



# Comptes des émissions atmosphériques

2008-2019

Septembre 2021

Rue Belliard 14-18  
1040 Bruxelles

e-mail : [contact@plan.be](mailto:contact@plan.be)  
<https://www.plan.be>

# Le Bureau fédéral du Plan

Le Bureau fédéral du Plan (BFP) est un organisme d'intérêt public chargé de réaliser, dans une optique d'aide à la décision, des études et des prévisions sur des questions de politique économique, socioéconomique et environnementale. Il examine en outre leur intégration dans une perspective de développement durable. Son expertise scientifique est mise à la disposition du gouvernement, du Parlement, des interlocuteurs sociaux ainsi que des institutions nationales et internationales.

Il suit une approche caractérisée par l'indépendance, la transparence et le souci de l'intérêt général. Il fonde ses travaux sur des données de qualité, des méthodes scientifiques et la validation empirique des analyses. Enfin, il assure aux résultats de ses travaux une large diffusion et contribue ainsi au débat démocratique.

Le Bureau fédéral du Plan est certifié EMAS et Entreprise Écodynamique (trois étoiles) pour sa gestion environnementale.

<https://www.plan.be>

Personnes de contact pour cette publication : Jana Watelle, [wj@plan.be](mailto:wj@plan.be)

Reproduction autorisée, sauf à des fins commerciales, moyennant mention de la source.

Éditeur responsable : Philippe Donnay

## Avant-propos

Conformément au Règlement européen n° 691/2011, les États membres de l'Union européenne sont tenus de fournir six comptes économiques de l'environnement à Eurostat. Il s'agit des trois comptes qui doivent être transmis depuis 2013, à savoir les comptes des taxes environnementales par activité économique (Environmental Taxes by Economic Activity, ETEA), les comptes des émissions atmosphériques (Air Emissions Accounts, AEA) et les comptes des flux de matières à l'échelle de l'économie (Economy-Wide Material Flow Accounts, EW-MFA), mais aussi des trois comptes qui doivent être fournis depuis 2017, à savoir les comptes du secteur des biens et services environnementaux (Environmental Goods and Services Sector, EGSS), les comptes des dépenses de protection de l'environnement (Environmental Protection Expenditure Accounts, EPEA) et les comptes des flux physiques d'énergie (Physical Energy Flow Accounts, PEFA).

L'Institut des comptes nationaux (ICN) présente, dans cette publication, les comptes des émissions atmosphériques par activité économique pour la période 2008-2019.

Les comptes économiques de l'environnement sont des comptes satellites des comptes nationaux. La loi du 21 décembre 1994 portant des dispositions sociales et diverses, Titre VIII, chapitre 1, confie l'élaboration des comptes satellites des comptes nationaux au Bureau fédéral du Plan (BFP).

La méthodologie développée par le BFP a été avalisée par le Comité scientifique sur les comptes nationaux.

Le président du Conseil d'administration de l'Institut des comptes nationaux

Séverine Waterbley

Bruxelles, septembre 2021

# Table des matières

<b>Commentaire .....</b>	<b>1</b>
Commentaire des résultats	1
Gaz à effet de serre	1
Gaz acidifiants	3
Gaz précurseurs d’ozone troposphérique	4
Particules fines	5
Différences méthodologiques par rapport à la publication précédente	7
<b>Références .....</b>	<b>8</b>

# Commentaire

## Commentaire des résultats

La production et la consommation de biens et services génèrent différentes formes de pression sur l'environnement parmi lesquelles des émissions atmosphériques. Toutes les émissions atmosphériques n'ont pas les mêmes effets environnementaux. Il est possible d'étudier les incidences globales de différentes substances sur l'environnement par le biais d'indices. Les données des comptes des émissions atmosphériques (Air Emissions Accounts - AEA) permettent de calculer des indices pour les gaz à effet de serre, l'acidification et la formation d'ozone troposphérique. De plus, les AEA contiennent des données sur les émissions de particules fines.

### Gaz à effet de serre

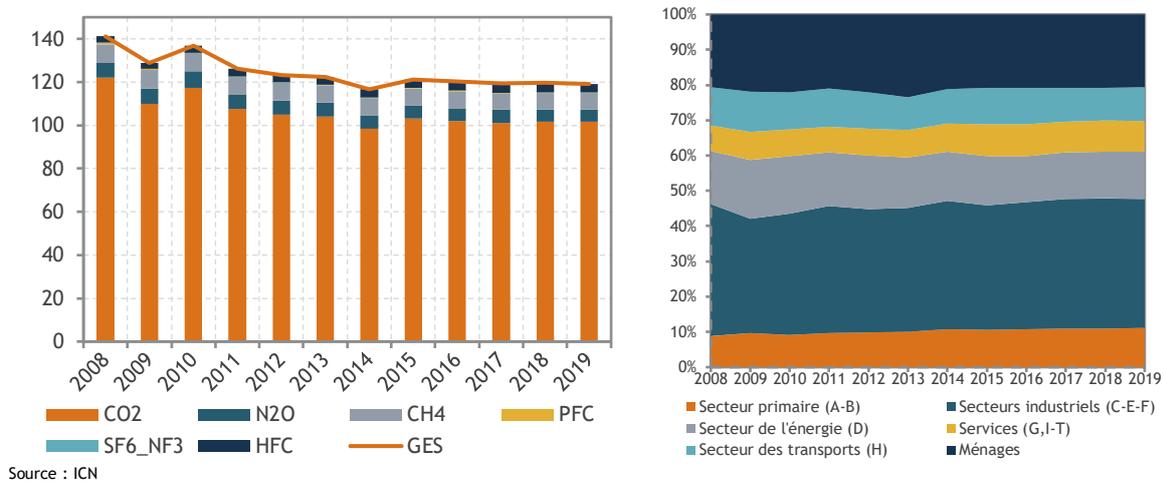
Les gaz à effet de serre ont une grande capacité d'absorption des rayonnements thermiques et une augmentation de la concentration de ces gaz dans l'atmosphère entraîne une hausse de la température. Différents gaz présentent cette caractéristique, mais à des degrés divers. Pour déterminer l'impact total des émissions de gaz à effet de serre, le potentiel de réchauffement planétaire, (Global Warming Potential - GWP) est calculé pour chaque gaz, exprimé en équivalents CO<sub>2</sub><sup>1</sup>. Le GWP permet d'additionner l'impact des différents gaz à effet de serre sur l'atmosphère, et par conséquent, de mesurer l'impact total. L'indice des gaz à effet de serre (indice GES) mesure l'effet de réchauffement de la planète des principaux gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)<sup>2</sup>, le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), le méthane (CH<sub>4</sub>), les perfluorocarbones (PFC), l'hexafluorure de soufre et trifluorure d'azote (SF<sub>6</sub>\_NF<sub>3</sub>) et les hydrofluorocarbures (HFC).

---

<sup>1</sup> Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (IPCC, 2006) définit l'indice GES comme CO<sub>2</sub> + 298 N<sub>2</sub>O + 25 CH<sub>4</sub> + PFC + SF<sub>6</sub> + HFC. L'indice GES est calculé ici selon cette formule et correspond à celui utilisé dans le Protocole de Kyoto, sauf pour l'addition de NF<sub>3</sub> à SF<sub>6</sub>.

<sup>2</sup> Les émissions de dioxyde de CO<sub>2</sub> liées à la consommation de biocarburants ne sont pas reprises dans les émissions totales de CO<sub>2</sub> car elles ne participent pas à l'effet de serre. Dès lors, elles ne sont pas comptabilisées dans l'indice GES.

**Graphique 1** Partie de gauche : évolution de l'indice GES pour la Belgique (2008-2019) avec contribution des différents gaz à effet de serre ;  
Partie de droite : parts des secteurs agrégés dans l'indice GES (2008-2019)  
Gauche : millions de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> ; droite : en %



La partie gauche du graphique 1 illustre l'évolution de l'indice GES entre 2008 et 2019 pour la Belgique ainsi que la contribution des différents gaz à effet de serre à cet indice. Sur l'ensemble de la période 2008-2019, l'indice GES s'est replié d'environ 16 %. Les émissions ont connu une baisse progressive jusqu'en 2014 où elles ont atteint leur niveau le plus bas de la période étudiée. En 2015, elles sont reparties quelque peu à la hausse pour ensuite fléchir très légèrement jusqu'en 2019. Par conséquent, les émissions de gaz à effet de serre dépassaient encore de 2%, en 2019, leur niveau de 2014. La diminution globale entre 2008 et 2019 s'explique par une baisse des émissions des principaux gaz à effet de serre de certains secteurs d'activité importants et des ménages. Le secteur des transports, le secteur de l'énergie, et les secteurs industriels sont les principaux contributeurs à la diminution enregistrée avec respectivement des baisses de 26 %, 24 % et 18 % de leurs émissions de gaz à effet de serre.

De manière générale, le dioxyde de carbone est le principal gaz à effet de serre émis par les résidents belges. Il représente 86 % des émissions totales de gaz à effet de serre en 2019 et enregistre une diminution de 16 % sur la période 2008-2019. Les deux autres principaux gaz à effet de serre sont le méthane et le protoxyde d'azote (qui occupent respectivement des parts de 6 % et 5 % en 2019). Leurs émissions ont respectivement diminué de 12 % et 20 % entre 2008 et 2019. Les émissions de gaz fluorés HFC et SF<sub>6</sub> ont respectivement progressé de 31 % et 1 % sur l'ensemble de la période, alors que celles du troisième gaz fluoré PFC se sont contractées de 85 %. Sur l'ensemble de la période étudiée, les gaz fluorés représentent en moyenne un peu moins de 3 % du total des gaz à effet de serre de l'indice GES

La partie de droite du graphique 1 présente, pour la période 2008-2019, la part des secteurs agrégés de l'économie belge dans les émissions de gaz à effet de serre. Sur l'ensemble de la période, les secteurs industriels agrégés<sup>3</sup> forment le secteur le plus important, contribuant pour plus d'un tiers aux émissions totales de gaz à effet de serre. La part des ménages dans les émissions de gaz à effet de serre est stable et oscille autour de 20 % alors que la part du secteur énergétique (NACE rev.2 Section D) a diminué de

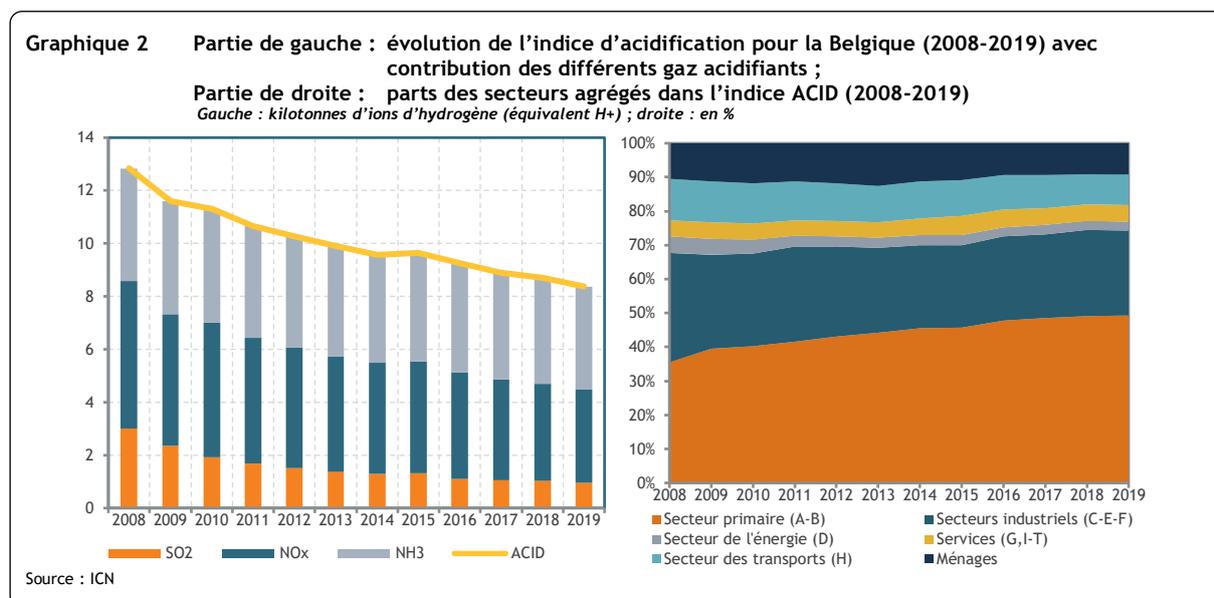
<sup>3</sup> Les secteurs industriels agrégés sont composés de l'industrie manufacturière (NACE Rev.2 section C, divisions 10-33), de la distribution d'eau, le traitement des déchets, la collecte et le traitement des eaux usées (section E, divisions 36-39) ainsi que de la construction (section F, divisions 41-43).

15 % à 13 %. Quant aux parts des secteur primaire et tertiaire, elles ont augmenté de 2 points de pourcentage entre 2008 et 2019 pour atteindre respectivement 11 % et 9 %. Il s'agit des deux seuls secteurs agrégés dont les émissions de gaz à effet de serre ont progressé sur la période considérée.

## Gaz acidifiants

L'acidification est un autre problème environnemental lié aux émissions atmosphériques. L'indice d'acidification (ACID)<sup>4</sup> regroupe les gaz acidifiants suivants : le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) et permet d'analyser le potentiel d'acidification total.

La partie gauche du graphique 2 montre que l'indice d'acidification a diminué de 35 % entre 2008 et 2019. En 2019, la part de l'ammoniaque (47 %) dépassait celle des oxydes d'azote (42 %). La part de l'ammoniaque a progressé de 14 points de pourcentage sur la période 2008-2019 alors que ses émissions ont diminué de 8 %. Par ailleurs, la part des oxydes de soufre a baissé de 12 points de pourcentage pour s'établir à 11 % en 2019. Les émissions des oxydes de soufre ont enregistré la baisse la plus prononcée, soit 68 %, entre 2008 et 2019. Les émissions d'oxyde d'azote ont, quant à elles, chuté de 37 %.



La partie droite du graphique 2 indique que le secteur primaire et les secteurs industriels (NACE Rev.2, sections C, E et F) sont responsables de la grande majorité des émissions acidifiantes<sup>5</sup>. La part du secteur primaire dans l'indice d'acidification a progressé de 36 % en 2008 à 49 % en 2019, alors que les émissions de gaz acidifiants en valeurs absolues de ce secteur ont baissé de 9 %. La part des secteurs industriels dans l'indice d'acidification a diminué sur la période étudiée, passant de 32 % en 2008 à 25 % en 2019. Enfin, il est important de relever que l'ensemble des secteurs a réduit ses émissions de gaz acidifiants

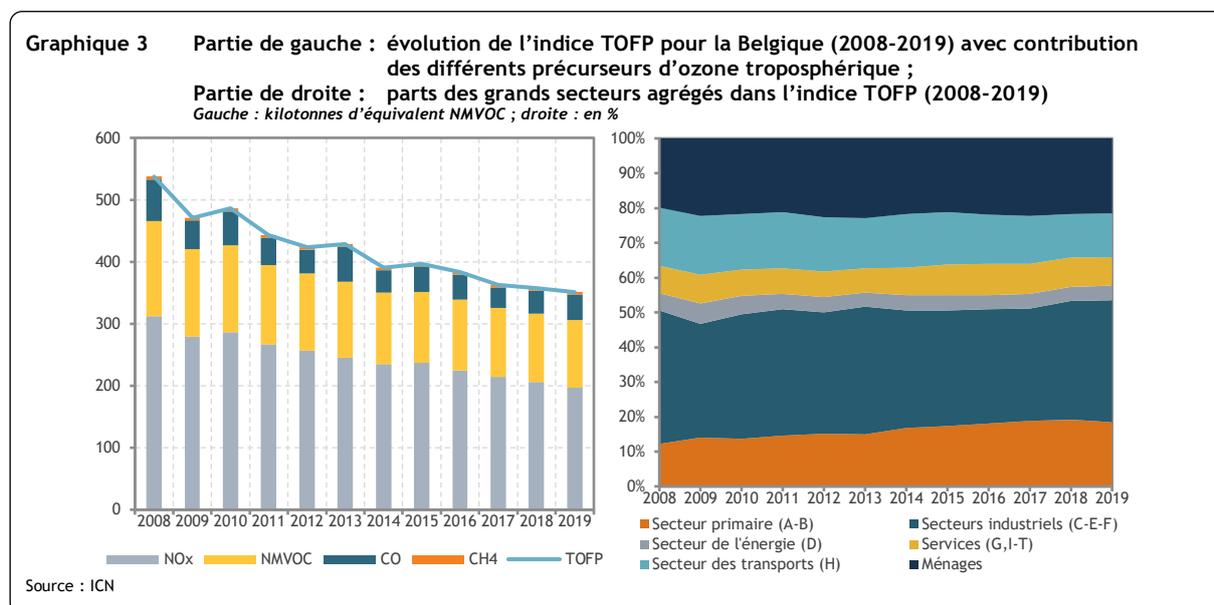
<sup>4</sup> L'indice d'acidification a été développé par l'Agence européenne pour l'environnement (EEA, 2002) et mesure le potentiel acidifiant d'une substance particulière. Cet indice donne la quantité d'ions d'hydrogène (H<sup>+</sup>) pouvant se former lorsque la substance est libérée de manière non contrôlée dans l'atmosphère.  $ACID = 0,03125 * SO_2 + 0,021739 * NO_x + 0,058824 * NH_3$

<sup>5</sup> Le secteur primaire comprend l'agriculture, la sylviculture et la pêche (NACE Rev.2 Section A, contenant les divisions 01-03) ainsi que les industries extractives (Section B, contenant les divisions 05-09).

(en termes absolus) sur la période. Le secteur de l'énergie (avec un pourcentage de diminution de plus de 60 %) et le transport (avec 51 %) sont dans le haut du classement.

### Gaz précurseurs d'ozone troposphérique

La présence d'ozone dans les couches supérieures de l'atmosphère est essentielle à la vie sur terre car ce gaz nous protège des rayons ultraviolets néfastes du soleil. En revanche, la présence d'ozone dans les couches inférieures – la troposphère – occasionne une pollution photochimique (entre autres le smog estival). Cette pollution génère des risques importants pour la santé, principalement chez les personnes souffrant de problèmes respiratoires, et perturbe la croissance des végétaux. Les émissions de polluants atmosphériques tels que les oxydes d'azote (NOx), le monoxyde de carbone (CO), le méthane (CH<sub>4</sub>) et les autres composés organiques volatils (Non-Methane Volatile Organic Components, NMVOC) peuvent occasionner la formation d'ozone dans les couches inférieures de l'atmosphère. Ces polluants sont dits précurseurs de l'ozone troposphérique. Leur potentiel de formation d'ozone dans la troposphère est mesuré par l'indice TOFP (Tropospheric Ozone Forming Potential)<sup>6</sup>.



La partie de gauche du graphique 3 montre le net recul (-35 %) de l'indice TOFP sur la période 2008-2019. Les oxydes d'azote contribuent en moyenne pour près de 60 % à l'indice TOFP sur la période étudiée. La part des NMVOC dans cet indice représentait en moyenne 30 %. Entre 2008 et 2019, les émissions de tous les composants individuels ont baissé. Parmi tous les précurseurs d'ozone, ce sont les émissions de CO qui ont enregistré le plus net recul, soit 39 %. Les émissions d'oxydes d'azote, de NMVOC, et de méthane ont baissé respectivement de 37 %, 29 % et 12 % entre 2008 et 2019.

La partie de droite du graphique 3 indique que les secteurs industriels (NACE Rev.2 sections C, E et F) sont les principaux émetteurs de substances photochimiques avec une part dans l'indice qui décroît au

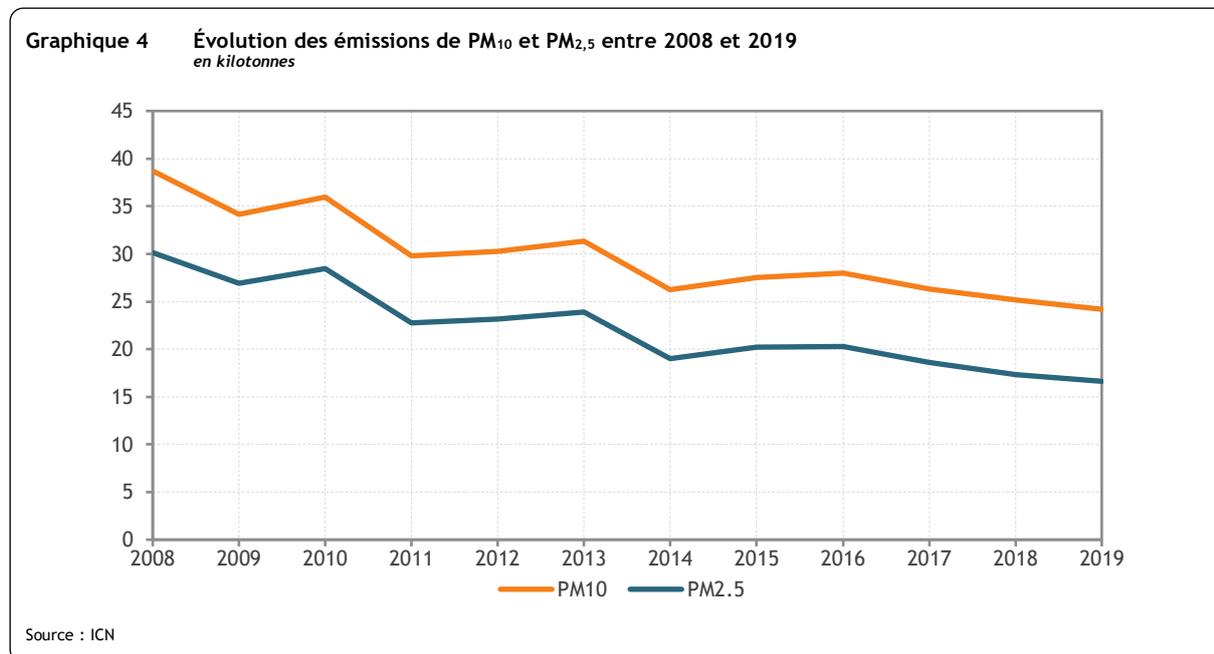
<sup>6</sup> Indice TOFP = 1.22 \* NOx + NMVOC + 0.11 \* CO + 0,014 \* CH<sub>4</sub> en tonnes d'équivalent NMVOC. Cet indice donne le potentiel de formation d'ozone troposphérique et non la formation effective de pollution photochimique. La formation effective d'ozone troposphérique est le résultat d'interactions complexes entre les conditions climatologiques et les rapports des précurseurs. Pour plus de détails à ce sujet, consulter l'Agence européenne pour l'environnement (EEA, 2002).

fur et à mesure de la période, passant de 38 % à 35 %. De plus, les ménages et le secteur primaire contribuent largement à l'indice TOFP, à concurrence de respectivement 22% et 16% sur la période étudiée. Les parts de ces secteurs dans l'indice sont en augmentation sur l'ensemble de la période, respectivement de 2 et 8 points de pourcentage.

## Particules fines

Les particules fines (en suspension) provoquent une pollution atmosphérique locale et constituent un risque sanitaire. Toutes les particules qui ont un diamètre aérodynamique inférieur à 10µm sont appelées particules fines. Dans les comptes de l'environnement, on distingue deux groupes de particules fines : les PM<sub>10</sub> ou particules en suspension ayant un diamètre inférieur à 10µm et les PM<sub>2,5</sub>, soit les particules ayant un diamètre inférieur à 2,5µm. PM est l'abréviation de particulate matter.

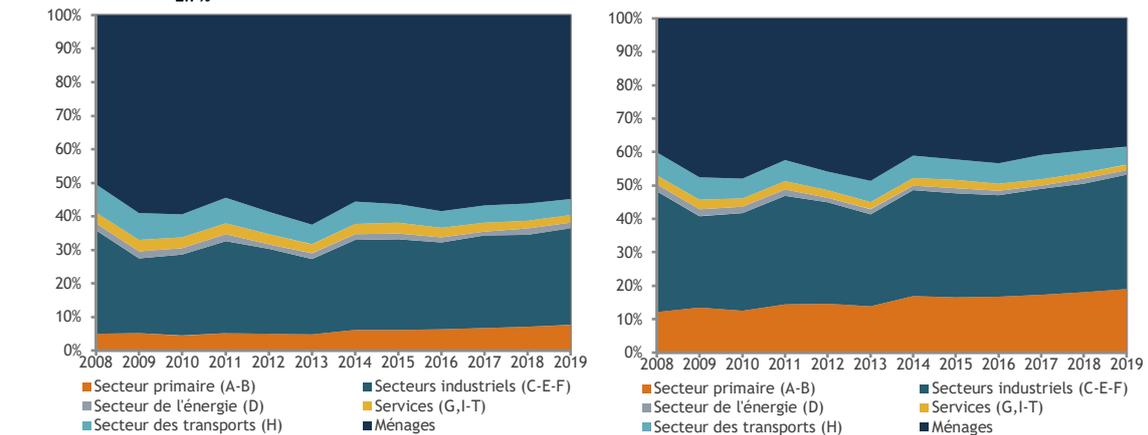
Le graphique 4 montre que les émissions de PM<sub>10</sub> et de PM<sub>2,5</sub> ont diminué de respectivement 38 % et 45 % entre 2008 et 2019. Leurs émissions suivent une tendance très similaire puisque les émissions de PM<sub>2,5</sub> sont reprises dans les émissions de PM<sub>10</sub>. Le niveau de particules fines est étroitement lié aux conditions hivernales et à l'utilisation de bois de chauffage. Les hivers plus rigoureux en 2010 et 2013 expliquent les hausses d'émissions de particules fines alors que l'hiver plus clément de 2014 traduit la diminution importante entre 2013 et 2014. Depuis 2014, nous remarquons une stabilisation des émissions de particules fines en l'absence de conditions hivernales extrêmes.



Le graphique 5 montre que l'évolution des parts des différents secteurs dans les émissions totales de particules fines est similaire pour les PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2,5</sub>. L'activité des ménages, et en particulier le chauffage, génère la plus grande partie des émissions de ces deux types de particules fines. La part des ménages pour les PM<sub>10</sub> se contracte de 2 points de pourcentage, atteignant 38 % en 2019 et celle des PM<sub>2,5</sub> est en hausse de 4 points de pourcentage pour atteindre 55 % en 2019. Néanmoins, leurs émissions (en

termes absolus) à la fois de PM<sub>10</sub> et de PM<sub>2,5</sub> ont baissé de 40% entre 2008 et 2019. À l'exception du secteur primaire, les autres secteurs ont réduit de manière encore plus drastique leurs émissions de particules fines. La part des secteurs industriels agrégés dans les émissions des deux types de particules fines se situe au-delà de 25 %. Par ailleurs, le secteur primaire a généré environ 15 % des particules fines de moins de 10µm en moyenne sur l'ensemble de la période, mais seulement 6 % des PM<sub>2,5</sub>. Sa part dans les émissions des deux types de particules fines a progressé sur la période considérée.

**Graphique 5** Partie de gauche : parts des secteurs agrégés dans les émissions de PM<sub>10</sub> (2008-2019)  
Partie de droite : parts des secteurs agrégés dans les émissions de PM<sub>2,5</sub> (2008-2019)  
En %



## Différences méthodologiques par rapport à la publication précédente

Par rapport à l'édition précédente des comptes, aucun changement méthodologique notable n'a été introduit dans la présente version. Notez toutefois que la mise à jour des données de base a parfois donné lieu à d'importantes révisions pour certains polluants atmosphériques, en particulier, dans certaines branches. Trois sources de données, dont les révisions ont eu des répercussions visibles sur les résultats, sont abordées ci-dessous.

Le modèle de transport routier COPERT calcule les émissions liées à la consommation de carburant sur le territoire des trois régions. En 2020, la version COPERT 5.3.0 a été utilisée pour les calculs. En 2021, nous sommes passés à la version COPERT 5.4.36. Quelques modifications mineures ont été apportées à la nouvelle version afin de prendre en compte les bus et voitures hybrides rechargeables. Les adaptations qui ont été effectuées cette année sont donc minimes par rapport à celles introduites l'an dernier lors du basculement de COPERT 4 à COPERT 5. Pour rappel : COPERT 5 fait appel à une méthode d'équilibre fondée sur l'énergie, alors que COPERT 4 était basé sur les véhicules-kilomètres.

Les inventaires régionaux sont révisés annuellement si bien que les émissions de certains polluants ont été corrigées. Nous renvoyons le lecteur vers les deux rapports, le National Inventory Report<sup>7</sup> concernant l'inventaire des gaz à effet de serre et l'Informative Inventory Report<sup>8</sup> lié à l'inventaire sur la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance (LRTAP), publiés lors de chaque soumission des inventaires et reprenant les principales évolutions.

Enfin, cette version des comptes des émissions atmosphériques exploite les tableaux des ressources et des emplois les plus récents (TRE de 2017), lesquels ont été utilisés pour la période 2017-2019. Les émissions de certains gaz fluorés sont par exemple liées à la consommation de certains produits, comme par exemple la peinture ou la colle ou les produits de refroidissement. L'exploitation d'informations plus récentes sur la consommation de ces produits a également une incidence sur la ventilation des gaz fluorés concernés.

---

<sup>7</sup> <https://unfccc.int/process-and-meetings/transparency-and-reporting/reporting-and-review-under-the-convention/green-house-gas-inventories-annex-i-parties/submissions/national-inventory-submissions-2017>

<sup>8</sup> [http://www.irceline.be/nl/luchtkwaliteit/emissies/IIR\\_BE.pdf](http://www.irceline.be/nl/luchtkwaliteit/emissies/IIR_BE.pdf)

## Références

IPCC, (2014), *Guidelines for Reporting Emissions and Projections Data under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution* Economic Commission for Europe, Executive Body for the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution

European Environment Agency (2002), *Environmental Signals 2002- Benchmarking the Millennium*, EEA Environmental Assessment Report No. 9, European Environment Agency, Copenhagen

Eurostat (2015), *Manual for air emissions Accounts*, Eurostat Manuals and guidelines, Luxembourg

Eurostat (2014), *Manual for Physical Energy Flow Accounts*, Eurostat Methodologies and Working Papers, Luxembourg

IPCC (1996): *Revised 1996 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, The Intergovernmental Panel on Climate Change (GIEC): Hayama, Kanagawa  
<http://www.GIEC-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.html>

IPCC, (2006), *2006 GIEC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, The Intergovernmental Panel on Climate Change (GIEC): Hayama, Kanagawa