



Les émissions en région Centre- Val de Loire

Bilan de l'inventaire des émissions
de polluants à effet sanitaire
et gaz à effet de serre

Année de référence 2012

(et suivi temporel 2008/2010/2012)



Version v1.4-1
Septembre 2017

Lig'Air

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

Ce rapport est en téléchargement libre sur le site internet de Lig'Air à l'adresse suivante :

<https://www.ligair.fr/les-moyens-d-evaluation/inventaire-des-emissions-1>

Les informations contenues dans ce rapport sont des estimations des émissions polluantes basées sur des données 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 1.4**).

Lig'Air ne saurait être tenue pour responsable des événements 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.

Photo couverture : Lig'Air.

Sommaire

Introduction	3
Développement de l'inventaire des émissions	3
Limites et incertitudes	4
Présentation de l'inventaire des émissions	6
Bilan des émissions régionales par secteur	10
Conclusion	17
Annexe	18
Suivi des versions	26

Introduction

Depuis le début des années 2000, Lig'Air s'est engagé dans une démarche permettant d'identifier sur l'ensemble du territoire de la région Centre-Val de Loire, les sources d'émissions de polluants dans l'atmosphère (**qui?**), les quantifier (**combien?**) et les spatialiser (**où?**). Ce travail constitue l'outil appelé « Inventaire des émissions ».

L'inventaire des émissions est devenu un outil indispensable aux diagnostics territoriaux des problématiques liées à la dégradation de la qualité de l'air et au changement climatique. Il constitue ainsi une référence dans le suivi et la planification au niveau régional dans le SRCAE¹ et au niveau territorial dans les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) et les PCAET².

Utilisé comme donnée d'entrée sous forme cadastrale dans la modélisation numérique de la qualité de l'air, il entre également en jeu dans la prévision des épisodes de pollution permettant d'alerter par anticipation les pouvoirs publics et la population. Notons également que la diffusion quotidienne d'un indice de qualité de l'air sur chaque commune de la région Centre-Val de Loire ainsi que la prévision des indices pour le lendemain et le surlendemain sont rendus possibles en partie grâce à l'inventaire des émissions.

Enfin, les travaux inhérents à la réalisation de l'inventaire, liés à l'estimation des consommations d'énergie 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 présent rapport tient lieu de document d'accompagnement à l'ensemble des données sur les émissions que Lig'Air met à disposition, soit de manière publique, soit sur demande. Ce document est également l'occasion de présenter de manière succincte, quelques chiffres sur les émissions des Polluants à Effet Sanitaire (**PES**) et les Gaz à Effet de Serre (**GES**) en région Centre-Val de Loire.

Le bilan communal des émissions polluantes (PES et GES) est mis à disposition via une cartographie interactive sur le site de Lig'Air en suivant ce lien :

<http://www.ligair.fr/les-moyens-d-evaluation/par-la-modelisation/inventaire-des-emissions-par-commune>

Développement de l'inventaire des émissions

Depuis les prémices du premier inventaire des émissions réalisé pour l'année 1999, les sources d'émissions de rejets dans l'atmosphère couvertes par l'inventaire se sont considérablement étoffées. Les défis environnementaux de nos sociétés ont conduit à un suivi toujours plus détaillé des activités ayant lieu sur le territoire. La création et le développement d'Organismes d'État/Fédérations/Observatoires visant à

¹ SRCAE : Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (<http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/srcae-de-la-region-centre-a994.html>)

² PCAET : Plans Climat-Air-Energie Territoriaux

coordonner les activités sur des thématiques précises, a permis de centraliser, fiabiliser et pérenniser ces données qui comme nous le verrons plus tard, constituent le socle de l'inventaire des émissions.

Les données d'activités seules ne suffisent pas à quantifier les rejets dans l'atmosphère. Des méthodologies sont développées pour tirer profit de ces données. Ces méthodologies sont sans cesse consolidées afin de traduire avec toujours plus de justesse les quantités de substances émises dans l'air qui impacteront la qualité de l'air et l'effet du réchauffement climatique.

Avec l'émergence de données toujours plus fines et de méthodes de calculs complexes, Lig'Air en collaboration avec des partenaires (principalement les associations agréées de surveillance de la qualité de l'air) a mis en œuvre des outils de développement permettant de fiabiliser la réalisation d'inventaire et d'assurer la maintenance des inventaires précédents. Ce dernier point assure à l'utilisateur des données, un suivi temporel des émissions. En effet, dans la mesure du possible (cf. « Limites et incertitudes »), Lig'Air assurera les mises à jour des inventaires des années antérieures à l'inventaire le plus récent, permettant ainsi de suivre temporellement l'évolution des émissions sur le territoire sans biais lié à une évolution des méthodologies ou à l'utilisation de nouvelles données d'entrée pour le calcul.

Enfin, l'inventaire s'inscrit pleinement dans la démarche qualité de Lig'Air (certification ISO 9001:2008).

Limites et incertitudes

Le présent inventaire transversal (AIR-CLIMAT-ENERGIE) a été réalisé en 3 phases principales : la collecte des données, l'estimation de la consommation énergétique et le calcul des émissions des polluants PES et GES.



Figure 1 : les 3 phases principales de réalisation d'un inventaire

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, ...

Le Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique (CITEPA) rapporte³ 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 GIEC⁴ 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 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 une cohérence 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 SNIEBA⁵ du 24 août 2011. Les données produites par Lig'Air sont donc conformes au guide méthodologique des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques (PCIT⁶).

Toujours dans cette démarche d'amélioration continue, Lig'Air s'est entouré d'autres AASQA 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 plate-forme 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 rupture dans l'historique des inventaires produits par Lig'Air rendant ainsi impossible la comparaison interannuelle. Afin de remédier à ce problème et maintenir une cohérence dans l'exploitation des résultats, les inventaires pour les années de référence 2008 et 2010 ont été recalculés suivant les mêmes orientations méthodologiques utilisées pour l'inventaire 2012.

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.

³ <http://www.citepa.org/fr/activites/inventaires-des-emissions/secten#Incertitudes> [CITEPA, juin 2016]

⁴ Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

⁵ Arrêté SNIEBA du 24 août 2011 relatif au Système National d'Inventaires d'Émissions et de Bilans dans l'Atmosphère - <https://www.legifrance.gouv.fr/>

⁶ PCIT - <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Guide-methodologique-pour-l,32289.html>

Présentation de l'inventaire des émissions

Comment comptabiliser les 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 :

$$E = A \times FE$$

E : émissions du polluant/gaz considéré

A : quantité d'activité émissive

FE : facteur d'émission relatif au polluant/gaz, à l'activité, selon une durée définie

La méthode de calcul présentée ci-dessus illustre la position centrale de la donnée d'activité récoltée qui conditionne toute la chaîne de calcul.

Quand cette donnée d'activité est une donnée de haute résolution, la méthode de calcul prend le terme de « méthode bottom-up ». Cette méthode présente la particularité d'avoir une vision très locale de l'activité, permettant une estimation des émissions à une fine échelle.

Quand la « méthode bottom-up » n'est pas praticable, la donnée d'activité est recherchée à une résolution plus large, la donnée est recherchée dans l'échelon de territoire supérieur (échelle communale < échelle intercommunale < échelle départementale < échelle régionale < échelle interrégionale < échelle nationale). Quand cette méthode est utilisée, on parle alors de « méthode top-down ».

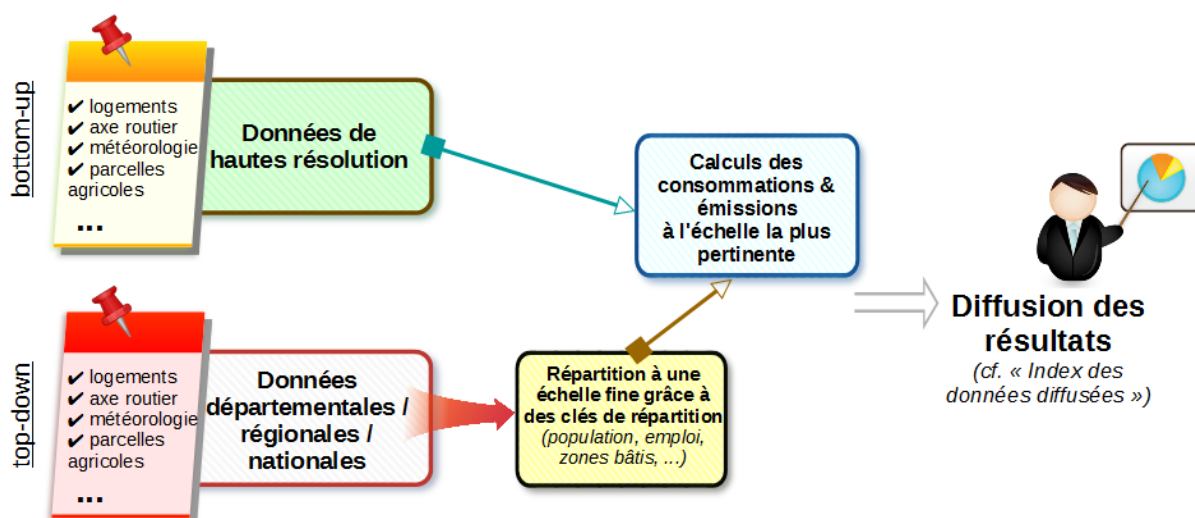


Figure 2 : présentation des méthodes de calcul « bottom-up » et « top-down »

Résolution spatiale et temporelle

Une caractéristique essentielle de l'inventaire des émissions calculé à Lig'Air est de couvrir de manière homogène l'intégralité du territoire de la région Centre-Val de Loire.

La résolution spatiale varie selon les types de sources. En règle générale, elle est à l'échelle de la commune mais certaines activités sont définies beaucoup plus finement. C'est le cas des données relatives aux émissions des installations classées, mais aussi des sources mobiles comme le trafic routier qui sont référencées très précisément sous SIG (Système d'Information Géographique). Les procédures de calculs exploitent des données à l'échelle de l'IRIS (échelle infra-communale définie comme un « petit quartier », cf. Insee) pour le secteur résidentiel.

Une fois les émissions calculées, les résultats peuvent être cadastrés, c'est-à-dire qu'ils sont maillés selon une résolution spatiale souhaitée (mailles de 1 km² par exemple) afin de répondre à certains besoins (modélisation des concentrations de polluant, analyse spatiale, ...). Les émissions sont alors réparties en utilisant des couches d'occupation du sol, et en particulier la couche d'occupation biophysique des sols Corine Land Cover (Agence Européenne pour l'Environnement).

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 restitutions

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 CORINAIR⁷. 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

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

⁷ CORINAIR : cf. <http://www.eea.europa.eu/themes/air>

Cependant, pour rendre l'interprétation de l'inventaire par le grand public plus explicite, les émissions sont restituées au format SECTEN⁸. La table d'interface SNAP/SECTEN fournie en annexe 1 indique les correspondances entre la nomenclature SNAP et le format SECTEN.

Il convient de noter que le format SECTEN regroupe les émissions du « 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
Extr. transf. et distr. de l'énergie	Extraction, transformation et distribution d'énergie
Industrie	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
Résidentiel	Résidentiel
Tertiaire	Tertiaire, commercial et institutionnel
Agriculture	Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF*
Transport routier	Transport routier
Transports non routiers	Modes de transports autres que routier
Hors total	Emetteurs non inclus dans le total France

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

Cas particulier de la biomasse

Selon les définitions retenues par la CCNUCC⁹ et compte tenu du cycle court du carbone de la biomasse, les émissions de CO₂ issues de la combustion de la biomasse ne sont pas comptabilisées ici. Le gaz carbonique émis est considéré neutre en termes d'émissions de gaz à effet de serre du fait notamment que le CO₂ émis sera à nouveau recyclé lors de la croissance des végétaux, ce qui est le cas en France et en Europe où la forêt s'accroît régulièrement.

Précisions sur les émissions rapportées dans le secteur « Hors total »

Relativement aux périmètres de la CEE-NU¹⁰/NEC¹¹, les émissions répertoriées hors total national sont les suivantes : les émissions maritimes internationales, les émissions de la phase croisière (≥ 1000 m) des trafics aériens domestique et international, ainsi que les émissions des sources biotiques de l'agriculture et des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

⁸ Format SECTEN : cf. <http://www.citepa.org/fr/inventaires-etudes-et-formations/inventaires-des-emissions/secten>

⁹ CCNUCC : Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques

¹⁰ CEE-NU : Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies

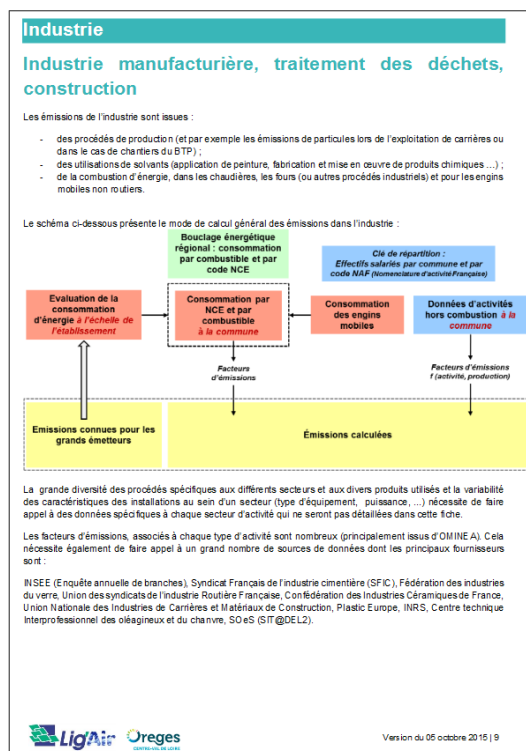
¹¹ NEC : Directive européenne relative aux Plafonds d'Emissions Nationaux (National Emission Ceiling)

Pour approfondir la connaissance sur les méthodologies utilisées pour réaliser les inventaires d'émissions présentés dans ce rapport, Lig'Air vous invite à consulter les documents suivants :

- Les fiches méthodologiques par secteur : <https://www.ligair.fr/les-moyens-d-evaluation/inventaire-des-emissions-1/pes-et-ges-a-la-commune>

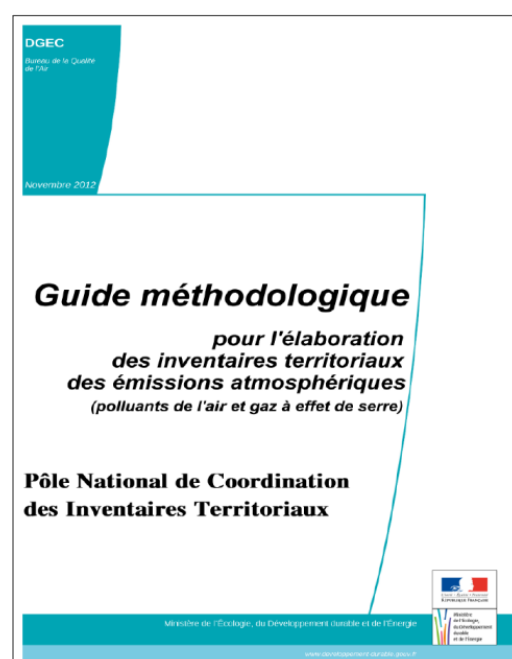
Ce document présente succinctement les méthodologies exploitées pour la réalisation de l'inventaire des émissions, avec un détail par secteur (transport routier - modes de transport autres que routier – résidentiel – tertiaire - industrie - extraction, transformation et distribution d'énergie – agriculture – biotique).

Chaque méthodologie sectorielle est illustrée par un schéma permettant de mettre en évidence le déroulement du calcul et les données d'entrée les plus importantes.



- Le guide méthodologique des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques (PCIT) : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Guide-methodologique-pour-l-32289.html>

Les inventaires d'émissions réalisés par Lig'Air sont conformes 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'INERIS, et validé par le ministère en charge de l'environnement.



Bilan des émissions régionales par secteur

Un bilan des émissions régionales 2012 par secteur pour quelques polluants est présenté dans cette partie. Les polluants ont été choisis pour leur importance dans les enjeux de la qualité de l'atmosphère.

L'évolution temporelle des émissions entre les inventaires d'émissions 2008, 2010 et 2012 est également proposée, sous forme de base 100 en 2008 (la base 100 est un indicateur permettant de représenter l'évolution des émissions en fixant une « base » pour une année donnée (les émissions en 2008) et de représenter les émissions pour d'autres années (2010 et 2012) par rapport à cette « base »).

Les secteurs correspondent au format SECTEN avec dissociation des secteurs « résidentiel » et « tertiaire » (cf. section *Référentiel (ou nomenclature) & format de restitutions* et annexe 1 *Interface SNAP/SECTEN*). Le secteur intitulé « Hors total » répertorie les émissions de la phase croisière (≥ 1000 m) des trafics aériens domestique et international, ainsi que les émissions des sources biotiques de l'agriculture et des forêts et les émissions des sources non-anthropiques (cf. section *Présentation de l'inventaire des émissions / Référentiel (ou nomenclature) & format de restitutions*).

<i>émissions 2012 Centre-Val de Loire</i>	SO ₂ (tonne)	NO _x (tonne)	CO (tonne)	COVNM (tonne)	Benzène (kg)	NH ₃ (tonne)
Extr. transf. et distr. de l'énergie	177	826	160	705	3 667	6
Industrie	<u>1 664</u>	5 308	8 034	9 956	9 115	380
Résidentiel	989	3 095	<u>77 568</u>	<u>13 897</u>	<u>305 875</u>	0
Tertiaire	372	1 581	537	426	2 636	0
Agriculture	529	7 181	24 476	2 957	23 054	<u>33 397</u>
Transport routier	40	<u>28 162</u>	29 872	2 356	73 920	322
Transports non routiers	6	234	201	41	156	0
Total	3 776	46 387	140 849	30 338	418 423	34 105
Hors total	2	5 626	266	122 794	0	2

Région Centre-Val de Loire

Emissions de SO₂, NO_x, CO, COVNM, Benzène et NH₃ par secteur (SECTEN) en 2012 - source : LIG'AIR inventaire V1.4/2017

Le **dioxyde de soufre (SO₂)** est un polluant principalement d'origine industrielle. Il est issu de la combustion de combustibles fossiles contenant du soufre et de certains procédés industriels.

Les **oxydes d'azote (NO_x = NO + NO₂)** sont des traceurs de la pollution liée au trafic routier. Le monoxyde d'azote (NO) rejeté par les pots d'échappements s'oxyde dans l'air très rapidement en dioxyde d'azote (NO₂). Les émissions de NO_x proviennent à 93,5% des véhicules diesel, contre 6,4% pour les véhicules essence. Les émissions de NO_x proviennent à 42% des véhicules poids lourds contre respectivement 39,7% et 17,5% pour les voitures particulières et les véhicules utilitaires légers.

Le **monoxyde de carbone (CO)** est issu de combustions incomplètes. Le chauffage résidentiel au bois représente 45% des émissions régionales de CO. La combustion d'essence (transport routier, résidentiel, agriculture, ...) représente le deuxième poste d'émissions avec 25% des émissions totales.

Les **composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM)** sont des polluants de compositions chimiques variées avec des sources d'émissions multiples. Les sources anthropiques (liées aux activités humaines) sont marquées par la combustion (chaudière, transports, ...) et l'usage de solvants (procédés industriels ou usages domestiques). Les COVNM sont également émis dans l'atmosphère par des processus naturels, ainsi les forêts sont responsables de 77% des émissions de COVNM hors total, et les sources biotiques agricoles représentent 23% des émissions de COVNM hors total.

Le **benzène** est estimé par spéciation¹² des émissions de COVNM. Le secteur résidentiel est largement majoritaire dans les émissions régionales, en particulier lors de la combustion du bois.

L'**ammoniac (NH₃)** est un gaz surveillé pour son impact sur la santé et l'environnement ainsi que pour sa réactivité chimique (précurseur de particules secondaires). Le NH₃ est lié essentiellement aux activités agricoles (volatilisation lors des épandages et du stockage des effluents d'élevage et épandage d'engrais minéraux).

Evolution temporelle

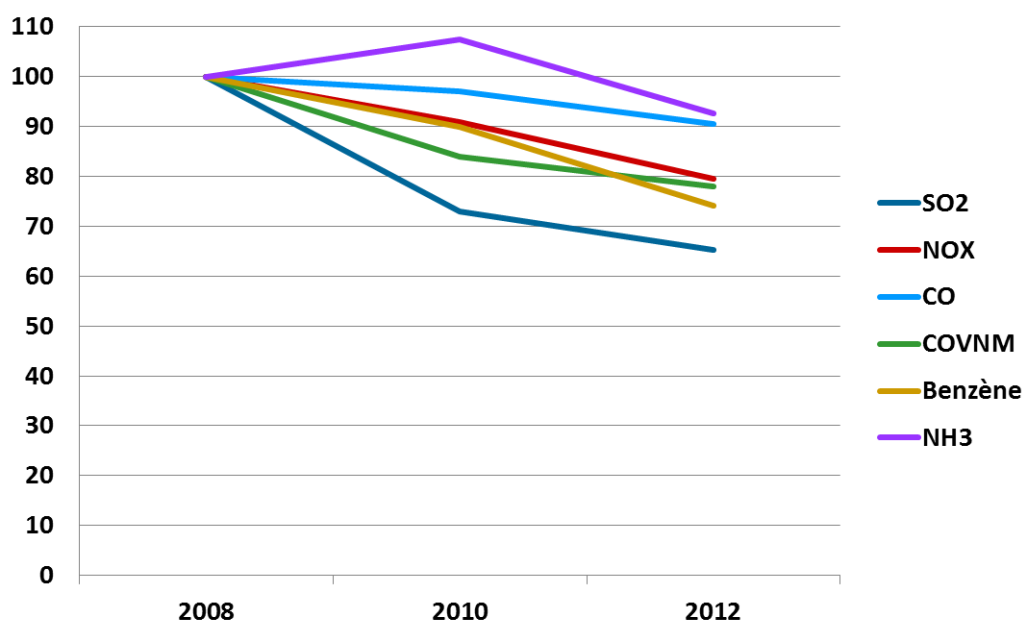


Figure 3 : évolutions des émissions de SO₂, NO_x, CO, COVNM, Benzène et NH₃ entre 2008, 2010 et 2012, à l'échelle régionale (base 100 en 2008)

Le graphique ci-dessus montre une baisse générale des émissions entre 2008 et 2012. Cette baisse est particulièrement visible pour les polluants issus de la combustion, ce qui marque notamment l'impact positif de la pénétration progressive de technologies plus efficaces.

¹² 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

<i>émissions 2012 Centre-Val de Loire</i>	TSP (tonne)	PM₁₀ (tonne)	PM_{2.5} (tonne)	PM₁ (tonne)
Extr. transf. et distr. de l'énergie	24	20	17	12
Industrie	5 597	2 541	1 568	419
Résidentiel	4 640	4 409	<u>4 319</u>	<u>4 129</u>
Tertiaire	77	76	75	69
Agriculture	<u>22 939</u>	<u>7 444</u>	3 730	1 003
Transport routier	2 293	1 821	1 520	1 015
Transports non routiers	617	243	102	6
Total	36 188	16 555	11 331	6 654
Hors total	47	38	35	0

Région Centre-Val de Loire
Emissions de particules en suspension par secteur (SECTEN) en 2012 - source : LIG'AIR inventaire V1.4/2017

Les particules ou poussières en suspension sont un ensemble très hétérogène de composés du fait de la diversité de leur composition chimique, de leur état et de leur taille. L'impact sanitaire des particules est lié à ces paramètres, ainsi les particules < 2,5 µm sont les plus dangereuses car elles ont la capacité de pénétrer au plus profond de l'appareil respiratoire.

Les particules sont classées en fonction de leur taille :

- **TSP** (particules totales en suspension ou Total Suspended Particulates) regroupent l'ensemble des particules quelle que soit leur taille
- **PM₁₀** : particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm
- **PM_{2.5}** : particules dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm
- **PM₁** : particules dont le diamètre est inférieur à 1 µm

Les émissions des particules les plus grossières sont marquées par les activités agricoles (épandage, travail du sol,...). Les combustions liées aux activités domestiques, industrielles, ainsi qu'aux transports, favorisent les émissions de particules plus fines, PM_{2.5} et PM₁.

Evolution temporelle

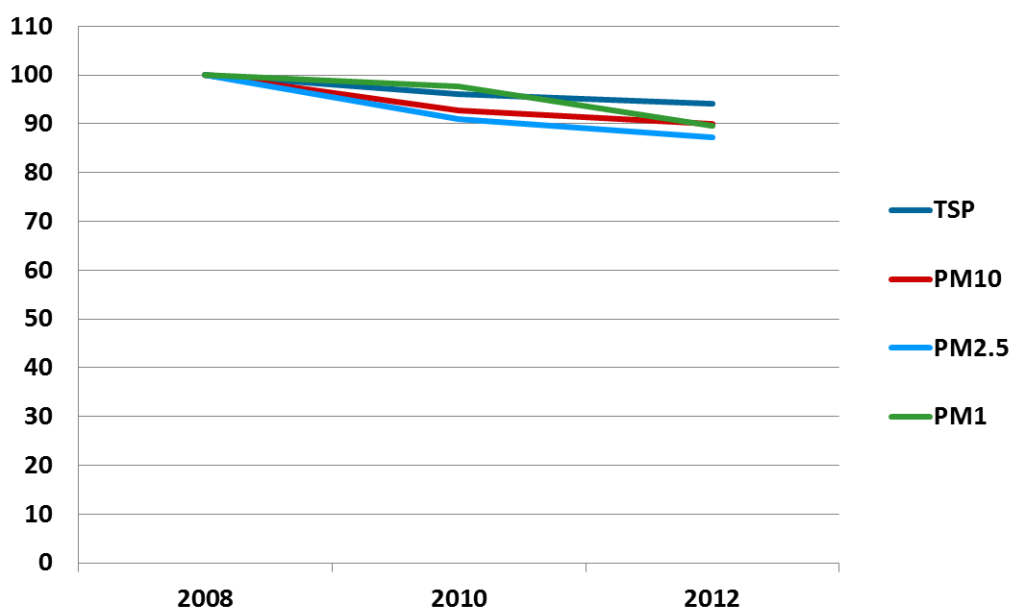


Figure 4 : évolutions des émissions de particules entre 2008, 2010 et 2012, à l'échelle régionale (base 100 en 2008)

On note une baisse générale des émissions de particules entre 2008 et 2012. Cette baisse semble consécutive, entre autres, à une efficacité toujours plus importante des technologies de combustion. La baisse des émissions est moins prononcée pour l'année 2010, en cause des conditions climatiques propices à une augmentation du besoin de chauffage.

Cas particulier des émissions de particules liées à la remise en suspension lors du passage des véhicules routiers

Lors du passage des véhicules routiers sur les chaussées, les particules déposées sur ces dernières (dont les origines sont multiples puisqu'elles peuvent être déposées suite au transport routier lui-même mais aussi par d'autres sources d'émissions) sont remises en suspension dans l'air.

Afin de ne pas réaliser de double-comptage (il s'agit effectivement de ré-émissions), ces émissions sont exclues des bilans d'émissions de type SECTEN. Notons cependant que dans le cadre de la modélisation de la qualité de l'air, les émissions liées à la remise en suspension participent pleinement à la dégradation de la qualité de l'air, et sont par conséquent prises en compte comme données d'entrée dans les modèles utilisés.

Région Centre-Val de Loire	
<i>Emissions liées à la remise en suspension lors du passage des véhicules des particules déposées sur la chaussée en 2012 - source : LIG'AIR inventaire V1.4/2017</i>	
TSP remise en suspension (tonne)	2 152
PM₁₀ remise en suspension (tonne)	1 076
PM_{2.5} remise en suspension (tonne)	581

émissions 2012 Centre-Val de Loire	Pb (kg)	Cd (kg)	As (kg)	Ni (kg)	HAP (kg)
Extr. transf. et distr. de l'énergie	81	9	11	168	30
Industrie	868	18	45	690	17
Résidentiel	590	9	64	73	660
Tertiaire	27	0	4	3	4
Agriculture	0	0	0	0	36
Transport routier	1 133	23	13	83	169
Transports non routiers	18	0	0	0	1
Total	2 715	60	137	1 018	916
Hors total	0	0	0	0	0

Région Centre-Val de Loire
Emissions de Pb, Cd, As, Ni et BaP par secteur (SECTEN) en 2012 - source : LIG'AIR inventaire V1.4/2017

Les émissions de **plomb (Pb)**, **cadmium (Cd)**, **arsenic (As)** et **nickel (Ni)** proviennent des combustions (fioul domestique, bois, ordures ménagères, ...) mais aussi de certains procédés industriels.

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

Les **hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)** regroupent ici les quatre composés du protocole Aarhus, à savoir : le **benzo(a)pyrène**, le **benzo(b)fluoranthène**, le **benzo(k)fluoranthène** et l'**indeno(1,2,3-cd)pyrène**. Chacun de ces quatre composés (ainsi que le benzo(g,h,i)pérylène, le fluoranthène, le benzo(a,h)anthracène et le benzo(a)anthracène qui ne sont pas rapportés ici) sont quantifiés séparément. Les HAP sont principalement émis lors des combustions incomplètes, et en particulier dans le cadre du chauffage résidentiel au bois.

Evolution temporelle

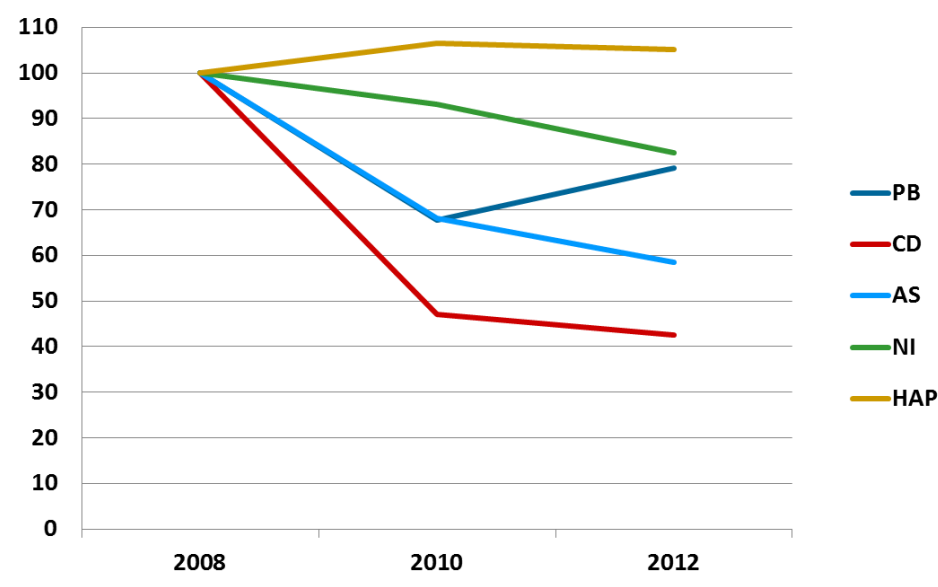


Figure 5 : évolutions des émissions de Pb, Cd, As, Ni et HAP entre 2008, 2010 et 2012, à l'échelle régionale (base 100 en 2008)

Les évolutions des émissions de plomb (Pb), cadmium (Cd), arsenic (As) et nickel (Ni) sont conditionnées majoritairement par l'activité industrielle.

En revanche, l'évolution des émissions des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) témoigne de la consommation accrue de bois énergie entre 2008 et 2010/2012.

<i>émissions 2012 Centre-Val de Loire</i>	CO₂ hors biomasse (tonne)	CH₄ (tonne)	N₂O (tonne)	EqCO₂ (tonne)
Extr. transf. et distr. de l'énergie	502 195	1 910	31	563 996
Industrie	2 589 560	8 248	291	2 897 515
Résidentiel	2 623 816	2 946	80	2 727 462
Tertiaire	1 219 401	84	52	1 235 626
Agriculture	674 112	<u>47 519</u>	<u>7 500</u>	3 992 176
Transport routier	<u>5 700 017</u>	208	151	<u>5 745 884</u>
Transports non routiers	12 595	1	0	12 728
Total	13 321 698	60 917	8 106	17 175 388
Hors total	13 374	4 370	1	135 874
Région Centre-Val de Loire				
<i>Emissions de gaz à effet de serre par secteur (SECTEN) en 2012 - source : LIG'AIR inventaire V1.4/2017</i>				

Les résultats des émissions présentés dans ce rapport sont orientés « source », c'est-à-dire que les émissions engendrées par une activité sont localisées là où elles sont rejetées. Dans le contexte des gaz à effet de serre, on parle communément de « SCOPE » pour identifier les émissions liées, par exemple, à la production d'électricité ou de chaleur. Les résultats présentés ici sont données « SCOPE 1 ». Les autres vecteurs de diffusion (cartographie interactive à l'échelle de la commune, fiches territoriales CLIMAT-AIR-ENERGIE à l'échelle de l'EPCI) sont orientés vers le « SCOPE 2 », les consommations liées à la production d'électricité et de chaleur sont comptabilisées au niveau des secteurs utilisateurs (résidentiel, tertiaire, ...).

Les émissions de **CO₂ hors biomasse** sont imputables en priorité au transport routier (43% des émissions), avec des contributions liées directement aux consommations de carburant (83% des émissions par les véhicules diesel contre 17% pour les véhicules essence).

Les émissions de CO₂ présentées sont affichées hors biomasse pour être harmonisées avec les règles comptables appliquées pour la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC).

Les émissions de **méthane (CH₄)** 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 **protoxyde d'azote (N₂O)** 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 CO₂ pour lequel le PRG est fixé à 1.

Les substances retenues dans le calcul de l'**équivalent CO₂** sont le CO₂ hors biomasse, le CH₄ et le N₂O (PRG de 28 pour CH₄ et 265 pour N₂O).

On notera l'importance du transport routier et de l'agriculture vis-à-vis de la grandeur EqCO₂.

Evolution temporelle

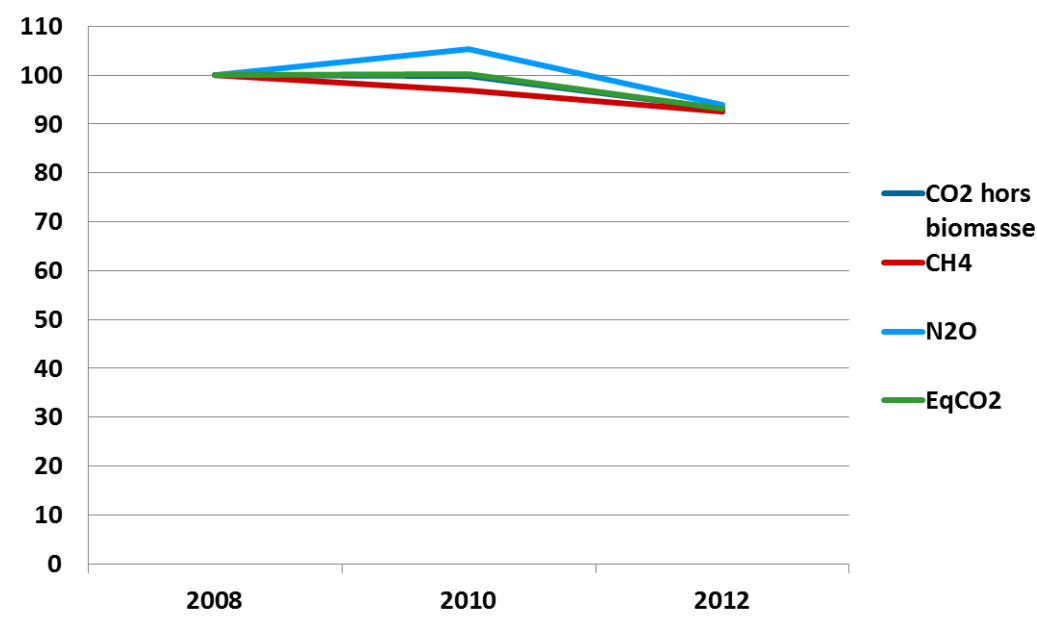


Figure 6 : évolutions des émissions de CO₂, CH₄ et N₂O entre 2008, 2010 et 2012, à l'échelle régionale (base 100 en 2008)

Les émissions de CO₂ hors biomasse déclinent sur la période 2008-2010-2012. Les émissions de CO₂ sont fortement liées aux consommations d'énergie qui baissent globalement entre 2008 et 2012 (les émissions de CO₂ en 2010 baissent très légèrement par rapport à l'année 2008 malgré une consommation d'énergie accrue due notamment à l'influence climatique propice à une augmentation du besoin de chauffage).

Les émissions de méthane (CH₄) baissent également sur la période 2008-2010-2012.

Seules les émissions de protoxyde d'azote (N₂O), corrélées à l'activité agricole, augmentent significativement entre 2008 et 2010. Cette tendance n'est pas reconduite en 2012, puisque que les niveaux de N₂O émis sont en deçà de ceux de 2008 et 2010 (+5,7% entre 2008 et 2010 ; -7,1% entre 2008 et 2012).

La grandeur équivalent CO₂ baisse entre 2008 et 2012 de presque 5%. En comparaison, les objectifs fixés dans le SRCAE¹³ tablent sur une baisse des émissions de GES sur la période 2008/2020 de 22,4% à 36,3%.

¹³ SRCAE : Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (<http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/srcae-de-la-region-centre-a994.html>)

Conclusion

L'inventaire des émissions de l'année 2012 a porté sur une centaine de secteurs et a intégré une quarantaine de substances (polluants à effet sanitaire 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_{2,5} et PM₁), de benzène et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques ont pour principale origine le secteur résidentiel.

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

Les émissions d'ammoniac, de méthane, de protoxyde d'azote ainsi que de particules en suspension totales (TSP) et inférieures à 10 µm (PM₁₀) 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.

L'inventaire des émissions continuera d'apporter une expertise capitale dans l'élaboration et le suivi du SRCAE et du futur SRADDT¹⁴.

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.

¹⁴ SRADDT : Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire

Annexe

ANNEXE 1 : 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			
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	

Bilan de l'inventaire des émissions de polluants à effet sanitaire et gaz à effet de serre

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
Equipements électriques	toutes	060507 (*)	Chimie
Engins spéciaux - Industrie	toutes	0808xx (*)	Chimie
Incineration 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

Bilan de l'inventaire des émissions de polluants à effet sanitaire et gaz à effet de serre

Mise en oeuvre 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
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
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

Bilan de l'inventaire des émissions de polluants à effet sanitaire et gaz à effet de serre

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'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
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

Bilan de l'inventaire des émissions de polluants à effet sanitaire et gaz à effet de serre

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 œuvre 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 ₆	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 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**

Épandage des boues	toutes	091003	
Culture avec engrais (hors épandage déjections) (sauf COVNM et NOx)	sauf COVNM et NOx	1001xx	
Écobuage	toutes	1003xx	
Utilisation de pesticides et de calcaire - Agriculture	sauf CO ₂	100601	

Bilan de l'inventaire des émissions de polluants à effet sanitaire et gaz à effet de serre

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 SF6	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 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
Voitures particulières à moteur diesel et catalysées			
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
Voitures particulières à moteur essence et non catalysées			
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
Voitures particulières à moteur essence et catalysées			
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
Voitures particulières à moteur essence et GPL			
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
Véhicules utilitaires légers à moteur diesel et catalysés			
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
Véhicules utilitaires légers à moteur diesel et non catalysés			
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
Véhicules utilitaires légers à moteur essence et catalysés			
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
Véhicules utilitaires légers à moteur essence et non catalysés			
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

Bilan de l'inventaire des émissions de polluants à effet sanitaire et gaz à effet de serre

Poids lourds à moteur diesel			
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
Poids lourds à moteur essence			
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
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 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 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)		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	

Bilan de l'inventaire des émissions de polluants à effet sanitaire et gaz à effet de serre

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

Tableau 1 : table d'interface SNAP/SECTEN (source : PCIT/guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques (2012))

Suivi des versions

Cette page recense les évolutions apportées à l'inventaire des émissions version **1.4** depuis la première publication des résultats en septembre 2017.

Version	Date	Précisions
v1.4-0	2017/10	
v1.4-1	2017/11	Invalidation d'une donnée d'émissions de CO ₂ pour une industrie du Loiret en 2012