

Atmo Hauts-de-France

L'Observatoire de l'Air, agréé par le Ministère en charge de l'Environnement, 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

- P. 2 La présentation du site de mesures à Caillouël-Crépigny
- P. 3 Les polluants mesurés
- P. 3 Les concentrations mensuelles en oxydes d'azote
- P. 4 Les concentrations mensuelles en ozone
- P. 5 Les concentrations mensuelles en particules PM2.5
- P. 6 La composition des particules PM2.5

Observatoire de l'Air des Hauts-de-France

55, place Rihour
59044 Lille Cedex

Tél. : 03 59 08 37 30
contact@atmo-hdf.fr

L'AIR EN CAMPAGNE sur la Communauté d'Agglomération de Chauny – Tergnier – La Fère

Réduire l'exposition aux particules

L'étude « L'Air en Campagne » est menée dans le cadre d'un appel à projets du Plan Régional de Santé Environnement 3, piloté par l'Agence Régionale de Santé. Ce projet est porté par Atmo Hauts-de-France, en partenariat avec la Communauté d'Agglomération de Chauny – Tergnier – La Fère, l'équipe de CLIMIBIO de l'université de Lille, et le Centre Permanent d'Initiatives à l'Environnement des Pays de l'Aisne.



Objectifs

Cette étude vise à mieux connaître le niveau de particules et leur composition en zone rurale.

Le projet a aussi pour but de sensibiliser la population aux activités contribuant à produire des particules dans l'air et à identifier avec elle les moyens de réduire ces émissions.

Présentation du contexte et date

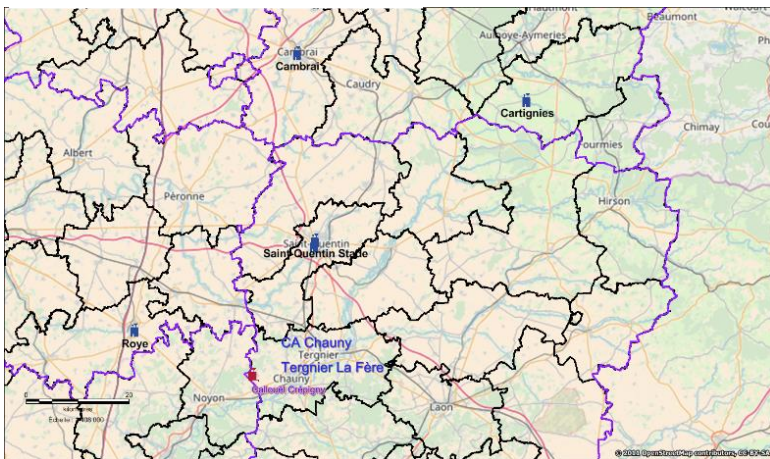
Une station mobile de mesures de la qualité de l'air est installée sur la commune de Caillouël-Crépigny durant toute l'année 2018.

Elle est notamment équipée d'appareils pour la mesure en continu des oxydes d'azote (NOx), de l'ozone (O₃), des particules PM2.5 et des composés organiques volatils (COV).

Une information et des actions de sensibilisation auprès des habitants et des élus sont prévues en 2018. Une vidéo réalisée au printemps par des élèves de la Communauté d'agglomération sera présentée lors de différents temps forts, organisés sur le territoire au second semestre de l'année.

Air en Campagne – Caillouël-Crépigny

SITE ETUDIE



Carte de localisation des points de mesures.

La zone d'étude s'étend sur 70 km du Nord au Sud entre Cambrai et Caillouël-Crépigny et 100 km d'Est à l'Ouest entre Cartignies et Roye. Elle permettra d'évaluer l'homogénéité de la pollution atmosphérique.

Les sites en comparaison

Afin d'analyser les résultats de la station, installée à Caillouël-Crépigny, les résultats obtenus sont comparés à ceux des stations de mesures d'Atmo Hauts-de-France situées dans la zone d'étude. Il s'agit des 5 sites suivants :

- Cartignies (75 km au Nord-Est), site également de type rural, qui sera utilisé pour estimer l'étendue du niveau rural ;
- Saint Quentin au stade Roth (28 km), station urbaine, qui servira à la comparaison des oxydes d'azote et de l'ozone dans un autre milieu influencé par l'urbanisation ;
- Roye (25 km), station périurbaine, utilisée pour la comparaison de l'ozone ;
- Saint Quentin Victor Hugo (28 km), située le long du Boulevard V. Hugo servira à la comparaison des particules PM2.5 en proximité du trafic automobile
- Cambrai (60 km au Nord), station urbaine, sera utilisée pour la comparaison des particules PM2,5.

Méthodologie, techniques utilisées

Les mesures de Caillouël-Crépigny seront comparées chaque mois aux stations détaillées ci-dessus. Il s'agira également de rechercher une éventuelle saisonnalité sur un ou plusieurs polluants.

CHIFFRES CLES

1 station de mesures installée à Caillouël-Crépigny

52 semaines de mesures

5 autres sites de mesures utilisés pour la comparaison

4 polluants mesurés par Atmo Hauts-de-France (oxydes d'azote, ozone, particules PM2.5 et composés organiques volatils – COV)



Station de mesures installée à Caillouël-Crépigny

Air en Campagne – Caillouël-Crépigny

RESULTATS des oxydes d'azote - NOx

Origine des oxydes d'azote

Les oxydes d'azote représentent les formes oxydées de l'azote présent dans l'air, les principaux sont le dioxyde d'azote (NO₂) et le monoxyde d'azote (NO).

Ils proviennent de la transformation du diazote lors de la combustion de combustibles fossiles ainsi que de procédés industriels (fabrication d'engrais, traitement de surface etc.). Les principaux émetteurs sont **le transport routier et les grandes installations de combustion, ainsi que les feux de forêts, les volcans et les orages.**

Le NO₂ est un gaz très toxique (40 fois plus que le monoxyde de carbone et quatre fois plus que le monoxyde d'azote). **Il pénètre profondément dans les poumons et irrite les bronches.** Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

Les NO_x **participent au phénomène des pluies acides et à l'accroissement de l'effet de serre** (protoxyde d'azote N₂O).

66

Au cours du second trimestre, l'écart entre la ville et la campagne diminue mais les concentrations en NO₂ restent plus faibles en zone rurale.



REGLEMENTATION

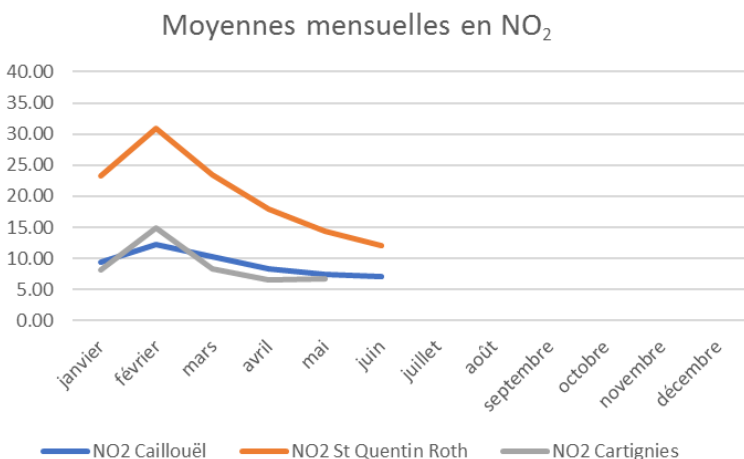
Valeur limite horaire en dioxyde d'azote (NO₂) : 200 µg/m³

Max horaire du trimestre sur chaque station

Caillouël-Crépigny: 32 µg/m³
le 20/04/2018 09h00

Cartignies : 50 µg/m³ le
09/04/2018 20h00

St Quentin : 64 µg/m³ le
07/04/2018 20h00



Evolution des moyennes mensuelles en NO₂ de janvier à juin 2018

Evolution mensuelle du polluant NO₂

Les concentrations ambiantes baissent nettement sur les trois sites en observation. **Les moyennes mensuelles obtenues à Caillouël-Crépigny et Cartignies sont très proches l'une de l'autre et restent inférieures (d'environ 40%) à celles obtenues à Saint Quentin au stade Roth.** Malgré des moyennes mensuelles équivalentes, le site de Caillouël-Crépigny présente des variations horaires plus importantes que celui de Cartignies, pour lequel les valeurs minimales sont souvent plus basses.

La moyenne mensuelle en juin à Cartignies ne peut pas être calculée par manque de données.

Valeur réglementaire horaire respectée pour le NO₂ sur la zone d'étude

Air en Campagne – Caillouël-Crépigny

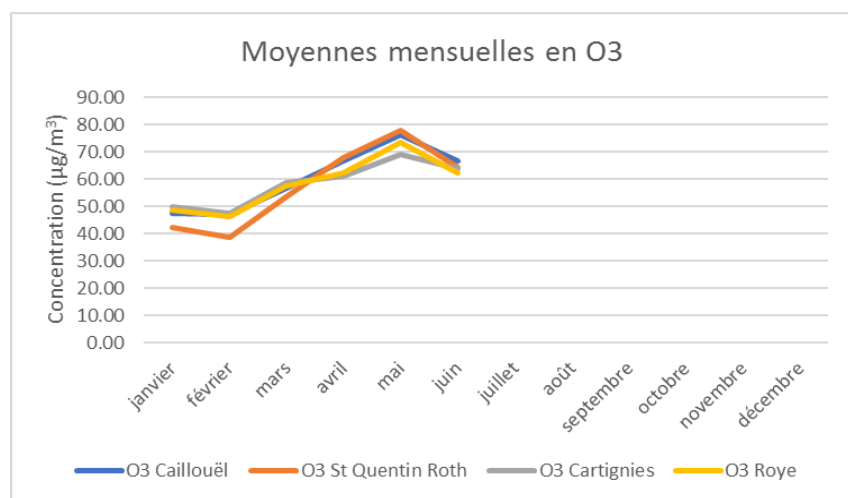
RESULTATS de l'ozone - O₃

Origine de l'ozone

L'ozone est un polluant secondaire qui **se forme à partir de polluants primaires émis par différentes sources de pollution** (trafic automobile, activités résidentielle et tertiaire, industries) **sous l'effet du rayonnement solaire**.

Ainsi, les niveaux moyens relevés en ozone sont généralement plus élevés au printemps et les pics de concentrations s'observent en juillet-août. Les concentrations sont minimales en début de matinée et maximales en cours d'après-midi.

On distingue l'ozone stratosphérique (altitude de 10 à 60 km) qui forme la couche d'ozone protectrice contre les UV du soleil et l'ozone troposphérique (0 à 10 km) qui devient un **gaz agressif en pénétrant facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus profondes**. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires. C'est celui que l'on mesure.



Evolution des moyennes mensuelles en O₃ de janvier à juin 2018

Evolution mensuelle de l'ozone - O₃

Avec le printemps et l'arrivée du temps ensoleillé et plus chaud, la formation d'ozone est plus importante et les concentrations augmentent. Par rapport à février, les concentrations mensuelles vont du simple au double. **Les concentrations mesurées sur le site de Caillouël-Crépigny évoluent de manière plus proche de celui de Saint Quentin, site urbain, que de Cartignies, site rural.** Deux périodes du 17 au 24 avril puis du 3 au 9 mai présentent des comportements différents entre les sites dus à des conditions météorologiques locales différentes. **Le seuil journalier de 65 µg/m³ a été très souvent dépassé d'avril à juin sur les différents sites** (entre 46 à 58 jours).

66 L'excès de pollution à l'ozone en campagne par rapport à la ville s'est fortement réduit de février (+20%) à juin (+4%).

REGLEMENTATION

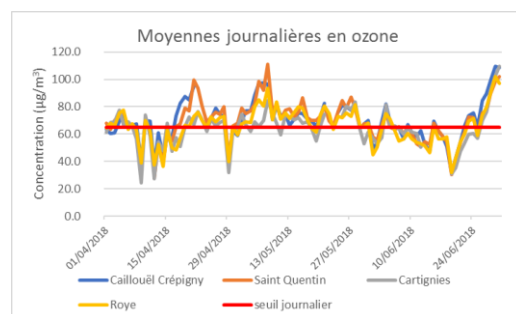
Valeur limite horaire en ozone (O₃) : 180 µg/m³
Valeur limite journalière en O₃ : 65 µg/m³

Max horaire du trimestre sur chaque station

Caillouël-Crépigny : 158 µg/m³ le 30/06/2018 20h00
 Cartignies : 162 µg/m³ le 30/06/2018 17h00
 St Quentin : 154 µg/m³ le 30/06/2018 19h00
 Roye : 152 µg/m³ le 30/06/2018 14h00

Nb jours > 65 µg/m³ au cours du trimestre

Caillouël-Crépigny : 55 jours
 Cartignies : 46 jours
 St Quentin : 58 jours
 Roye : 53 jours



valeur réglementaire journalière non respectée pour l'ozone sur la zone d'étude

Air en Campagne – Caillouël-Crépigny

RESULTATS des particules PM2.5

Origine des PM2.5

Les particules en suspension varient en fonction de la taille, des origines, de la composition et des caractéristiques physico-chimiques. Les particules fines PM10 et PM2.5 ont un diamètre respectivement inférieur à 10 micromètres (µm) et à 2,5 µm. Elles sont d'origine naturelle ou d'origine humaine

Les PM2.5 proviennent essentiellement des transports routiers et du chauffage au bois, et en moindre partie du secteur agricole.

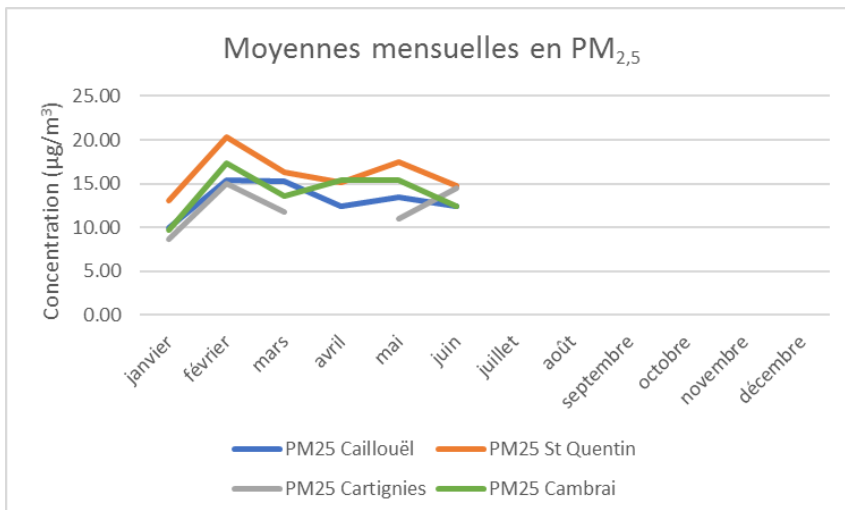
Plus les particules sont fines, plus elles pénètrent profondément dans les voies respiratoires. Les PM2.5 ont ainsi un impact sanitaire plus important que les PM10. Elles peuvent irriter et altérer la fonction respiratoire. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes du fait de leur propension à adsorber des polluants et les métaux lourds.

Les effets de salissure des bâtiments et monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes. Certaines particules contribueraient au réchauffement climatique.

66 Peu de variation des concentrations mensuelles en particules avec des concentrations inférieures à Caillouël-Crépigny.

REGLEMENTATION

La valeur limite pour les particules PM2.5 en moyenne annuelle : 25 µg/m³

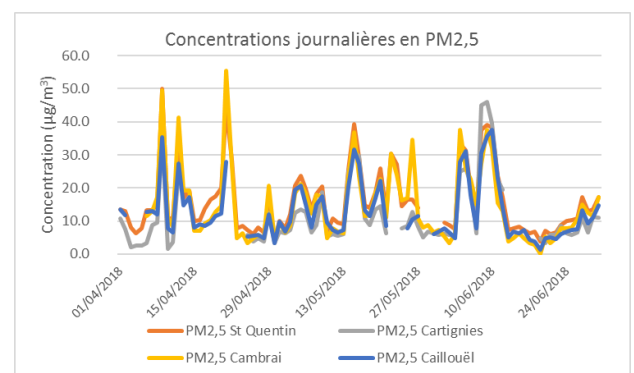


Evolution des moyennes mensuelles en PM2.5 de janvier à juin 2018

Evolution mensuelle des polluants PM2.5

A l'inverse des polluants gazeux, les concentrations mensuelles en particules fines varient peu au cours des 6 premiers mois de l'année. Les 2 stations urbaines de St Quentin et Cambrai présentent les concentrations les plus élevées tandis que les sites ruraux ont des concentrations légèrement plus faibles. **Hormis au mois de mars, les concentrations moyennes mensuelles obtenues à Caillouël-Crépigny ont toujours été inférieures à celles des sites urbains de Cambrai et Saint Quentin.** La moyenne mensuelle du mois d'avril à Cartignies n'est pas valide.

Les concentrations journalières, obtenues sur les 4 sites de l'étude au cours du second trimestre, montrent de fortes fluctuations d'un jour à l'autre. Les concentrations rencontrées à Caillouël-Crépigny sont le plus souvent inférieures à celles des sites urbains. Les mesures de Caillouël-Crépigny sont en phase avec celles des 3 autres sites et traduisent ainsi l'impact d'une pollution généralisée.



66

On trouve 5 composés majoritaires dans les particules.

66

Composition des particules PM2.5

L'impact sanitaire des particules fines est lié à la masse présente par unité de volume d'air, mais aussi à leur composition chimique. Une façon de mesurer cet impact consiste à prélever les particules sur un filtre puis d'en faire une analyse chimique. Depuis peu, des analyseurs sophistiqués permettent d'obtenir la composition des principaux composés des particules.

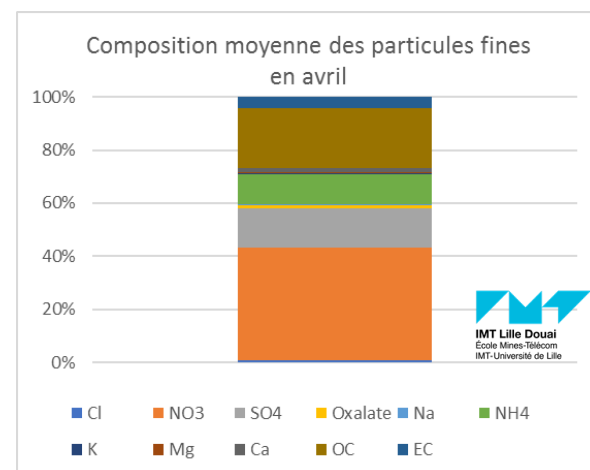
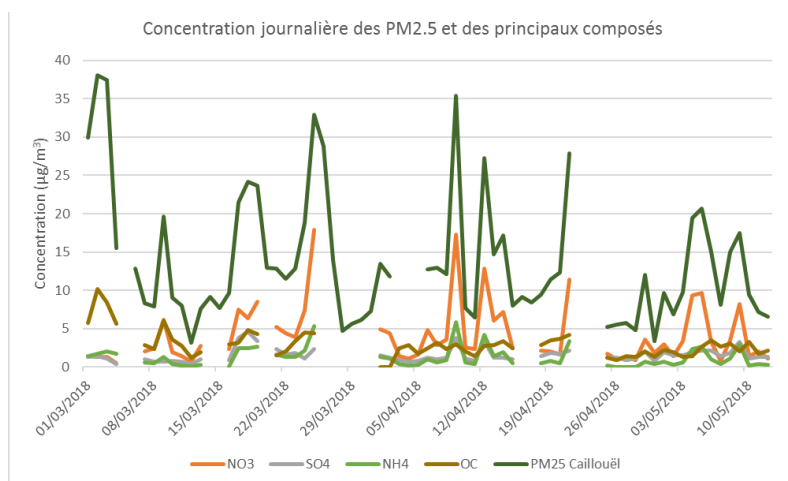
Dans le cadre du projet CLIMIBIO, l'Institut Mines Telecom de Lille Douai a équipé le site de Caillouël-Crépigny d'un appareil qui mesure les concentrations en plusieurs composés. Une première analyse va permettre de connaître la composition chimique des particules mesurées sur ce site.

Les composés mesurés sont les ions chlorures (Cl⁻), nitrates (NO₃⁻), sulfates (SO₄²⁻), oxalate, sodium (Na⁺), ammonium (NH₄⁺), potassium (K⁺), magnésium (Mg²⁺), calcium (Ca²⁺) ainsi que le carbone organique (OC) et les suies (EC).

Sur les mois de mars à mai, l'appareil a ainsi déterminé la composition des particules pendant 60 jours. Une comparaison quotidienne des concentrations obtenues avec la concentration en particules pourra être faite.

COMPOSITION CHIMIQUE

Des nitrates
Des sulfates
De l'ammonium
Du carbone organique
Du carbone suie



Composition chimique des particules de mars et avril 2018

Evolution journalière des composants des particules

Les concentrations journalières montre les variations des particules fines associées à quelques composés (nitrates NO₃, sulfates SO₄, ammonium NH₄, matière organique OC) contenus dans ces particules. **Les pointes en particules correspondent le plus souvent à des valeurs élevées en nitrates hormis pour les journées des 2 et 9 mars, pour lesquelles les quantités de matières organiques sont plus fortes.** Les nitrates sont associés avec de l'ammonium.

Cette première analyse amène un bon aperçu de la composition chimique des particules analysées sur le site rural de Caillouël-Crépigny. Le nitrate d'ammonium y est le plus souvent majoritaire. Le graphe de la page précédente montre que les concentrations en site urbain sont plus élevées que celles en site rural. Des données de composition chimique issues du site urbain de Creil (géré par Atmo Hauts-de-France) pour le second semestre permettront de voir si la composition est identique et de qualifier éventuellement des composés d'origine rurale.