



Surveillance de la qualité de l'air en région Centre

# Bilan des émissions atmosphériques : polluants à effets sanitaires et gaz à effet de serre

## Région Centre-Val de Loire

### Année de référence 2010

Réf : emi2010\_v1.1/2015  
Mai 2015

**Lig'Air - Surveillance de la qualité de l'air en région Centre-Val de Loire**

260 avenue de la Pomme de Pin - 45 590 SAINT-CYR-EN-VAL

Tel : 02.38.78.09.49 - Fax : 02.38.78.09.45 - Courriel : [ligair@ligair.fr](mailto:ligair@ligair.fr) - internet : [www.ligair.fr](http://www.ligair.fr)

Ce rapport est disponible sur le site internet de Lig'Air :

<http://www.ligair.fr/publication-et-outils-pedagogiques/inventaire-des-emissions>

Les informations contenues dans ce rapport sont des estimations des émissions polluantes basées sur des informations statistiques officielles. Ces informations sont régulièrement révisées et complétées afin de tenir compte de l'amélioration permanente des connaissances, des méthodes et des règles de restitution.

L'utilisateur est invité à s'assurer de l'existence de mises à jour plus récentes. Pour cela, se référer au suivi des versions (dans ce rapport, les résultats présentés font référence à l'inventaire des émissions version 1.1).

Lig'Air ne saurait être tenue pour responsable des évènements pouvant résulter de l'interprétation et/ou l'utilisation des informations faites par un tiers.

Enfin, toute utilisation de ce rapport et/ou de ces données doit faire référence à Lig'Air et à ce rapport.

## SOMMAIRE

Introduction	3
Limites et incertitudes	3
Construction de l'inventaire des émissions	5
Caractéristiques de l'inventaire des émissions	6
Sources prises en compte	6
Résolution spatiale et temporelle	6
Référentiel (ou nomenclature) / format de restitution	7
Polluants inventoriés	8
Bilan des émissions régionales par secteur	9
Bilan des consommations régionales par secteur	12
Conclusion	14
ANNEXE 1 : inventaire de l'année de référence 2008	15
ANNEXE 2 : interface SNAP/SECTEN	17

## Introduction

Depuis le début des années 2000, Lig'Air s'est engagé dans le développement et l'enrichissement de son inventaire des émissions polluantes. Ce dernier est devenu un outil indispensable aux diagnostics territoriaux des problématiques liées à la dégradation de la qualité de l'air et au changement climatique.

En plus du diagnostic, l'inventaire des émissions permet de se projeter dans le futur par scénarisations afin d'évaluer l'impact des actions et ainsi accompagner les décideurs dans l'élaboration des politiques environnementales en faveur de la qualité de l'air et de la lutte contre le changement climatique.

Utilisé comme donnée d'entrée sous forme cadastrale dans la modélisation numérique, il entre également en jeu dans la prévision des épisodes de pollution permettant d'alerter par anticipation les pouvoirs publics et la population.

Enfin, les travaux inhérents à la réalisation de l'inventaire, liés à l'estimation des consommations d'énergies et des émissions de gaz à effet de serre, alimentent l'Observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre (Oreges Centre-Val de Loire).

Ce rapport présente l'inventaire des émissions polluantes et gaz à effet de serre et les consommations énergétiques pour l'année de référence 2010.

Suite à un changement méthodologique, l'inventaire des émissions pour l'année 2008 a été recalculé. Les nouvelles données associées à cet inventaire sont présentées en annexe.

Le bilan communal des émissions polluantes et gaz à effet de serre est mis à disposition via une cartographie interactive sur le site de Lig'Air en suivant ce lien :

<http://www.liqair.fr/les-moyens-d-évaluation/par-la-modélisation/inventaire-des-émissions-par-commune>

## Limites et incertitudes

Le présent inventaire transversal (air-climat-énergie<sup>1</sup>) a été réalisé en 3 phases principales : la collecte des données, l'estimation de la consommation énergétique et le calcul des émissions polluantes et GES. Par nature, l'inventaire, l'évaluation et la collecte de données sont sources d'incertitudes et d'erreurs. Même lorsque les meilleures méthodes de calculs disponibles sont utilisées, il persiste de nombreuses sources d'incertitudes :

- estimations faites pour des données régionales manquantes à partir de données nationales,
- estimation imprécise de certaines activités émettrices soumises au secret statistique,
- hypothèses qui simplifient l'estimation des émissions de certains procédés et activités trop complexes,
- utilisation de facteurs d'émission approximatifs, ...

---

<sup>1</sup> Seule l'énergie consommée est prise en compte dans ce rapport

Le Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA) rapporte<sup>2</sup> que les incertitudes attachées à la quantification des rejets dans l'atmosphère sont importantes et qu'il est très difficile de les estimer avec précision. Cette difficulté reconnue internationalement fait l'objet depuis quelques années d'une attention particulière par les instances internationales comme le GIEC par exemple.

En tout état de cause il faut garder à l'esprit que la connaissance des flux de polluants dans l'atmosphère reste liée à la connaissance et aux tentatives de représentation en général très imparfaites des phénomènes physiques, chimiques, biologiques etc., intervenant dans la formation et les émissions des polluants. A défaut de pouvoir réduire l'incertitude finale sur une année donnée, celle liée à l'évolution dans le temps pourra être réduite en recalculant l'historique à chaque changement méthodologique (changement de données primaires, changement de facteurs d'émission, prise en compte d'un nouveau secteur...). Cela maintiendra des relations entre les inventaires des différentes années : même méthodologie pour l'ensemble des inventaires, mêmes erreurs systématiques possibles ou approximations entre les années, etc.

Pour améliorer et garantir la qualité des données produites par ses inventaires, Lig'Air s'est fait certifier ISO 9001 en janvier 2013 et a fait évoluer ces méthodologies de calculs suivant les obligations de l'arrêté SNIEBA<sup>3</sup> du 24 août 2011. Les données produites par Lig'Air sont donc conformes au guide méthodologique des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques (PCIT<sup>4</sup>).

Toujours dans cette démarche d'amélioration continue, Lig'Air s'est entouré d'autres AASQA<sup>5</sup> pour mutualiser les compétences, garantir les veilles scientifiques et méthodologiques et partager les expériences. Ces collaborations se sont concrétisées depuis 2012 par la mise en place et le développement d'une plateforme mutualisée de calcul de l'inventaire des émissions atmosphériques nommée ICARE dont les méthodologies du calcul sont celles du guide PCIT. Ainsi les inventaires régionaux produits par Lig'Air, sont basés sur les mêmes méthodologies utilisées dans les autres régions facilitant ainsi l'inter-comparabilité et la convergence des informations régionales vers le niveau national.

La mise en place de cette évolution méthodologique conformément au SNIEBA, a conduit dans certains cas à des fortes discordances avec les travaux antérieurs de Lig'Air. Cette rupture méthodologique a provoqué une cassure dans l'historique des inventaires produits par Lig'Air rendant ainsi impossible la comparaison interannuelle. Afin de remédier à ce désagrément et maintenir une cohérence dans l'exploitation des résultats, l'inventaire pour l'année de référence 2008 a été recalculé suivant les mêmes orientations méthodologiques utilisées pour l'inventaire 2010. Les résultats de ce nouveau calcul sont présentés en annexe.

Par la suite, toute modification de calcul entraînant une rupture méthodologique entraînera systématiquement l'application de la nouvelle méthodologie à tout l'historique des inventaires. Autrement dit, tous les inventaires précédents seront recalculés suivant la nouvelle méthodologie.

---

<sup>2</sup> Inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre en France séries sectorielles et analyses étendues. Format Secten, Avril 2013.

<sup>3</sup> Arrêté SNIEBA du 24 août 2011 relatif au Système National d'Inventaires d'Emissions et de Bilans dans l'Atmosphère - <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000024556265&dateTexte=&categorieLien=id>

<sup>4</sup> Guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques - <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Guide-methodologique-pour-l,32289.html>

<sup>5</sup> AASQA : Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air

## Construction de l'inventaire des émissions

D'une façon générale, les émissions polluantes d'un secteur donné sont estimées en croisant des données d'activités (consommation d'énergie, comptage routier, production industrielle, recensement agricole, ...) avec des facteurs d'émissions propres à chaque polluant et à l'activité considérée. Le calcul est donc du type :

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

Avec :

**E** : émission relative à la substance « s » et à 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 »

Lig'Air 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.

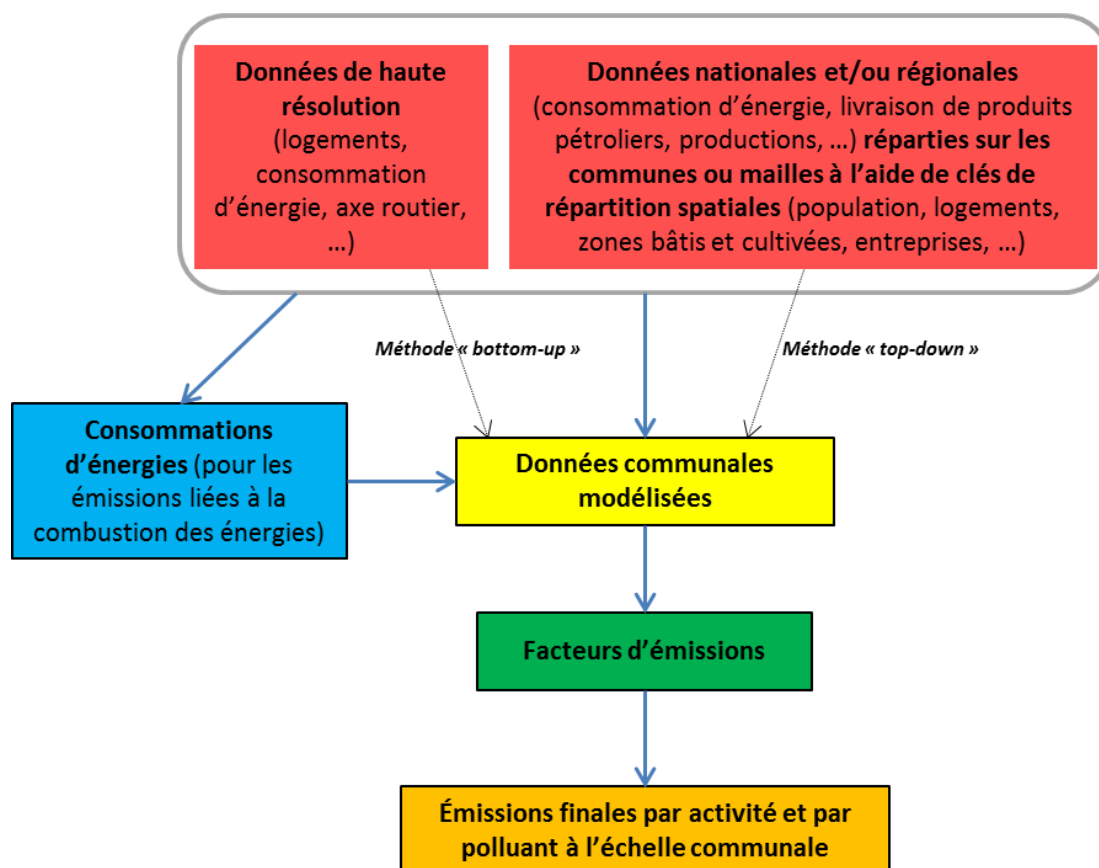


Figure 1 : méthodologie générale de l'inventaire des émissions

## Caractéristiques de l'inventaire des émissions

### Sources prises en compte

L'inventaire des émissions est orienté « source », c'est-à-dire que les émissions engendrées par une activité polluante sont localisées là où elles sont rejetées. Dans le contexte des gaz à effet de serre (GES), on parle communément de « SCOPE » pour définir les catégories d'émissions. Sur un territoire donné :

- le « SCOPE 1 » désigne les émissions qui ont lieu sur le territoire,
- le « SCOPE 2 » les émissions indirectes liées à la production d'électricité et de chaleur en dehors du territoire en lien avec les activités présentes sur le territoire,
- le « SCOPE 3 » les autres émissions indirectes induites par les acteurs du territoire.

Les sources émettrices prises en compte sont de trois ordres : les sources fixes, mobiles et surfaciques.

- Les sources fixes ou Grandes Sources Ponctuelles (GSP) font référence aux émetteurs fixes dont les rejets potentiels ou effectifs dans l'atmosphère dépassent un certain seuil. Ces sources correspondent aux émetteurs localisés comme les industries.
- Les sources mobiles ou sources linéaires sont constituées par les principaux axes de communication. Ce sont des émetteurs tels que les transports routier, ferroviaire, fluvial qui sont situés sur des voies d'où leur désignation en sources linéaires.
- Les sources surfaciques désignent une catégorie qui couvre le reste des sources d'émissions. Il s'agit, d'une part des sources fixes non incluses dans la catégorie des grandes sources ponctuelles et, d'autre part, des sources fixes et mobiles non incluses dans les sources linéaires.

### Résolution spatiale et temporelle

La résolution spatiale varie selon les types de sources. En règle générale, elle est à l'échelle de la commune mais certains secteurs sont définis plus finement. C'est le cas des GSP et des sources linéaires comme le trafic routier qui sont référencées très précisément sous SIG (système d'information géographique). Les émissions du secteur résidentiel sont localisées à l'échelle du quartier (IRIS).

L'inventaire peut également être cadastré, c'est-à-dire qu'il peut être maillé selon une résolution spatiale souhaitée (mailles de 1 km<sup>2</sup> par exemple) afin de répondre à certains besoins (modélisation, analyse spatiale, ...).

Les calculs sont effectués sur une année civile complète. Suivant les besoins, des clés de répartition temporelle sont mises en œuvre pour décomposer les émissions annuelles en données horaires, journalières, hebdomadaires ou mensuelles.

## Référentiel (ou nomenclature) / format de restitution

La nomenclature adoptée pour recenser les sources d'émissions est la nomenclature SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) développée par l'Union Européenne dans le cadre du programme CORINAIR<sup>6</sup>. Cette nomenclature est structurée en trois niveaux, le niveau le plus fin (niveau 3) contenant plus de 400 catégories. Le tableau ci-dessous présente les onze secteurs du niveau 1, le moins détaillé.

	Désignation
SNAP 01	Combustion dans les industries de l'énergie et de la transformation d'énergie
SNAP 02	Combustion hors industrie
SNAP 03	Combustion dans l'industrie manufacturière
SNAP 04	Procédés de fabrication
SNAP 05	Extraction et distribution de combustibles fossiles
SNAP 06	Utilisation de solvants et autres produits
SNAP 07	Transport routier
SNAP 08	Autres sources mobiles et machineries
SNAP 09	Traitement et élimination des déchets
SNAP 10	Agriculture, sylviculture, aquaculture
SNAP 11	Autres sources et puits

*Tableau 1 : nomenclature SNAP niveau 1*

Dans le cas de l'inventaire des émissions pour la région Centre-Val de Loire, une centaine d'activités de SNAP niveau 3 a été prise en compte.

Cependant, pour rendre l'interprétation de l'inventaire par le grand public plus explicite, les émissions sont restituées au format SECTEN<sup>7</sup>. La table d'interface SNAP/SECTEN fournie en annexe 2 indique les correspondances entre la nomenclature SNAP et le format SECTEN.

Il convient de noter que le format SECTEN regroupe les émissions résidentiel et tertiaire dans un même secteur. Néanmoins, par souci de détail, Lig'Air a dissocié les émissions résidentiel et tertiaire en deux catégories.

Abréviation	Intitulé SECTEN
EXTREN	Extraction, transformation et distribution d'énergie
INDUST	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
RESIDE	Résidentiel
TERTIA	Tertiaire, commercial et institutionnel
AGRISY	Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF*
TROUTE	Transport routier
TR_AUT	Modes de transports autres que routier
NON_FR	Emetteurs non inclus dans le total France

\* UTCF : Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

*Tableau 2 : format de restitution de l'inventaire*

<sup>6</sup> CORINAIR : cf. <http://www.eea.europa.eu/themes/air>

<sup>7</sup> Format SECTEN : cf. <http://www.citepa.org/fr/inventaires-etudes-et-formations/inventaires-des-emissions/secten>



D'autre part, la correspondance SNAP/SECTEN peut dépendre des substances inventoriées. En effet, la restitution au format SECTEN définie dans le cadre des inventaires nationaux, a pour objectif d'être cohérente en termes de couverture sectorielle respectivement avec le CCNUCC<sup>8</sup> pour les gaz à effet de serre et avec la CEE-NU<sup>9</sup> pour les polluants atmosphériques. Cela implique que les consommations estimées pour la réalisation de l'inventaire et présentées dans ce rapport ne peuvent pas être exprimées suivant le format SECTEN.

## Polluants inventoriés

L'inventaire des émissions produit par Lig'Air recense plus de quarante polluants, ils peuvent être présentés en plusieurs catégories suivant leur nature ou effet sur la santé et l'environnement.

- Substances relatives à l'acidification, l'eutrophisation et à la pollution : dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), monoxyde de carbone (CO), composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), ammoniac (NH<sub>3</sub>), chlorure d'hydrogène (HCl), fluorure d'hydrogène (HF).
- Spéciation des COV : benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), butadiène, styrène, toluène, xylène.
- Particules en suspension : particules totales en suspension (TSP), particules en suspension inférieures à 10 µm (PM<sub>10</sub>), particules en suspension inférieures à 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>), particules en suspension inférieures à 1 µm (PM<sub>1</sub>).
- Substances relatives à l'accroissement de l'effet de serre : dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), méthane (CH<sub>4</sub>), protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), hydrofluorocarbures (HFC), perfluorocarbures (PFC), hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>).
- Polluants persistants : dioxines et furanes (PCDD-F), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), polychlorobiphényles (PCB), hexachlorobenzène (HCB).
- Spéciation des HAP : benzo(a)anthracène (BaA), benzo(b)fluoranthène (BbF), benzo(ghi)pérylène (BghiPe), benzo(a)pyrène (BaP), fluoranthène (FluorA), benzo(k)fluoranthène (BkF), benzo(ah)anthracène (BahA), indéno(1,2,3-cd)pyrène (IndPy).
- Métaux lourds : arsenic (As), cadmium (Cd), chrome (Cr), cuivre (Cu), nickel (Ni), mercure (Hg), plomb (Pb), zinc (Zn), sélénium (Se), vanadium (V).

---

<sup>8</sup> CCNUCC : Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques

<sup>9</sup> CEE-NU : Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies

## Bilan des émissions régionales par secteur

Un bilan des émissions régionales 2010 par secteur de quelques polluants est présenté dans cette partie. Les polluants ont été choisis pour leur importance dans les enjeux de la qualité de l'air.

Les secteurs correspondent au format SECTEN avec dissociation des secteurs « résidentiel » et « tertiaire » (cf. paragraphe « *Référentiel (ou nomenclature) / format de restitution* » et annexe 2).

<i>émissions 2010 Centre-Val de Loire</i>	<b>SO<sub>2</sub></b> <i>(tonne)</i>	<b>NO<sub>x</sub></b> <i>(tonne)</i>	<b>CO</b> <i>(tonne)</i>	<b>COVNM</b> <i>(tonne)</i>	<b>Benzène</b> <i>(kg)</i>	<b>NH<sub>3</sub></b> <i>(tonne)</i>
EXTREN	151	810	151	797	3 673	3
INDUST	<u>1 929</u>	6 138	9 783	10 416	12 254	303
RESIDE	994	3 139	<u>73 735</u>	15 903	<u>399 241</u>	0
TERTIA	408	1 658	551	462	2 722	0
AGRISY	509	7 617	22 560	2 989	27 820	<u>38 836</u>
TROUTE	41	<u>32 251</u>	37 914	3 793	121 359	384
TR_AUT	6	180	183	46	191	0
NON_FR	0	6 439	0	<u>126 388</u>	0	0
<b>Total</b>	<b>4 038</b>	<b>58 232</b>	<b>144 877</b>	<b>160 794</b>	<b>567 260</b>	<b>39 526</b>

### Région Centre-Val de Loire

Emissions de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, COVNM, Benzène et NH<sub>3</sub> par secteur (SECTEN) en 2010 - source : LIG'Air inventaire V1.1/2015

Le SO<sub>2</sub> est un polluant principalement d'origine industrielle, il est présent dans l'industrie manufacturière (48% des émissions) et dans la transformation d'énergie (4% des émissions).

Le NO<sub>x</sub> est un traceur de la pollution liée au trafic routier, 91% des émissions proviennent des véhicules diesel contre 9% pour les véhicules essence, 48% des émissions proviennent des poids lourds contre respectivement 37% et 15% pour les voitures particulières et les véhicules utilitaires légers.

Les émissions de CO proviennent majoritairement du résidentiel lors de la combustion du bois, et du transport routier par les véhicules motorisés essence (80% des émissions TROUTE).

Les COVNM sont des polluants très variés avec des sources d'émissions multiples, ils sont émis par les forêts (78% des émissions NON\_FR), par les sources biotiques agricoles (les cultures représentent 22% des émissions NON\_FR) et enfin par des sources anthropiques comme le chauffage, les process industriels faisant intervenir des solvants ou les utilisations domestiques de solvants.

Le benzène est estimé par spéciation<sup>10</sup> des COVNM, le secteur résidentiel est largement majoritaire dans les émissions régionales, en particulier du fait de la combustion du bois.

Le secteur agricole est prédominant dans les émissions de NH<sub>3</sub>, les émissions des cultures avec engrais représentant 74% des émissions de ce secteur.

<sup>10</sup> Spéciation des COVNM : le benzène est déterminé à partir de profils qui représentent la proportion du benzène sur le total des COVNM d'une activité donnée.

<b>émissions 2010 Centre-Val de Loire</b>	<b>TSP (tonne)</b>	<b>PM<sub>10</sub> (tonne)</b>	<b>PM<sub>2.5</sub> (tonne)</b>	<b>PM<sub>1</sub> (tonne)</b>
EXTREN	21	19	15	10
INDUST	6 266	3 066	1 432	336
RESIDE	4 655	4 383	<u>4 280</u>	<u>4 065</u>
TERTIA	78	76	76	69
AGRISY	<u>23 018</u>	<u>7 347</u>	3 585	999
TROUTE	2 556	2 084	1 784	1 244
TR_AUT	607	244	107	6
NON_FR	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>37 201</b>	<b>17 219</b>	<b>11 279</b>	<b>6 729</b>

**Région Centre-Val de Loire**

Emissions de particules en suspension par secteur (SECTEN) en 2010 - source : LIG'AIR inventaire V1.1/2015

Les émissions de particules TSP et PM<sub>10</sub> sont majoritairement générées par le secteur agricole lors des cultures (travail du sol, récoltes, ...).

La combustion pour le chauffage résidentiel et tertiaire favorise les émissions de particules plus fines, PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>1</sub>.

<b>émissions 2010 Centre-Val de Loire</b>	<b>Pb (kg)</b>	<b>Cd (kg)</b>	<b>As (kg)</b>	<b>Ni (kg)</b>	<b>BaP (kg)</b>
EXTREN	39	5	12	375	0,5
INDUST	456	<u>44</u>	55	<u>793</u>	4,5
RESIDE	596	10	<u>63</u>	74	<u>176,8</u>
TERTIA	23	0	4	3	0,3
AGRISY	0	0	0	0	8,2
TROUTE	<u>1 138</u>	24	13	84	35,1
TR_AUT	4	0	0	0	0
NON_FR	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>2 256</b>	<b>83</b>	<b>147</b>	<b>1 329</b>	<b>225</b>

**Région Centre-Val de Loire**

Emissions de Pb, Cd, As, Ni et BaP par secteur (SECTEN) en 2010 - source : LIG'AIR inventaire V1.1/2015

Le transport routier est le contributeur majoritaire des émissions de Pb, en cause l'abrasion des freins et non plus l'utilisation d'essence plombée (interdiction depuis 2000).

Les métaux Cd, As et Ni sont rejetés dans l'air principalement par l'industrie et par le résidentiel (combustion du fioul domestique et du bois).

Le BaP (benzo(a)pyrène), HAP classé cancérigène pour l'homme, est émis principalement par la combustion du bois pour les besoins du chauffage.

<i>émissions 2010 Centre-Val de Loire</i>	<b>CO<sub>2</sub> hors biomasse (tonne)</b>	<b>CH<sub>4</sub> (tonne)</b>	<b>N<sub>2</sub>O (tonne)</b>	<b>EqCO<sub>2</sub> (tonne)</b>
EXTREN	419 246	2 175	53	481 351
INDUST	2 778 177	9 532	238	3 052 129
RESIDE	2 860 745	3 070	100	2 956 215
TERTIA	1 282 019	89	42	1 296 908
AGRISY	664 986	<u>48 223</u>	<u>8 532</u>	4 322 589
TROUTE	<u>5 835 694</u>	302	130	<u>5 882 336</u>
TR_AUT	13 377	1	0,4	13 522
NON_FR	14 159	4 370	0,6	106 115
<b>Total</b>	<b>13 868 403</b>	<b>67 762</b>	<b>9 096</b>	<b>18 111 165</b>

**Région Centre-Val de Loire**

Emissions de gaz à effet de serre par secteur (SECTEN) en 2010 - source : LIG'AIR inventaire V1.1/2015

Les émissions de CO<sub>2</sub> hors biomasse sont imputables en priorité au transport routier (42% des émissions), avec des contributions liées directement aux consommations de carburant (81% des émissions par les véhicules diesel contre 19% pour les véhicules essence).

Les émissions de CO<sub>2</sub> présentées sont affichées hors biomasse pour être harmonisé avec les règles comptables appliquées pour la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC).

Les émissions de CH<sub>4</sub> sont dues largement au secteur de l'agriculture, dans lequel l'élevage contribue à hauteur de 98% des émissions (fermentation entérique et déjections animales).

Le secteur agricole est également responsable de la majorité des émissions de N<sub>2</sub>O par l'utilisation d'engrais dans les cultures.

Afin de déterminer l'impact relatif de chacun des polluants sur le changement climatique, un indicateur, le pouvoir de réchauffement global (PRG), a été défini. Il s'agit de l'effet radiatif d'un polluant intégré sur une période de 100 ans, comparativement au CO<sub>2</sub> pour lequel le PRG est fixé à 1.

Les substances retenues dans le calcul de l'équivalent CO<sub>2</sub> sont le CO<sub>2</sub> hors biomasse, le CH<sub>4</sub> et le N<sub>2</sub>O (PRG de 21 pour CH<sub>4</sub> et 310 pour N<sub>2</sub>O). Les autres substances considérées dans le Protocole de Kyoto (les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>)) ne faisant pas état d'une méthodologie décrite dans le guide méthodologique des inventaires territoriaux (PCIT, cf. page 4), elles n'ont pas été inventoriées.

On notera l'importance du transport routier et de l'agriculture vis-à-vis de la grandeur EqCO<sub>2</sub>.

## Bilan des consommations régionales par secteur

Parmi les nombreuses données utilisées dans la construction d'un inventaire des émissions, celles liées aux consommations d'énergies fossiles et de biomasse se révèlent être fondamentales (cf. figure 1). Les émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), consécutives à une large majorité à la combustion des énergies, illustrent parfaitement l'importance de l'inventaire des consommations d'énergies.

Cet exercice a permis d'obtenir un inventaire des consommations énergétiques à l'échelle de la commune, en rapport direct avec l'inventaire des émissions.

La valorisation de l'inventaire énergétique sera partagée avec l'Observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre en région Centre-Val de Loire (Oreges Centre-Val de Loire). Il est important de noter que les chiffres de consommations présentés dans ce rapport sont issus d'estimations réalisées à partir de données d'activités, de bilans régionaux ou nationaux et ne constituent donc en aucun cas un inventaire des consommations réelles.

La **tonne équivalent pétrole (tep)** est une unité de mesure couramment utilisée pour comparer les différentes énergies entre elles. C'est l'énergie produite par la combustion d'une tonne de pétrole moyen (exemple d'équivalence : 1 tep ≈ 11,6 MWh)

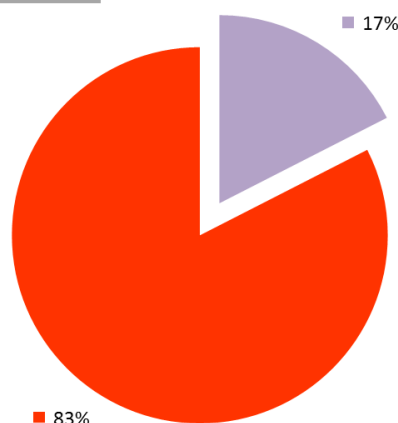
### Bois et déchets assimilés

390 065 tep



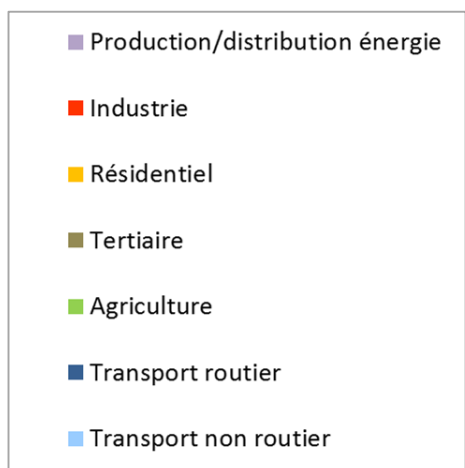
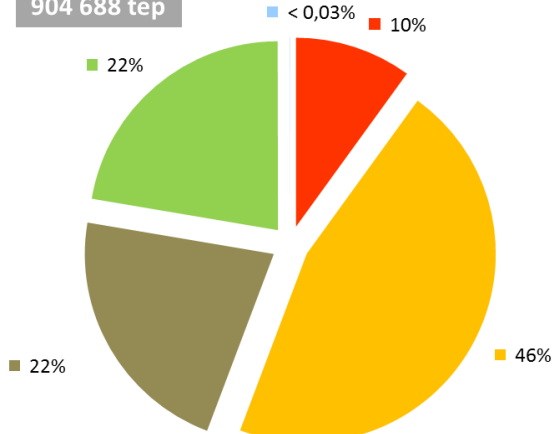
### Fioul lourd

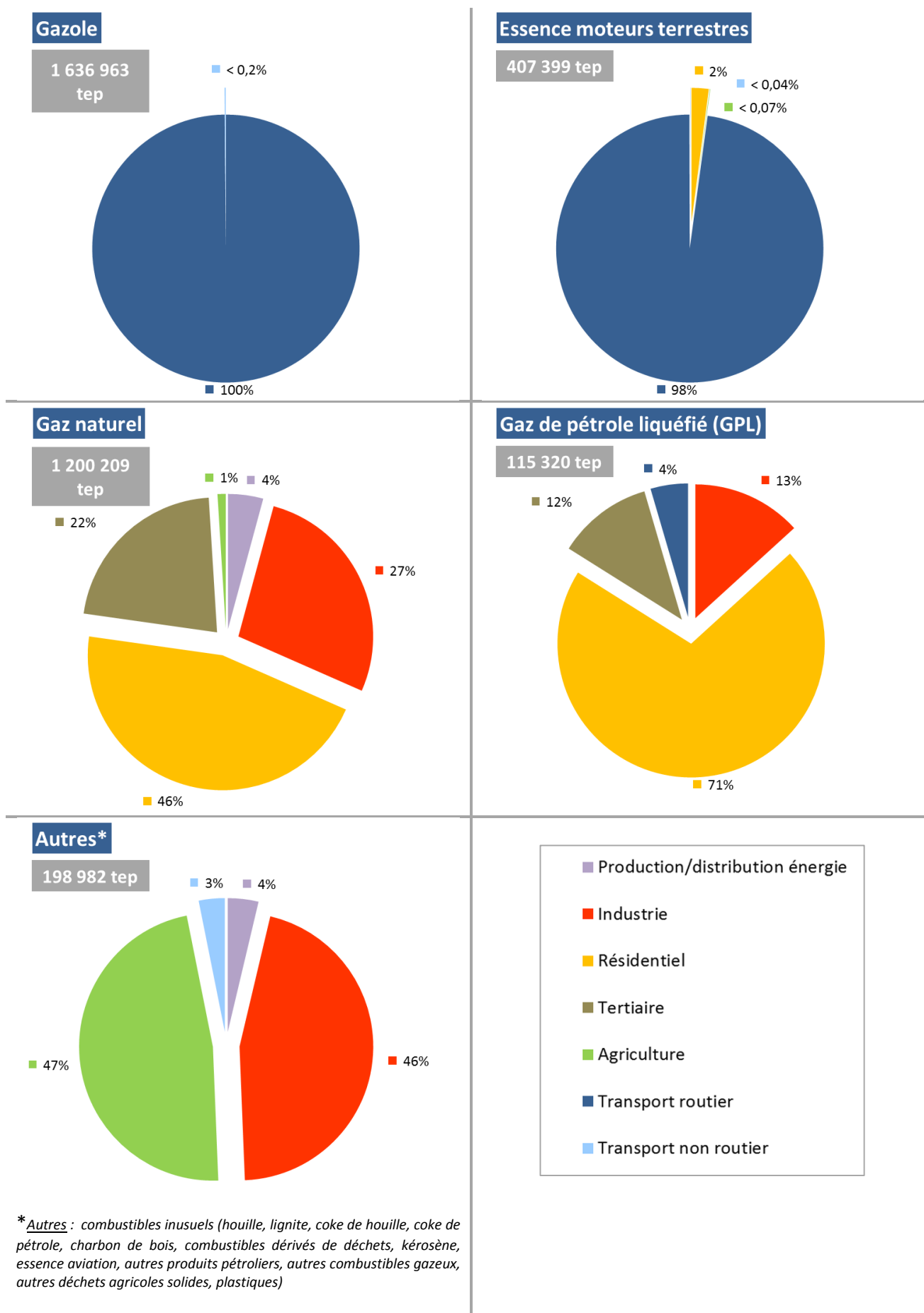
29 450 tep



### Fioul domestique

904 688 tep





\* *Autres* : combustibles inusuels (houille, lignite, coke de houille, coke de pétrole, charbon de bois, combustibles dérivés de déchets, kérosène, essence aviation, autres produits pétroliers, autres combustibles gazeux, autres déchets agricoles solides, plastiques)

Figure 2 : consommations par secteur pour les différentes énergies pour l'année de référence 2010

## Conclusion

L'inventaire des émissions de l'année 2010 a porté sur une centaine de secteurs et a intégré une quarantaine de substances (polluants à effets sanitaires et gaz à effet de serre). Les résultats font apparaître pour chaque substance, un contributeur majoritaire.

Le secteur du transport routier est le principal pourvoyeur d'oxydes d'azote et de dioxyde de carbone.

Les émissions de monoxyde de carbone, de particules en suspension très fines (PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>1</sub>), de benzène et de benzo(a)pyrène ont pour principale origine le secteur résidentiel.

Le secteur industriel est émetteur de métaux lourds comme le nickel et de dioxyde de soufre.

Les émissions d'ammoniac, de méthane et de protoxyde d'azote ainsi que de particules en suspension totales (TSP) et inférieures à 10 µm (PM<sub>10</sub>) proviennent principalement du secteur agricole.

L'inventaire des émissions se veut un outil pérenne, intégré au dispositif régional de surveillance de la qualité de l'air. Lorsqu'il est achevé et validé, le nouvel inventaire est exploité dans les différents projets de Lig'Air et diffusé sous forme agrégée sur son site internet.

Fort de sa collaboration au sein de la plateforme inter-AASQA ICARE pour la mise en œuvre d'un outil simplifiant la réalisation des inventaires, Lig'Air assure dorénavant la mise à jour des inventaires précédemment publiés. Ceci permet de maintenir une cohérence dans l'exploitation des résultats, avec comme finalité de constituer un profil temporel des émissions en région Centre-Val de Loire.

## ANNEXE 1 : inventaire de l'année de référence 2008

### Bilan des émissions régionales par secteur

émissions 2008 Centre-Val de Loire	SO <sub>2</sub> (tonne)	NOx (tonne)	CO (tonne)	COVNM (tonne)	Benzène (kg)	NH <sub>3</sub> (tonne)	TSP (tonne)	PM <sub>10</sub> (tonne)	PM <sub>2.5</sub> (tonne)	PM <sub>1</sub> (tonne)
EXTREN	166	913	145	816	4 041	2	41	39	32	22
INDUST	<u>2 362</u>	7 467	4 752	10 997	38 627	265	6 913	3 539	1 732	403
RESIDE	1 069	3 030	<u>73 461</u>	16 680	<u>431 042</u>	0	4 817	4 539	<u>4 433</u>	<u>4 218</u>
TERTIA	593	1 664	533	325	2 653	0	70	69	69	62
AGRISY	598	9 050	30 646	4 010	30 900	<u>36 063</u>	<u>23 753</u>	<u>8 100</u>	4 314	997
TROUTE	41	<u>35 458</u>	44 983	4 958	154 940	418	2 696	2 223	1 924	1 364
TR_AUT	6	193	187	47	204	0	681	273	120	6
NON_FR	0	5 938	0	<u>114 813</u>	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>4 835</b>	<b>63 713</b>	<b>154 707</b>	<b>152 646</b>	<b>662 407</b>	<b>36 748</b>	<b>38 971</b>	<b>18 782</b>	<b>12 624</b>	<b>7 072</b>

#### Région Centre-Val de Loire

Emissions de SO<sub>2</sub>, NOx, CO, COVNM, Benzène, NH<sub>3</sub>, TSP, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> et PM<sub>1</sub> par secteur (SECTEN) en 2008 - source : LIG'AIR inventaire V1.1/2015

émissions 2008 Centre-Val de Loire	Pb (kg)	Cd (kg)	As (kg)	Ni (kg)	BaP (kg)	CO <sub>2</sub> hors biomasse (tonne)	CH <sub>4</sub> (tonne)	N <sub>2</sub> O (tonne)	EqCO <sub>2</sub> (tonne)
EXTREN	40	3	14	374	0,8	391 715	1 900	20	437 815
INDUST	<u>1 836</u>	<u>115</u>	<u>167</u>	<u>894</u>	4,4	2 951 651	10 652	327	3 276 713
RESIDE	629	10	65	78	<u>175,0</u>	2 840 098	3 329	96	2 939 767
TERTIA	14	0	3	2	0,2	1 302 144	91	42	1 317 075
AGRISY	0	0	0	0	8,3	721 129	<u>49 398</u>	<u>8 057</u>	4 256 157
TROUTE	1 142	24	13	85	32,9	<u>5 893 543</u>	369	123	<u>5 939 422</u>
TR_AUT	3	0	0	0	0	14 462	1	0,4	14 607
NON_FR	0	0	0	0	0	14 844	4 370	0,6	106 800
<b>Total</b>	<b>3 664</b>	<b>152</b>	<b>262</b>	<b>1 433</b>	<b>222</b>	<b>14 129 586</b>	<b>70 110</b>	<b>8 666</b>	<b>18 288 356</b>

#### Région Centre-Val de Loire

Emissions de Pb, Cd, As, Ni, BaP et gaz à effet de serre par secteur (SECTEN) en 2008 - source : LIG'AIR inventaire V1.1/2015



## Evolution des émissions entre 2008 et 2010

Substance	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	COVNM	Benzène	NH <sub>3</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>1</sub>	Pb	Cd	As	Ni	BaP	CO <sub>2</sub> hors biomasse	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	GES
Unité	t/an	t/an	t/an	t/an	kg/an	t/an	t/an	t/an	t/an	t/an	kg/an	kg/an	kg/an	kg/an	kg/an	t/an	t/an	t/an	t EqCO <sub>2</sub> /an
<b>Emissions 2008</b>	4 835	63 713	154 707	152 646	662 407	36 748	38 971	18 782	12 624	7 072	3 664	152	262	1 433	222	14 129 586	70 110	8 666	18 288 356
<b>Evolution 2010/2008</b>	-16%	-9%	-6%	+5%	-14%	+8%	-5%	-8%	-11%	-5%	-38%	-45%	-44%	-7%	+2%	-2%	-3%	+5%	-1%

### Région Centre-Val de Loire

Bilan des émissions 2008 et évolution des émissions 2010 par rapport aux émissions 2008 - source : LIG'AIR inventaire V1.1/2015

## Bilan des consommations régionales par secteur

consommations 2008 Centre-Val de Loire	Bois et déchets assimilés (tep)	Fioul lourd (tep)	Fioul domestique (tep)	Gazole (tep)	Essence moteurs terrestres (tep)	Gaz naturel (tep)	Gaz de pétrole liquéfié (GPL) (tep)	Autres* (tep)
Production/distribution énergie	6 898	5 152	0	0	0	50 582	0	7 367
Industrie	31 420	26 517	92 226	0	0	400 905	17 066	118 453
Résidentiel	317 632	0	457 603	0	8 307	485 517	78 473	0
Tertiaire	3 771	0	209 078	0	0	247 147	20 920	0
Agriculture	0	0	228 612	0	267	0	0	137 067
Transport routier	0	0	0	1 611 518	444 306	0	4 829	0
Transport non routier	0	0	230	2 709	154	0	0	6 552
<b>Total</b>	<b>359 721</b>	<b>31 669</b>	<b>987 749</b>	<b>1 614 227</b>	<b>453 035</b>	<b>1 184 152</b>	<b>121 288</b>	<b>269 439</b>

### Région Centre-Val de Loire

Consommations par secteur en 2008 - source : LIG'AIR inventaire V1.1/2015

\*Autres : combustibles inusuels (houille, lignite, coke de houille, coke de pétrole, charbon de bois, combustibles dérivés de déchets, kérosène, essence aviation, autres produits pétroliers, autres combustibles gazeux, autres déchets agricoles solides, plastiques)

## ANNEXE 2 : interface SNAP/SECTEN

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			
<b>Extraction, transformation et distribution d'énergie</b>			
<b>Production d'électricité</b>			
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
<b>Chauffage urbain</b>			
Chauffage urbain	toutes	0102xx	
Autres décarbonatations (désulfuration)	toutes	040631 (*)	Chauffage urbain
<b>Raffinage du pétrole</b>			
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
<b>Transformation des combustibles minéraux solides - mines</b>			
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
<b>Transformation des combustibles minéraux solides - sidérurgie</b>			
Four à coke	toutes	010406 (*)	Sidérurgie
Production de sulfate d'ammonium	toutes	040404 (*)	Sidérurgie
Fours à coke (fuites et extinction)	toutes	040201 (*)	Sidérurgie
<b>Extraction des combustibles fossiles solides et distribution d'énergie</b>			
Extraction des combustibles fossiles solides	toutes	0501xx	
<b>Extraction des combustibles liquides et distribution d'énergie</b>			
Extraction des combustibles fossiles liquides (sauf N <sub>2</sub> O)	sauf N <sub>2</sub> 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	
<b>Extraction des combustibles gazeux et distribution d'énergie</b>			
Installations de combustion et stations de compression	toutes	0105xx	
Extraction des combustibles fossiles gazeux - désulfuration (sauf N <sub>2</sub> O)	sauf N <sub>2</sub> 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
<b>Extraction énergie et distribution autres (géothermie, ...)</b>			
Géothermie	toutes	050700	
Torchères dans l'extraction de gaz et de pétrole	toutes	090206	
<b>Autres secteurs de la transformation d'énergie</b>			
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 <sub>6</sub>	toutes	060502 (*)	Chimie
Réfrigération/air conditionné sans halocarbures/SF <sub>6</sub>	toutes	060503 (*)	Chimie
Extincteurs d'incendie	toutes	060505 (*)	Chimie
Bombes aérosols	toutes	060506 (*)	Chimie
Equipements 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 <sub>6</sub>	toutes	060502 (*)	Bien d'équipements
Réfrigération/air conditionné sans halocarbures/SF <sub>6</sub>	toutes	060503 (*)	Bien d'équipements

Extincteurs d'incendie	toutes	060505 (*)	Bien d'équipements
Equipements 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
<b>Agro-alimentaire</b>			
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 SF6	toutes	060502 (*)	Agro-alimentaire
Réfrigération/air conditionné sans halocarbures/SF <sub>6</sub>	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
<b>Métallurgie des métaux ferreux</b>			
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 <sub>2</sub> O)	sauf N <sub>2</sub> 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
<b>Métallurgie des métaux non-ferreux</b>			
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
<b>Minéraux non-métalliques et matériaux de construction</b>			
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'émail	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
<b>Papier, carton</b>			
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
<b>Traitement des déchets</b>			
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	
<b>Autres secteurs de l'industrie et non spécifié</b>			
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 halocarbures/SF <sub>6</sub>	toutes	060503 (*)	Autres industries
Mise en œuvre 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 <sub>6</sub>	toutes	060502 (*)	Résidentiel
Mise en œuvre de mousse (excepté 060304)	toutes	060504 (*)	Résidentiel
Bombes aérosols	toutes	060506 (*)	Résidentiel
Autres utilisations de HFC, N <sub>2</sub> O, NH <sub>3</sub> , PFC, SF <sub>6</sub>	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 <sub>6</sub>	toutes	060502 (*)	Tertiaire
Réfrigération/air conditionné sans halocarbures/SF <sub>6</sub>	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 <sub>2</sub>	100601	

#### Elevage

Fermentation entérique	toutes	1004xx	
Déjections animales (Bâtiments/Stockage et NH <sub>3</sub> 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 <sub>6</sub>	toutes	060502 (*)	Agriculture
Engins spéciaux - Agriculture	toutes	0806xx	
Feux ouverts de déchets agricoles (hors 10.03)	toutes	090701	

<b>Transport routier</b>			
<b>Voitures particulières à moteur diesel et non catalysées</b>			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF6	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
<b>Voitures particulières à moteur diesel et catalysées</b>			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF6	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
<b>Voitures particulières à moteur essence et non catalysées</b>			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF6	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
<b>Voitures particulières à moteur essence et catalysées</b>			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF6	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
<b>Voitures particulières à moteur essence et GPL</b>			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF6	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
<b>Véhicules utilitaires légers à moteur diesel et catalysés</b>			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF6	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
<b>Véhicules utilitaires légers à moteur diesel et non catalysés</b>			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF6	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
<b>Véhicules utilitaires légers à moteur essence et catalysés</b>			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF6	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
<b>Véhicules utilitaires légers à moteur essence et non catalysés</b>			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF6	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
<b>Poids lourds à moteur diesel</b>			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF6	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
<b>Poids lourds à moteur essence</b>			
Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF6	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
<b>Deux roues</b>			
Motocyclettes et motos < 50 cm <sup>3</sup>	toutes	070400	
Motos > 50 cm <sup>3</sup>	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 SF6 toutes 060502 (\*) Transport ferroviaire  
Trafic ferroviaire toutes 0802xx

#### **Transport fluvial**

toutes 0803xx

#### **Transport maritime domestique (partie nationale)**

Réfrigération/air conditionné utilisant des halocarbures ou SF6 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 des Terres, leur Changement et la Forêt (UTCF)**

Utilisation de pesticides et de calcaire (épandage de calcaire) CO<sub>2</sub> 100601  
Feux de forêt (CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O) CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>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)**

080404

#### **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<sub>2</sub>O uniquement) N<sub>2</sub>O 040207  
Extraction des combustibles fossiles liquides (N<sub>2</sub>O uniquement) N<sub>2</sub>O 050201  
Extraction des combustibles fossiles gazeux - désulfuration (N<sub>2</sub>O) N<sub>2</sub>O 050301

**Tableau 3 : table d'interface SNAP/SECTEN (source : PCIT/guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques (2012))**