

## Atmo Hauts-de-France

L'Observatoire de l'Air, agréé par le Ministère en charge de l'Ecologie, est constitué des acteurs régionaux et locaux (les collectivités, les services de l'État, les acteurs économiques, les associations) mobilisés sur les enjeux de la qualité de l'Air, en lien avec la Santé, le Climat et l'Énergie.

L'Observatoire de l'Air surveille les polluants atmosphériques, **informe, alerte, sensibilise** et met à la disposition de ses adhérents des outils d'aide à la décision pour les **accompagner** dans la mise en œuvre de leurs projets.

## DANS CETTE SYNTHÈSE

- P02 Sites étudiés
- P02 Méthodologie
  
- P03 Résultats
  - Concentration moyenne en nombre de particules
  - Sources principales des PUF
  
- P04 Conclusion
- P04 Perspectives

Observatoire de l'Air des Hauts-de-France  
Bâtiment Douai – 199 rue Colbert  
59800 Lille

Tél. : 03 59 08 37 30  
[contact@atmo-hdf.fr](mailto:contact@atmo-hdf.fr)

## Surveillance des particules ultrafines dans la région Hauts-de-France

Dans le cadre de sa surveillance des particules, Atmo Hdf surveille depuis janvier 2018 les particules ultrafines (PUF). Ce projet est cofinancé par la Région Hauts-de-France. Les PUF sont définies comme l'ensemble des particules ayant un diamètre égal ou inférieur à 100 nanomètres (nm) ou 0,1 micromètres ( $\mu\text{m}$ ). Les PUF dans l'atmosphère peuvent constituer un risque pour la santé humaine et ont un impact important sur le climat.



### Contexte

Pour faire simple, les particules fines ou PM (*Particulate Matter* en anglais), c'est de la poussière dans l'air. Elles peuvent être distinguées selon leur tailles : PM10 (diamètre inférieur à 10  $\mu\text{m}$ ) ou PM2.5 (diamètre inférieur à 2.5  $\mu\text{m}$ ). Leurs concentrations font l'objet de réglementations dans l'air.

Les particules ultrafines, sont tellement petites qu'elles pénètrent jusqu'à la circulation sanguine. Cependant, elles restent encore peu étudiées et non réglementées.

En 2017, la stratégie de surveillance des particules ultrafines a été définie dans la région Hauts-de-France pour la période 2017-2021.

### Objectifs

La surveillance des particules ultrafines s'inscrit dans les actions d'Atmo Hdf menées pour l'amélioration des connaissances sur les particules sur le territoire et nous chercherons à obtenir les premiers résultats en Hauts-de-France.

## Surveillance des particules ultrafines dans la région Hauts-de-France

### SITES ETUDIÉS



66 Actuellement, il n'existe pas de valeurs réglementaires pour les PUF

#### CHIFFRES CLES

**1** site de mesures en continu

**3** sites d'observation de courte durée

**2** instrumentations de mesure

**20 – 800** nm : tailles de particules étudiées

#### Points de mesures des PUF dans les Hauts-de-France en 2018

4 sites de mesure ont été sélectionnés en raison de leur typologie différente (urbain, rurale, industrielle, trafic).

Depuis 2018, la surveillance des particules ultrafines est pérennisée sur une station trafic à Lille (Lille Leeds). En parallèle, 3 campagnes d'observation de courte durée ont été réalisées en 2018 sur 3 typologies différentes dans la région : industrielle (Grande-Synthe), urbaine (Creil) et rurale (Campagne-les-Bouloonnais). Pour chaque typologie, 2 campagnes de mesures de 4 semaines minimum ont été effectuées dans l'année à des saisonnalités différentes.

#### Méthodologie, techniques utilisées

Le granulomètre de type UFP 3031 a été choisi par l'ensemble des membres du Groupe de Travail PUF en France pour harmoniser la surveillance. Il a été spécifiquement conçu pour les réseaux de surveillance en continu à long terme.

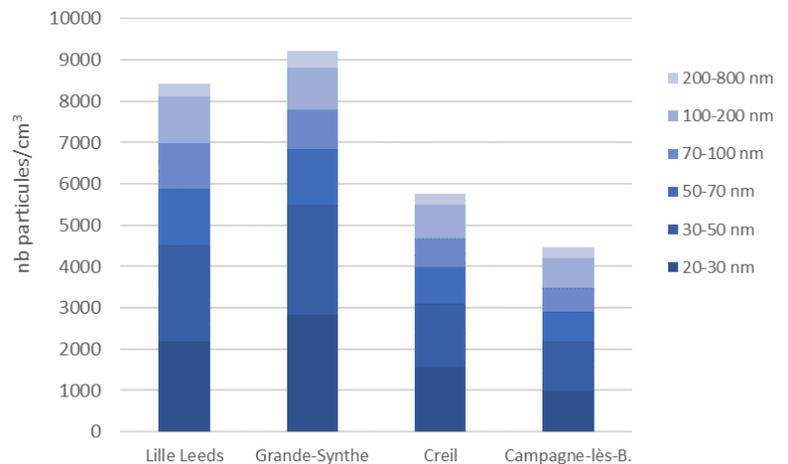


## Surveillance des particules ultrafines dans la région Hauts-de-France

### RESULTATS

#### Concentration moyenne en nombre de particules pour 4 sites étudiés

Le site trafic de Lille Leeds et le site industriel de Grande-Synthe montrent un niveau plus élevé : **8400** et **9200** particules par centimètre cube d'air, respectivement. Le site urbain de Creil et le site rural de Campagne-lès-Boulonnais présentent une concentration moyenne moins élevée, autour de **5800** et **4500** particules par centimètre cube d'air, respectivement.



#### Sources principales des PUF pour les 4 sites étudiés

Les sources principales des PUF des quatre sites ont été recherchées et sont résumées dans le tableau ci-dessous. Le nombre d'étoiles représente l'importance de source pour chaque site de façon qualitative .

Le **trafic routier** est la source principale de PUF en milieu urbain (Lille Leeds et Creil).

En période estivale, **la formation de nouvelles particules** est une source importante pour les PUF les plus fines (20-30 nm) pour tous les sites, notamment à Campagne-lès-Boulonnais et à Grande-Synthe.

**Le chauffage au bois** est une source de PUF comprises entre 100 et 200 nm en période hivernale, notamment pour Creil et Campagne-lès-Boulonnais.

**Les émissions industrielles/portuaires** sont les sources principales des PUF à Grande-Synthe.

Sites	Source			
	Trafic	Chauffage au bois	Industrie/portuaire	Formation de nouvelles particules
Lille	***	*		*
Creil	**	**		*
Grande-Synthe	*	*	***	**
Campagne-lès-B		**		**

## Surveillance des particules ultrafines dans la région Hauts-de-France

### CONCLUSION

Cette étude présente la première résultats de particules ultrafines et leur granulométrie dans les Hauts-de-France. Les mesures des PUF ont été effectuées sur un site trafic à Lille en continu (toute l'année 2018) et 3 sites (Creil, Dunkerque et Campagne-lès-Boulonnais) d'observation courte durée (2 fois 4 semaines).

La concentration en nombre des PUF varie en moyenne entre 4000 et 10 000 particules/cm<sup>3</sup>. Elle est plus faible dans un environnement rural et plus élevée pour les sites à proximité des sources d'émission (trafic ou industrielle).

Les PUF ont été classées en six tailles (20-30 nm, 30-50nm, 50-70 nm, 70-100 nm, 100-200 nm et 200-800 nm) pour identifier les sources et mieux comprendre les processus de formation de particules ultrafines.

### PERSPECTIVES

Suite à cette étude, Atmo Hdf a organisé une (inter-)comparaison de 3 techniques de mesures (SMPS : *Scanning Mobility Particle Sizer*, CPC : *Condensation Particle Counter* et UFP 3031) avec plusieurs partenaires en été 2019. Son objectif principal était d'évaluer les performances des différentes techniques afin d'aider au choix du matériel pour une surveillance des PUF à long terme.

En 2019, des nouvelles campagnes de mesures se déroulent en région Hauts-de-France pour documenter les quantités de PUF sur de nouveaux sites (Dunkerque Port, Calais et Valenciennes). Cette étude est cofinancée par la Région Hdf.

A partir de 2019, une stratégie nationale PUF/black carbone (BC) sera définie en collaboration avec les acteurs de la santé.

66 La concentration en nombre des PUF varie en moyenne entre 4000 et 10 000 particules/cm<sup>3</sup> dans la région.



SYNTHESE EXTRAITE DU  
RAPPORT N°02/2018/SZ/01

Disponible sur le site  
[www.atmo-hdf.fr](http://www.atmo-hdf.fr)



### Conditions de diffusion :

Synthèse extraite des rapports d'étude n° 02/2018/SZ/01

Résultats analysés selon les objectifs de l'étude, le contexte et le cadre réglementaire des différentes phases de mesures et les connaissances météorologiques disponibles. Atmo Hauts-de-France ne peut en aucun cas être tenu responsable des interprétations et travaux intellectuels, des publications diverses et de toute œuvre utilisant ses mesures pour lesquels elle n'aura pas donné d'accord préalable.

Le respect des droits d'auteur s'applique à l'utilisation et à la diffusion de ce document. Les données présentées restent la propriété d'Atmo Hauts-de-France et peuvent être diffusées à d'autres destinataires. Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit être signalée par « source : Atmo Hauts-de-France ». L'association vous fournira sur demande de plus amples précisions ou informations complémentaires dans la mesure de ses possibilités.