

### INDICATEUR :

# CONCENTRATION EN PARTICULES FINES (PM10) : NOMBRE DE JOURS DE DÉPASSEMENTS DU SEUIL EUROPEEN

### THÈME : AIR

---

## 1 INTÉRÊT ET ÉLÉMENTS D'INTERPRÉTATION DE L'INDICATEUR

#### Question posée par l'indicateur :

Quelle est l'évolution de l'exposition de la population aux particules fines PM10 ?  
Les normes de protection de la santé sont-elles respectées ?

#### Contextualisation de l'indicateur :

Les poussières (ou particules fines, en anglais « Particule Matter (PM) ») désignent les particules de matières en suspension dans l'air. Elles constituent un polluant atmosphérique sans définition chimique et ont des impacts sur la santé et sur le climat très variés en raison de leur grande variation de taille et de composition physico-chimique.

Les PM sont classées en différentes catégories suivant leur diamètre. Les PM10 désignent les particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm. Elles comprennent 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 COV, l'ammoniac (NH<sub>3</sub>), l'acide nitrique (HNO<sub>3</sub>) et les dérivés soufrés liés aux émissions de SO<sub>2</sub>.

#### Problématique environnementale décrite par l'indicateur :

Les PM ont un impact sur la santé : irritation des voies respiratoires, altération de la fonction respiratoire surtout chez les enfants et les personnes âgées, ainsi que les personnes atteintes de maladies cardio-respiratoires. L'importance de cet effet est lié à leur taille (les particules plus fines pénètrent plus profondément dans les voies respiratoires que les plus grosses), à leur nature chimique et à leur éventuelle association à d'autres polluants (métaux lourds, hydrocarbures aromatiques polycycliques ou HAP). Ainsi, en raison de leur caractère potentiellement mutagène et/ou cancérigène, les suies, HAP et particules fines contenant du carbone présentent un plus grand risque que les particules d'argile et de sable qui mesurent de 2,5 à 10 µm.

D'autres éléments à prendre en compte sont la dose et la durée d'exposition.

Remarque : Les particules fines (PM10) ont également des effets sur l'environnement et le climat, celui-ci est détaillé dans le cadre de l'indicateur d'émission de PM dans l'air.



## Contexte politique et légal y afférent :

Depuis plusieurs années, l'Union Européenne établit des directives visant à minimiser l'impact la pollution de l'air sur la santé, le climat et l'environnement. Sur base de travaux scientifiques existants, elle a fixé des valeurs limites et/ou des valeurs cibles pour les concentrations de certains polluants dans l'air ambiant (valeurs des immissions des polluants).

Ainsi, PM10 et NO<sub>2</sub> font l'objet de surveillance et de rapportage suivant la directive européenne 2008/50/CE. Cette directive concerne la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe<sup>1</sup>. Elle a été adoptée le 21 mai 2008 et est d'application depuis le 11 juin 2008 (la transposition a dû être réalisée dans chaque Etat membre avant le 11 juin 2010). A l'instar de la directive 1999/30/CE qu'elle abroge, elle identifie ainsi notamment les concentrations à ne pas dépasser pour les PM10.

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

- La concentration en PM10 dans l'air ambiant fait l'objet de normes dans la directive 2008/50/CE qui impose depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2005 :
  1. Une valeur limite de 50 µg/m<sup>3</sup> en PM10 comme moyenne journalière et 35 jours de dépassements autorisés par an.
  2. Une valeur limite de 40 µg/m<sup>3</sup> comme moyenne annuelle.
- L'OMS indique en outre comme valeurs guides (2005) :
  1. Une valeur de 50 µg/m<sup>3</sup> comme moyenne journalière et 3 jours de dépassement autorisés par an.
  2. Une valeur de 20 µg/m<sup>3</sup> comme moyenne annuelle.

## **2 FONDEMENTS MÉTHODOLOGIQUES**

### **Définition :**

L'indicateur mesure le nombre de jours où les concentrations journalières ont dépassé le seuil de 50 µg/m<sup>3</sup> (valeur limite européenne) à la station de Molenbeek-Saint-Jean et le compare aux 35 jours maximum de dépassement autorisés par année civile.

**Unité :** nombre de jours de dépassement

### **Mode de calcul et données utilisées :**

La concentration journalière en PM10 est calculée en effectuant la moyenne des concentrations moyennes horaires en PM10 telles que mesurées à la station de Molenbeek-Saint-Jean (station faisant partie du réseau télémétrique de la Région bruxelloise, système de mesures en temps réel des concentrations horaires de PM10 et d'autres polluants).

L'arrondi n'est effectué que sur le résultat final et c'est ce dernier qui est comparé aux normes européennes.

L'objectif est ici de caractériser l'évolution de l'exposition de la population aux PM10 à Bruxelles. Dans ce sens, la station de Molenbeek-Saint-Jean apparaît comme une station représentative de l'exposition aux PM10 pour la plupart des habitants à Bruxelles.

<sup>1</sup> Cette directive abroge la directive 80/779/CEE, la directive-cadre 96/62/CE et la directive-fille 1999/30/CE depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2010, afin de prendre en considération les connaissances les plus récentes dans le domaine de la santé et de la science



Remarque : les méthodes de mesure des poussières sont détaillées dans la fiche documentée sur les fumées noires/particules fines, ainsi que dans celle concernant les particules fines. Celles-ci sont référencées dans le point 6 ci-dessous.

**Source des données utilisées :**

Bruxelles Environnement, Laboratoire Air  
CELINE (Cellule Interrégionale de l'Environnement)

**Périodicité conseillée de mise à jour de l'indicateur :**

Annuelle

### **3 COMMENTAIRES RELATIFS A LA MÉTHODOLOGIE OU A L'INTERPRÉTATION DE L'INDICATEUR**

**Limitation /précaution d'utilisation de l'indicateur :**

Au sein même de la région de Bruxelles Capitale, les concentrations de PM mesurées ne sont pas les mêmes partout, elles varient d'un environnement à l'autre. Les différentes stations du réseau télémétrique sont représentatives des différents types d'environnement présent au sein de la Région Bruxelloise.

La station de Molenbeek-St-Jean n'est pas représentative de tous les types d'environnement de la Région bruxelloise, étant donné qu'elle représente un milieu urbain influencé par le trafic routier.

**Difficultés méthodologiques rencontrées :**

Les difficultés méthodologiques rencontrées au niveau de la méthode de mesure proprement dite et la représentativité spatiale des stations de mesures sont discutées dans la fiche documentée concernant les fumées noires et les particules fines (cf. point 6 ci-dessous).

Pour calculer la valeur de l'indicateur, la directive 2008/50/CE précise dans les annexes (I, point A et XI, point A), entre autres les saisies minimales des données pour l'été/l'hiver et les proportions de données requises pour le calcul des valeurs horaires, des valeurs relevées sur 24 heures et de la moyenne annuelle :

- Pour contrôler la validité lors de l'agrégation des données et du calcul des indices statistiques, la saisie minimale des données pour les PM10 est de 90% pour toute l'année civile [directive 2008, annexe I].
- Pour la même raison, la directive 2008/50/CE (Annexe I) a également imposé des critères pour le calcul des valeurs suivantes :
  - Les valeurs relevées sur 1 heure (qui sont les données de base) : Pour obtenir une valeur horaire valide, la proportion requise de données doit être de 75% (45 minutes).
  - Les valeurs relevées sur 24 heures : 75% des moyennes horaires (soit au moins 18 valeurs horaires) doivent être obtenus pour avoir une valeur journalière valide.
  - La moyenne annuelle : 90% des valeurs sur une heure ou (si elles ne sont pas disponibles) des valeurs relevées sur 24h pendant une année doivent être obtenus pour avoir une moyenne annuelle valide.

### **4 LIENS AVEC D'AUTRES INDICATEURS OU DONNÉES (RAPPORTS SUR L'ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT BRUXELLOIS)**

- Pics de pollution
- Concentration en NO<sub>2</sub> dans l'air
- Concentration en O<sub>3</sub> troposphérique



- Emissions de PM10 primaires

## 5 PRINCIPALES INSTITUTIONS IMPLIQUÉES DANS LE DÉVELOPPEMENT D'INDICATEURS SIMILAIRES (EUROPE, BELGIQUE, AUTRE SI PERTINENT)

Région wallonne :

SPW DGRNE, Etat de l'environnement wallon :

Rapport analytique 2006-2007, Chapitre 9. Air et climat, fiche Air 5. "Les particules en suspension dans l'air", graphique " Nombre de jours de dépassement de la valeur limite journalière de concentration en PM10 pour la protection de la santé humaine, au niveau des trois zones critiques d'évaluation de la qualité de l'air en Région wallonne", p. 3425.

Disponible sur :

<http://etat.environnement.wallonie.be/index.php?mact=rapporanalytique,mc7155,default,1&mc7155what=fiches&mc7155alias=Les-particules-en-suspension-dans-lair&mc7155returnid=17&page=17>

Union européenne :

AEE

36th highest 24-hour mean PM10 concentration observed at (sub)urban background stations, EEA member countries, 1997-2008, dans "Exceedance of air quality limit values in urban areas (CSI 004)"

Disponible sur : <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exceedance-of-air-quality-limit-1/exceedance-of-air-quality-limit-2>

## 6 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES (MÉTHODOLOGIE, INTERPRÉTATION)

- BRASSEUR OLIVIER, « Fumées noires et particules fines », Bruxelles Environnement, fiche documentée "Air", 63 pages, janvier 2011. Disponible sur : [http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/Air\\_Labo\\_fumees\\_particules.PDF](http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/Air_Labo_fumees_particules.PDF)
- DEBROCK Katrien, CHEYMOL Anne, VANDERSTRAETEN Peter. Juillet 2009. « Les particules fines (PM10, PM2,5) », Bruxelles environnement, fiche documentée Air, fiche 23, 50 pages. Disponible sur : [http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/Air\\_23.PDF](http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/Air_23.PDF)
- Bruxelles Environnement. Laboratoire de Recherche en Environnement. Juin 2009. "La qualité de l'air en Région de Bruxelles-Capitale, mesures à l'immission 2006-2008", rapport technique, 307 pages. Disponible sur : [http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/QAir\\_Rpt0608\\_corr\\_ssAnnexesB\\_C\\_D\\_E\\_fr.PDF](http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/QAir_Rpt0608_corr_ssAnnexesB_C_D_E_fr.PDF)
- Bruxelles Environnement. Laboratoire de Recherche en Environnement. Juin 2009. "La qualité de l'air en Région de Bruxelles-Capitale, mesures à l'immission 2006-2008 - Annexe A : Systèmes de mesure de la pollution de l'air". 42 pages. Disponible sur : [http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/Rpt0608\\_annA\\_systemes\\_Mesure\\_fr.PDF](http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/Rpt0608_annA_systemes_Mesure_fr.PDF)

## 7 COUVERTURE SPATIO-TEMPORELLE

Série temporelle disponible : 1997-2010<sup>2</sup>.

Couverture spatiale des données : Station de mesure de Molenbeek-Saint-Jean

<sup>2</sup> Si l'on se réfère à l'annexe XI de la directive 2008/50/CE, 90% des valeurs sur une heure ou (si elles ne sont pas disponibles) des valeurs relevées sur 24h pendant une année doivent être obtenus pour avoir une moyenne annuelle valide. Dans le cas des PM10, les pourcentages de disponibilité des concentrations horaires par année, supérieurs ou égaux à 90%, commencent en 1997.



Date de dernière mise à jour de l'indicateur : novembre 2011

Date de dernière mise à jour de cette fiche méthodologique : novembre 2011

