

INDICATEUR : EMISSIONS DE PARTICULES FINES PRIMAIRES

THEME : AIR

1 INTERET ET ELEMENTS D'INTERPRETATION DE L'INDICATEUR

Question posée par l'indicateur :

Quelle est l'évolution des émissions de particules fines primaires (PM10 et PM2.5) au sein de la Région bruxelloise ?

Contextualisation de l'indicateur :

Les particules fines (ou en anglais « Particulate Matter (PM) ») désignent les particules de matière en suspension dans l'air. Il s'agit d'un mélange complexe de petites particules solides et de gouttelettes liquides : elles constituent un polluant atmosphérique sans définition chimique unique et ont des impacts sur la santé et sur le climat très variés en raison de la grande variation de leur taille et de leur composition physico-chimique.

Les PM sont classées en différentes catégories suivant le diamètre des particules. Les particules fines PM10 désignent les particules de diamètre inférieur à 10 µm. Elles englobent les PM2.5 (particules très fines), PM1 (particules ultrafines) et PM0.1 (nanoparticules).

On distingue les particules fines primaires, émises directement par les sources naturelles (par exemple, l'érosion des sols) ou anthropiques (trafic, industrie, chauffage, ...) et les particules fines secondaires, formées suite à des réactions chimiques dans l'air à partir d'autres polluants. Plus précisément, les particules secondaires se forment dans des conditions météorologiques particulières et sont le résultat d'une combinaison avec des molécules naturellement présentes dans l'atmosphère provenant de précurseurs gazeux polluants tels que les composés organiques volatils (COV), l'ammoniac (NH₃), l'acide nitrique (HNO₃) et les dérivés soufrés liés aux émissions de dioxyde de soufre (SO₂).

Les particules fines ont un impact sur la santé, plus important que celui des grosses particules (qui ne pénètrent pas aussi profondément dans les voies respiratoires) : irritation des voies respiratoires, altération de la fonction respiratoire en particulier chez les personnes sensibles, dont les enfants et les personnes âgées, ...

Leur impact sur la santé dépend toutefois non seulement de leur taille, mais également de leur nature chimique et de leur éventuelle association à d'autres polluants (métaux lourds, HAP).

Les PM ont également des effets sur le climat : elles ont un effet direct sur le bilan radiatif de la terre (comme par exemple les particules de carbone qui absorbent le rayonnement solaire entraînant un réchauffement local de l'air alors que d'autres particules réfléchissent la lumière impliquant un refroidissement). Elles agissent également de façon indirecte sur le climat, en servant de noyau de condensation permettant la formation des gouttelettes d'eau contenues dans les nuages.

Enfin, en milieu urbain, les dépôts de particules dégradent le patrimoine immobilier, dont le patrimoine architectural historique, en causant altération et dégâts esthétiques. Les particules fines peuvent également être absorbées par les plantes ou se déposer sur le sol.

Contexte réglementaire

La directive 2010/75/UE sur les émissions industrielles vise à prévenir et réduire, dans le cadre d'une approche intégrée, la pollution de l'air, de l'eau et du sol provenant des installations industrielles. Elle impose à cette fin l'obtention d'une autorisation préalable et des normes d'émission dans l'atmosphère (notamment pour les PM10) et dans les eaux. Elle prévoit la réalisation d'un inventaire des principales émissions et sources pour des installations industrielles identifiées, en fonction de leur activité et de l'importance de leurs

émissions. La législation principale qui règle les installations classées est la législation relative au permis d'environnement¹.

Cette directive 2010/75 contient des dispositions spéciales pour les installations d'incinération ou de co-incinération des déchets (ancienne directive 2000/76). Depuis 2010, seule une installation en Région de Bruxelles-Capitale est concernée par cette directive : l'incinérateur de déchets ménagers et assimilés situé à Neder-Over-Heembeek, Bruxelles-Energie.

Les particules fines provenant du transport sont visées par des standards d'émissions "Euro" qu'on appelle les "Euro standards". Les standards d'émission sont différents selon le type des véhicules (c.-à-d. leur usage et leur poids). Les réductions d'émissions atmosphériques fixées par les normes Euro 1 à 4 pour les particules concernent uniquement les véhicules roulant au diesel. Le stade Euro 5 a également introduit une limitation des émissions de PM pour tous les véhicules à essence équipés d'un moteur à injection directe. La norme EURO 6 introduit une notion de nombre de particules émises, en plus de la limite de masse, alors qu'il y a un consensus grandissant que les particules les plus fines sont les plus toxiques.

Il est à noter que les émissions de PM_{2.5} font l'objet du protocole de Göteborg, tel que révisé en mai 2012.

La nouvelle directive NEC (EU) 2016/2284 qui vise à mettre en œuvre le protocole de Göteborg révisé, fixe des plafonds d'émission pour les PM_{2.5} aux horizons 2020 et 2030.

Objectifs quantitatifs à atteindre et, le cas échéant, statut :

Il n'existe pas d'objectifs à respecter pour l'ensemble des émissions de PM₁₀. Seules certaines émissions sectorielles sont concernées (limite d'émission de poussières suite à l'incinération des déchets, inventaire des émissions des entreprises IPPC et standards d'émissions s'appliquant aux véhicules ; voir ci-dessus).

La nouvelle directive NEC (EU) 2016/2284 impose des réductions d'émissions nationales minimales pour les PM_{2.5} à atteindre pour 2020 et à partir de 2030. Ces réductions sont exprimées en pourcentage du total des émissions produites au cours de l'année de référence (2005). La Belgique s'engage ainsi à réduire ses émissions de PM_{2.5} par rapport aux émissions de 2005 de respectivement, 20% et 39% pour 2020 et 2030.

Les plafonds d'émissions nationaux à atteindre à partir de 2020 et ceux à atteindre pour 2030 ont été répartis entre les trois régions respectivement lors de la Conférence Interministérielle de l'Environnement élargie du 12 novembre 2015 et la Conférence Interministérielle de l'Environnement (CIE) du 4 mai 2017. Des plafonds d'émissions de PM_{2.5} globales (sources fixes et mobiles) sont imposés pour la RBC de 0.3 kt à partir de 2020 et de 0.5 kt à partir de 2030.

2 FONDEMENTS METHODOLOGIQUES

Définition :

Emission de particules fines « PM₁₀ », correspondant aux particules ayant un diamètre inférieur à 10 µm.

Emission de particules fines « PM_{2.5} », correspondant aux particules ayant un diamètre inférieur à 2.5 µm.

Unité : tonne (ou t)

Mode de calcul et données utilisées :

Calcul des émissions :

Les données d'émissions de PM sont calculées sur base de recommandations internationales (EMEP/EEA air pollutant emissions inventory Guidebook) ou sur base de méthodologies spécifiques quand celles-ci existent et permettent une estimation plus précise. Les principales sources d'émission considérées en ce qui concerne la Région de Bruxelles-Capitale sont le chauffage des bâtiments (logements ainsi que les bâtiments des secteurs tertiaire et industriel), les transports, la production d'énergie (électricité, cogénération, cokerie), la gestion des déchets (incinération) et les activités industrielles

¹ <https://environnement.brussels/le-permis-d'environnement>



spécifiques. Ces estimations sont continuellement soumises à des révisions en fonction des développements de la recherche scientifique.

Les émissions dues aux transports regroupent les émissions dues au trafic routier, ferroviaire et fluvial ainsi que le transport off-road (qui prend en compte les émissions provenant d'activités en dehors de la voirie). En matière de transports routiers, elles sont calculées à l'aide du modèle européen de référence Copert dans lequel sont injectées les données propres au trafic bruxellois.

Ces émissions sont calculées en multipliant une donnée d'activité par un facteur d'émission (exprimés par ex. en g/Joule ou g/km pour le transport).

Les données d'activité et les consommations énergétiques proviennent principalement des bilans énergétiques de la RBC mais aussi d'autres sources selon le secteur concerné.

Source des données utilisées :

Bruxelles Environnement, Département Evaluation air, énergie et climat.

Les données utilisées correspondent aux données d'émissions de PM10 et PM2.5 qui sont rapportées chaque année dans le cadre de la directive NEC (EU) 2016/2284 et de la « convention de Genève sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance » (Convention on Long-range Transboundary Air Pollution - LRTAP Convention), établie en 1979 via la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies (UNECE).

Les dernières données disponibles dans ce cadre sont celles rapportées en 2026, qui concernent les émissions jusqu'en 2024.

Périodicité conseillée de mise à jour de l'indicateur :

Annuelle

3 COMMENTAIRES RELATIFS A LA METHODOLOGIE OU A L'INTERPRETATION DE L'INDICATEUR

Limitation/précaution d'utilisation de l'indicateur :

Les données utilisées sont issues de calculs réalisés pour des sources identifiées (citées plus haut).

Etant donné que les estimations sont continuellement soumises à des révisions en fonction des développements de la recherche scientifique (modifications de facteurs d'émissions par exemple), les séries historiques sont recalculées suivant la nouvelle méthodologie à chaque modification. Ce qui signifie que les valeurs sont amenées à être modifiées entre les rapportages, et que les comparaisons historiques ne sont possibles qu'au sein d'un même jeu de données/rapportage.

4 LIENS AVEC D'AUTRES INDICATEURS OU DONNEES (RAPPORTS SUR L'ETAT DE L'ENVIRONNEMENT BRUXELLOIS)

Thématique Air :

Principales émissions de polluants dans l'air (NO_x, PM, SO_x, NH₃, COVNM)

Emissions de substances acidifiantes (NO_x, SO_x et NH₃)

Emissions de précurseurs d'ozone (NO_x, COV, CO et CH₄)

Qualité de l'air : concentration en particules fines (PM10)

Qualité de l'air : concentration en particules très fines (PM2.5)

Thématique Energie et changements climatiques :

Consommation énergétique régionale



5 PRINCIPALES INSTITUTIONS IMPLIQUEES DANS LE DEVELOPPEMENT D'INDICATEURS SIMILAIRES

Région wallonne :

SPW ARNE – DEMNA – DEE

Diagnostic environnemental de la Wallonie – Air (2024)

<http://etat.environnement.wallonie.be/home/diagnostic/air.html>

AWAC

Inventaires d'émissions, par polluants : émissions de PM10 et PM2.5

Disponible sur : <https://awac.be/home/thematiques/inventaires-d-emission/par-polluants/emissions-de-pm-10-et-pm-2-5.html>

Région flamande:

VMM

Milieurapport Vlaanderen: Uitstoot fijn stof (PM_{2,5}), uitstoot fijn stof (PM₁₀) et Uitstoot totaal stof (TSP)

Disponibles sur :

<https://www.vmm.be/lucht/fijn-stof/uitstoot-pm2-5>

<https://www.vmm.be/lucht/fijn-stof/uitstoot-pm10>

<https://www.vmm.be/lucht/fijn-stof/uitstoot-totaal-stof>

Union européenne:

AEE

Air pollutant emissions data viewer (Gothenburg Protocol, LRTAP Convention) 1990-2024

Disponible sur:

<https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/air-pollution/air-pollutant-emissions-data-viewer-1990-2024>

6 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES (METHODOLOGIE, INTERPRETATION)

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, collection des fiches documentées Thématique Air :
 - 23. Particules fines (PM10, PM2.5)
 - 4. Les accords internationaux en matière de pollution atmosphérique à l'échelle mondiale
 - 25. Distance aux objectifs en matière d'émissions et d'immissions de polluants atmosphériques
- EEA (European Environment Agency), 2023, "EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook — 2023", Technical report No 06/2023.
Disponible sur : <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2023>
- EEA (European Environment Agency), 2026, "European Union emission inventory report 1990–2024 under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP)", EEA report 07/2026.
Disponible sur : <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/annual-european-union-inventory-report-1990-2024-lrtap>

7 COUVERTURE SPATIO-TEMPORELLE

Série temporelle disponible :

1990-2024

Annuel.

Couverture spatiale des données : Région de Bruxelles-Capitale

Date de dernière mise à jour de l'indicateur : septembre 2026

Date de dernière mise à jour de cette fiche méthodologique : septembre 2026

