être l'un ou l'autre. En Pays de la Loire, cette composante a été une source nette entre 2008 et 2014.

La méthode d'évaluation du changement d'occupation des sols utilisée pour BASEMIS® V4 ne permettant pas de décrire en détails chaque année, les émissions ont été réparties uniformément sur toute la période.

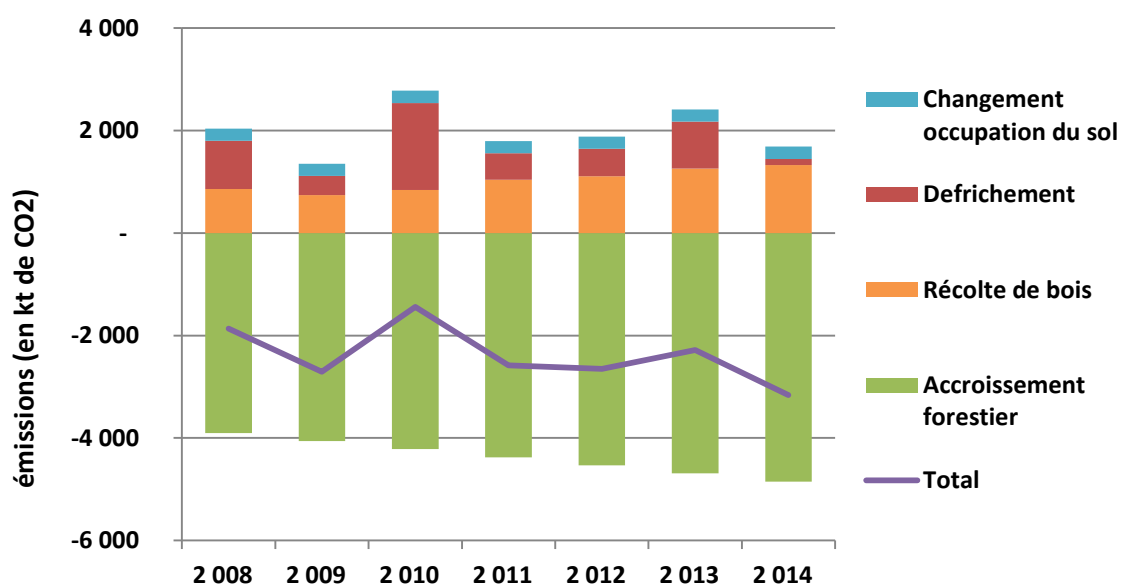


Figure 54 : évolution des émissions et des absorptions du secteur UTCF de 2008 à 2014 (base 100 en 2008) en Pays de la Loire

La croissance de la forêt ligérienne permet de conserver un important puits à l'échelle régionale et ce malgré des postes d'émissions de plus en plus importants, témoignant en particulier d'une filière bois en plein essor.

²³ Le secteur biotique correspond aux émissions générées par les grands espaces végétalisés, qu'ils soient naturels ou agricoles. Il peut s'agir par exemples des émissions dues aux feux de forêts ou aux zones humides.



résultats départementaux pour l'année 2014



Figure 55 : répartition des puits et des émissions du secteur UTCF (en kt de CO₂) par composante, pour chaque département, pour l'année 2014.

Le Maine-et-Loire et la Sarthe sont les départements qui contribuent le plus au puits forestier de la région. Par ailleurs, la Loire-Atlantique (troisième forêt de la région) et la Vendée sont les départements où la récolte de bois est la plus faible, en proportion de leur accroissement forestier.

On notera pour conclure que les résultats des 5 départements sont assez similaires, tant en quantité de carbone absorbé qu'en répartition entre les différentes composantes, ce qui traduit une contribution équilibrée de chaque département au puits régional.

conclusions et perspectives

L'inventaire BASEMIS® est publié, dans sa quatrième version, un an après la promulgation de la loi de transition énergétique pour la croissance verte, et il est l'outil de diagnostic adapté aux enjeux de cette loi. En particulier, parce qu'il constitue un standard régional, il permet de répondre à l'exigence de comparabilité des bilans territoriaux et parce qu'il offre une vision intégrée des problématiques complexes de l'air et du climat, il correspond aux besoins de la prochaine génération de documents de planification : les Plans climat air énergie territoriaux. A l'échelle régionale, cette vision est celle d'un territoire en croissance démographique et économique, qui parvient à maîtriser sa demande en énergie et ses émissions de gaz à effet de serre mais qui dispose encore de nombreux leviers d'action pour la transition énergétique.

La mise à jour de BASEMIS® a permis d'intégrer de nombreuses évolutions méthodologiques à l'inventaire de consommations et d'émissions, et de calculer une série temporelle cohérente de 2008 à 2014. Ces évolutions permettent de renforcer la fiabilité des données, elles vont dans le sens d'un inventaire qui répond toujours plus précisément aux attentes des collectivités. Par exemple, en intégrant des données de consommation de bois directement issues de la profession, BASEMIS® offre un outil de diagnostic solide aux collectivités désireuses de développer la biomasse sur le territoire.

Un grand nombre d'évolutions méthodologiques ont par ailleurs été apportées suite au projet MRV (Mesurable, Rapportable, Vérifiable) mené par Air Pays de la Loire en 2014-2015, qui a permis, en collaboration avec l'ASPA, Air Rhône-Alpes et le CITEPA, de produire, à l'échelle du territoire d'un EPCI, un inventaire d'émissions qui répond aux standards de qualité exigé par le reporting international.

La prochaine mise à jour de BASEMIS®, prévue pour 2018, devrait bénéficier de la mise à disposition de données de consommations plus fines prévues par le décret d'ouverture des données publiques, telles que les consommations d'électricité à l'échelle communale, les consommations de gaz des communes ne déléguant pas l'exploitation de leur réseau de distribution à GrDF, les consommations de produits pétroliers ou encore des consommations de biomasse dans le secteur agricole.

L'expérience acquise par Air Pays de la Loire lors de la mise à jour de BASEMIS®, par exemple sur le traitement des déclarations industrielles ou le calcul des puits de carbone, permet à l'association de contribuer activement aux projets de la fédération ATMO France. Sont notamment en cours la mise à jour du guide méthodologique de réalisation des inventaires (guide PCIT) ainsi que le développement d'un outil de calcul des inventaires (ICARE) dont bénéficieront toutes les AASQA et qui permettra une meilleure vérifiabilité des chaînes de calcul et une meilleure comparabilité des inventaires entre les régions. Une première version de cet outil a d'ailleurs été utilisée, et largement améliorée, pour certains secteurs (résidentiel, agriculture et transports non routiers) dans la présente mise à jour, en particulier au sein d'une collaboration entre Air Pays de la Loire, Air Breizh et Lig'Air.

annexes

données détaillées

éléments régionaux

population

nombre d'habitants, en milliers (source INSEE)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	1 247	1 256	1 266	1 282	1 296	1 313	1 329
49	771	775	780	785	790	796	800
53	301	303	305	306	307	307	308
72	557	560	561	564	566	567	569
85	607	637	626	635	642	649	656
Région	3 483	3 510	3 539	3 571	3 601	3 633	3 661

logements

nombre de logements, en milliers

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	610	620	632	645	656	665	676
49	336	339	345	31	354	358	360
53	135	136	137	138	139	140	141
72	252	254	256	259	261	262	264
85	364	369	375	380	385	389	393
Région	1 697	1 718	1 746	1 773	1 795	1 815	1 835

surfaces

en milliers de m²

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	54 082	55 020	56 143	57 313	58 285	59 121	60 014
49	31 522	31 958	32 520	33 059	33 403	33 740	34 007
53	12 681	12 837	12 979	13 120	13 254	13 364	13 457
72	22 990	23 194	23 456	23 745	23 960	24 154	24 296
85	33 590	34 199	34 787	35 403	35 941	36 380	36 727
Région	154 865	157 208	159 886	162 640	164 844	166 759	168 501

rigueur climatique

DJU

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	2 031	2 084	2 392	1 646	2 044	2 180	1 731
49	2 097	2 153	2 437	1 710	2 112	2 266	1 787
53	2 220	2 285	2 579	1 873	2 251	2 404	1 944
72	2 147	2 232	2 512	1 763	2 191	2 361	1 853
85	2 106	2 140	2 466	1 725	2 145	2 255	1 825
Région	2 119	2 177	2 476	1 742	2 147	2 293	1 827

consommations d'énergie finale (périmètre SECTEN)

par année et par vecteur pour la région

en ktep	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Produits pétroliers	3 746	3 637	3 647	3 573	3 597	3 588	3 584
Gaz naturel	1 623	1 600	1 844	1 548	1 724	1 771	1 511
Electricité	2 190	2 145	2 330	2 160	2 171	2 234	2 085
CMS, déchets et autres	65	58	53	58	53	56	78
Chaleur	54	54	63	44	56	75	59
Biomasse	392	387	427	383	427	458	414
Total	8 070	7 882	8 364	7 766	8 037	8 181	7 730

par département et par vecteur pour 2014

en ktep	44	49	53	72	85	Région
Produits pétroliers	1 163	792	415	585	528	3 584
Gaz naturel	646	233	124	307	201	1 511
Electricité	723	409	205	360	387	2 085
CMS, déchets et autres	14	-	61	3	-	78
Chaleur	19	17	12	9	2	59
Biomasse	110	83	57	66	98	414
Total	2 674	1 533	875	1 330	1 318	7 730

par secteur et par vecteur pour 2014

en ktep	Transports routiers	Résidentiel	Industrie	Tertiaire	Agriculture	Autres transports	Total	Hors total SECTEN ²⁴
Produits pétroliers	2 444	410	258	165	271	35	3 584	21
Gaz naturel	5	556	613	334	3		1 511	-
Electricité	-	797	605	626	34	24	2 085	-
CMS, déchets et autres	-	-	78	-	-	-	78	-
Chaleur	-	29	9	21	-	-	59	-
Biomasse	-	295	88	23	8	-	414	-
Total	2 449	2 087	1 650	1 169	316	59	7 730	21

²⁴ Transports aérien et maritime internationaux

émissions de gaz à effet de serre (périmètre SECTEN)

par année et par type de gaz pour la région

en kteqCO ₂	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
CO ₂ éner.	21 123	21 730	22 298	20 592	21 870	21 583	19 760
CH ₄ éner.	135	127	137	116	115	111	100
N ₂ O éner	143	137	131	126	134	137	127
CO ₂ non éner.	1 180	969	1 010	1 022	1 064	1 120	1 078
CH ₄ non éner.	6 380	6 269	6 260	6 196	6 172	6 261	6 360
N ₂ O non éner	4 874	4 658	4 568	4 476	4 449	4 506	4 557
Gaz fluorés	1 029	993	1 004	961	838	873	843
Total	34 863	34 882	35 409	33 491	34 643	34 590	32 824

par département et par type de gaz pour 2014

en kteqCO ₂	44	49	53	72	85	Région
CO ₂ éner.	9 067	3 763	1 804	2 767	2 360	19 760
CH ₄ éner.	40	16	15	13	15	100
N ₂ O éner	54	24	11	20	17	127
CO ₂ non éner.	118	50	856	19	34	1 078
CH ₄ non éner.	1 269	1 263	1 654	786	1 389	6 360
N ₂ O non éner	879	923	1 040	634	1 082	4 557
Gaz fluorés	315	164	83	136	145	843
Total	11 743	6 203	5 462	4 375	5 041	32 824

par secteur et par type de gaz pour 2014

en kteqCO ₂	Transports routiers	Résidentiel	Industrie et traitement des déchets	Tertiaire	Agriculture	Autres transports	Branche énergie	Hors total Secten
CO ₂ éner.	7 169	2 571	2 572	1 296	821	161	5 169	149
CH ₄ éner.	6	57	11	2	2	-	22	-
N ₂ O éner	64	16	9	2	2	1	33	1
CO ₂ non éner.	-	23	980	4	-	-	70	-
CH ₄ non éner.	-	2	422	-	5 914	-	23	230
N ₂ O non éner	-	-	61	4	4 490	-	1	-
Gaz fluorés	180	224	161	254	-	17	7	25
Total	7 420	2 894	4 215	1 562	11 228	179	5 325	405

émissions de gaz à effet de serre (format décret PCEAT)

par année et par secteur

en kteqCO ₂	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Agriculture	11 452	11 162	11 048	10 924	10 870	10 728	11 244
Transports routiers	7 379	7 231	7 364	7 520	7 499	7 424	7 420
Branche énergie (hors production chaleur et électricité)	1 590	1 404	1 371	1 313	1 415	1 135	1 340
Industrie	4 252	3 767	4 064	4 041	4 023	4 327	4 030
Résidentiel	4 461	4 387	4 749	3 711	4 111	4 360	3 680
Tertiaire	2 360	2 342	2 466	2 089	2 199	2 291	2 062
Déchets	549	521	523	509	503	499	489
Transports non routiers	189	173	177	201	187	228	190
Total	32 232	30 987	31 763	30 308	30 805	30 992	30 454
Production chaleur et électricité (hors périmètre du décret)	4 456	5 692	5 677	4 852	5 622	5 481	3 985

par département et par secteur, pour 2014

en kteqCO ₂	44	49	53	72	85
Agriculture	2 195	2 254	2 760	1 505	2 529
Transports routiers	2 637	1 587	640	1 295	1 261
Branche énergie (hors production chaleur et électricité)	1 322	4	2	7	5
Industrie	1 193	431	1 531	482	393
Résidentiel	1 163	826	385	627	680
Tertiaire	764	423	169	348	356
Déchets	98	128	109	55	98
Transports non routiers	143	11	4	17	16
Total	9 515	5 664	5 600	4 336	5 339
Production chaleur et électricité	2 781	863	33	302	7

émissions de polluants (périmètre SECTEN)

par année et par département

en tonnes		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
PM10	44	6 071	5 709	5 686	5 254	5 324	5 426	5 403
	49	4 046	3 844	3 820	3 658	3 634	3 576	3 549
	53	2 788	2 675	2 706	2 655	2 666	2 590	2 715
	72	3 338	3 253	3 187	3 082	3 103	3 093	3 071
	85	4 804	4 567	4 519	4 393	4 377	4 350	4 238
PM2,5	44	3 481	3 328	3 307	2 963	3 008	3 027	2 975
	49	2 326	2 186	2 164	1 988	1 991	1 921	1 889
	53	1 441	1 355	1 376	1 303	1 287	1 190	1 261
	72	1 862	1 790	1 750	1 620	1 635	1 589	1 562
	85	2 279	2 147	2 152	1 986	2 021	1 965	1 900
SO ₂	44	12 998	12 130	11 105	8 895	9 116	8 454	7 390
	49	832	682	649	628	580	619	541
	53	1 226	749	694	918	711	681	611
	72	518	478	326	298	300	338	313
	85	700	585	545	483	492	521	487
NO _x	44	26 998	27 211	27 256	23 693	24 343	23 047	20 570
	49	12 385	11 706	11 332	10 890	10 429	9 530	9 912
	53	8 097	7 328	7 172	6 929	6 723	5 964	6 299
	72	11 000	10 451	10 068	9 267	9 005	8 198	8 196
	85	10 187	9 644	9 532	9 060	8 661	7 805	7 912
COVNM	44	16 750	17 185	16 895	16 036	16 032	15 280	12 844
	49	9 623	8 863	8 683	8 563	8 340	8 138	7 809
	53	4 381	4 011	3 926	3 677	3 522	3 512	3 610
	72	6 849	6 266	5 964	5 641	5 415	5 157	5 071
	85	11 192	9 798	9 659	9 361	9 415	8 439	8 373
NH ₃	44	15 419	15 060	14 797	14 603	14 520	14 834	15 118
	49	15 959	15 502	15 306	14 930	14 919	15 315	15 581
	53	18 264	17 931	17 624	17 418	17 455	17 842	18 054
	72	11 423	11 228	11 087	11 047	10 952	11 011	11 253
	85	19 548	19 022	18 943	18 504	18 559	19 254	19 544
CO	44	50 684	47 345	46 909	40 644	38 216	37 133	33 856
	49	29 799	27 662	27 263	24 002	24 068	23 816	21 713
	53	15 134	14 241	14 784	13 952	13 805	14 251	13 879
	72	25 926	24 155	23 678	20 749	19 955	19 754	17 880
	85	26 671	24 859	24 957	21 985	22 280	22 210	20 359

production d'énergie renouvelable

production de combustibles d'origine renouvelable (énergie primaire)

en ktep	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Biogaz	16	17	20	27	34	36	37
Ordures ménagères	64	60	64	56	59	53	54
Biocarburants	169	214	205	176	240	227	247
Bois	378	392	454	375	448	504	431
Total	627	682	743	635	780	820	770

production d'électricité d'origine renouvelable (énergie secondaire)

en ktep	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Hydraulique	1,6	1,4	1,3	0,9	1,4	1,1	2,0
Biogaz	4,1	4,1	5,7	8,0	10,5	11,1	11,5
UIOM²⁵	6	5	5	6	6	6	6
Photovoltaïque	0,4	1,7	5,2	16	23	26	32
Éolien	22	35	55	61	76	85	92
Total	35	47	72	91	117	129	144

production de chaleur d'origine renouvelable (énergie secondaire)

en ktep	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Solaire thermique	2,6	2,8	3,0	3,2	3,6	4,0	4,3
Pompe à chaleur	48	62	81	68	85	100	89
Biogaz	4	5	7	9	12	13	13
UIOM	17	16	17	13	15	22	24
Bois	218	229	271	221	271	306	260
Total	291	315	379	314	386	445	391

²⁵ Usine d'Incinération des Ordures Ménagères

secteur des transports routiers

consommations d'énergie finale

en ktep	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	859	847	861	880	880	874	870
49	505	497	505	524	523	516	523
53	209	206	209	213	213	210	211
72	443	437	444	442	442	435	428
85	415	409	415	422	419	417	416
Région	2 432	2 396	2 434	2 480	2 476	2 452	2 449

émissions de gaz à effet de serre

en kteqCO ₂	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	2 608	2 556	2 604	2 667	2 664	2 648	2 637
49	1 535	1 503	1 530	1 590	1 584	1 564	1 587
53	635	622	633	647	644	634	640
72	1 342	1 315	1 339	1 336	1 337	1 314	1 295
85	1 260	1 236	1 258	1 280	1 271	1 263	1 261
Région	7 379	7 231	7 364	7 520	7 499	7 424	7 420

émissions de polluants

en tonnes		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
PM10	44	1 418	1 357	1 353	1 338	1 303	1 243	1 190
	49	833	796	791	795	773	732	714
	53	347	331	329	325	315	298	288
	72	722	688	683	658	638	603	571
	85	682	652	647	637	616	588	565
PM2,5	44	1 062	1 003	993	968	933	872	819
	49	624	589	581	575	553	514	491
	53	261	246	243	236	226	209	199
	72	547	515	507	481	461	427	397
	85	512	482	475	461	441	412	389
NOx	44	13 191	12 376	12 050	11 699	11 255	10 666	10 085
	49	8 144	7 639	7 431	7 305	6 968	6 529	6 284
	53	3 472	3 253	3 159	3 038	2 876	2 672	2 550
	72	7 441	6 976	6 776	6 372	6 109	5 645	5 264
	85	6 851	6 424	6 241	6 004	5 676	5 342	5 043
CO	44	20 411	17 642	15 753	14 025	12 766	10 854	9 546
	49	11 713	10 151	9 097	8 314	7 598	6 516	5 897
	53	4 602	3 999	3 597	3 253	2 981	2 570	2 330
	72	10 171	8 883	7 989	7 019	6 359	5 540	4 865
	85	9 050	7 870	7 060	6 339	5 770	4 996	4 468
COVNM	44	2 044	1 708	1 486	1 291	1 110	919	809
	49	1 128	943	821	730	626	519	468
	53	422	353	309	272	234	195	176
	72	850	713	623	529	454	377	333
	85	842	705	614	536	457	381	340

secteur résidentiel

consommations d'énergie finale

en ktep	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	778	797	888	707	760	787	679
49	534	532	575	472	513	547	453
53	218	219	236	199	217	232	203
72	422	405	444	360	394	426	355
85	436	437	480	388	418	454	396
Région	2 389	2 390	2 623	2 125	2 302	2 447	2 087

émissions de gaz à effet de serre

en kteqCO ₂	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	1 078	1 093	1 190	909	1 035	1 034	896
49	850	827	849	691	764	809	663
53	350	348	357	301	327	352	321
72	639	583	620	492	547	601	504
85	594	581	608	466	519	576	510
Région	3 511	3 432	3 623	2 858	3 192	3 371	2 894

émissions de polluants

en tonnes		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
PM10	44	1 194	1 123	1 158	935	1 002	1 061	907
	49	978	915	922	754	801	851	714
	53	495	464	468	392	407	430	370
	72	753	711	714	582	621	662	554
	85	936	873	902	731	783	819	708
PM2,5	44	1 163	1 093	1 127	909	975	1 032	881
	49	954	892	899	734	780	830	696
	53	483	453	456	383	397	420	361
	72	735	693	697	567	605	645	540
	85	914	852	880	712	763	799	690
SO ₂	44	158	145	134	115	127	140	130
	49	342	301	245	217	235	260	229
	53	178	159	136	125	132	145	139
	72	154	140	123	107	118	131	120
	85	289	256	223	179	193	211	201
CO	44	19 965	19 430	20 538	17 423	18 660	19 778	17 539
	49	16 192	15 661	16 246	13 896	14 777	15 741	13 763
	53	8 170	7 925	8 210	7 183	7 480	7 935	7 088
	72	12 602	12 273	12 684	10 842	11 572	12 349	10 771
	85	15 688	15 163	16 041	13 717	14 653	15 414	13 837
COVNM	44	5 366	5 041	4 979	4 507	4 633	4 731	4 419
	49	3 811	3 549	3 456	3 093	3 163	3 236	2 957
	53	1 732	1 609	1 563	1 395	1 409	1 438	1 313
	72	2 880	2 685	2 608	2 315	2 372	2 432	2 205
	85	3 376	3 142	3 108	2 749	2 835	2 892	2 667

secteur industriel

consommations d'énergie finale

en ktep	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	498	457	541	558	566	621	584
49	255	242	263	257	258	250	235
53	326	277	313	291	295	312	297
72	279	282	286	280	296	312	292
85	269	248	261	265	266	269	243
Région	1 627	1 506	1 664	1 651	1 681	1 765	1 650

émissions de gaz à effet de serre

en kteqCO ₂	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	1 067	965	1 096	1 100	1 059	1 204	1 100
49	401	393	433	420	417	428	385
53	1 644	1 306	1 418	1 427	1 416	1 506	1 471
72	421	455	436	424	445	489	422
85	403	353	374	365	379	398	349
Région	3 936	3 472	3 756	3 736	3 716	4 025	3 726

émissions de polluants

en tonnes		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
COVNM	44	6 556	7 835	7 651	7 595	7 378	6 989	4 887
	49	3 814	3 556	3 659	4 017	3 867	3 782	3 660
	53	1 549	1 403	1 458	1 443	1 351	1 445	1 580
	72	2 211	2 005	1 931	2 019	1 878	1 745	1 848
	85	6 063	5 094	5 157	5 329	5 415	4 542	4 655
PM10	44	1 715	1 463	1 517	1 475	1 478	1 507	1 461
	49	871	762	742	739	699	703	677
	53	563	491	544	567	579	572	626
	72	486	469	412	448	450	499	501
	85	1 206	1 059	993	1 027	978	991	887
PM2,5	44	535	442	469	457	453	467	457
	49	234	183	177	173	164	163	154
	53	180	137	177	184	177	153	170
	72	133	131	110	133	140	151	162
	85	303	258	255	268	284	282	249
SO ₂	44	935	717	537	541	633	678	663
	49	292	244	266	256	250	247	208
	53	757	322	345	431	350	374	323
	72	215	244	128	121	111	133	120
	85	169	129	138	127	118	126	102
CO	44	7 604	7 402	7 758	6 422	3 967	3 829	3 486
	49	589	541	668	554	476	457	425
	53	1 246	1 196	1 897	2 407	2 294	3 047	3 329
	72	2 031	1 904	1 960	1 869	1 036	1 120	1 149
	85	804	696	775	871	807	995	892

secteur de la production d'énergie

consommations d'énergie primaire

en ktep	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	1 557	1 927	1 872	1 557	1 772	1 653	1 543
49	46	45	50	40	46	58	68
53	52	31	36	31	27	24	23
72	104	91	97	89	76	90	91
85	1	1	1	0	4	6	5
Région	1 759	2 095	2 056	1 717	1 925	1 831	1 730

émissions de gaz à effet de serre

en kteqCO ₂	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	5 526	6 580	6 499	5 665	6 559	6 132	4 103
49	117	121	135	114	110	104	867
53	53	47	48	46	47	38	35
72	346	342	361	335	308	328	308
85	5	5	6	5	13	14	12
Région	6 046	7 096	7 048	6 164	7 037	6 616	5 325

émissions de polluants

en tonnes		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
SO ₂	44	10 786	10 338	9 447	7 029	7 390	6 182	5 587
	49	42	36	57	81	19	31	26
	53	225	225	178	330	195	128	116
	72	30	18	17	17	15	16	17
	85	0	0	0	0	0	0	0
NO _x	44	7 497	8 813	8 952	5 961	7 235	6 449	4 802
	49	257	233	216	149	148	294	406
	53	111	112	97	108	108	90	100
	72	348	380	397	303	266	329	278
	85	5	5	6	4	15	24	24
COVNM	44	1 799	1 698	1 953	1 809	2 139	1 919	1 944
	49	118	120	116	111	108	125	139
	53	108	103	98	92	89	87	88
	72	276	273	275	259	250	165	164
	85	165	164	158	153	149	148	149
PM10	44	398	417	331	158	200	330	452
	49	11	13	15	12	15	22	28
	53	4	4	5	4	9	7	8
	72	5	3	4	4	4	5	4
	85	2	2	2	1	2	3	2
PM2,5	44	189	254	199	102	135	199	272
	49	9	10	12	10	12	18	23
	53	4	4	4	4	8	6	7
	72	4	3	4	4	4	4	4
	85	2	2	2	1	2	2	2

secteur tertiaire

consommations d'énergie finale

en ktep	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	449	454	476	428	461	472	447
49	254	252	263	237	253	264	239
53	98	97	101	91	99	105	95
72	219	207	219	193	205	203	189
85	194	192	202	181	197	208	199
Région	1 214	1 202	1 262	1 130	1 215	1 253	1 169

émissions de gaz à effet de serre

en kteqCO ₂	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	644	661	689	587	612	630	577
49	378	379	391	331	349	365	316
53	145	145	149	126	129	143	124
72	365	340	357	300	305	297	275
85	299	298	312	262	271	292	271
Région	1 829	1 823	1 899	1 606	1 667	1 727	1 562

émissions de polluants

en tonnes		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
PM10	44	19	23	23	20	22	25	23
	49	11	13	14	11	13	14	13
	53	5	5	5	5	5	6	5
	72	10	10	11	9	10	13	12
	85	9	9	9	8	10	11	10
PM2,5	44	19	22	22	19	21	24	22
	49	11	13	14	11	13	14	13
	53	5	5	5	5	5	6	5
	72	10	10	10	9	10	13	11
	85	8	9	9	7	9	11	10
SO ₂	44	166	145	114	101	108	119	112
	49	96	83	64	56	60	66	62
	53	38	33	26	23	24	26	25
	72	67	59	46	40	42	47	44
	85	74	64	50	44	48	52	50
CO	44	204	222	233	192	220	229	208
	49	117	122	129	105	122	127	110
	53	45	45	47	39	45	51	44
	72	122	112	120	97	108	113	103
	85	89	88	94	76	91	100	93
COVNM	44	576	523	482	496	481	490	486
	49	329	292	272	274	277	276	272
	53	135	120	112	105	111	113	112
	72	305	279	255	263	233	236	234
	85	364	340	310	300	300	298	296

secteur agricole

consommations d'énergie finale

en ktep	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	66	65	62	62	61	44	63
49	79	77	76	74	71	48	75
53	78	72	69	69	59	39	65
72	59	57	56	56	53	33	53
85	64	61	61	59	59	40	61
Région	348	332	324	320	303	203	316

émissions de gaz à effet de serre

en kteqCO ₂	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	2 231	2 178	2 142	2 122	2 117	2 092	2 192
49	2 305	2 240	2 222	2 177	2 162	2 130	2 249
53	2 776	2 719	2 679	2 668	2 671	2 648	2 759
72	1 557	1 519	1 504	1 508	1 486	1 412	1 503
85	2 566	2 489	2 484	2 434	2 417	2 428	2 525
Région	11 436	11 145	11 030	10 909	10 854	10 711	11 228

émissions de polluants

en tonnes		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
NH ₃	44	14 940	14 612	14 324	14 123	14 141	14 465	14 717
	49	15 624	15 195	15 019	14 639	14 621	15 026	15 297
	53	18 184	17 853	17 529	17 316	17 369	17 778	18 002
	72	11 305	11 089	10 953	10 920	10 832	10 891	11 134
	85	19 360	18 852	18 785	18 344	18 340	19 035	19 322
PM10	44	1 164	1 169	1 150	1 165	1 164	1 095	1 214
	49	1 300	1 304	1 296	1 302	1 284	1 205	1 353
	53	1 353	1 360	1 337	1 342	1 332	1 258	1 398
	72	1 286	1 297	1 291	1 307	1 305	1 240	1 355
	85	1 948	1 949	1 945	1 965	1 965	1 917	2 043
PM2,5	44	419	425	407	413	403	334	436
	49	474	480	463	465	446	360	490
	53	499	502	482	483	466	387	510
	72	399	406	391	395	383	316	415
	85	527	531	518	522	509	445	548
NO _x	44	1 693	1 617	1 414	1 351	1 175	679	1 239
	49	2 044	1 940	1 699	1 601	1 374	756	1 468
	53	1 922	1 836	1 601	1 505	1 290	716	1 390
	72	1 550	1 474	1 284	1 214	1 044	569	1 104
	85	1 587	1 507	1 319	1 242	1 064	589	1 141
CO	44	860	870	806	835	794	534	887
	49	1 076	1 078	1 010	1 020	956	626	1 091
	53	967	971	929	945	844	548	985
	72	824	828	771	780	731	479	829
	85	963	965	910	916	864	611	972

secteur traitement des déchets

émissions de gaz à effet de serre

en kteqCO ₂	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	115	102	99	93	91	93	98
49	127	124	124	124	124	134	128
53	133	129	130	126	119	118	109
72	74	71	77	73	66	57	55
85	99	96	92	92	102	97	98
Région	549	521	523	509	503	499	488

émissions de polluants

en tonnes		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
NH₃	44	130	116	108	110	110	119	128
	49	215	195	179	192	212	201	203
	53	8	14	21	20	38	21	3
	72	18	44	46	43	41	43	46
	85	89	83	77	84	147	152	158
NO_x	44	14	14	14	14	14	14	14
	49	10	10	10	9	9	9	9
	53	2	2	2	2	2	2	2
	72	11	5	4	3	3	4	4
	85	10	9	10	11	11	8	11
COVNM	44	23	21	19	16	14	13	12
	49	40	40	41	41	41	42	43
	53	100	102	104	106	106	104	103
	72	29	28	26	24	23	22	22
	85	48	36	31	29	30	29	30
CO	44	10	10	10	10	10	18	18
	49	2	2	2	2	3	2	2
	53	1	1	1	1	1	1	0
	72	5	2	1	1	1	1	1
	85	26	25	24	13	37	24	25

secteur des transports non routiers (SECTEN)

consommations d'énergie finale

en ktep	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	32	30	31	33	32	35	32
49	8	7	6	7	8	7	7
53	4	4	4	4	4	4	4
72	13	13	12	13	13	12	13
85	4	4	4	4	4	4	4
Région	61	58	57	60	60	62	59

émissions de gaz à effet de serre

en kteqCO ₂	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	137	125	132	155	136	178	139
49	10	8	7	7	9	9	9
53	3	3	2	2	3	3	3
72	12	11	10	10	12	12	13
85	15	15	15	15	15	15	15
Région	178	162	166	189	176	217	179

émissions de polluants

en tonnes		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
PM10	44	162	155	153	159	152	163	154
	49	41	40	38	43	48	48	48
	53	21	19	18	19	19	18	19
	72	74	73	71	73	73	70	73
	85	19	21	20	21	21	20	21
PM2,5	44	94	88	88	93	86	96	87
	49	18	18	17	18	21	21	21
	53	9	8	8	8	8	8	8
	72	32	31	30	31	31	30	32
	85	11	11	11	11	11	11	11
SO ₂	44	858	758	849	1 082	828	1 310	875
	49	1	1	0	1	1	0	1
	53	0	0	0	0	0	0	0
	72	1	1	1	1	1	1	1
	85	121	121	121	121	121	121	121
NO _x	44	1 739	1 552	1 656	1 874	1 614	2 109	1 614
	49	179	157	121	116	165	160	163
	53	58	42	30	23	45	41	46
	72	219	200	174	167	218	206	224
	85	230	225	226	235	235	234	230
CO	44	562	505	532	597	501	649	503
	49	56	48	39	39	52	50	51
	53	19	15	12	10	15	14	16
	72	70	63	56	54	70	65	70
	85	47	46	46	48	48	48	47

utilisation des terres, leur changement et la forêt (UTCF)

en kilotonnes de CO ₂		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Accroissement forestier	44	- 533	- 604	- 675	- 746	- 818	- 889	- 960
	49	- 1 089	- 1 127	- 1 165	- 1 203	- 1 242	- 1 280	- 1 318
	53	- 419	- 435	- 450	- 465	- 481	- 496	- 511
	72	- 1 475	- 1 486	- 1 497	- 1 508	- 1 519	- 1 530	- 1 541
	85	- 385	- 408	- 431	- 453	- 476	- 498	- 521
	Région	- 3 902	- 4 060	- 4 218	- 4 376	- 4 534	- 4 692	- 4 851
Défrichement	44	151	64	279	87	91	159	21
	49	316	130	571	173	177	300	40
	53	45	18	79	24	25	41	5
	72	291	103	497	149	152	251	34
	85	138	60	268	86	94	163	22
	Région	941	376	1 694	519	539	914	123
Changement d'affectation des sols	44	38	38	38	38	38	38	38
	49	45	45	45	45	45	45	45
	53	53	53	53	53	53	53	53
	72	51	51	51	51	51	51	51
	85	53	53	53	53	53	53	53
	Région	239	239	239	239	239	239	239
Récolte de bois	44	61	57	86	88	82	100	136
	49	267	232	256	310	312	415	421
	53	108	65	89	97	131	123	150
	72	358	322	353	469	521	559	554
	85	63	62	58	72	59	60	64
	Région	857	738	842	1 037	1 105	1 258	1 325
Total	44	- 284	- 445	- 271	- 534	- 606	- 592	- 765
	49	- 461	- 720	- 294	- 675	- 707	- 520	- 812
	53	- 213	- 298	- 229	- 291	- 273	- 279	- 303
	72	- 776	- 1 010	- 596	- 839	- 795	- 669	- 902
	85	- 131	- 233	- 51	- 241	- 269	- 222	- 381
	Région	- 1 864	- 2 707	- 1 442	- 2 580	- 2 650	- 2 281	- 3 163
CO ₂ biomasse	44	776	790	828	790	869	920	878
	49	696	684	703	667	719	782	709
	53	351	358	422	380	416	419	388
	72	369	390	412	369	407	429	432
	85	539	545	582	558	621	658	605
	Région	2 732	2 767	2 947	2 764	3 032	3 208	3 012

Emissions d'origine biogénique (Hors Secten)

émissions de gaz à effet de serre (uniquement du méthane)

en kteqCO ₂	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	155	169	169	169	169	169	169
49	7	7	7	7	7	7	7
53	3	3	3	3	3	3	3
72	6	7	7	7	7	7	7
85	42	43	43	43	43	43	43
Région	213	230	230	230	230	230	230

émissions de polluants

en tonnes		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
NO _x	44	1 436	1 380	1 356	1 393	1 355	1 374	1 393
	49	1 503	1 422	1 406	1 426	1 388	1 397	1 415
	53	1 406	1 334	1 316	1 327	1 290	1 307	1 323
	72	1 168	1 110	1 087	1 104	1 072	1 078	1 102
	85	1 815	1 757	1 696	1 716	1 680	1 719	1 774
COVNM	44	33 819	43 824	43 369	40 778	40 958	44 749	44 738
	49	19 469	28 907	69 799	64 449	61 654	66 574	64 606
	53	19 866	24 990	27 330	23 765	23 320	27 104	26 281
	72	25 290	29 710	78 586	73 738	69 891	78 072	72 480
	85	12 410	35 918	35 775	32 842	31 944	35 299	33 351

Scope 2

Pour rappel, le décret n°2016-846 relatif au plan climat-air-énergie territorial prévoit un bilan d'émissions de gaz à effet de serre qui intègre les émissions de scope 2 et exclut les émissions de la production de chaleur et d'électricité (incluses dans les émissions de la branche énergie).

émissions indirectes dues à la consommation d'électricité par département

en teqCO ₂	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
44	624	614	698	569	599	639	554
49	365	361	408	332	357	382	324
53	207	204	223	194	211	216	193
72	308	303	340	280	298	310	263
85	342	337	385	315	341	357	304
Région	1 847	1 818	2 053	1 691	1 806	1 904	1 638

émissions indirectes dues à la consommation d'électricité par secteur

en teqCO ₂	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Résidentiel	950	955	1 126	853	919	988	786
Industrie	339	317	330	328	328	325	326
Tertiaire	531	518	567	483	532	564	499
Agriculture	16	16	18	16	16	16	16
Transports non routiers	11	11	11	12	11	11	11
Région	1 847	1 818	2 053	1 691	1 806	1 904	1 638

annexes méthodologiques

La mise à jour de l'inventaire BASEMIS® est l'occasion d'introduire des évolutions méthodologiques qui renforcent les résultats ou permettent de prendre en compte de nouvelles sources de données. Ces évolutions entraînent la mise à jour des résultats pour chaque année de l'inventaire afin d'assurer la cohérence dans l'évolution temporelle de ceux-ci.

évolutions générales et synthèse tous secteurs

Chaque nouvelle version de BASEMIS® prend en compte les facteurs d'émission les plus récents publiés par le CITEPA. La version actuelle de BASEMIS® s'appuie sur le guide OMINEA Version 12, de l'année 2015, et ce pour tous les secteurs.

L'évolution de la connaissance des sources et des phénomènes émissifs, ainsi que du fonctionnement des secteurs et des sous-secteurs permet d'affiner les calculs, tout comme la disponibilité de nouvelles données primaires. La modification des données primaires prises en compte s'assure de la pérennité des données utilisées pour les 7 années de l'inventaire.

Par ailleurs de nouvelles données de consommations énergétiques ont été utilisées :

- les estimations de consommations réalisées par ENEDIS et GrDF, disponibles à l'échelle des EPCI pour l'électricité et de la commune pour le gaz.
- ces données sont complétées par les estimations calculées par RTE et GRTgaz pour les industries directement reliées aux réseaux de transport.
- Les consommations de bois des chaufferies collectives et industrielles proviennent de données compilées par Atlanbois

Les déclarations d'émissions et de consommations des établissements, au travers d'un accès complet à la base de données du ministère de l'environnement qui les regroupe, sont traitées et intégrées beaucoup plus largement que précédemment. Ce changement d'échelle concerne principalement le secteur industriel mais quelques établissements concernent également les secteurs tertiaire et agricole.

Les données d'emploi ne proviennent plus du SIRENE (fichier de recensement des établissements par l'INSEE) mais de la base CLAP (Connaissance Locale de l'Appareil Productif) qui présente l'avantage de fournir pour chaque année civile une estimation de l'emploi intégrée sur l'année (et non une vision à une date fixe comme le SIRENE le permet). La base CLAP est générée par l'INSEE également, à partir des déclarations sociales propres à chaque branche.

Les PRG ont été mis à jour pour être conformes aux valeurs proposées par le dernier rapport d'évaluation du GIEC²⁶

La liste des polluants évalués a évolué avec, en particulier, l'introduction du trifluorure d'azote (NF₃) et du carbone-suie (black carbon).

²⁶ AR5, WG1

évolutions du secteur des transports routiers

résultats V3-V4

Entre la troisième et la quatrième version, les consommations et les émissions du secteur ont baissé entre 2 % et 10 % selon les années, principalement en raison de la mise à jour de la méthode d'estimation des volumes de trafic du CEREMA. L'année 2008 est particulièrement impactée en lien avec une estimation à la baisse des volumes de poids lourds.

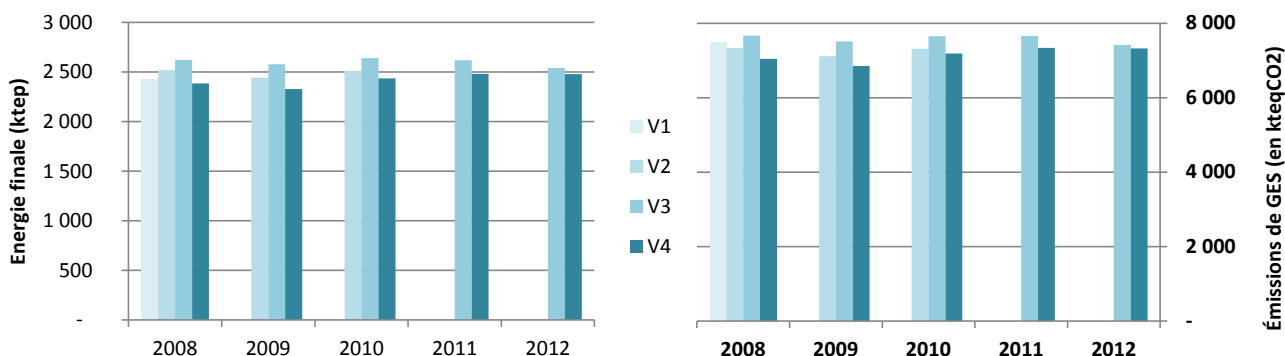


Figure 56 : évolution des consommations d'énergie finale et des émissions de GES régionales entre les différentes versions de BASEMIS®, pour le secteur transports routiers.

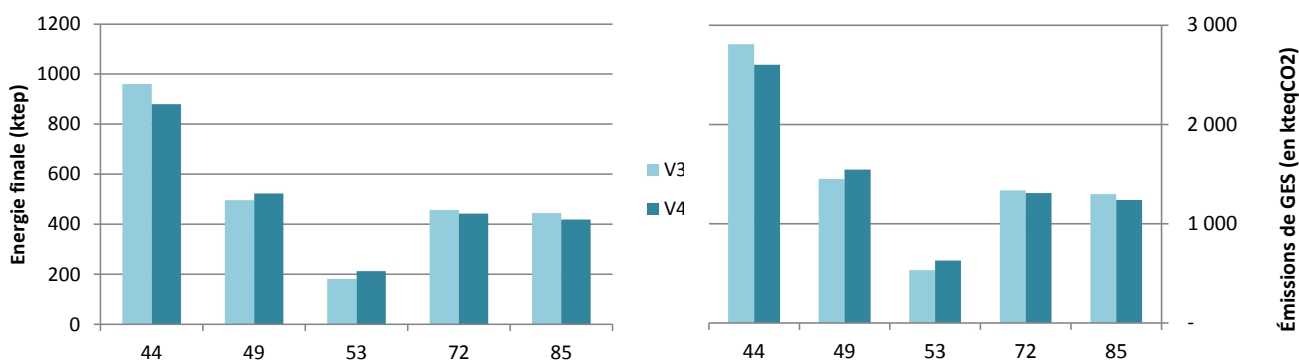


Figure 57 : évolution des consommations d'énergie finale et des émissions de GES du secteur routier entre BASEMIS® V3 et BASEMIS® V4, par département, pour le secteur transports routiers pour l'année 2012

évolutions V3 –V4

Le secteur routier a bénéficié d'améliorations qui ont permis à la fois de rendre les résultats plus fiables et d'augmenter son périmètre :

- ➔ Actualisation des données de trafics du routier linéaire par le CEREMA pour les années 2008 à 2014
- ➔ Le réseau routier considéré en traitement linéaire a été mis à jour, en prenant en compte une nouvelle typologie des axes basée sur la nouvelle définition des unités urbaines de l'INSEE (version 2010 contre 1999 précédemment),
- ➔ Les facteurs d'émissions de l'OMINEA 2015 ont été intégrés,
- ➔ Les profils temporels sont basés sur des données spécifiques à chaque année (la version précédente utilisait le même profil pour toutes les années),
- ➔ L'utilisation de la BD Magic (base des populations, fournie par l'INERIS) permet de déterminer des distances moyennes de déplacements pour le routier surfacique

Le logiciel Circul'air²⁷ a par ailleurs intégré les évolutions méthodologiques proposée par l'Agence Européenne de l'Environnement (à travers sont outils COPERT IV) ; la nouvelle version de BASEMIS® est ainsi basée sur la V11 du référentiel européen :

- ➔ Un facteur de charge est appliqué aux poids lourds,
- ➔ Une correction est appliquée aux facteurs d'émissions à froid,
- ➔ Les facteurs d'évaporation et d'émissions pour les dioxines et furannes et les métaux lourds ont été mis à jour,
- ➔ Les PCB, le plomb et le Black Carbon sont maintenant calculés, de même que les émissions liées à l'huile moteur.

²⁷ Logiciel développé par l'ASPA pour calculer les émissions du secteur des transports routiers

évolutions du secteur résidentiel

résultats V3-V4

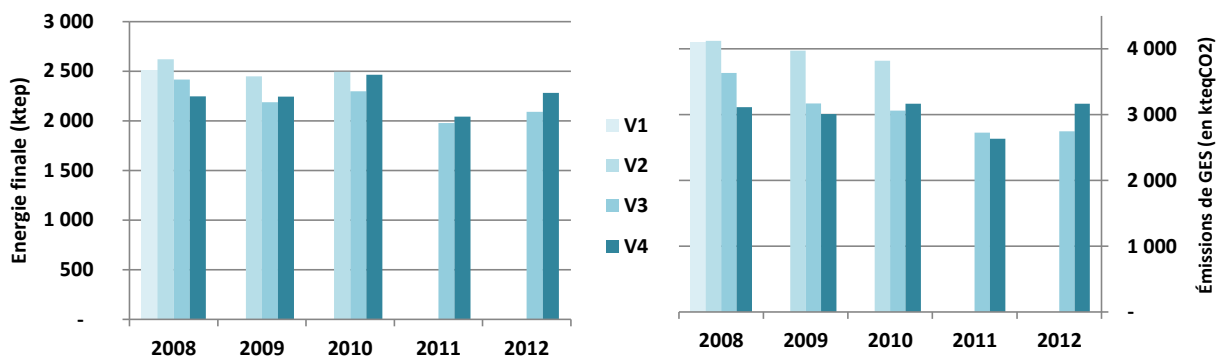


Figure 58 : évolution des consommations d'énergie et des émissions de GES régionales entre les différentes versions de BASEMIS®, pour le secteur résidentiel

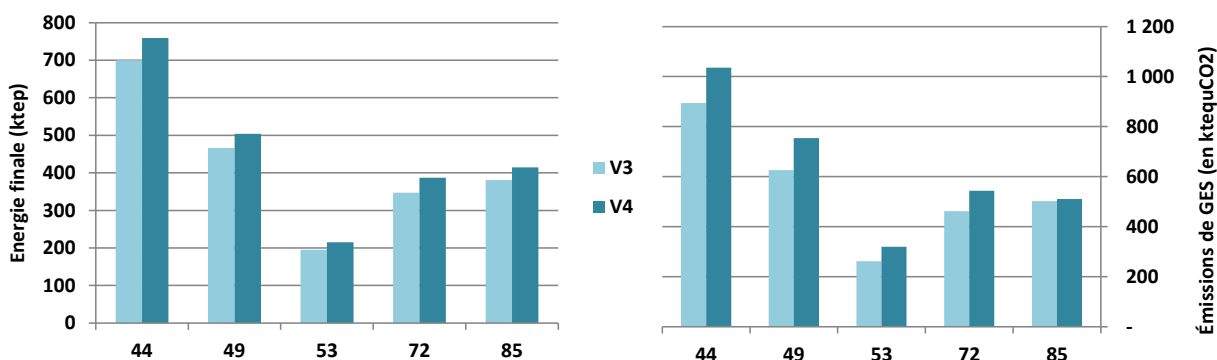


Figure 59 : évolution des consommations d'énergie et des émissions de GES entre BASEMIS® V3 et BASEMIS® V4, pour le secteur résidentiel, pour l'année 2014, selon les départements.

évolutions V3-V4

Ce secteur, qui a beaucoup bénéficié de l'affinage des données énergétiques (utilisation des données locales fournies par les distributeurs et transporteurs d'énergie), a également été très impacté par une meilleure prise en compte des évolutions temporelles du parc de logements et des facteurs d'émissions.

Un parc de logements plus complet est par ailleurs considéré, ce qui permet, par exemple, d'estimer les consommations d'énergie des résidences secondaires. La légère augmentation entre les 2 dernières versions de BASEMIS® s'explique par ces deux facteurs conjointement.

évolutions du secteur industriel

résultats V3-V4

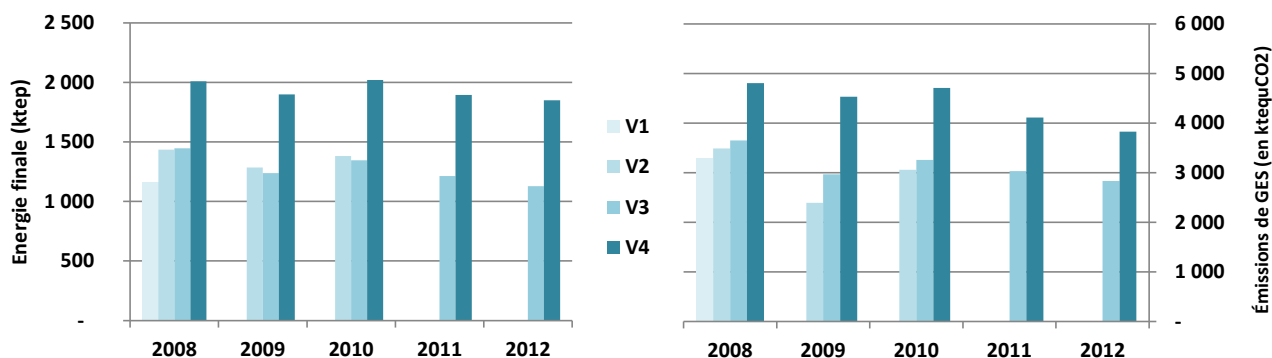


Figure 60 : évolution des consommations d'énergie et des émissions de GES régionales entre les différentes versions de BASEMIS®, pour le secteur industriel

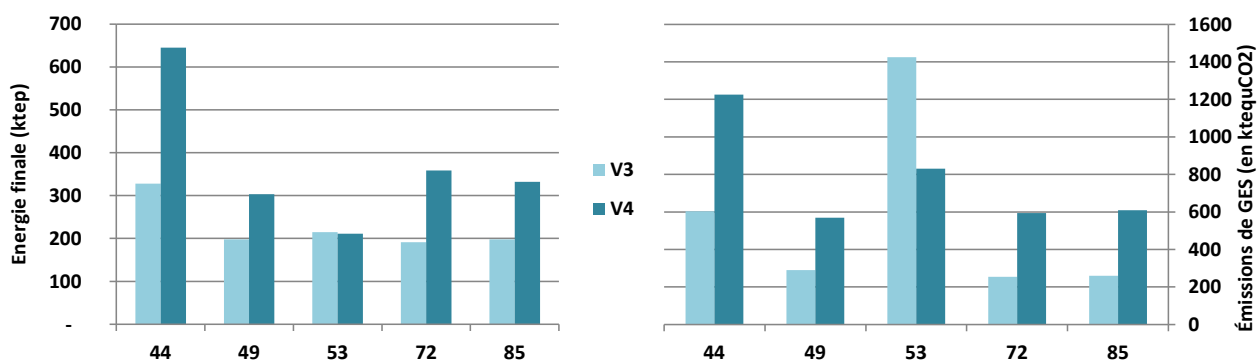


Figure 61 : évolution des consommations d'énergie et des émissions de GES entre BASEMIS® V3 et BASEMIS® V4, pour le secteur industriel, pour l'année 2014, selon les départements.

évolutions V3-V4

Le secteur industriel connaît lors de cette mise à jour une forte augmentation, en particulier sur les consommations d'énergie. Cette hausse est d'abord due à la prise en compte des données fournies par GRT Gaz qui augmente fortement la consommation de gaz naturel du secteur par rapport aux versions précédentes. Par ailleurs, deux améliorations majeures propres au secteur industriel entrent également en jeu :

- La prise en compte des données issues de la base des déclarations industrielles d'émissions de polluants (BDREP). Cette base est utilisée de manière beaucoup plus large dans BASEMIS® V4 car Air Pays de la Loire dispose depuis 2015 d'un accès complet et numérique. L'utilisation de ces données a permis de traiter individuellement un nombre beaucoup plus important d'établissements et ainsi d'enrichir l'inventaire avec des déclarations de consommations de combustibles qui n'ont pas été calculées dans BASEMIS® V3. De plus, cet accès à la BDREP tend à réduire la part des émissions non-énergétiques grâce à une meilleure prise en compte des technologies de réduction d'émissions.
- L'utilisation de la base dite « Connaissance Locale de l'Appareil Productif » (CLAP) afin d'établir une base des emplois par code APE et par commune. Auparavant basée sur le SIRENE dont l'exploitation tendait à sous-estimer les effectifs, cette base est, dans BASEMIS® V4, plus précise et complète.

évolutions des secteurs de la production d'énergie et du traitement des déchets

résultats V3-V4

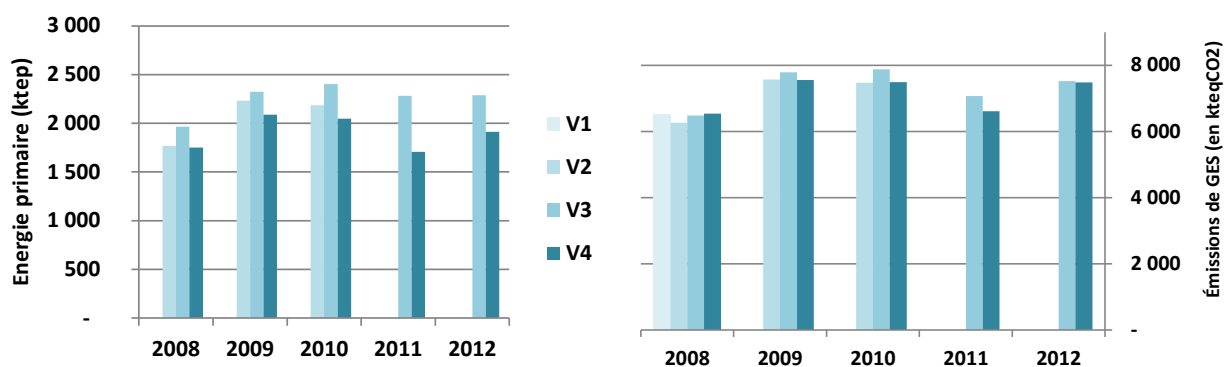


Figure 63 : évolution des consommations d'énergie et des émissions de GES régionales entre les différentes versions de BASEMIS®, pour les secteurs de la production d'énergie et du traitement des déchets (émissions seulement)

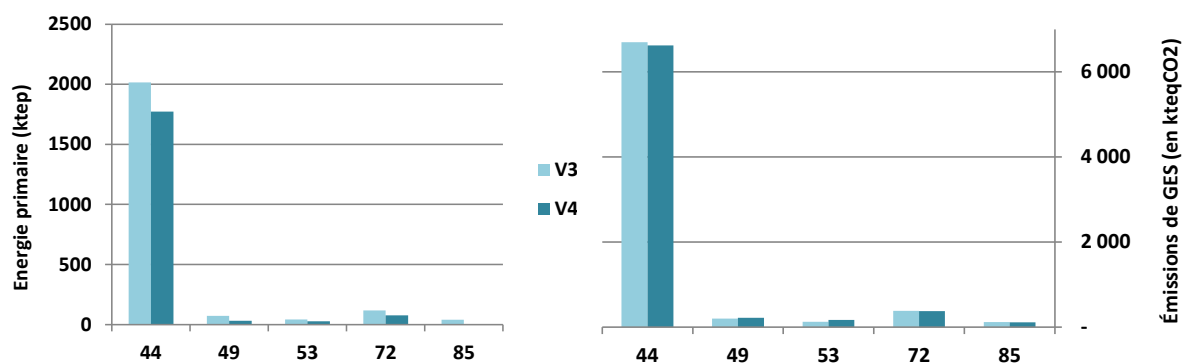


Figure 62 : évolution des consommations d'énergie et des émissions de GES entre BASEMIS® V3 et BASEMIS® V4, pour les secteurs de la production d'énergie et du traitement des déchets (émissions seulement), pour l'année 2014, selon les départements.

évolutions V3-V4

La principale évolution du secteur est la prise en compte des déclarations industrielles d'émissions (BDREP) qui permet d'affiner les sources ponctuelles des deux secteurs, à la fois en termes d'émissions et de données d'activité.

évolutions du secteur tertiaire

résultats V3-V4

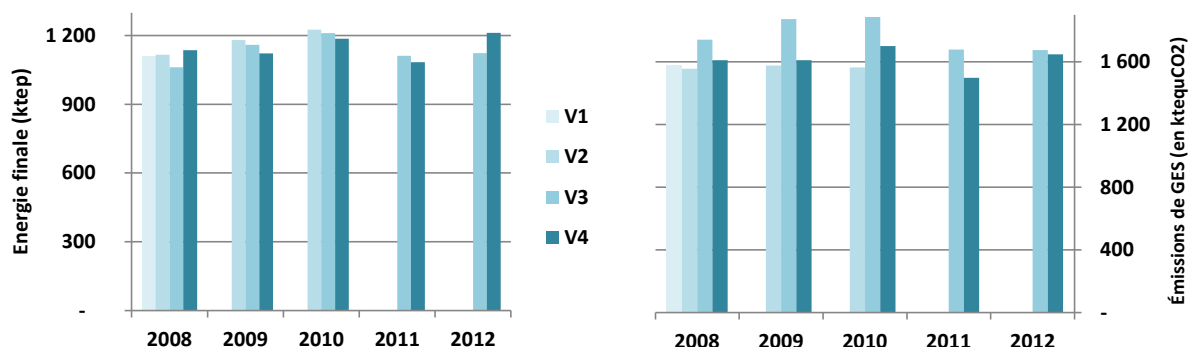


Figure 64 : évolution des consommations d'énergie et des émissions de GES régionales entre les différentes versions de BASEMIS®, pour toutes les années, pour le secteur tertiaire

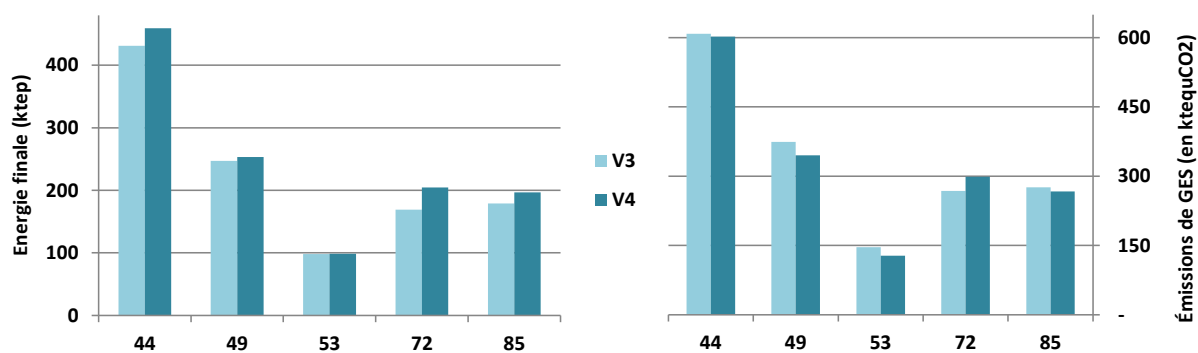


Figure 65 : évolution des consommations d'énergie et des émissions de GES entre BASEMIS® V3 et BASEMIS® V4, pour le secteur industriel, pour l'année 2014, selon les départements.

évolutions V3-V4

Le principal changement concerne les consommations d'énergie et les données sur lesquelles celles-ci sont bouclées. En effet, l'utilisation des données fines de GrDF et ENEDIS entraînent des variations dans les consommations totales à l'échelle régionale comprises en -3 % et +8 % selon les années.

Les autres changements majeurs du secteur sont identiques à ceux impactant le secteur industriel, à savoir une prise en compte de données d'emploi plus fines via l'utilisation de la base CLAP, une intégration plus poussée des déclarations des établissements classés ainsi qu'une meilleure caractérisation des chaufferies bois, grâce aux données fournies par Atlanbois.

évolutions du secteur agricole

résultats V3-V4

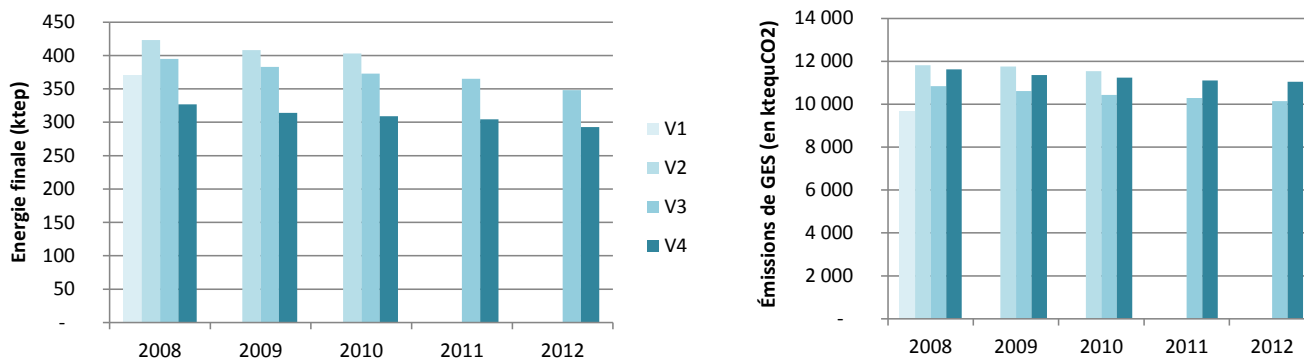


Figure 66 : évolution des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre entre les différentes versions de BASEMIS®, pour le secteur agricole.

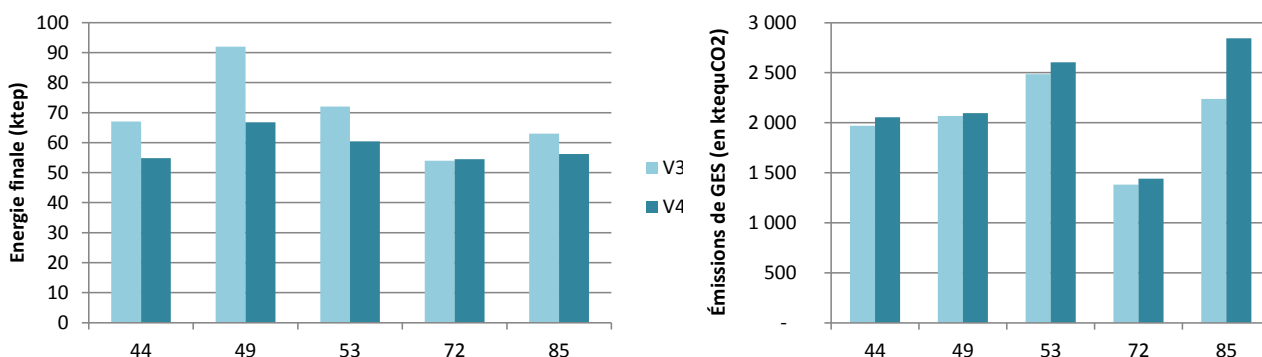


Figure 67 : évolution des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole entre BASEMIS® V3 et BASEMIS® V4 par département, pour l'année 2014.

évolutions V3-V4

Les méthodes de calcul du secteur ont été complètement revues grâce à l'utilisation d'un outil développé en collaboration avec d'autres AASQA (outil ICARE). Ce nouvel outil a permis d'affiner la prise en compte des données d'activité du secteur et de nouveaux postes d'émissions associés aux activités agricoles :

- ➔ Le cheptel pris en compte a augmenté de 12 % à l'échelle régionale de par l'utilisation du Recensement Général Agricole modulé par les statistiques annuelles agricoles
- ➔ Des facteurs d'émissions de NH₃ spécifiques par type de déjection sont utilisés
- ➔ Des facteurs d'émissions de Particules fines spécifiques par type de culture sont utilisés
- ➔ Des émissions indirectes de N₂O liées à la pâture et à l'épandage des déjections animales sont calculées
- ➔ Le fourrage et les cultures à vocation énergétique sont pris en compte
- ➔ Par ailleurs, comme tous les facteurs d'émissions, le facteur d'émissions de N₂O lié à l'épandage a été mis à jour et a presque doublé, ce qui explique une large partie de l'augmentation des émissions de N₂O (et donc du PRG).

évolutions du secteur des transports non-routiers

résultats V3-V4

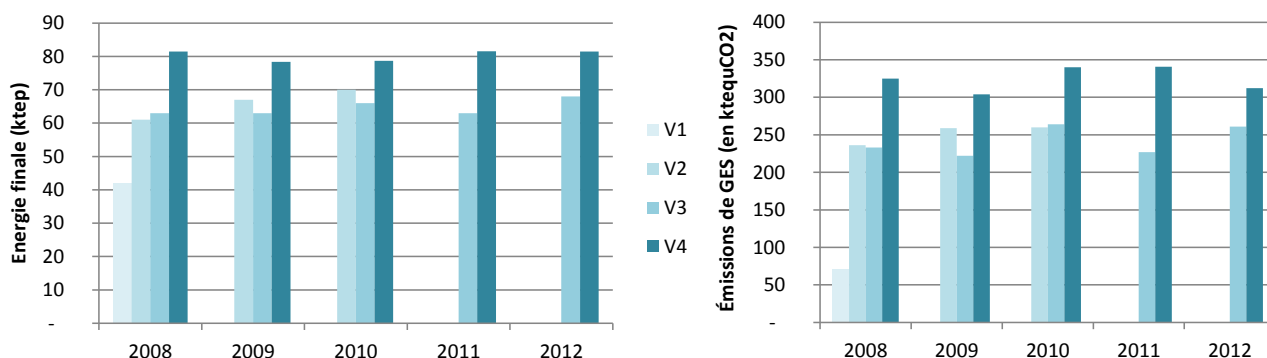


Figure 68 : évolution des consommations d'énergie finale et des émissions de GES entre les différentes versions de BASEMIS®, selon les années, pour le secteur transports non-routiers, pour toute la région

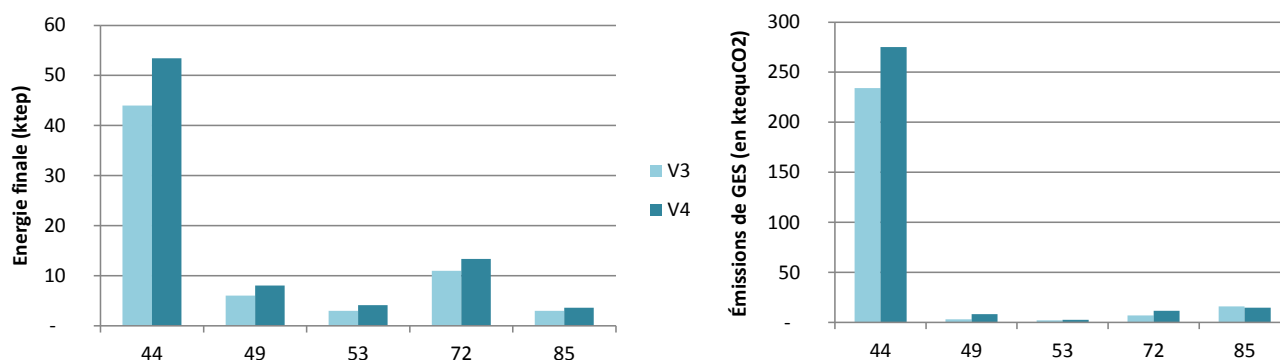


Figure 69 : évolution des consommations d'énergie finale et des émissions de GES entre BASEMIS® V3 et BASEMIS® V4, par département, pour le secteur transports non-routiers pour l'année 2012

évolutions V3-V4

Pour le secteur aérien, la principale évolution est la prise en compte des consommations des APU (auxiliary power units) et des vols non commerciaux pour les petits aérodromes. Par ailleurs, les vols internationaux sont distingués des vols nationaux afin d'affiner le reporting au format SECTEN (les vols internationaux ne sont pas comptabilisés dans ce format).

Pour le secteur maritime, une meilleure prise en compte des navires de service via les données des consommations fournies par le Grand Port Maritime Nantes - Saint-Nazaire ainsi que l'intégration de données réelles pour les durées des différentes phases conduit à des résultats de consommations du secteur à la hausse, de près de 60 %

Pour les secteurs fluvial et ferroviaire, l'évolution méthodologique principale de BASEMIS® V4 est le passage à un mode de calcul dit linéaire, qui permet une cartographie plus réaliste et une modélisation plus fine. Les données d'entrée du secteur ferroviaire, fournies par SNCF réseau, sont par ailleurs plus détaillées et mieux géolocalisées par rapport aux versions précédentes

éléments méthodologiques sur l'UTCF

Si ce secteur est intégré pour la première fois à BASEMIS®, ce n'est pas la première évaluation qu'Air Pays de la Loire réalise de la contribution de celui-ci. L'originalité du calcul de BASEMIS® V4 repose sur la disponibilité du secteur à l'échelle communale et pour chaque année.

Les sources de données utilisées dépendent de chaque composante du secteur :

- L'accroissement forestier est calculé à partir de l'inventaire forestier de l'IGN disponible à l'échelle départementale. Les résultats sont communalisés à posteriori selon le couvert forestier de chaque commune, à partir de la base Corine Land Cover (2006 et 2012),
- La récolte de bois est évaluée à partir des données de l'AGRESTE et d'Atlanbois
- Le défrichement est calculé à partir de l'inventaire forestier national et de l'enquête Teruti-Lucas de la DRAAF.
- Les changements d'affectation des sols ont été calculés à partir de matrices de conversion produites par la DRAAF. Les coefficients d'émissions pour chaque conversion proviennent du CITEPA et d'une étude de teneur en carbone des sols réalisée par l'INRA.

éléments méthodologiques sur les scopes 2 et 3

Le calcul des émissions de SCOPE 2 ne concerne que le CO₂ issu de la production d'électricité. En effet, quelle que soit l'échelle territoriale, l'hypothèse de construction de BASEMIS® est que toute la chaleur consommée est produite sur le territoire. Ainsi, les émissions de SCOPE 2 liées à la consommation de chaleur sont en fait les émissions de SCOPE 1 du secteur de la production de chaleur.

Le calcul de SCOPE 2 est donc basé sur une estimation de la consommation d'électricité (données ErDF et RTE), et sur les facteurs d'émissions par usage et par secteur proposés dans la base carbone de l'ADEME.

En ce qui concerne le SCOPE 3, la méthode retenue dans BASEMIS® V4 se base sur le calcul de 8 postes :

1. Émissions amont (extraction, transport, raffinage) liées à la consommation de combustibles fossiles et renouvelables sur le territoire (par type de combustible).
2. Émissions amont des combustibles utilisés pour la production de l'électricité consommée par le territoire.
3. Émissions indirectes liées au fret de marchandises (par type de transports) vers et depuis le territoire.
4. Émissions indirectes liées à la fabrication externe de produits consommés sur le territoire (par type de provenance).
5. Émissions indirectes liées au transport de personnes vers et depuis le territoire.
6. Émissions indirectes liées à l'import et à l'export de déchets du territoire.
7. Émissions indirectes liées à la consommation de services délocalisés par les résidents du territoire.
8. Émissions indirectes liées à la fabrication d'engrais et d'engins agricoles utilisés sur le territoire.

Les deux premiers postes sont calculés à partir des consommations communales d'électricité et de combustibles.

Les émissions du fret sont calculées, pour chaque mode de transport, à l'échelle régionale, à partir de données de consommations de marchandises (en particulier grâce à l'enquête TRM du ministère du développement durable).

Les émissions liées à la fabrication de produits consommés sont elles aussi calculées à l'échelle régionale, en distinguant les importations par région (pour la France) ou par pays de provenance et en appliquant un ratio sur les émissions du secteur industriel de chacun de ces pays ou chacune de ces régions.

Les émissions liées aux transports de personnes sont, pour la plupart, calculées à l'échelle de la région, à l'exception des émissions engendrées par les déplacements domicile-travail aux frontières régionales. Les données d'activité sont des estimations des flux touristiques par provenance, fournies par le ministère en charge du tourisme et le ministère en charge de l'écologie.

Les émissions liées aux imports et exports de déchets se basent sur des sources variées mais proches des sources utilisées par le secteur déchets de SCOPE1 (DREAL, BDREP, SINOE) auxquelles s'ajoutent les plans départementaux d'élimination des déchets.

Les émissions liées à la consommation de service sont calculées à l'échelle communale grâce aux dépenses moyennes de ménages et aux facteurs d'émissions du GHG Protocol qui présente l'avantage de conduire ses analyses à l'échelle mondiale.

Les émissions liées à la fabrication d'engrais et d'engins agricoles sont estimées proportionnellement à l'activité agricole des territoires (surfaces agricoles et nombres d'engins) et grâce aux facteurs d'émissions ad hoc de l'ADEME.

données primaires utilisées dans le cadre de l'inventaire

Secteur	Donnée / Titre	Fournisseur
Productions d'énergie	Productions régionales d'énergie	SOeS
Productions d'énergie	Puissances PV, hydro, et éoliennes installées par commune	SOeS
Productions d'énergie	Puissances des éoliennes installées par département	SOeS
Productions d'énergie	Puissances biogaz installées par département	SOeS
Productions d'énergie	Puissances PV et éoliennes installées par département	EDF
Productions d'énergie	Surfaces capteurs thermiques en région	Observer
Productions d'énergie	Production d'électricité et de chaleur des UIOM, quantités de déchets incinérés, production de biocarburant, production d'électricité des centrales	Exploitants
Productions d'énergie	Puissances, production des UIOM en région	SOeS
Productions d'énergie	Nombre PAC vendues annuellement en France	Observer
Productions d'énergie	Nombre PAC vendues annuellement en France	AfPAC
Productions d'énergie	Surfaces communales de capteurs thermiques subventionnés	ADEME
Productions d'énergie	Liste PAC et chaufferies bois subventionnées	ADEME
Productions d'énergie	CEE solaire thermique + PAC + chauffage bois	DGEC
Productions d'énergie	Production de biogaz	AILE
Productions d'énergie	Liste des chaufferies bois + puissances + consommations	Atlanbois
Productions d'énergie	Production d'électricité PV, éolien, hydraulique par département et par an	Enedis
Consommations d'énergie	Statistiques énergétiques régionales des Pays de Loire	SOeS
Consommations d'énergie	Enquête annuelle sur les ventes de produits pétroliers	CPDP / SOeS
Consommations d'énergie	Les consommations d'énergie dans l'industrie (EACEI)	INSEE
Consommations d'énergie	Statistiques de l'énergie électrique en France, cartes interactives données régionales	RTE
Consommations d'énergie	Enquête annuelle sur le transport et la distribution de l'électricité	SOeS
Consommations d'énergie	Microdonnées du réseau d'information comptable agricole	RICA
Consommations d'énergie	Annuaire des réseaux de chaleur, livraisons	Viaseva
Consommations d'énergie	Statistiques de consommations d'électricité	ENEDIS/RTE
Consommations d'énergie	Statistiques de consommations de gaz	GRDF/GRT gaz
Transversal	Connaissance Locale de l'Appareil Productif (2008 à 2013)	INSEE
Transversal	Inventaire OMINEA	CITEPA
Transversal	EMEP / CORINAIR	EEA (European Environment Agency)
Transversal	Facteurs d'émission	US EPA
Transversal	Facteurs d'émission	OFEFP
Transversal	recensement de la population	INSEE
Transversal	Liste des permis de construire (SITADEL 2)	SOeS
Transversal	Statistiques de l'industrie gazière	DGEMP
Industrie	BDREP (2008 à 2014)	INERIS / DREAL
Industrie	Annuaire des centrales d'enrobage	USIRF
Industrie	Produits de l'industrie routière et installations industrielles	USIRF
Industrie	L'industrie française	SESSI INSEE
Industrie	Liste des carrières de la région (2016)	DREAL Pays de la Loire
Industrie	Productions des carrières de la région, par département (2008-2014)	DREAL Pays de la Loire
Industrie	Production de bière des brasseries	BEERME
Industrie	Annuaire des meuneries françaises	AGPCOM
Industrie	La fabrication du pain, les connaissances	INRA
Industrie	Chiffres clés - Consommation moyenne de quelques produits alimentaires (De 1970 à 2008)	INSEE
Industrie	fabrication industrielle de Pain et de pâtisseries fraîches	INSEE
Industrie	Base DISAR	Ministère de l'agriculture
Industrie	Peinture automobile - Les évolutions	Association Nationale pour la Formation Automobile (ANFA)
Industrie	Le dégraissage des métaux	IFRAM
Industrie	Encres et Vernis d'impression. Composition, Risques toxicologiques et mesures de prévention	INRS

Industrie	Traitement des composés organiques volatils dans le secteur des industries graphiques	INRS
Industrie	Dossiers sur l' Association des fabricants d'Encres d'Imprimerie	FIPEC / AFEI
Industrie	Prévention du risque chimique dans les activités d'impression	CNAMTS
Industrie	Fabrication de chaussures	SESSI EAE
Industrie	Les émissions de COV en fabrication de chaussure et en maroquinerie	ADEME / CTC
Industrie	Chiffres clés	Chaussure de France
Industrie	Emissions de la combustion des pneus	Syndicat National du caoutchouc et polymère
Industrie	Donnée de productions de tuiles et briques	Fédération française des tuiles et briques
Industrie	Inventaires des Emissions des fluides frigorigènes	CEP - Centre Energétique et Procédés de Paris
Production d'énergie	Données sur les réseaux de chaleur	VIASEVA
Production d'énergie	Cartographie générale des chaufferies biomasse	ADEME
Résidentiel/tertiaire	Répartition des consommations d'énergie par branche et par forme d'énergie en GWh, consommations unitaires (édition 2015)	CEREN
Résidentiel	Détail logement (RGP 2012)	INSEE
Résidentiel	DJU (Degré jour unifié)	MétéoFrance
Résidentiel/tertiaire	Liste des chaufferies bois	Atlanbois
Tertiaire	Statistique Annuelle des Etablissements de santé (SAE)	Ministère de la Santé
Tertiaire	Fichier FINESS (liste des établissements Sanitaires + Sociaux)	Ministère de la Santé, DREES
Tertiaire	Effectifs par établissement scolaire ou commune (de la maternelle à l'enseignement supérieur)	Rectorat et/ou inspection d'académie, service statistique de l'académie de Nantes
Tertiaire	Effectif par crèche ou commune	DDPP ou Conseil général
Agriculture	Recensement Général Agricole, années 2000 et 2010	AGRESTE
Agriculture	La fiche comparative Année 2000	AGRESTE
Agriculture	la viticulture Année 2000	AGRESTE
Agriculture	Statistique agricole annuelle	AGRESTE
Agriculture	Enquêtes de structure des exploitations	AGRESTE
Agriculture	Enquête de structure des exploitations AGRESTE_Irrigation et matériel	AGRESTE
Agriculture	Données de pratiques culturales + compléments cheptels et culture du RA2010	DRAAF
Agriculture	Poids moyen par race de vache	Bureau des Ressources Génétiques
Agriculture	Effectifs + Production moyenne de lait par race de vache	Institut de l'élevage
Agriculture	Index phytosanitaire	ACTA
Agriculture	Rapports, données diverses sur l'utilisation des produits phytosanitaires en région	Service régional de la protection des végétaux DRAAF
Agriculture	Statistiques de livraison de fertilisants minéraux	UNIFA
Transports (routier)	Comptages temporaires de trafic hors agglomérations	ASF, Cofiroute, CG, DIRO (via DREAL/CEREMA)
Transports (routier)	Comptages permanents de trafic hors agglomérations	ASF, Cofiroute, CG, DIRO (via DREAL/CEREMA)
Transports (routier)	Pourcentage de poids lourds en circulation sur chaque axe	ASF, Cofiroute, CG, DIRO (via DREAL/CEREMA), agglomérations
Transports (routier)	Comptages de trafic des agglomérations	Nantes, Angers, Le Mans, Saint Nazaire
Transports (autres)	Données sur les mouvements des aéronefs	Nantes Atlantique, aéroport de Saint Nazaire (via DREAL/CEREMA)
Transports (autres)	Données sur les mouvements des aéronefs	Union des aéroports français
Transports (autres)	Données trafic ferroviaire	SNCF

Transports (autres)	Données trafic maritime	Port maritime de Nantes Saint Nazaire (via partenariat DREAL / CEREMA)
Transports (autres)	Données trafic fluvial	VNF + différents sites internet (TAN, cg44...)
Déchets	Quantités de déchets urbains stockés + Quantités d' autres déchets stockés (déchets industriels et des boues de stations d'épuration)	SINOE (ADEME)
Déchets	Quantité de déchet traitée en compostage par plate-forme de compostage	ADEME
Déchets	Station collectivité et industrielle : commune d'implantation, dates, %MO traitée, rendements, DBO5, ...	Agences de l'Eau
Déchets	Taux de raccordement des communes (par commune)	Agence de l'Eau
Déchets	Tonnage communal de boue épandue	Chambres d'agriculture, SATESE
Déchets	Nombre de corps incinérés pour chaque crématorium	Crématoriums

définitions

formats détaillés de rapportage

Secteurs, sous-secteurs SECTEN et activités SNAP	Substance	SNAP	Rubrique
(*) l'astérisque indique que cette activité SNAP doit être affinée par rubrique pour l'affectation SECTEN			
Extraction, transformation et distribution d'énergie			
Production d'électricité			
Installations de combustion (sauf 010106)	toutes	0101xx	
Autres décarbonatations (désulfuration)	toutes	040631 (*)	Production électricité
Extincteurs d'incendie	toutes	060505 (*)	Production électricité
Equipements électriques	toutes	060507 (*)	Production électricité
Chauffage urbain			
Chauffage urbain	toutes	0102xx	
Autres décarbonatations (désulfuration)	toutes	040631 (*)	Chauffage urbain
Raffinage du pétrole			
Installations de combustion et fours de raffinage	toutes	0103xx	
Elaboration de produits pétroliers	toutes	040101	
Craqueur catalytique - chaudière à CO	toutes	040102	
Récupération de soufre (unités Claus)	toutes	040103 (*)	Raffinage du pétrole
Stockage et manutention de produits pétroliers en raffinerie	toutes	040104	
Autres procédés	toutes	040105	
Production d'acide sulfurique	toutes	040401 (*)	Raffinage du pétrole
Station d'expédition en raffinerie	toutes	050501	
Soufflage de l'asphalte	toutes	060310	
Torchères en raffinerie de pétrole	toutes	090203	
Traitement des eaux usées dans l'industrie	toutes	091001 (*)	Raffinage du pétrole
Transformation des combustibles minéraux solides - mines			
Installations de combustion	toutes	0104xx	
Four à coke	toutes	010406 (*)	Mines
Fours à coke (fuites et extinction)	toutes	040201 (*)	Mines
Fabrication de combustibles solides défumés	toutes	040204	
Production de sulfate d'ammonium	toutes	040404 (*)	Mines
Transformation des combustibles minéraux solides - sidérurgie			
Four à coke	toutes	010406 (*)	Sidérurgie
Production de sulfate d'ammonium	toutes	040404 (*)	Sidérurgie
Fours à coke (fuites et extinction)	toutes	040201 (*)	Sidérurgie
Extraction des combustibles fossiles solides et distribution d'énergie			
Extraction des combustibles fossiles solides	toutes	0501xx	
Extraction des combustibles liquides et distribution d'énergie			
Extraction des combustibles fossiles liquides (sauf N ₂ O)	sauf N ₂ O	050201	
Distribution de combustibles liquides (sauf essence)	toutes	0504xx	
Distribution essence, transport, dépôts (excepté stations-service)	toutes	050502	
Stations-service (y compris refoulement des réservoirs)	toutes	050503	
Extraction des combustibles gazeux et distribution d'énergie			
Installations de combustion et stations de compression	toutes	0105xx	
Extraction des combustibles fossiles gazeux - désulfuration (sauf N ₂ O)	sauf N ₂ O	050301	
Extraction des combustibles fossiles gazeux - terrestre hors désulfuration	toutes	050302	
Extraction des combustibles fossiles gazeux - en mer	toutes	050303	
Réseaux de distribution de gaz	toutes	0506xx	
Traitement des eaux usées dans l'industrie	toutes	091001 (*)	Extraction de gaz
Extraction énergie et distribution autres (géothermie, ...)			
Géothermie	toutes	050700	
Torchères dans l'extraction de gaz et de pétrole	toutes	090206	
Autres secteurs de la transformation d'énergie			
Transformation des combustibles minéraux solides autres	toutes	010407	
Production d'électricité - Autres (UIOM avec récupération d'énergie)	toutes	010106	
Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction			
Chimie organique, non-organique et divers			
Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes	toutes	0301xx (*)	Chimie

Récupération de soufre (unités Claus)	toutes	040103 (*)	Chimie
Production de silicium	toutes	040303	
Production d'acide sulfurique	toutes	040401 (*)	Chimie
Production d'acide nitrique	toutes	040402	
Production d'ammoniac	toutes	040403	
Production de sulfate d'ammonium	toutes	040404 (*)	Chimie
Production de nitrate d'ammonium	toutes	040405	
Production de phosphate d'ammonium	toutes	040406	
Production d'engrais NPK	toutes	040407	
Production d'urée	toutes	040408	
Production de noir de carbone	toutes	040409	
Production de dioxyde de titane	toutes	040410	
Production de graphite	toutes	040411	
Production de carbure de calcium	toutes	040412	
Production de chlore	toutes	040413	
Production d'engrais phosphatés	toutes	040414	
Autres productions de l'industrie chimique inorganique	toutes	040416	
Procédés de l'industrie chimique organique	toutes	0405xx	
Production et utilisation de carbonate de sodium	toutes	040619 (*)	Chimie
Production de produits explosifs	toutes	040622	
Autres décarbonatations	toutes	040631 (*)	Chimie
Production d'halocarbures et d'hexafluorure sulfurique	toutes	0408xx	
Fabrication de produits pharmaceutiques	toutes	060306	
Fabrication de peinture	toutes	060307	
Fabrication d'encre	toutes	060308	
Fabrication de colles	toutes	060309	
Autres fabrications et mises en œuvre de produits chimiques	toutes	060314	
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	Chimie
Réfrigération/air conditionné sans halocarbures/SF ₆	toutes	060503 (*)	Chimie
Extincteurs d'incendie	toutes	060505 (*)	Chimie
Bombes aérosols	toutes	060506 (*)	Chimie
Équipements électriques	toutes	060507 (*)	Chimie
Engins spéciaux - Industrie	toutes	0808xx (*)	Chimie
Incinération des déchets industriels (sauf torchères)	toutes	090202 (*)	Chimie
Torchères dans l'industrie chimique	toutes	090204	
Traitement des eaux usées dans l'industrie	toutes	091001 (*)	Chimie

Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction

Construction

Produits de recouvrement des routes (stations d'enrobage)	toutes	030313	
Matériaux asphaltés pour toiture	toutes	040610	
Recouvrement des routes par l'asphalte	toutes	040611	
Chantiers et BTP	toutes	040624	
Application de peinture - Bâtiment et construction (sauf 060107)	toutes	060103	
Application de peinture - Bois	toutes	060107 (*)	Construction
Application de colles et adhésifs	toutes	060405 (*)	Construction
Protection du bois	toutes	060406 (*)	Construction
Engins spéciaux - Industrie	toutes	0808xx (*)	Construction

Bien d'équipements, construction mécanique, électrique, électronique

Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes	toutes	0301xx (*)	Bien d'équipements
Galvanisation	toutes	040307 (*)	Bien d'équipements
Traitement électrolytique	toutes	040308 (*)	Bien d'équipements
Fabrication d'accumulateurs	toutes	040615	
Application de peinture - Construction de véhicules automobiles	toutes	060101	
Application de peinture - Construction de bateaux	toutes	060106	
Autres applications industrielles de peinture	toutes	060108 (*)	Bien d'équipements
Dégraissage des métaux	toutes	060201 (*)	Bien d'équipements
Fabrication de composants électroniques	toutes	060203	
Mise en œuvre du polychlorure de vinyle	toutes	060302 (*)	Bien d'équipements
Mise en œuvre du polyuréthane	toutes	060303 (*)	Bien d'équipements
Application de colles et adhésifs	toutes	060405 (*)	Bien d'équipements
Traitement de protection du dessous des véhicules	toutes	060407	
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	Bien d'équipements
Réfrigération/air conditionné sans halocarbures/SF ₆	toutes	060503 (*)	Bien d'équipements
Extincteurs d'incendie	toutes	060505 (*)	Bien d'équipements
Équipements électriques	toutes	060507 (*)	Bien d'équipements
Autres	toutes	060508 (*)	Bien d'équipements
Engins spéciaux - Industrie	toutes	0808xx (*)	Bien d'équipements
Traitement des eaux usées dans l'industrie	toutes	091001 (*)	Bien d'équipements

Agro-alimentaire

Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes	toutes	0301xx (*)	Agro-alimentaire
Fabrication de pain	toutes	040605	

Production de vin	toutes	040606	
Production de Bière	toutes	040607	
Production d'alcools	toutes	040608	
Manutention de céréales	toutes	040621	
Production de sucre	toutes	040625	
Production de farine	toutes	040626	
Fumage des viandes	toutes	040627	
Extraction d'huiles comestibles et non comestibles	toutes	060404	
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	Agro-alimentaire
Réfrigération/air conditionné sans halocarbures/SF ₆	toutes	060503 (*)	Agro-alimentaire
Extincteurs d'incendie	toutes	060505 (*)	Agro-alimentaire
Equipements électriques	toutes	060507 (*)	Agro-alimentaire
Engins spéciaux - Industrie	toutes	0808xx (*)	Agro-alimentaire
Traitement des eaux usées dans l'industrie	toutes	091001 (*)	Agro-alimentaire
Métallurgie des métaux ferreux			
Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes	toutes	0301xx (*)	Métallurgie / ferreux
Régénérateurs de haut fourneau	toutes	030203	
Chaînes d'agglomération de minerai	toutes	030301	
Fours de réchauffage pour l'acier et métaux ferreux	toutes	030302	
Fonderies de fonte grise	toutes	030303	
Chargement des hauts fourneaux	toutes	040202	
Coulée de la fonte brute	toutes	040203	
Fours creuset pour l'acier	toutes	040205	
Fours à l'oxygène pour l'acier	toutes	040206	
Fours électriques pour l'acier (sauf N ₂ O)	sauf N ₂ O	040207	
Laminoirs	toutes	040208	
Chaînes d'agglomération de minerai (excepté 030301)	toutes	040209	
Production de ferro alliages	toutes	040302	
Prélaquage	toutes	060105	
Equipements électriques	toutes	060507 (*)	Métallurgie / ferreux
Engins spéciaux - Industrie	toutes	0808xx (*)	Métallurgie / ferreux
Traitement des eaux usées dans l'industrie	toutes	091001 (*)	Métallurgie / ferreux
Métallurgie des métaux non-ferreux			
Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes	toutes	0301xx (*)	Métallurgie / non ferreux
Production de plomb de première fusion	toutes	030304	
Production de zinc de première fusion	toutes	030305	
Production de cuivre de première fusion	toutes	030306	
Production de plomb de seconde fusion	toutes	030307	
Production de zinc de seconde fusion	toutes	030308	
Production de cuivre de seconde fusion	toutes	030309	
Production d'aluminium de seconde fusion	toutes	030310	
Production d'alumine	toutes	030322	
Production de magnésium (traitement à la dolomie)	toutes	030323	
Production de nickel (procédé thermique)	toutes	030324	
Autres procédés énergétiques	toutes	030326 (*)	Métallurgie / non ferreux
Production d'aluminium (électrolyse)	toutes	040301	
Production de magnésium (excepté 030323)	toutes	040304	
Production de nickel (excepté 030324)	toutes	040305	
Fabrication de métaux alliés	toutes	040306	
Production d'acide sulfurique	toutes	040401 (*)	Métallurgie / non ferreux
Production et utilisation de carbonate de sodium	toutes	040619 (*)	Métallurgie / non ferreux
Autres applications industrielles de peinture	toutes	060108 (*)	Métallurgie / non ferreux
Dégraissage des métaux	toutes	060201 (*)	Métallurgie / non ferreux
Equipements électriques	toutes	060507 (*)	Métallurgie / non ferreux
Engins spéciaux - Industrie	toutes	0808xx (*)	Métallurgie / non ferreux
Traitement des eaux usées dans l'industrie	toutes	091001 (*)	Métallurgie / non ferreux
Minéraux non-métalliques et matériaux de construction			
Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes	toutes	0301xx (*)	Matériaux non-métalliques
Fours à plâtre	toutes	030204	
Production de ciment	toutes	030311	
Production de chaux	toutes	030312	
Production de verre plat	toutes	030314	
Production de verre creux	toutes	030315	
Production de fibre de verre (hors liant)	toutes	030316	
Autres productions de verres	toutes	030317	
Production de fibres minérales (hors liant)	toutes	030318	
Production de tuiles et briques	toutes	030319	
Production de céramiques fines	toutes	030320	
Production d'email	toutes	030325	
Production d'acide sulfurique	toutes	040401 (*)	Matériaux non-métalliques
Fabrication de panneaux agglomérés	toutes	040601	

Ciment (décarbonatation)	toutes	040612	
Verre (décarbonatation)	toutes	040613	
Chaux (décarbonatation)	toutes	040614	
Autres (y compris produits contenant de l'amiante)	toutes	040617	
Exploitation de carrières	toutes	040623	
Tuiles et briques (décarbonatation)	toutes	040628	
Céramiques fines (décarbonatation)	toutes	040629	
Autres décarbonatations (Email)	toutes	040631 (*)	Matériaux non-métalliques
Enduction de fibres de verre	toutes	060401	
Enduction de fibres minérales	toutes	060402	
Equipements électriques	toutes	060507 (*)	Matériaux non-métalliques
Engins spéciaux - Industrie	toutes	0808xx (*)	Matériaux non-métalliques
Traitement des eaux usées dans l'industrie	toutes	091001 (*)	Matériaux non-métalliques
Papier, carton			
Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes	toutes	0301xx (*)	Papier, carton
Papeterie (séchage)	toutes	030321	
Fabrication de pâte à papier (procédé kraft)	toutes	040602	
Fabrication de pâte à papier (procédé au bisulfite)	toutes	040603	
Fabrication de pâte à papier (procédé mi-chimique)	toutes	040604	
Papeterie (décarbonatation)	toutes	040630	
Equipements électriques	toutes	060507 (*)	Papier, carton
Engins spéciaux - Industrie	toutes	0808xx (*)	Papier, carton
Traitement des eaux usées dans l'industrie	toutes	091001 (*)	Papier, carton
Traitement des déchets			
Incinération des déchets domestiques/municipaux (hors récupération d'énergie)	toutes	090201	
Incinération des déchets industriels (sauf torchères)	toutes	090202 (*)	Traitement déchets
Incinération des boues résiduelles du traitement des eaux	toutes	090205	
Incinération des déchets hospitaliers	toutes	090207	
Incinération des huiles usagées	toutes	090208	
Décharges compactées de déchets solides	toutes	090401	
Décharges non-compactées de déchets solides	toutes	090402	
Crémation	toutes	0909xx	
Traitement des eaux usées dans l'industrie	toutes	091001 (*)	Traitement déchets
Traitement des eaux usées dans le secteur résidentiel/commercial	toutes	091002	
Production de compost à partir de déchets	toutes	091005	
Production de biogaz	toutes	091006	
Latrines	toutes	091007	
Production de combustibles dérivés à partir de déchets	toutes	091008	
Autres secteurs de l'industrie et non spécifié			
Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes	toutes	0301xx (*)	Autres industries
Autres procédés énergétiques	toutes	030326 (*)	Autres industries
Galvanisation	toutes	040307 (*)	Autres industries
Traitement électrolytique	toutes	040308 (*)	Autres industries
Fabrication de panneaux agglomérés	toutes	040601	
Production et utilisation de carbonate de sodium	toutes	040619 (*)	Autres industries
Travail du bois	toutes	040620	
Application de peinture - Bois	toutes	060107 (*)	Autres industries
Autres applications industrielles de peinture	toutes	060108 (*)	Autres industries
Dégraissage des métaux	toutes	060201 (*)	Autres industries
Autres nettoyages industriels	toutes	060204	
Mise en oeuvre du polyester	toutes	060301	
Mise en oeuvre du polychlorure de vinyle	toutes	060302 (*)	Autres industries
Mise en oeuvre du polyuréthane	toutes	060303 (*)	Autres industries
Mise en oeuvre de mousse de polystyrène	toutes	060304	
Mise en oeuvre du caoutchouc	toutes	060305	
Fabrication de supports adhésifs, films et photos	toutes	060311	
Apprêtages des textiles	toutes	060312	
Tannage du cuir	toutes	060313	
Imprimerie	toutes	060403	
Application de colles et adhésifs	toutes	060405 (*)	Autres industries
Protection du bois	toutes	060406 (*)	Autres industries
Réfrigération/air conditionné sans halocarburés/SF ₆	toutes	060503 (*)	Autres industries
Mise en oeuvre de mousse (excepté 060304)	toutes	060504 (*)	Autres industries
Extincteurs d'incendie	toutes	060505 (*)	Autres industries
Equipements électriques	toutes	060507 (*)	Autres industries
Engins spéciaux - Industrie	toutes	0808xx (*)	Autres industries
Traitement des eaux usées dans l'industrie	toutes	091001 (*)	Autres industries

Résidentiel, tertiaire, commercial et institutionnel**Résidentiel**

Résidentiel	toutes	0202xx	
Utilisation domestique de peinture (sauf 060107)	toutes	060104	
Application de peinture - Bois	toutes	060107 (*)	Résidentiel
Autres applications de peinture (hors industrie)	toutes	060109	
Application de colles et adhésifs	toutes	060405 (*)	Résidentiel
Utilisation domestique de solvants (autre que la peinture)	toutes	060408	
Utilisation domestique de produits pharmaceutiques	toutes	060411	
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	Résidentiel
Mise en œuvre de mousse (excepté 060304)	toutes	060504 (*)	Résidentiel
Bombes aérosols	toutes	060506 (*)	Résidentiel
Autres utilisations de HFC, N ₂ O, NH ₃ , PFC, SF ₆	toutes	060508 (*)	Résidentiel
Utilisation des feux d'artifice	toutes	060601 (*)	Résidentiel
Consommation de tabac	toutes	060602	
Usure des chaussures	toutes	060603	
Engins spéciaux - Loisir, jardinage	toutes	0809xx	
Feux ouverts de déchets verts	toutes	090702	
Tertiaire, commercial et institutionnel			
Commercial et institutionnel	toutes	0201xx	
Réparations de véhicules	toutes	060102	
Application de peinture - Bois	toutes	060107 (*)	Tertiaire
Nettoyage à sec	toutes	060202	
Préparation des carrosseries de véhicules	toutes	060409	
Anesthésie	toutes	060501	
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	Tertiaire
Réfrigération/air conditionné sans halocarbures/SF ₆	toutes	060503 (*)	Tertiaire
Mise en œuvre de mousse (excepté 060304)	toutes	060504 (*)	Tertiaire
Extincteurs d'incendie	toutes	060505 (*)	Tertiaire
Bombes aérosols	toutes	060506 (*)	Tertiaire
Equipements électriques	toutes	060507 (*)	Tertiaire
Utilisation des feux d'artifice	toutes	060601 (*)	Tertiaire
Activités militaires	toutes	080100	
Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF			
Culture			
Epandage des boues	toutes	091003	
Culture avec engrais (hors épandage déjections) (sauf COVNM et NOx)	sauf COVNM et NOx	1001xx	
Ecobuage	toutes	1003xx	
Utilisation de pesticides et de calcaire - Agriculture	sauf CO ₂	100601	
Elevage			
Fermentation entérique	toutes	1004xx	
Déjections animales (Bâtiments/Stockage et NH ₃ épandage) (sauf NOx)	sauf NOx	1005xx	
Composés azotés issus des déjections animales	toutes	1009xx	
Sylviculture			
Engins spéciaux - Sylviculture		0807xx	
Autres sources de l'agriculture (tracteurs, ...)			
Installations de combustion - Agriculture, sylviculture	toutes	0203xx	
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	Agriculture
Engins spéciaux - Agriculture	toutes	0806xx	
Feux ouverts de déchets agricoles (hors 10.03)	toutes	090701	
Transport routier			
Voitures particulières à moteur diesel et non catalysées			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	VP diesel non catalysé
Voitures particulières	toutes	0701xx (*)	VP diesel non catalysé
Pneus et plaquettes de freins	toutes	070700 (*)	VP diesel non catalysé
Usure des routes	toutes	070800 (*)	VP diesel non catalysé
Voitures particulières à moteur diesel et catalysées			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	VP diesel catalysé
Voitures particulières	toutes	0701xx (*)	VP diesel catalysé
Pneus et plaquettes de freins	toutes	070700 (*)	VP diesel catalysé
Usure des routes	toutes	070800 (*)	VP diesel catalysé
Voitures particulières à moteur essence et non catalysées			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	VP essence non catalysé
Voitures particulières	toutes	0701xx (*)	VP essence non catalysé
Evaporation d'essence des véhicules	toutes	070600 (*)	VP essence non catalysé
Pneus et plaquettes de freins	toutes	070700 (*)	VP essence non catalysé
Usure des routes	toutes	070800 (*)	VP essence non catalysé
Voitures particulières à moteur essence et catalysées			

Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	VP essence catalysé
Voitures particulières	toutes	0701xx (*)	VP essence catalysé
Evaporation d'essence des véhicules	toutes	070600 (*)	VP essence catalysé
Pneus et plaquettes de freins	toutes	070700 (*)	VP essence catalysé
Usure des routes	toutes	070800 (*)	VP essence catalysé
Voitures particulières à moteur essence et GPL			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	VP essence/GPL
Voitures particulières	toutes	0701xx (*)	VP essence/GPL
Pneus et plaquettes de freins	toutes	070700 (*)	VP essence/GPL
Usure des routes	toutes	070800 (*)	VP essence/GPL
Véhicules utilitaires légers à moteur diesel et catalysés			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	VUL diesel catalysé
Véhicules utilitaires légers < 3,5 t	toutes	0702xx (*)	VUL diesel catalysé
Pneus et plaquettes de freins	toutes	070700 (*)	VUL diesel catalysé
Usure des routes	toutes	070800 (*)	VUL diesel catalysé
Véhicules utilitaires légers à moteur diesel et non catalysés			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	VUL diesel non catalysé
Véhicules utilitaires légers < 3,5 t	toutes	0702xx (*)	VUL diesel non catalysé
Pneus et plaquettes de freins	toutes	070700 (*)	VUL diesel non catalysé
Usure des routes	toutes	070800 (*)	VUL diesel non catalysé
Véhicules utilitaires légers à moteur essence et catalysés			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	VUL essence catalysé
Véhicules utilitaires légers < 3,5 t	toutes	0702xx (*)	VUL essence catalysé
Evaporation d'essence des véhicules	toutes	070600 (*)	VUL essence catalysé
Pneus et plaquettes de freins	toutes	070700 (*)	VUL essence catalysé
Usure des routes	toutes	070800 (*)	VUL essence catalysé
Véhicules utilitaires légers à moteur essence et non catalysés			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	VUL essence non catalysé
Véhicules utilitaires légers < 3,5 t	toutes	0702xx (*)	VUL essence non catalysé
Evaporation d'essence des véhicules	toutes	070600 (*)	VUL essence non catalysé
Pneus et plaquettes de freins	toutes	070700 (*)	VUL essence non catalysé
Usure des routes	toutes	070800 (*)	VUL essence non catalysé
Poids lourds à moteur diesel			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	PL diesel
Poids lourds > 3,5 t et bus	toutes	0703xx (*)	PL diesel
Pneus et plaquettes de freins	toutes	070700 (*)	PL diesel
Usure des routes	toutes	070800 (*)	PL diesel
Poids lourds à moteur essence			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	PL essence
Poids lourds > 3,5 t et bus	toutes	0703xx (*)	PL essence
Evaporation d'essence des véhicules	toutes	070600 (*)	PL essence
Pneus et plaquettes de freins	toutes	070700 (*)	PL essence
Usure des routes	toutes	070800 (*)	PL essence
Deux roues			
Motocyclettes et motos < 50 cm ³	toutes	070400	
Motos > 50 cm ³	toutes	0705xx	
Evaporation d'essence des véhicules	toutes	070600 (*)	Deux roues
Pneus et plaquettes de freins	toutes	070700 (*)	Deux roues
Usure des routes	toutes	070800 (*)	Deux roues
Modes de transports autres que routier			
Transport ferroviaire			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	Transport ferroviaire
Trafic ferroviaire	toutes	0802xx	
Transport fluvial			
	toutes	0803xx	
Transport maritime domestique (partie nationale)			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF ₆	toutes	060502 (*)	Maritime domestique
Trafic maritime national dans la zone EMEP	toutes	080402	
Pêche nationale	toutes	080403	
Transport aérien (pris en compte dans le total national)			
Bombes aérosols	toutes	060506 (*)	Aérien domestique
Trafic domestique LTO (< 1000 m)	toutes	080501	
Trafic international LTO (< 1000 m) (non GES)	non GES	080502	
Trafic domestique de croisière (> 1000 m) (GES uniquement)	GES	080503	
Trafic domestique LTO (< 1000 m) - Abrasion pneus et freins	toutes	080505	
Trafic international LTO (< 1000 m) - Abrasion pneus et freins	toutes	080506	

Utilisation de pesticides et de calcaire (épandage de calcaire)	CO ₂	100601
Feux de forêt (CH ₄ et N ₂ O)	CH ₄ et N ₂ O	1103xx
UTCF 113xxx (pour les gaz à effet de serre)	GES	113xxx

Emetteurs non inclus dans le total France

Trafic maritime international (soutes internationales) o80404

Transport aérien hors contribution nationale

Trafic international LTO (< 1000 m) (GES uniquement)	GES	080502
Trafic domestique de croisière (> 1000 m) (non GES)	non GES	080503
Trafic international de croisière (> 1000 m)	toutes	080504

Sources biotiques agricoles

Culture avec engrais (COVNM et NOx de l'agriculture)	COVNM et NOx	1001xx
Culture sans engrais (COVNM)	COVNM	1002xx
Déjections animales (NOx uniquement)	NOx	1005xx

Autres sources non-anthropiques

Forêts naturelles de feuillus	toutes	1101xx
Forêts naturelles de conifères	toutes	1102xx
Prairies naturelles et autres végétations	toutes	1104xx
Zones humides	toutes	1105xx
Eaux	toutes	1106xx
Animaux	toutes	1107xx
Volcans	toutes	110800
Foudre	toutes	111000

Autres sources anthropiques

Autres machines - échappement moteur (fusée)	toutes	081001
Feux de forêt (pour les non GES)	non GES	1103xx
Forêts de feuillus exploitées	toutes	111100
Forêts de conifères exploitées	toutes	111200
UTCF 113xxx (pour les non GES)	non GES	113xxx
Fours électriques pour l'acier (N ₂ O uniquement)	N ₂ O	040207
Extraction des combustibles fossiles liquides (N ₂ O uniquement)	N ₂ O	050201
Extraction des combustibles fossiles gazeux - désulfuration (N ₂ O)	N ₂ O	050301

définition de la biomasse

Les définitions de la biomasse diffèrent selon que l'on considère la législation nationale ou internationale.

En France, la rubrique 2910 de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) reprend les définitions européennes et définit la « biomasse » par l'ensemble de :

- « a) les produits composés d'une matière végétale agricole ou forestière susceptible d'être employée comme combustible en vue d'utiliser son contenu énergétique ;
- b) les déchets ci-après :
 - i) déchets végétaux agricoles et forestiers ;
 - ii) déchets végétaux provenant du secteur industriel de la transformation alimentaire, si la chaleur produite est valorisée ;
 - iii) déchets végétaux fibreux issus de la production de pâte vierge et de la production de papier à partir de pâte, s'ils sont co-incinérés sur le lieu de production et si la chaleur produite est valorisée ;
 - iv) déchets de liège ;
 - v) déchets de bois, à l'exception des déchets de bois qui sont susceptibles de contenir des composés organiques halogénés ou des métaux lourds à la suite d'un traitement avec des conservateurs du bois ou du placement d'un revêtement, y compris notamment les déchets de bois de ce type provenant de déchets de construction ou de démolition. »

Dans le cadre du système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre pour la période 2013-2020, c'est le document d'orientation MRR n°3 de la Commission européenne (version finale du 17 octobre 2012, « La biomasse dans le SEQE de l'UE », section 7.1.2) qui détaille les éléments considérés comme de la biomasse. Les grandes catégories sont les suivantes :

- plantes et parties de plantes (paille, herbe, bois, ...),
- déchets, produits et résidus issus de la biomasse (bois usagé, déchets de bois industriel, huiles et graisses végétales,...),
- fraction issue de la biomasse dans les matières mixtes (aliments, textile, papier, ...),
- combustibles dont les composants et les produits intermédiaires sont tous issus de la biomasse (bioéthanol, biodiesel, ...).

L'inventaire régional BASEMIS® classe les différents combustibles utilisés suivant la nomenclature NAPFUE (Nomenclature for Air Pollution of FUEls, nomenclature EMEP/CORINAIR complétée par le CITEPA). La page suivante détaille l'ensemble des combustibles de cette nomenclature.

Parmi ces derniers, les combustibles considérés comme de la biomasse sont les suivants :

Combustibles biomasse considérés dans BASEMIS®	
111	Bois et déchets assimilés
112	Charbon de bois
114	Ordures ménagères
115	Déchets industriels solides
116	Déchets de bois
117	Déchets agricoles
118	Boues d'épuration
215	Liqueur noire
223	Bio-alcool

méthodologie européenne de comptabilisation des énergies renouvelables (directive 2009/28/CE)

Article 1 : Elle fixe des objectifs nationaux contraignants concernant :

- - la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie (23 % en 2020 pour la France)
- - la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie pour les transports (10 % en 2020 pour tous les Etats membres)

Article 2 : Consacré à des définitions dont celle de la « consommation finale brute d'énergie »

Article 4 : Chaque Etat membre adopte un plan d'action national en matière d'énergies renouvelables et le communique à la Commission au plus tard le 30 juin 2010.

Article 5 : Il concerne le calcul de la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables

La **consommation finale brute d'énergie produite à partir de sources renouvelables** (consommation finale ENR) est calculée comme étant la somme de :

a) **la consommation finale brute d'électricité produite à partir d'ENR**

La consommation finale brute d'électricité produite à partir d'ENR est égale à :

- production hydraulique brute normalisée hors pompage
- + production marémotrice hors pompage
- + production éolienne normalisée
- + production photovoltaïque
- + production géothermie électrique
- + production électrique brute issue de la biomasse

Coefficient de passage du net au brut :

- hydraulique : 1,0124
- thermique (dont biomasse) : 1,06

Production hydraulique brute normalisée :

la production hydraulique brute normalisée (hors pompage) de l'année n est obtenue en multipliant les capacités du parc de l'année n par la moyenne sur les 15 dernières années du rapport productions brutes réelles (hors pompage)/capacités installées.

b) **la consommation finale brute d'énergie produite à partir d'ENR pour le chauffage et le refroidissement**

La consommation finale brute d'énergie produite à partir d'ENR pour le chauffage est égale à :

la quantité d'énergie centralisée produite à partir d'ENR pour le chauffage et refroidissement + consommation supplémentaire d'énergie produite à partir d'ENR dans les différents secteurs à des fins de chauffage, refroidissement ou transformation.

Distinction entre la notion

- de chaleur produite pour être vendue (réseau de chaleur) ----> on comptabilise la chaleur livrée
- de chaleur produite pour l'autoconsommation ----> on comptabilise les combustibles primaires utilisés pour la production de chaleur autoconsommée.

c) **la consommation finale d'énergie produite à partir d'ENR dans le secteur des transports**

La consommation finale d'énergie produite à partir d'ENR dans le secteur des transports est égale à l'énergie produite à partir d'ENR consommée dans toutes les formes de transport.

En France cette consommation comprend :

tous les biocarburants (éthanol, biodiesel, biogaz carburant, huiles végétales pures) + la part de l'électricité renouvelable dans les transports routiers et ferroviaires.

Part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie (objectif 23 % en 2020)

$$= \frac{\text{consommation finale ENR}}{\text{consommation finale brute d'énergie}}$$

glossaire

AASQA	Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air
ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
BDREP	Base de Données du Registre des Emissions Polluantes (registre des déclarations industrielles)
CEREN	Centre d'Etudes et de Recherches économiques sur l'Energie
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique
CLAP	Connaissance locale de l'appareil productif (base d'emplois salariés)
CMS	Combustibles Minéraux Solides
DGPR	Direction Générale de la Prévention des Risques
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EACEI	Enquête Annuelle sur le Consommation d'Energie dans l'Industrie
ECS	Eau Chaude Sanitaire
EMNR	Engin Mobile Non Routier
GES	Gaz à effet de serre
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
ISDND	Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux
LTECV	Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte
MEEM	Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer
PCEAT	Plan Climat Energie Air Territorial
PCIT	Pôle de coordination national sur les inventaires d'émissions
PPA	Plan de Protection de l'Atmosphère
RICA	Réseau d'Information Comptable Agricole
RTE	Réseau de Transport d'Electricité
SECTEN	Secteurs économiques et énergie
SNAP	Selected Nomenclature for Air Pollution
SOeS	service de l'Observation et des Statistiques du MEEM
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
SRTE	Stratégie Régionale de Transition Énergétique
tep	tonne équivalent pétrole (unité énergétique)
teqCO ₂	tonne équivalent CO ₂ (unité de comptabilisation des émissions de GES)
UIOM	Usine d'Incinération des Ordures Ménagères



airpays de la loire

5 rue Édouard-Nignon – CS 70709 – 44307 Nantes cedex 3

Tél + 33 (0)2 28 22 02 02

Fax + 33 (0)2 40 68 95 29

contact@airpl.org

air | pays de
la loire
www.airpl.org