



Comptes des émissions atmosphériques

2008-2020

Septembre 2022

Rue Belliard, 14-18
1040 Bruxelles

e-mail : contact@plan.be
<https://www.plan.be>

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 : Jehan Charlier, jec@plan.be et Guy Vandille, gv@plan.be

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

Éditrice responsable : Saskia Weemaes

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 2008-2020.

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.

La présidente du Conseil d'administration de l'Institut des comptes nationaux,

Séverine Waterbley

Bruxelles, septembre 2022

Table des matières

| | |
|---|----------|
| Commentaire..... | 1 |
| Commentaire des résultats | 1 |
| Gaz à effet de serre | 1 |
| Gaz acidifiants | 3 |
| Gaz précurseurs d’ozone troposphérique | 4 |
| Particules fines | 5 |
| Adaptations méthodologiques et révision des données de base | 7 |

Commentaire

Commentaire des résultats

La production et la consommation de biens et services génèrent différents types de pressions sur l'environnement parmi lesquelles des émissions atmosphériques. Les différents types d'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.

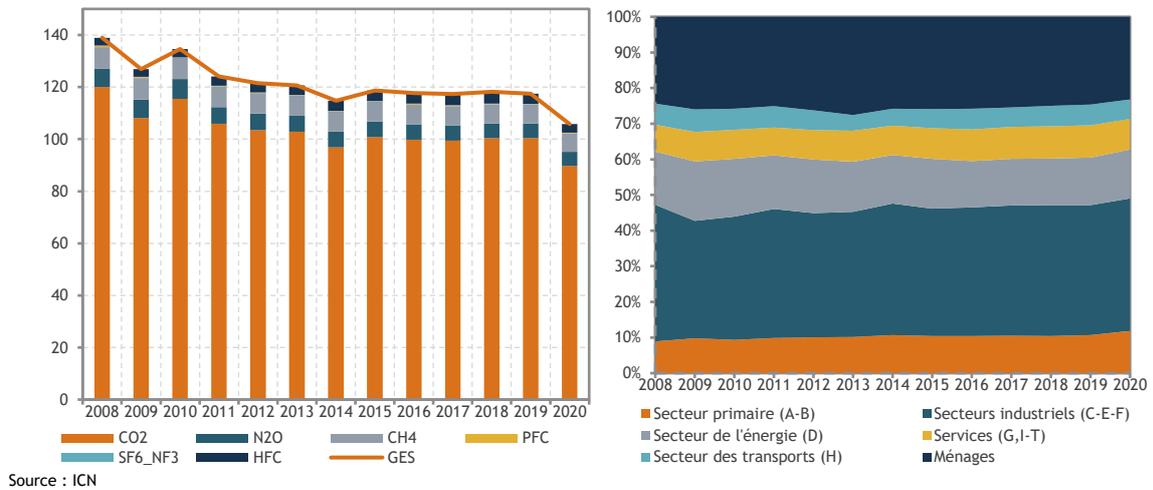
Gaz à effet de serre

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 CO₂.¹ 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 (CO₂), le protoxyde d'azote (N₂O), le méthane (CH₄), les perfluorocarbones (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF₆-NF₃) et les hydrofluorocarbures (HFC).²

¹ Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (IPCC, 2006) décrit la formule de l'indice GES comme $CO_2 + 298 * N_2O + 25 * CH_4 + PFC + SF_6 + HFC$. L'indice GES est calculé ici selon cette formule et correspond à celui utilisé dans le Protocole de Kyoto, sauf pour l'addition de NF₃ à SF₆.

² Les émissions de dioxyde de CO₂ liées à la consommation de biocarburants ne sont pas reprises dans les émissions totales de CO₂. Dès lors, elles ne sont pas comptabilisées dans l'indice GES.

Graphique 1 Partie gauche : évolution de l'indice GES pour la Belgique (2008-2020) avec contribution des différents gaz à effet de serre ;
Partie droite : parts des secteurs agrégés dans l'indice GES (2008-2020)
Gauche : millions de tonnes d'équivalent CO₂ ; droite : en %



La partie gauche du graphique 1 illustre l'évolution de l'indice GES entre 2008 et 2020 pour la Belgique ainsi que la contribution des différents gaz à effet de serre à cet indice. Sur l'ensemble de la période 2008-2020, l'indice GES a reculé de près d'un quart (-24 %). Entre 2008 et 2014, les émissions de gaz à effet de serre ont progressivement diminué. En 2015, elles sont reparties à la hausse pour ensuite fléchir très légèrement jusqu'en 2019. Par conséquent, les émissions de gaz à effet de serre étaient 2 % plus élevées en 2019 par rapport à 2014. En 2020, année marquée par la pandémie de coronavirus, l'indice GES a reculé de 10 %. Le recul général que l'on observe entre 2008 et 2020 s'explique par une baisse des émissions des principaux gaz à effet de serre générées par les ménages (-28 %) et quelques branches d'activité. Les principales baisses s'observent dans les branches de l'énergie (-30 %), du transport (-29 %) ainsi que dans les branches industrielles (-26 %).

De manière générale, le dioxyde de carbone est le principal gaz à effet de serre émis par les résidents belges. Il représente 85 % des émissions totales de gaz à effet de serre en 2020 et enregistre une diminution de 25 % sur la période 2008-2020. Les deux autres principaux gaz à effet de serre sont le protoxyde d'azote et le méthane (qui occupent respectivement des parts de 7 % et 5 % en 2020). Leurs émissions ont respectivement diminué de 23 % et 14 % entre 2008 et 2020. Les émissions de gaz fluorés HFC et SF₆ ont respectivement progressé de 10 % et 12 % sur l'ensemble de la période, alors que celles du troisième gaz fluoré PFC se sont contractées de 69 %. Sur l'ensemble de la période étudiée, les gaz fluorés représentent en moyenne un peu plus de 3 % du total des gaz à effet de serre de l'indice GES.

La partie de droite du graphique 1 présente, pour les années 2008-2020, la part des secteurs agrégés de l'économie belge dans les émissions de gaz à effet de serre. Sur l'ensemble de la période étudiée, les branches industrielles agrégées représentent plus d'un tiers (36%) des émissions totales de gaz à effet de serre.³ La part des ménages dans les émissions de gaz à effet de serre oscille autour de 25 %, alors

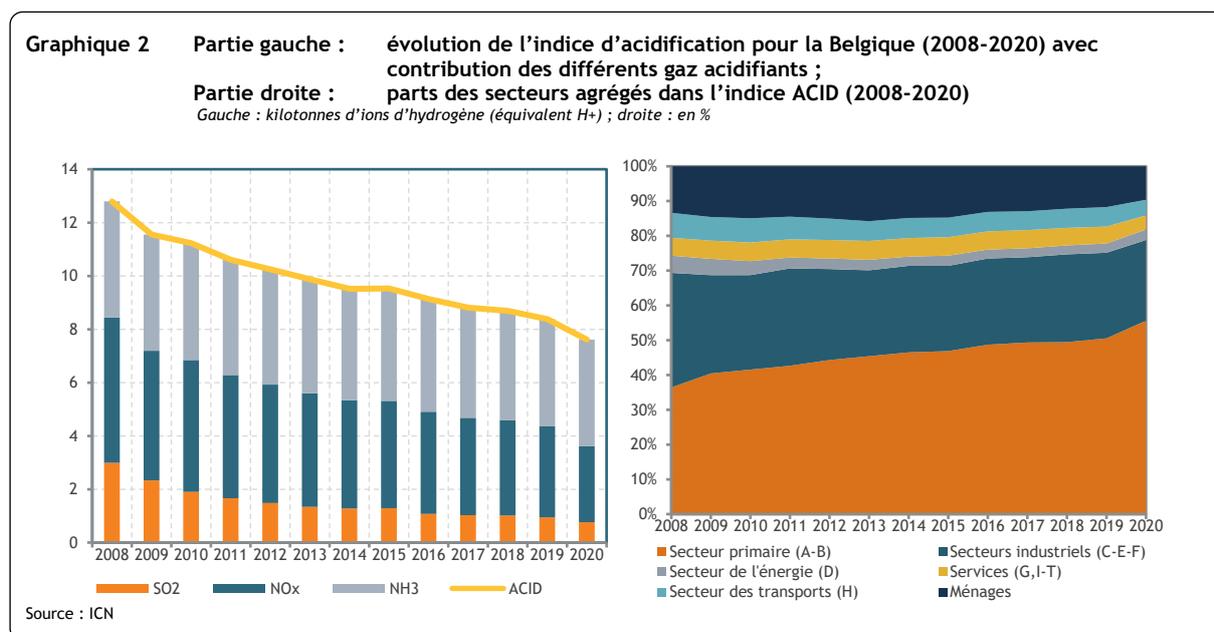
³ Les branches industriels agrégés sont composés de l'industrie manufacturière (NACE Rev.2 section C, contenant les divisions 10-33), de la distribution d'eau, le traitement des déchets, la collecte et le traitement des eaux usées (section E, contenant les divisions 36-39) ainsi que de la construction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

que la part du secteur énergétique⁴ représente en moyenne 14 %. Quant aux parts des secteurs primaire⁵ et tertiaire, elles ont augmenté entre 2008 et 2020, respectivement de 9 % à 12 % et de 8 % à 9 %. Le secteur primaire est le seul secteur agrégé 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) regroupe les gaz acidifiants suivants : le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x) et l'ammoniac (NH₃) et permet d'analyser le potentiel d'acidification total.⁶

La partie gauche du graphique 2 montre que l'indice d'acidification a diminué de 40 % entre 2008 et 2020. En dépit d'une baisse de 8 % des émissions d'ammoniaque sur la période considérée, la part de l'ammoniaque dans l'indice d'acidification est passée de 34 % en 2008 à 52 % en 2020. Les émissions d'oxyde d'azote ont baissé de près de la moitié entre 2008 et 2020 (-47 %) si bien que sa part dans l'indice d'acidification a fléchi de 43 % à 38 %. Le recul le plus net entre 2008 et 2020 (-75 %) est à mettre sur le compte du dioxyde de soufre, sa part baisse de 13 points de pourcentage (pour s'établir à 10 % en 2020).



Il ressort d'emblée de la partie droite du graphique 2 que le secteur primaire et les secteurs industriels sont responsables de la grande majorité des émissions acidifiantes. La part du secteur primaire dans l'indice d'acidification a progressé et est passée de 36 % en 2008 à 56 % en 2020, en dépit d'une diminution de 9 % de ses émissions. Les secteurs industriels ont réduit de plus de moitié leurs émissions de gaz acidifiants (-58 %), si bien que la part des secteurs industriels dans l'indice d'acidification est tombée

⁴ NACE Rev.2 section D (division 35).

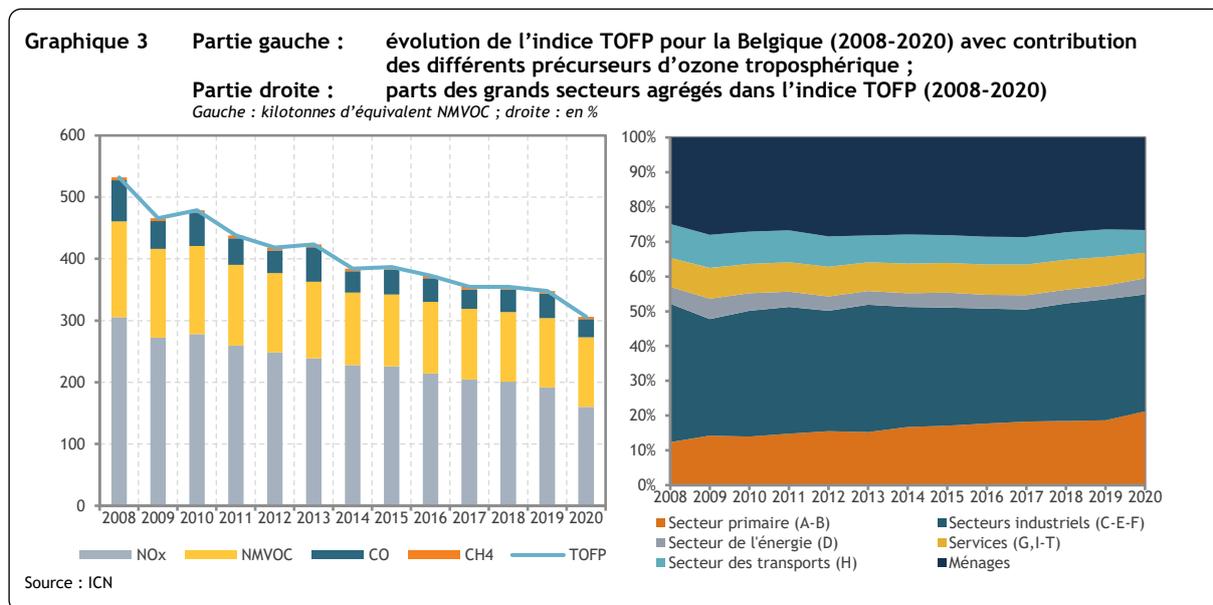
⁵ Le secteur primaire comprend l'agriculture, la sylviculture et la pêche (NACE Rev.2 Section A, contenant les divisions 01-03) ainsi que les industries extractives (Section B, contenant les divisions 05-09). Le secteur tertiaire comprend les sections G (divisions 45-47) et I à T (divisions 55-97) de la NACE Rev.2.

⁶ L'indice d'acidification a été développé par l'Agence européenne pour l'environnement et mesure le potentiel acidifiant d'une substance particulière. Cet indice donne la quantité d'ions d'hydrogène (H⁺) pouvant se former lorsque la substance est libérée de manière non contrôlée dans l'atmosphère. $ACID = 0,03125 * SO_2 + 0,021739 * NO_x + 0,058824 * NH_3$

de 33 % en 2008 à 23 % en 2020. Enfin, il est important de relever que l'ensemble des secteurs a réduit (en termes absolus) ses émissions de gaz acidifiants sur la période. Les secteurs de l'énergie (-64 %) et du transport (-62 %) affichent les meilleurs résultats à cet égard.

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 l'oxyde d'azote (NOx), le monoxyde de carbone (CO), le méthane (CH₄) 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).⁷



La partie gauche du graphique 3 montre le net recul (-42 %) de l'indice TOFP sur la période 2008-2020. Les oxydes d'azote contribuent en moyenne pour près de 57 % à l'indice TOFP sur la période étudiée. Les NMVOC occupaient en moyenne une part de 31 % dans cet indice. Entre 2008 et 2020, 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 56 %. Les émissions d'oxydes d'azote, de NMVOC et de méthane ont baissé respectivement de 47 %, 28 % et 14 % entre 2008 et 2020.

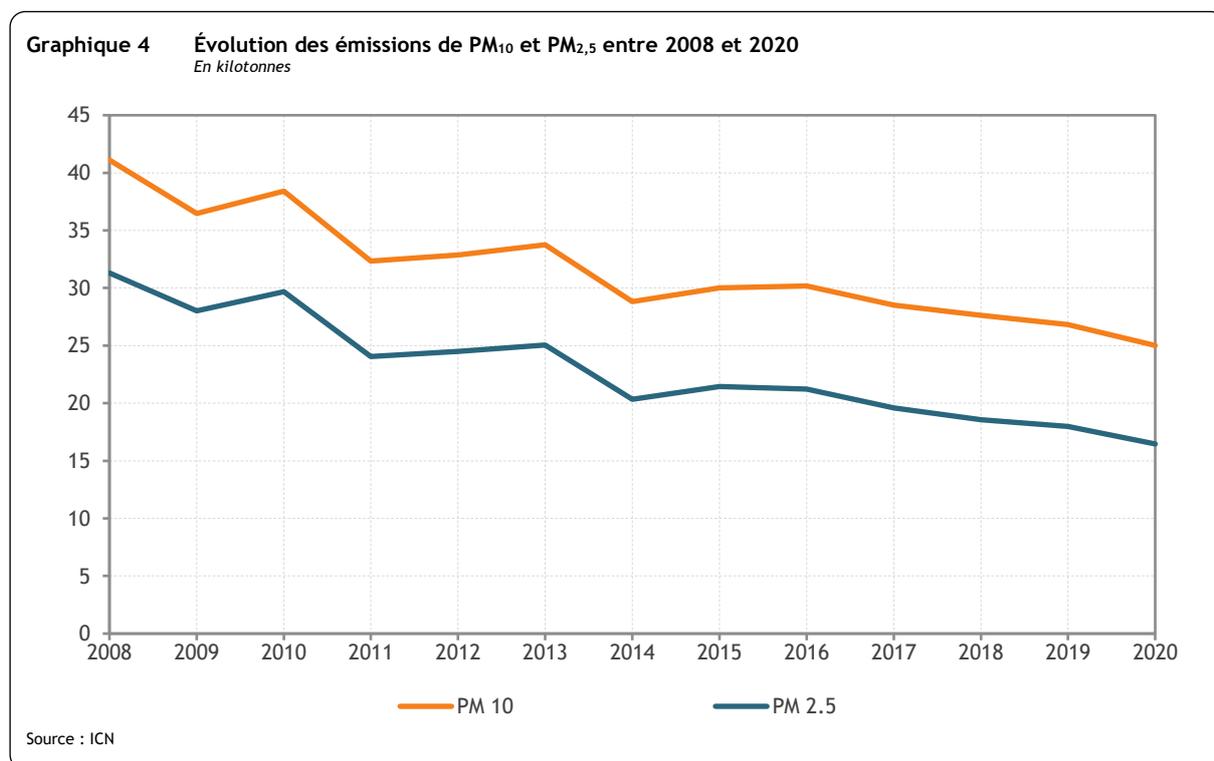
⁷ Indice TOFP = 1,22 * NOx + NMVOC + 0,11 * CO + 0,014 * CH₄ en tonnes d'équivalent NMVOC. Cet indice donne le potentiel de formation d'ozone troposphérique et non la formation effective de pollution photochimique. La formation effective d'ozone troposphérique est le résultat d'interactions complexes entre les conditions climatologiques et les rapports des précurseurs.

La partie droite graphique 3 montre que les secteurs industriels sont certes les principaux émetteurs de substances photochimiques, mais leur part décroît de 40 % en 2008 à 34 % en 2020. Les ménages et le secteur primaire contribuent aussi largement à l'indice TOFP, à concurrence de respectivement 27 % 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 9 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 $10\mu\text{m}$ sont appelées particules fines. Dans les comptes de l'environnement, on distingue deux groupes de particules fines : les PM_{10} ou particules en suspension ayant un diamètre inférieur à $10\mu\text{m}$ et les $\text{PM}_{2,5}$, soit les particules ayant un diamètre inférieur à $2,5\mu\text{m}$. PM est l'abréviation de *particulate matter*.

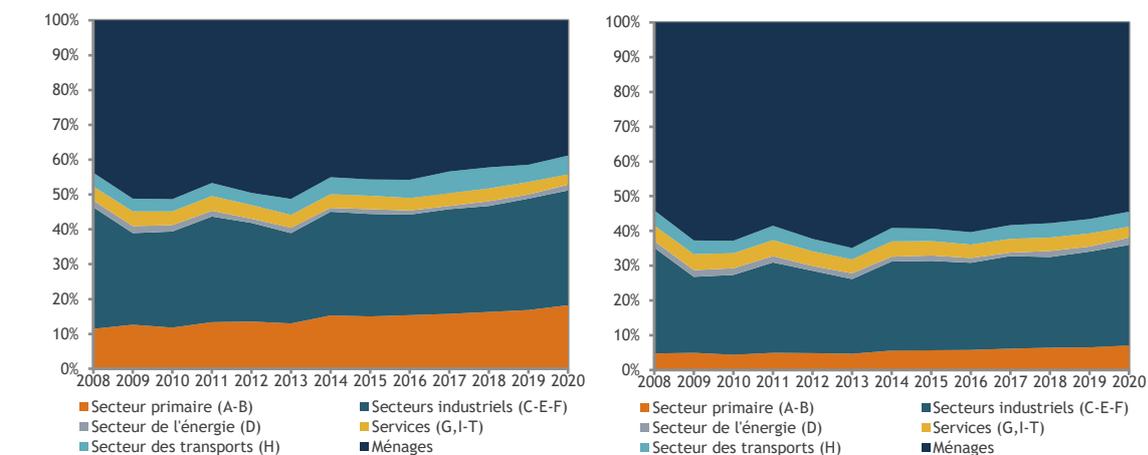
Le graphique 4 montre que les émissions de PM_{10} et de $\text{PM}_{2,5}$ ont diminué de respectivement 39 % et 47 % entre 2008 et 2020. Ces émissions suivent une tendance très similaire puisque les émissions de $\text{PM}_{2,5}$ sont reprises dans les émissions de PM_{10} . Les fluctuations annuelles autour de la tendance à la baisse sont étroitement liées aux conditions hivernales et à la combustion du bois de chauffage. Les hivers rigoureux de 2010 et 2013 expliquent la remontée des particules fines au cours de ces années, tandis que la forte baisse entre 2013 et 2014 est due à l'hiver plus clément de 2014.



Le graphique 5 montre que l'évolution des parts des différents secteurs dans les émissions totales de particules fines est similaire pour les PM_{10} et les $\text{PM}_{2,5}$. L'activité des ménages, et en particulier le chauffage, génèrent la plus grande partie des émissions de ces deux types de particules fines. La part des ménages pour les PM_{10} se contracte de 5 points de pourcentage, atteignant 39 % en 2020 et celle des

PM_{2,5} remonte à 54 % en 2020, soit son niveau de 2008. Les émissions de particules fines des ménages ont baissé (en termes absolus) de 46 % (PM₁₀) et 47 % (PM_{2,5}) entre 2008 et 2020. A l'exception du secteur primaire, les autres secteurs ont réduit de manière similaire 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 %. Le secteur primaire a généré en moyenne 14 % environ des particules fines de moins de 10µm sur l'ensemble de la période, contre seulement 5 % des PM_{2,5} plus fines sur la même période. Sa part dans les émissions des deux types de particules fines a progressé de respectivement 7 et 2 points de pourcentage sur la période considérée.

Graphique 5 Partie gauche : parts des secteurs agrégés dans les émissions de PM₁₀ (2008-2020)
Partie droite : parts des secteurs agrégés dans les émissions de PM_{2,5} (2008-2020)
En %



Adaptations méthodologiques et révision des données de base

Par rapport à l'édition précédente des comptes, un seul changement méthodologique notable a été introduit dans la présente version. Les émissions causées par le transport aérien sont désormais calculées grâce à la nouvelle base données de l'OCDE, qui fournit des informations en temps quasi réel et à l'échelle mondiale sur les émissions de CO₂ liées à l'aviation.⁸ Ces données, disponibles selon le principe de résidence et exprimées en équivalents CO₂, sont converties en émissions des trois gaz à effet de serre principaux du transport aérien (le CO₂, le CH₄ et le N₂O) sur base de leur potentiel de réchauffement global et grâce aux données des tableaux CFR établis conformément aux normes de la CCNUCC.

En outre, comme chaque année, la mise à jour des données de base a donné lieu à des révisions de la répartition par branche de plusieurs polluants atmosphériques. Les inventaires régionaux sont révisés chaque année, ce qui entraîne la correction des émissions de certains polluants. Nous renvoyons le lecteur à deux rapports, le National Inventory Report⁹, qui dresse l'inventaire des gaz à effet de serre, et l'Informative Inventory Report¹⁰ qui accompagne l'inventaire soumis dans le cadre de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance (LRTAP). Ces rapports sont publiés à chaque inventaire et reprennent les principales évolutions. En outre, les présents comptes intègrent les tableaux des ressources et des emplois les plus récents (TRE de 2018) et les appliquent à la période 2018-2020. Les émissions de certains gaz fluorés sont par exemple liées à la consommation de plusieurs produits, comme par exemple la peinture, la colle ou les produits utilisés dans la réfrigération industrielle. L'exploitation d'informations plus récentes sur la consommation de ces produits a également une incidence sur la ventilation des gaz fluorés concernés.

⁸ Voir : Clarke, D., et al. (2022), "CO₂ Emissions from air transport: A near-real-time global database for policy analysis", *OECD Statistics Working Papers*, No. 2022/04, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/ecc9f16b-en>.

⁹ <https://unfccc.int/documents/461915>

¹⁰ <https://www.irceline.be/nl/luchtkwaliteit/emissies/IIR2022.pdf/view>