



## 43. SYNTHÈSE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES EN RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE

Cette fiche présente la **synthèse des émissions de polluants atmosphériques en 2012** sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale, à l'exclusion des gaz à effet de serre dont les émissions sont synthétisées dans la fiche climat n°3. Un bilan détaillé des émissions est présenté dans la fiche air n°55 pour les 4 secteurs d'activité suivants : résidentiel (logement), tertiaire, industrie et transport routier.

### 1. Source des données

#### 1.1. L'inventaire annuel des émissions de polluants atmosphériques

**La réalisation annuelle d'un inventaire des émissions atmosphériques** est obligatoire. Actuellement, les inventaires ont évolué vers un outil qui permet de vérifier si les Etats membres ou Parties s'en tiennent aux obligations de lutter contre les problèmes environnementaux globaux (tels l'acidification, l'eutrophisation, la pollution photochimique, l'appauvrissement de la couche d'ozone, le contrôle des émissions) conformément aux demandes du Protocole de Montréal et des Protocoles sur la pollution transfrontière à longue distance ou LRTAP (voir, pour de plus amples détails sur ces accords internationaux, la fiche Air n°4).

Le premier inventaire « global » de la Région bruxelloise concernait l'année 1990, le premier inventaire « détaillé » de la Région avait trait à l'année 1996. Les données reprises dans la présente fiche sont issues de l'inventaire des émissions de 2012, soumis en 2014.

Les inventaires ne comptabilisent que les **émissions primaires et directes** (i.e. ayant lieu sur le territoire bruxellois). Ils excluent donc les émissions secondaires et indirectes. Les émissions issues d'une pollution « secondaire » peuvent cependant être importantes. C'est le cas pour l'ozone - et à moindre degré pour les NOx - qui se forme dans l'atmosphère suite à des réactions chimiques. C'est également le cas pour les particules fines (PM) dont une proportion variable, parfois non négligeable, résulte de processus atmosphériques (formation d'aérosols secondaires) ou encore d'une remise en suspension. La Région est également à l'origine d'émissions « indirectes » liées à la production d'électricité que la Région bruxelloise importe. Ces émissions peuvent là encore être importantes puisque la Région importe près de 94% de l'électricité qu'elle consomme.

#### 1.2. Méthodologie

Les méthodologies de calcul CORINAIR<sup>1</sup> et COPERT<sup>2</sup> pour la réalisation des inventaires suivent les lignes directrices du « air pollutant emission inventory guidebook EMEP/EEA<sup>3</sup> » pour les polluants atmosphériques. Le principe de calcul repose sur l'hypothèse que les émissions dues à une activité particulière à un moment donné et dans une unité spatiale donnée sont proportionnelles à l'intensité de cette activité.

Concrètement, les émissions d'un polluant sont obtenues en multipliant un taux d'activité (TA) par un facteur d'émission (FE) spécifique au polluant concerné :

Emission (polluant Y, activité X) en unité de masse = TA (activité X) \* FE (polluant Y, activité X)

<sup>1</sup> CORINAIR = CORe Inventory AIR emissions

<sup>2</sup> COPERT = Computer Program to calculate Emission from Road Transport

<sup>3</sup> Le guidebook est publié par l'Agence Européenne pour l'Environnement (EEA ou European Environment Agency en anglais). EMEP fait référence au programme de coopération pour la surveillance continue et l'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe. Ce « guidebook » était anciennement appelé « EMEP CORINAIR Guidebook ». L'acronyme CORINAIR se réfère à une méthodologie adoptée en 1985, au sein du programme CORINE, qui se posait comme objectif de coordonner les inventaires nationaux des émissions atmosphériques de trois polluants spécifiques (dioxyde de soufre, oxydes d'azote et composées organiques volatils) provenant de huit activités industrielles importantes. Par la suite, la méthodologie a été étendue à d'autres polluants (HC non-méthane, NH<sub>3</sub>, CO, CH<sub>4</sub>, PM10, métaux lourds, POPs) et à 260 groupes d'activités. La version 2009 du « guidebook EMEP/EEA » donne des instructions pour le calcul des émissions provenant de sources anthropiques et naturelles et est destiné à faciliter le rapportage international des pays dans le cadre de la convention LRTAP (UNECE) et la directive européenne NEC.

Pour le secteur du transport routier, un programme spécifique est utilisé : COPERT. Il fournit des facteurs d'émissions pour un grand nombre de polluants pour tous les types de véhicules.



Le « taux d'activité » est une mesure de la production de l'activité : il varie selon l'année considérée et s'exprime différemment selon le type d'activité. Il s'agit par exemple de la quantité de déchets incinérés dans le cas de l'incinération des déchets, du nombre de kilomètres parcourus dans le cas du transport ou encore de la consommation énergétique finale par combustible utilisé dans le cas des secteurs résidentiel (logement), tertiaire et industriel.

Pour ce qui concerne les secteurs hors transport routier, les émissions sont calculées sur base de leur consommation énergétique, extraite du **bilan énergétique régional** annuel (2012 pour la présente fiche). En ce qui concerne le transport routier, les émissions sont déterminées sur base du nombre de kilomètres parcourus et non de la consommation énergétique de ce secteur. Ce qui constitue une différence méthodologique d'importance.

Le « facteur d'émission » est quant à lui un coefficient caractéristique de la substance émise et de la technologie utilisée dans l'activité décrite. Il peut donc aussi varier d'une année à l'autre. Certains facteurs d'émission sont spécifiques à la Région ou à la Belgique.

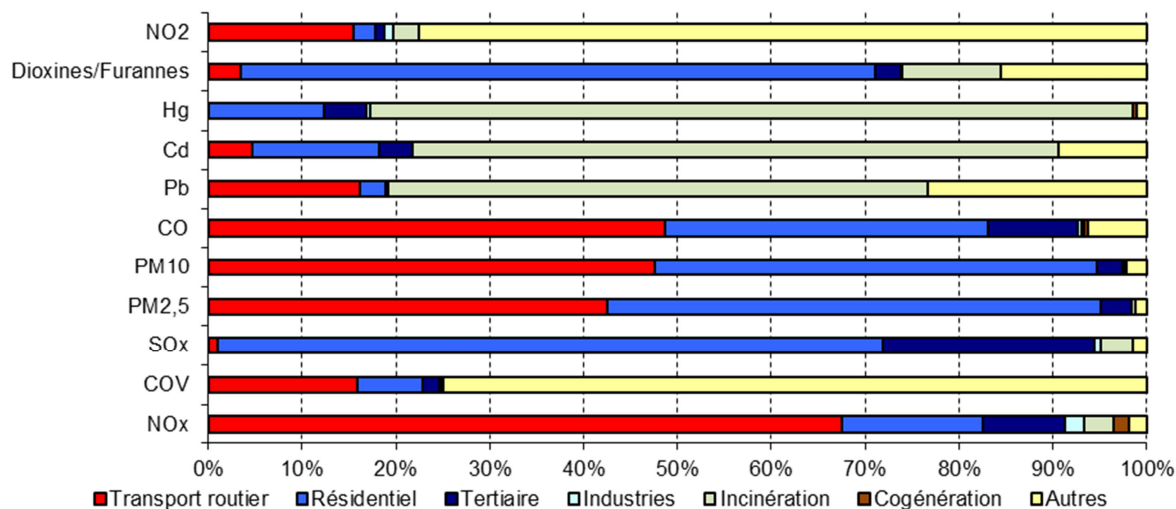
## 2. Bilan des émissions atmosphériques régionales en 2012 et de leur évolution depuis 1990

### 2.1. Panorama global

Le bilan reprend les principaux polluants atmosphériques couverts par des obligations internationales. La figure suivante permet de comparer la part de responsabilité des différents secteurs d'activités dans les émissions des principaux polluants atmosphériques.

**Figure 43.1 : Répartition sectorielle des émissions de polluants atmosphériques en 2012 en Région de Bruxelles-Capitale**

Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émissions, soumission 2014



Les émissions régionales proviennent principalement de la **consommation de combustibles pour le transport routier** (consommation de carburants) et pour le **chauffage des bâtiments résidentiels et tertiaires**.

Le reste des émissions provient de la **production d'électricité** (dont une grande part est à attribuer à l'incinérateur de déchets ménagers et assimilés situé à Neder-over-Heembeek qui produit 6% de l'électricité consommée en Région de Bruxelles-Capitale) et de **secteurs divers, regroupés sous la catégorie « Autres »**. Cette dernière regroupe des secteurs pour lesquels les émissions respectives - hormis celles des Composés Organiques Volatils hors méthane (COVNM) et de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) - sont en général très faibles. Elle reprend les sources d'émissions suivantes : transports maritime et ferroviaire, transport et distribution de combustibles (fuites et évaporation provoquant des émissions fugitives), processus industriels, activités émettrices de COVNM et crémation.



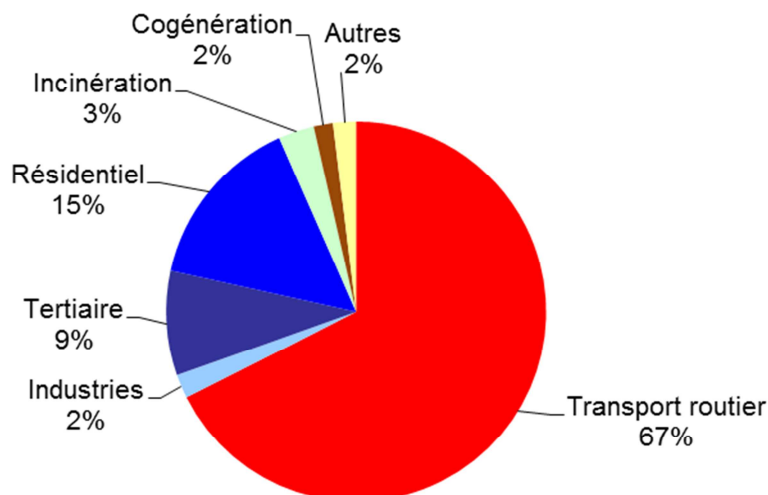
## 2.2. Bilan par polluant atmosphérique

Les figures ci-dessous représentent la part de chaque secteur dans les émissions de cinq polluants atmosphériques : les oxydes d'azote (NOx), le monoxyde de carbone (CO), les particules fines (PM<sub>10</sub>), les oxydes de soufre (SOx) et les composés organiques volatils hors méthane (COVNM).

L'évolution des émissions depuis 1990 est fournie pour certains d'entre eux. Il est important de rappeler que l'évolution des émissions est recalculée à chaque nouvel inventaire pour l'ensemble de la série historique : compte tenu des changements apportés à la méthode de calcul des inventaires, les émissions historiques sont donc susceptibles de varier d'un inventaire à l'autre. L'évolution des émissions est commentée dans les chapitres suivants, relatifs aux bilans par secteur d'activités.

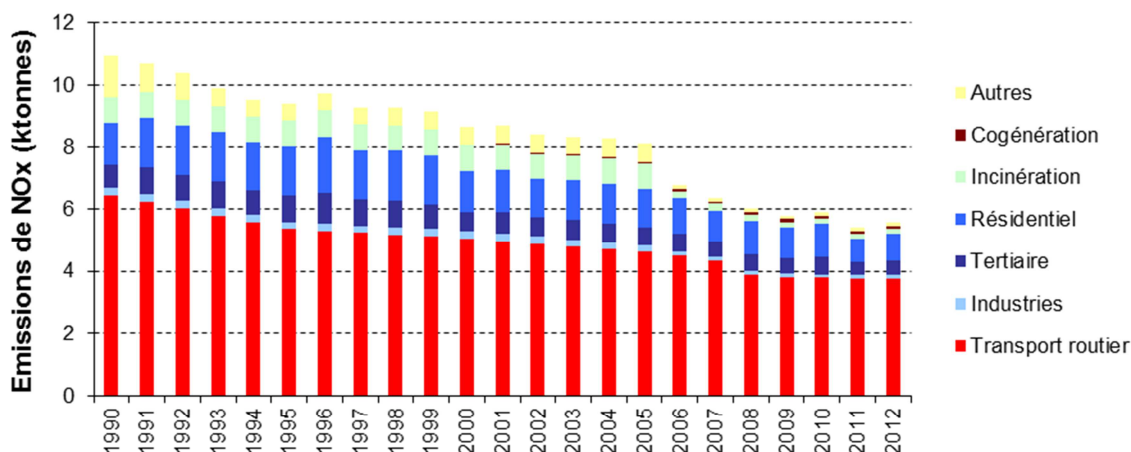
**Figure 43.2 : Répartition sectorielle des émissions de NOx en RBC en 2012**

Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émissions, soumission 2014



**Figure 43.3 : Evolution des émissions de NOx par secteur d'activités (1990-2012)**

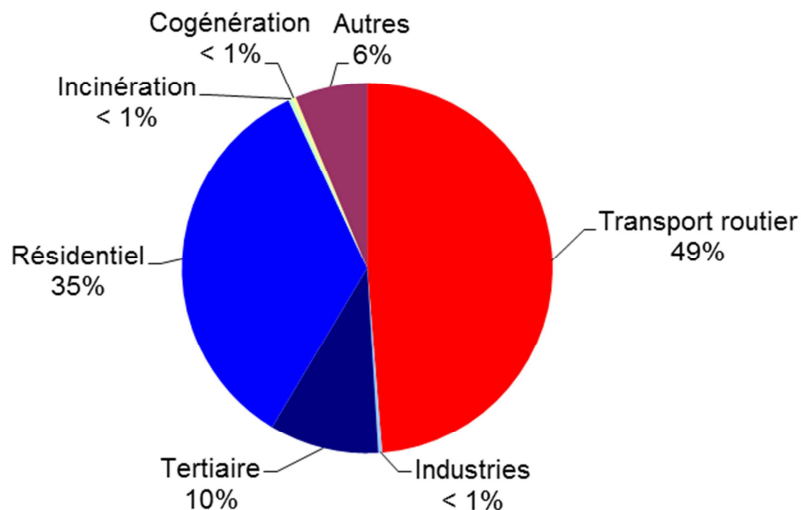
Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émission, soumission 2014





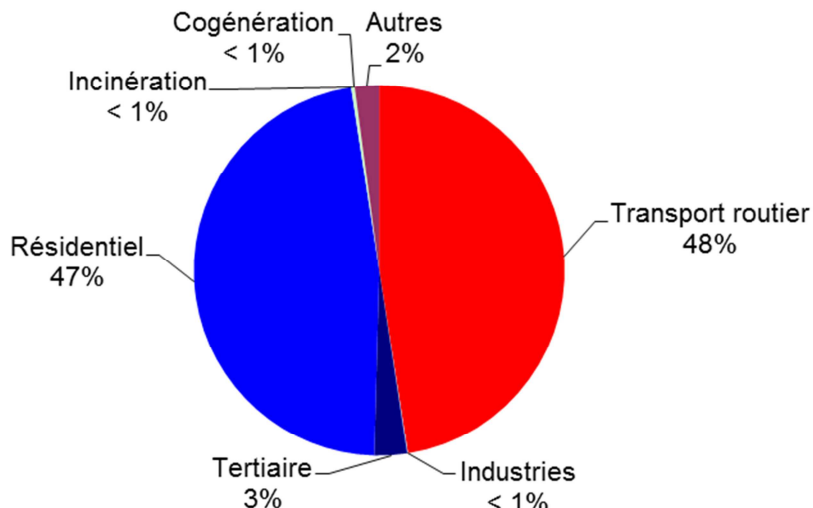
**Figure 43.4 : Répartition sectorielle des émissions de CO en RBC en 2012**

Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émissions, soumission 2014



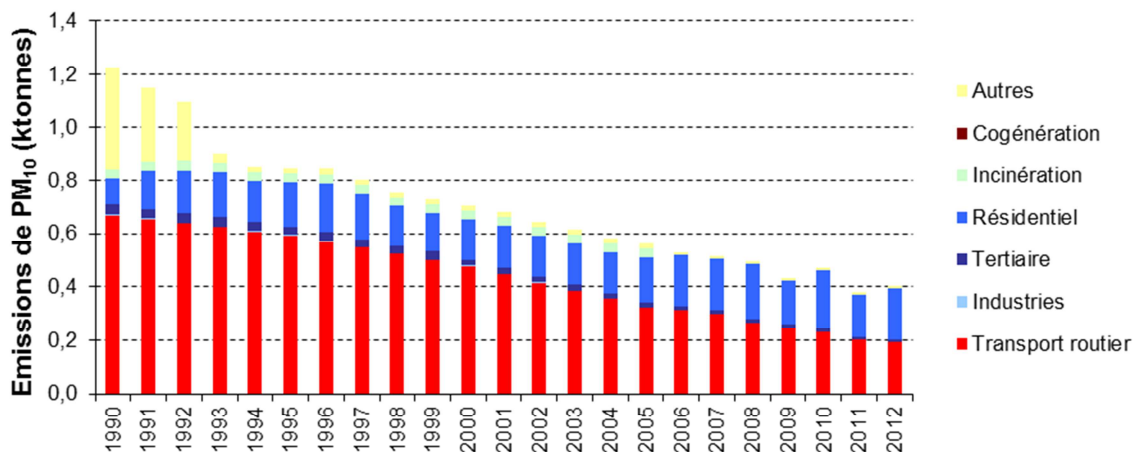
**Figure 43.5 : Répartition des émissions sectorielles de PM<sub>10</sub> en RBC en 2012**

Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émissions, soumission 2014



**Figure 43.6 : Evolution des émissions de particules fines (PM<sub>10</sub>) par secteur d'activités (1990-2012)**

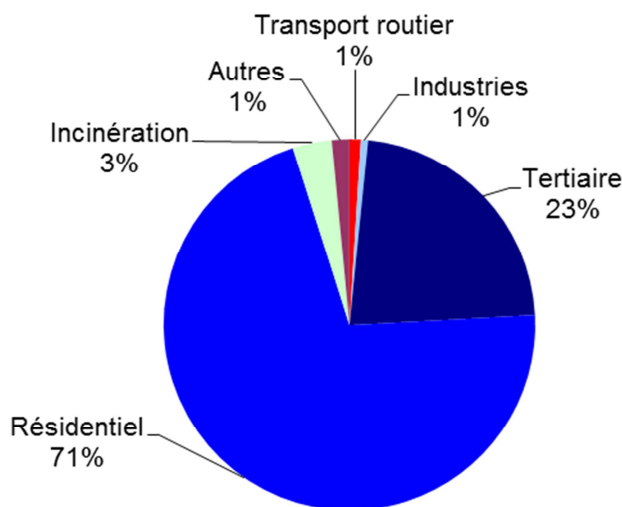
Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émission, soumission 2014





**Figure 43.7 : Répartition des émissions sectorielles de SOx en RBC en 2012**

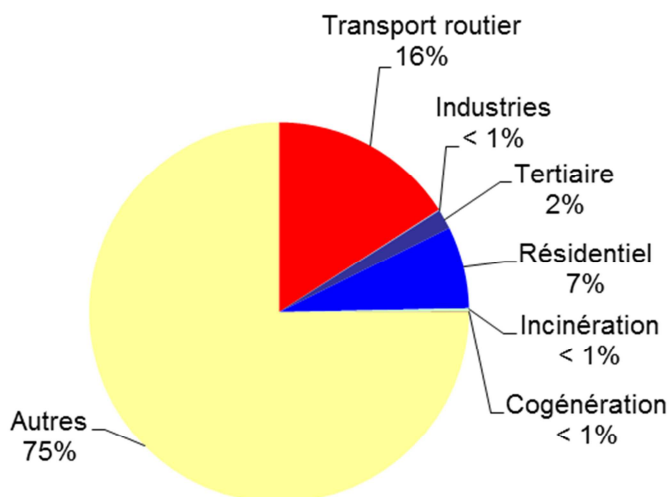
Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émissions, soumission 2014



**Figure 43.8 : Répartition des émissions sectorielles de COV (hors méthane) en RBC en 2012**

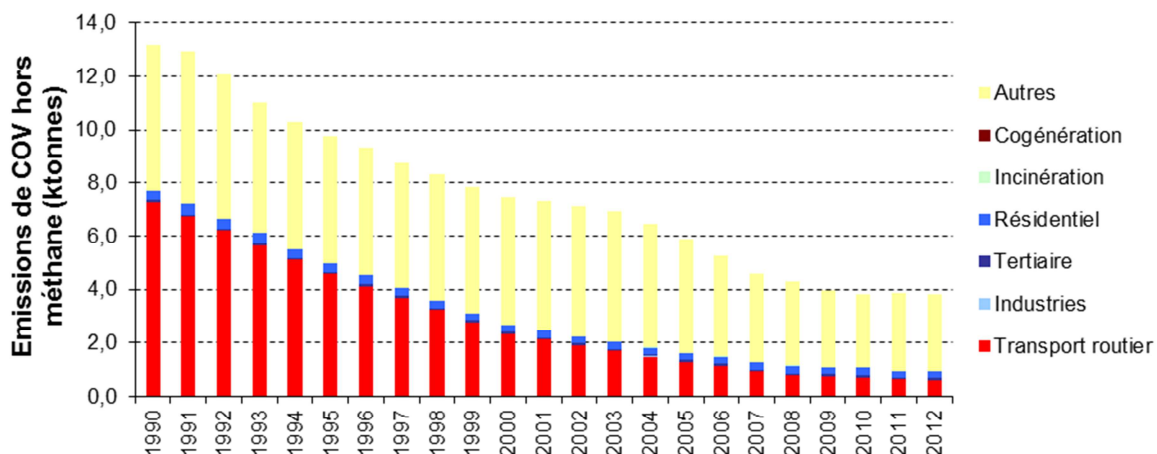
Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émissions, soumission 2014

COVNM = Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (i.e. COV hors méthane)



**Figure 43.9 : Evolution des émissions de COV (hors méthane) (1990-2012)**

Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émissions, soumission 2014

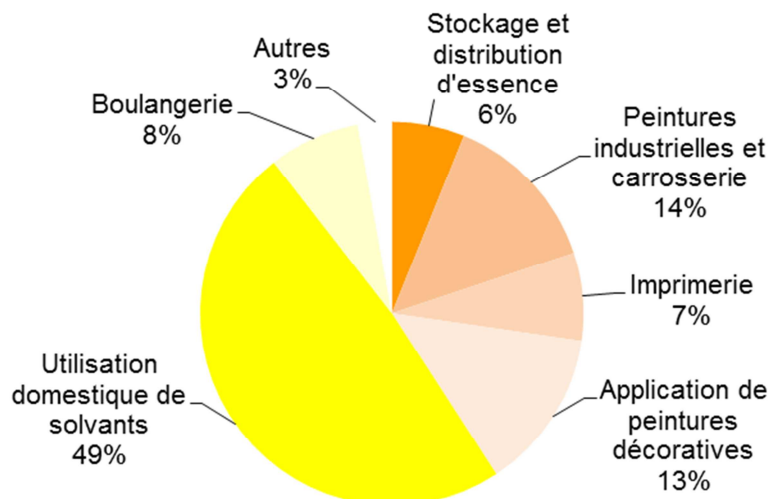




Dans le cas des émissions de COV (hors méthane), la catégorie « Autres » regroupe des sources diverses qui représentent au total des émissions importantes : émissions fugitives, usage domestique de solvants, utilisation de peintures décoratives (par les particuliers et les professionnels), imprimeries, carrosseries, nettoyyages à sec et production alimentaire.

### Figure 43.10 : Répartition des émissions de COV (hors méthane) pour le secteur « Autres » en RBC en 2012

Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émissions, soumission 2014



## 2.3. Bilan pour le secteur du transport routier

Relativement au total des émissions calculées, le transport routier des personnes et des marchandises est le premier secteur responsable des émissions de NO<sub>x</sub> (67%), de CO (49%) et de PM<sub>10</sub> (48%). Il est également responsable de 16% des émissions de COVNM et de plomb. En revanche, il ne contribue que pour une part négligeable aux émissions de SO<sub>x</sub> (1%).

Dans le secteur du transport, une diminution de plus de 40% des émissions de NO<sub>x</sub> est observée entre 1990 et 2012. Les catalyseurs<sup>4</sup> sur les voitures particulières à essence sont en effet obligatoires en Belgique depuis 1989 pour les véhicules de plus de 2000 cc (lesquels représentaient, en 1990, 14% du parc bruxellois de voitures à essence) et, depuis 1993, pour tous les véhicules neufs. A cela s'ajoute, dans une moindre mesure, l'amélioration technologique des moteurs des véhicules notamment ceux des camions et l'application des normes EURO qui oblige les constructeurs de véhicules à produire des véhicules émettant moins de NO<sub>x</sub>. Malgré cette évolution favorable, les émissions belges de NO<sub>x</sub> relatives au secteur du transport demeurent supérieures au plafond national fixé par la directive NEC (voir la fiche air n°25 sur la distance aux objectifs).

En ce qui concerne les PM<sub>10</sub>, on observe une diminution linéaire des émissions liées au transport routier : celles-ci passent d'environ 669 tonnes en 1990 à 192 tonnes en 2012. Une des explications de cette diminution est l'amélioration technologique des moteurs des camions et dans une moindre mesure des voitures. Les mesures mises en œuvre pour réduire la charge de trafic dans la capitale sont sans doute également à invoquer, mais leur impact précis est très difficile à évaluer.

Quant aux COV, la diminution des émissions provenant du secteur du transport est très nette (-92% entre 1990 et 2012). Cela s'explique par l'équipement de catalyseurs sur les échappements des véhicules et également par la diminution de la part des COV dans la composition des carburants.

Le potentiel de réduction des émissions dans le secteur du transport est grand mais difficile à mettre en œuvre politiquement. Toutes les études sur le sujet tendent à montrer que les émissions du transport diminueront par une internalisation de certains coûts externes du transport.

<sup>4</sup> Le pot catalytique réalise un post traitement des gaz d'échappement dès la sortie du moteur qui se traduit notamment par une réduction des émissions de NO<sub>x</sub>.



## 2.4. Bilan pour les secteurs résidentiel, tertiaire et industriel

Les émissions atmosphériques des secteurs résidentiel, tertiaire et industriel dépendent directement de la consommation énergétique de ces secteurs et des vecteurs énergétiques utilisés. La consommation énergétique de ces trois secteurs concerne principalement le chauffage des bâtiments. C'est le secteur du logement (i.e. résidentiel) qui est le principal consommateur de la Région (39% de la consommation totale en 2012) suivi par le secteur tertiaire (34%) et loin devant le secteur industriel<sup>5</sup> (3%) (ICEDD, 2014).

Ces trois secteurs cumulés sont les premiers responsables des émissions de SOx (94%), de HAP (93%) et de dioxines (70%). Comparé au secteur routier, ils émettent légèrement plus de PM<sub>10</sub> (50%), un peu moins de CO (44%) mais nettement moins de NOx (26%)<sup>6</sup>.

En ce qui concerne l'évolution des émissions, on relèvera que les émissions de NOx dans le secteur résidentiel ont été réduites de près de 40% entre 1990 et 2012.

Le taux de pénétration élevé du gaz naturel pour le chauffage des bâtiments laisse peu de marge de manœuvre pour la réduction de ces émissions (à court terme) : la combustion du gaz naturel n'émet en effet que peu de polluants atmosphériques par rapport à d'autres vecteurs énergétiques (voir la fiche Air sur l'impact environnemental des différents modes de chauffage). Le principal facteur déterminant ces émissions est le climat.

Cependant, à long terme, une attention particulière aux performances énergétiques des bâtiments peut diminuer la consommation d'énergie et donc les émissions des divers polluants issus de la combustion. Notons à ce propos l'entrée en vigueur du code bruxellois de l'air, du climat et de la maîtrise de l'énergie (COBRACE), en particulier des dispositions relatives à la performance énergétique des bâtiments qui transpose en droit bruxellois<sup>7</sup> la directive 2010/31/CE qui vise à obtenir des bâtiments moins énergivores. Dans le but de réduire la consommation énergétique, le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne ont d'ailleurs publié plusieurs autres directives pour lesquelles la Région a bon espoir sur les effets attendus au niveau de la qualité de l'air (voir fiche air n°3).

## 2.5. Bilan pour le secteur de l'incinération

L'incinération des déchets à Neder-over-Heembeek génère des **émissions importantes de métaux lourds**. En outre, elle est responsable de l'ordre de 10% des émissions régionales de dioxines et furanes et de près de 3% de celles de SOx et de NOx.

En ce qui concerne les oxydes d'azote (NOx), une nette amélioration a été observée en 2006 du fait de l'installation d'un système de traitement des fumées, correspondant à une réduction de 76% des émissions de l'incinérateur.

## 2.6. Bilan pour le secteur « autres »

La catégorie « Autres » est à l'origine de **75% des émissions régionales de COV**.

Le secteur « utilisation domestique de solvant » explique à lui seul la moitié des émissions de cette catégorie (49% en 2012) : ces émissions restent stables. Les secteurs d'utilisation industrielle de solvant, à savoir l'imprimerie, le nettoyage à sec et la peinture industrielle, viennent ensuite et se caractérisent par une diminution significative de leurs émissions entre 1990 et 2012 (-58%).

Pour rappel, les émissions de COV doivent satisfaire à la directive NEC. En 2010, les émissions de COV hors transport étaient en-dessous du plafond fixé : la Région de Bruxelles-Capitale a émis 3.1 kT alors que le plafond est de 4 kT.

Par ailleurs, un autre fait marquant des émissions du secteur « Autres » mérite d'être souligné : la **décroissance substantielle des émissions de PM<sub>10</sub>** entre 1990 et 2000 (de plus de 1200 tonnes à environ 700 tonnes, soit une diminution d'environ 50% en seulement 10 ans). Cette diminution est principalement due à la fermeture de la cokerie du Marly en 1993.

<sup>5</sup> Les consommations des bureaux des entreprises industrielles sont comptabilisées dans le secteur tertiaire.

<sup>6</sup> La fiche Air n°55 et le bilan énergétique de la Région donnent de plus amples renseignements sur le sujet.

<sup>7</sup> Ces dispositions imposent des exigences relatives à l'isolation thermique, la ventilation, l'éclairage, les installations techniques pour le chauffage et la climatisation. Plus d'information :

<http://www.environnement.brussels/thematiques/batiment/la-peb/le-certificat-peb/legislation>



## Sources

1. INSTITUT DE CONSEIL ET D'ETUDES EN DÉVELOPPEMENT DURABLE (ICEDD), juin 2014. « Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale 2012 ». Rapport Final, Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 199 pp. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=5182](http://document.environnement.brussels/opac_css/doc_num.php?explnum_id=5182)  
Les rapports complets des bilans énergétiques annuels de la Région bruxelloise se trouvent sur le centre de documentation de Bruxelles-Environnement ([http://document.environnement.brussels/opac\\_css/index.php](http://document.environnement.brussels/opac_css/index.php)) : Publication / Rapport > mot clé « Bilan énergétique »
2. EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA), août 2013. « EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2013 », Technical report No 12/2013. 26 pp. Disponible sur : <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>
3. BRUXELLES ENVIRONNEMENT, Etat de l'environnement, <http://www.environnement.brussels/etat-de-lenvironnement/>
4. BRUXELLES ENVIRONNEMENT, décembre 2014. « Rapport sur les incidences environnementales de l'avant-projet de Plan régional Air-Climat-Energie », version provisoire, Diffusion restreinte.

## Autres fiches à consulter

Thématique Air :

- 4. Les accords internationaux en matière de pollution atmosphérique globale afin de protéger les écosystèmes et l'homme
- 25. Distance aux objectifs en matière d'émissions et d'immissions de polluants atmosphériques
- 55. Synthèse des émissions atmosphériques liées à la consommation énergétique
- 59. La protection de la qualité de l'air

Carnet Energie :

1. Bilan énergétique de la RBC (2012)
2. Elaboration des bilans énergétiques de la RBC : aspects méthodologiques

Carnet Climat :

1. Les accords internationaux pour réduire le changement climatique et ses impacts sur les hommes et les écosystèmes
3. Les gaz à effet de serre en Belgique et en Région de Bruxelles-Capitale

## Auteur(s) de la fiche

DAVESNE Sandrine, VANDERPOORTEN Annick

Relecture : DEBROCK Katrien

Date de mise à jour : Janvier 2015