

PLAN CLIMAT

Air-Énergie Territorial 2020-2026



Emissions de polluants atmosphériques





DIAGNOSTIC TERRITORIAL Emissions de polluants

PLAN CLIMAT

Air-Énergie Territorial 2020-2026

JANVIER 2019



Sommaire

Sommaire

SOMMAIRE		3
1 - INTR	ODUCTION	4
1. 1 - LES D	DIFFERENTS POLLUANTS ATMOSPHERIQUES	4
1. 2 - LEUR	S EFFETS SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT	6
2 - LES E	EMISSIONS DE POLLUANTS	8
2. 1 - LES EMISSIONS TOTALES DE POLLUANTS		8
2.1.1 -	Industrie	9
2.1.2 -	Résidentiel	9
2.1.3 -	Transports Routiers	
2.1.4 -	Agriculture	
2.1.5 -	Energie	
2.1.6 -	Tertiaire	11
2.1.7 -	Autres Transports	11
2.1.8 -	Déchets	11
2. 2 - Les oxydes d'azote (NOx)		12
2.2.1 -	Répartition spatiale	
2.2.2 -	Répartition sectorielle	
2.3 - LES P	articules PM10	
2.3.1 -	Répartition spatiale	
2.3.2 -	Répartition sectorielle	
2.4 - LES P	ARTICULES FINES PM2.5	20
2.4.1 -	Répartition spatiale	20
2.4.2 -	Répartition sectorielle	22
2. 5 - LE DI	OXYDE DE SOUFRE (SO_2)	24

2.5.1 -	Répartition spatiale	24
2.5.2 -	Répartition sectorielle	26
2. 6 - L'AMMONIAC (NH ₃)		28
2.6.1 -	Répartition spatiale	28
2.6.2 -	Répartition sectorielle	30
2. 7 - LES C	OMPOSES ORGANIQUES VOLATILES (COVNM)	31
2.7.1 -	Répartition spatiale	31
2.7.2 -	Répartition sectorielle	33
3 - LA QI	UALITE DE L'AIR RESPIREE SUR LE	
TERRIT	OIRE	34
3. 1 - EVOL	UTION DES CONCENTRATIONS OBSERVEES EN STATIONS	34
3.1.1 -	Le dioxyde d'azote (NO ₂)	35
3.1.2 -	Le dioxyde de soufre (SO ₂)	35
3.1.3 -	Les particules (PM10)	36
3.1.4 -	Les particules fines (PM2.5)	37
3.1.5 -	L'ozone (O ₃)	38
3.2 - Les valeurs reglementaires		39
3. 3 - LES E	PISODES DE POLLUTION (2011/2016)	40
3.4 - Mode	ELISATION	43
3.4.1 -	Le dioxyde d'azote (NO ₂)	43
3.4.2 -	Les particules PM10	46
3.5 - Zoom	SUR LA COMMUNE DE LILLERS	48
3. 6 - Carte strategique		49

1 - Introduction

Les résultats dans les pages suivantes ont été rédigés par ATMO Hauts-de-France.

L'ensemble des cartes et des graphiques a aussi été réalisé par ATMO Hauts-de-France.

L'inventaire des émissions du territoire de la Communauté d'Agglomération de Béthune Bruay Artois Lys Romane est réalisé pour les six polluants réglementés dans le cadre du PCAET.

Les données sont issues des inventaires 2008-2010-2012 réalisés par ATMO Hauts-de-France.

Le diagnostic présente dans un premier temps les émissions de polluants sur le territoire, et dans un second temps les concentrations de ces polluants.

1. 1 - Les différents polluants atmosphériques

Les principaux polluants atmosphériques ont été classés en deux grandes familles :

- Les polluants primaires sont directement issus des sources de pollution, qu'elles soient d'origine industrielle ou automobile (oxyde de carbone, oxyde de soufre, oxyde d'azote...).
- Les polluants secondaires quant à eux ne sont pas émis directement en tant que tel, mais se forment lorsque d'autres polluants (polluants primaires) réagissent dans l'atmosphère.

Les polluants les plus importants, du fait de leurs caractéristiques de type pollution industrielle ou automobile et de leurs effets nuisibles pour l'environnement et/ou la santé sont les suivants :

- SO² (Dioxyde de soufre): Les émissions de dioxyde de soufre dépendent de la teneur en soufre des combustibles (gazole, fuel, charbon...). Elles sont principalement libérées dans l'atmosphère par les cheminées des usines (centrales thermiques...) ou par les chauffages. Le secteur automobile Diesel contribue dans une faible mesure à ces émissions.
- *PM (particules de suspension)*: Le transport routier, les combustions industrielles, le chauffage domestique et l'incinération des déchets sont parmi les émetteurs de particules en suspension. Certaines particules dites secondaires se forment à partir d'autres polluants. Le principal secteur d'émission des particules de diamètre inférieur à 10 μm (PM10) est le transport routier, suivi de près par l'industrie.
- NOx (Oxyde d'azote): Les émissions d'oxyde d'azote apparaissent dans toutes les combustions, à hautes températures, de combustibles fossiles (charbon, fuel, pétrole...). Le secteur des transports est responsable de la majorité des émissions de NOx (les moteurs diesel en



Introduction

rejettent deux fois plus que les moteurs à essence catalysés). Le monoxyde d'azote (NO) rejeté par les pots d'échappement est oxydé par l'ozone et se transforme en dioxyde d'azote (NO₂).

- O3 (Ozone): L'ozone protège les organismes vivants en absorbant une partie des UV dans la haute atmosphère. Mais à basse altitude, ce gaz est nuisible si sa concentration augmente trop fortement. C'est le cas lorsque se produit une réaction chimique entre le dioxyde d'azote et les hydrocarbures (polluants d'origine automobile).
- *CO (Monoxyde de carbone) :* Les émissions de monoxyde de carbone proviennent majoritairement du trafic routier bien que ce polluant ne représente en moyenne que 6% des gaz d'échappement d'un véhicule à essence et qu'un véhicule diesel en émet 25 fois moins.
- COV (composés Organiques Volatils): Les composés organiques volatils sont libérés lors de l'évaporation des carburants (remplissage des réservoirs), ou par les gaz d'échappement. Les composés organiques volatils sont utilisés dans de nombreux procédés, essentiellement en qualité de solvant, dégraissant, dissolvant, agent de nettoyage, disperseur, conservateur, agent de synthèse, etc. Ils concernent une vingtaine de secteurs d'activités identifiés par le CITEPA, dans les domaines de la métallurgie, l'imprimerie, la mécanique, la plasturgie, la construction automobile, l'agroalimentaire, le textile, le bâtiment, la pharmacie, la chimie, etc.



1. 2 - Leurs effets sur la santé et l'environnement

Les polluants représentent un certain risque pour la santé et pour l'environnement. En effet les polluants sont des gaz ou des particules irritants et agressifs qui pénètrent plus ou moins dans l'appareil respiratoire. Ils peuvent être liés à certains problèmes de santé tels que les augmentations des affections respiratoires (bronchites, rhino-pharyngites...), les baisses de capacité respiratoire, les toux, les crises d'asthme, l'hypersécrétion bronchique, l'augmentation des irritations oculaires, l'augmentation de la morbidité cardio-vasculaire (particules fines), la dégradation des défenses de l'organisme aux infections microbiennes, les incidences sur la mortalité à court terme pour affections respiratoires ou cardio-vasculaires (dioxyde de soufre et particules fines), les incidences sur la mortalité à long terme par effets mutagènes et cancérigènes (particules fines, benzène).

Les polluants sont également responsables de la dégradation de certains matériaux : corrosion par le dioxyde de soufre, noircissements et encroûtements des bâtiments par les poussières issues en grande partie de la combustion des produits pétroliers, altérations diverses en association avec le gel, l'humidité et les micro-organismes. Ils ont également des effets néfastes sur bon nombre d'espèces végétales : nécroses visibles en cas de fortes concentrations de polluants, réduction de la croissance des plantes sans dommages visibles (par exemple baisse de la production agricole de céréales (blé) due à l'ozone), résistance amoindrie des plantes à certains agents infectieux.

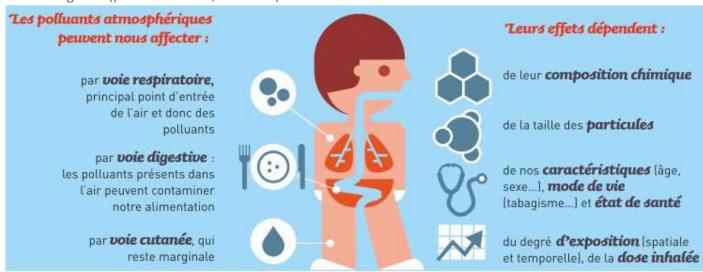


Figure 1 : les effets des polluants atmosphériques sur la santé (Source Ministère de l'environnement)

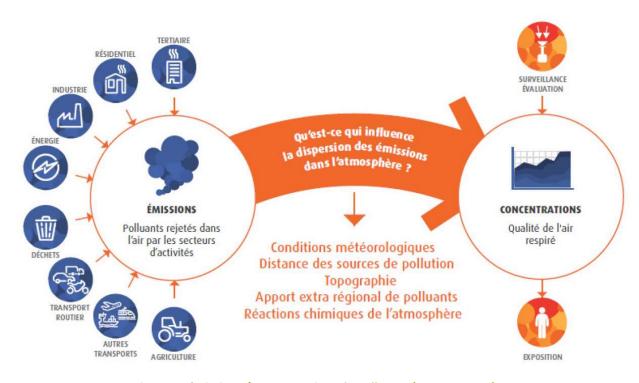


Figure 2 : émissions / concentrations de polluants (Source ATMO)

2. 1 - Les émissions totales de polluants

Le diagnostic de la qualité de l'air de la Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane a permis de mettre en évidence les principales **sources d'émissions** pour chacun des polluants réglementés sur le territoire. Il met en relief les secteurs à enjeux, pour lesquels les leviers d'action sont les plus intéressants.

Les polluants sont ensuite présentés en détail dans les pages suivantes

A noter: Le lien entre la masse (tonnes émises) et la dangerosité du polluant ne doit pas être fait au seul regard de ce graphique. En effet, des présomptions d'effets cancérigènes existent pour les particules fines du fait de leur taille et des éléments qui les composent (HAP, métaux lourds). Il est donc nécessaire de rester vigilant sur les quantités de polluants émises et de mettre en place des objectifs de réduction pour chacun d'entre eux.

Emissions totales des polluants réglementés par secteur d'activité

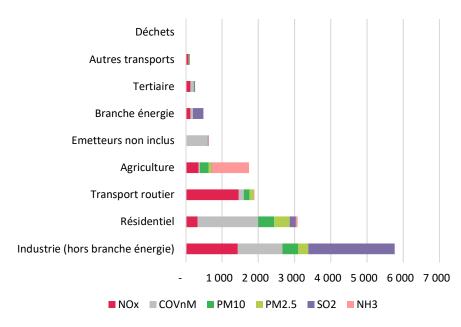


Figure 3: Emissions totales pour la communauté d'agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane des polluants réglementés dans le cadre du PCAET par secteur d'activité (Année 2012)



2.1.1 - Industrie



L'industrie constitue le premier émetteur de la CABBALR sur l'ensemble des polluants réglementés dans le cadre du PCAET pour l'année 2012. Ses émissions de polluants sont issues de trois grands types de sources :

- La combustion de matières premières, telles que le charbon à coke ou encore le fioul, est responsable des émissions de NOx et de SO₂.
- Les procédés de combustion dans les chaudières industrielles, les procédés énergétiques avec contacts ainsi que l'activité des industries du bois et l'exploitation de carrières sont à l'origine de la majeure partie des émissions de particules PM10 et PM2.5 de ce secteur.
- L'utilisation de solvants engendre près de 82% des émissions de COVnM.

Les cartes de spatialisation des émissions mettent en évidence le rôle majeur de l'Industrie sur les communes de Lillers, Béthune et Billy-Berclau. De plus la modélisation des concentrations de NO₂ et des particules montre la présence d'un **panache** près de la zone industrielle de Billy-Berclau.

2.1.2 - Résidentiel



Le secteur **résidentiel** est le **second** émetteur du territoire de la CABBALR sur l'ensemble des polluants considérés dans le cadre réglementaire du PCAET pour l'année 2012. Les émissions de polluants de ce secteur proviennent principalement de **deux sources** :

- Le chauffage, en particulier les chauffages d'appoint et individuels, constitue la première source d'émission des particules PM10, PM2.5, SO₂ et d'une partie des émissions de COVnM. Au niveau des usages, les inserts et les foyers ouverts sont les premiers modes d'utilisation émetteurs de PM10, PM2.5 et COVnM. Les poêles sont quant à eux responsables des émissions de SO₂. D'un point de vue énergétique, les agglomérés constituent la première source de dioxyde de soufre. La biomasse joue, quant à elle, un rôle dans les émissions de particules et de COVnM.
- L'utilisation de solvants (ex : les peintures) est à l'origine du tiers des émissions de COVnM de ce secteur.

La carte de spatialisation des émissions de particules met en évidence le rôle majeur du secteur Résidentiel sur la commune de Bruay-la-Buissière.

En ce qui concerne les cartes de modélisation, bien que n'étant pas au-dessus des niveaux de concentrations réglementaires, les zones urbaines sont tout de même mises en évidence pour les particules (PM10) et le dioxyde d'azote.



2.1.3 - Transports Routiers

Les Transports Routiers constituent le troisième émetteur sur l'ensemble des polluants réglementés dans le cadre du PCAET pour l'année 2012.

Trois sources principales sont à l'origine des émissions de ce secteur :

- La combustion de carburant (en particulier du diesel) est responsable de la totalité des émissions de NOx et d'une partie des émissions de PM10 et PM2.5 de ce secteur.
- La remise en suspension des particules, générée par l'action mécanique du vent et du passage des véhicules, engendre une partie des émissions de particules.
- L'abrasion des pneumatiques, des freins et du revêtement des routes est à l'origine du reste des émissions de particules.

Les cartes de modélisation des concentrations mettent en avant les axes routiers tels que l'autoroute A26 et la nationale N47 et par conséquent, l'importance d'agir sur le secteur des transports.

2.1.4 - Agriculture



L'Agriculture se place en quatrième position des secteurs à enjeux sur le territoire de la CABBALR pour l'ensemble des polluants considérés dans la réglementation PCAET.

- C'est la première source d'ammoniac de l'EPCI qui est engendrée par les déjections animales issues de l'élevage et l'épandage d'engrais sur les cultures.
- La combustion de carburant pour les engins joue, quant à elle, un rôle sur les émissions d'oxydes d'azote.
- La remise en suspension de particules liée à l'action mécanique du vent et au passage des engins agricoles est responsable des émissions de PM10.

2.1.5 - Energie



Le secteur **Energie** est le **sixième émetteur** du territoire sur l'ensemble des polluants pris en compte dans la réglementation PCAET pour l'année 2012. Il est principalement émetteur d'oxydes d'azote et de dioxyde de soufre. La principale source est la

combustion de sources énergétiques telles que le gaz naturel (pour les NOx) ou le brûlage des déchets ménagers (pour le SO_2).



2.1.6 - Tertiaire



C'est le **septième émetteur** du territoire sur l'ensemble des polluants pris en compte dans le cadre de ce diagnostic pour l'année 2012. Deux sources principales sont à l'origine de ces émissions :

- L'utilisation du chauffage et plus particulièrement la combustion d'énergies entraîne la plupart des émissions de NOx et de SO₂. Le fioul domestique est la première énergie responsable des émissions de SO₂ et la seconde sur les NOx dominé par le gaz naturel;
- L'utilisation des solvants est à l'origine de 96% des émissions de COVnM.

2.1.7 - Autres Transports



Ce secteur est le **huitième émetteur** sur l'ensemble des polluants pris en compte dans le diagnostic de la CABBALR pour l'année 2012. Il émet principalement des NOx issus de la **combustion de fioul et de gazole**. Le secteur du **transport fluvial** est à l'origine de 80% des émissions de NOx des autres transports.

2.1.8 - Déchets



Ce secteur est le **neuvième émetteur** sur l'ensemble des polluants pris en compte dans le diagnostic de la CABBALR pour l'année 2012. Il émet principalement des **COVnM** issus de **l'incinération des déchets industriels.**



2. 2 - Les oxydes d'azote (NOx)

Les inventaires réalisés montrent une baisse de 9% des émissions de NOx, soit 385 tonnes sur la période 2008-2012. Cette réduction est majoritairement due au secteur des Transports qui voit ses émissions diminuer de 20% sur cette même période, grâce à l'amélioration technologique des moteurs associée au renouvèlement du parc automobile. Pour l'année 2012, les émissions de NOx sont de 3 940 tonnes, soit 3,2% des émissions totales régionales.

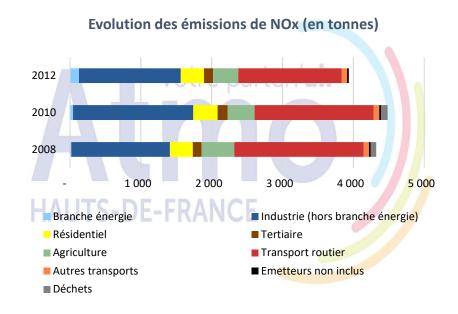


Figure 4: Evolution des émissions de NOx (2008-2012) par secteurs d'activité

Emissions par habitant



13.4 kg/hab 19.6 kg/hab

CA
BB
Région
HDF

Ramenées à l'échelle du territoire, les émissions de NOx de la CABBALR sont plus importantes que celles des Hauts-de-France (57,5 kg/ha contre 36,8 kg/ha pour la région). La présence de l'autoroute A26 reliant Lens à Calais ainsi que la plus forte industrialisation du territoire (comparée à la région) peut expliquer en partie cette différence. En revanche, si la comparaison est faite à l'échelle de la population, l'EPCI émet alors trois fois moins d'oxydes d'azote par habitant qu'en région. Cela s'explique par une densité de population plus élevée sur le territoire de la CABBALR qu'au sein des Hauts-de-France (435 hab./km² pour l'EPCI contre 190 hab./km² pour la région).

2.2.1 - Répartition spatiale

La carte de la répartition spatiale des émissions d'oxydes d'azote de la **Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane** permet de mettre en lumière les trois principales communes émettrices de NOx pour l'année 2012 :

- Lillers avec 606 tonnes
- Billy-Berclau avec 461 tonnes
- **Béthune** avec 236 tonnes

Ces trois communes sont caractérisées par une forte contribution du secteur **Industriel** dans les émissions de NOx.



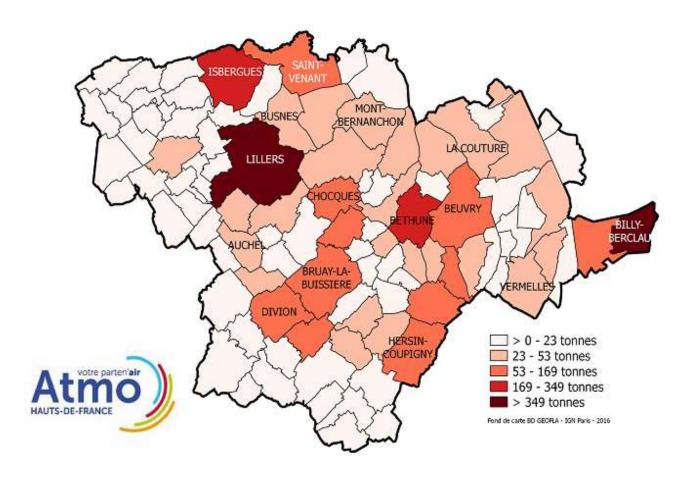
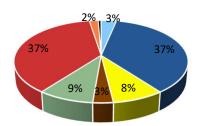


Figure 5: Quantité de NOx émise par la Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane - année 2012 (en tonnes)

2.2.2 - Répartition sectorielle

CA de Béthune Bruay Artois Lys Romane



Hauts-de-France

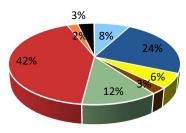


Figure 6: Répartition sectorielle des émissions de NOx par secteur d'activité -Année 2012

- Branche énergie
- Industrie (hors branche énergie)
- Résidentiel
- Tertiaire
- Agriculture
- Transport routier
- Autres transports
- Emetteurs non inclus
- Déchets

La répartition sectorielle des émissions d'oxydes d'azote diffère légèrement entre les territoires de la CABBALR et de la région. Ainsi, les principaux secteurs émetteurs de NOx sont :

- Industrie: c'est le premier secteur émetteur de NOx avec une part de 37% contre 24% au niveau de la région où il arrive en seconde position. Cela met en avant l'industrialisation de l'EPCI.
- Transports Routiers : c'est le second émetteur de la CABBALR avec une part de 37%. Bien que moins représenté qu'en région (42%), la contribution de ce secteur reste non négligeable.
- Agriculture: ce secteur arrive en troisième place pour les deux échelles spatiales avec une part plus importante en Hauts-de-France (12% contre 9% pour l'EPCI).

Industrie¹

Les émissions du secteur **Industriel** sont dominées par la **combustion de matières premières** (64% des émissions de NOx) telles que le charbon à coke, le fioul et le gaz naturel.

L'industrie manufacturière constitue le premier domaine d'émissions de NOx, notamment par le biais de l'utilisation de chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes (42%) ainsi que des procédés énergétiques avec contact (29%). Les échappements moteurs des engins spéciaux de l'industrie sont, quant à eux, à l'origine de 16% des émissions d'oxydes d'azote.



¹ L'analyse plus fine des principaux secteurs émetteurs est réalisée à partir des données d'usages, d'activités et de combustibles de l'inventaire des émissions 2012 réalisé par Atmo Hauts-de-France.

Transports Routiers

La totalité des émissions de NOx est due à la combustion de carburants et en particulier du diesel (93% des émissions). En observant de plus près la contribution du parc routier, les poids-lourds arrivent en tête avec une contribution de 41% dans les émissions totales du secteur, suivis de près par les véhicules personnels avec une part de 40%.

Agriculture

Les émissions du secteur Agricole sont issues, quant à elles, de deux sources principales :

- La culture avec l'utilisation d'engrais est la source majeure des émissions de ce secteur (58%).
- La combustion de fioul pour l'utilisation d'engins spéciaux constitue la seconde source des émissions agricoles avec une part de 41%.



2. 3 - Les particules PM10

Sur la période 2008-2012, les émissions de particules PM10 de la CABBALR augmentent de 13%, soit 146 tonnes. Cette hausse est engendrée en partie par le secteur Résidentiel via une augmentation des consommations d'énergie associée à la modification du facteur d'émission relatif à la combustion du bois de chauffage. L'Industrie voit aussi ses émissions croître de 31% sur cette même période en raison d'une augmentation des consommations d'énergie en particulier au sein des chaudières industrielles. Pour l'année 2012, les émissions du territoire de l'EPCI sont de 1303 tonnes et représentent 3,6% des émissions totales régionales.

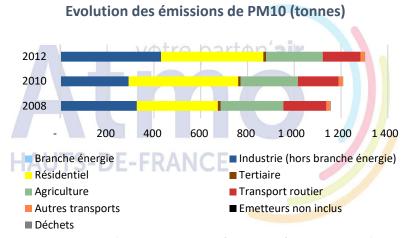
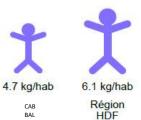


Figure 7: Evolution des émissions de PM10 (2008-2012) par secteurs d'activité

Emissions par habitant



Emissions par hectare



Ramenées à la superficie du territoire, les émissions de la CABBALR sont quasiment doublées par rapport à celles de la région. Cela est dû, entres autres, à la forte urbanisation de l'EPCI et à la présence d'activités anthropiques sur ce territoire. La tendance s'inverse si les émissions sont comptabilisées par rapport au nombre d'habitants en raison de la forte densité de population de l'EPCI.

2.3.1 - Répartition spatiale

La répartition spatiale des émissions de PM10 sur le territoire de la Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane permet de mettre en relief les trois principales communes émettrices de particules pour l'année 2012 :

- Lillers avec 211 tonnes
- Billy-Berclau avec 91 tonnes
- Hersin-Coupigny avec 62 tonnes.

Pour ces communes, les émissions sont essentiellement dues au secteur de l'**Industrie.**



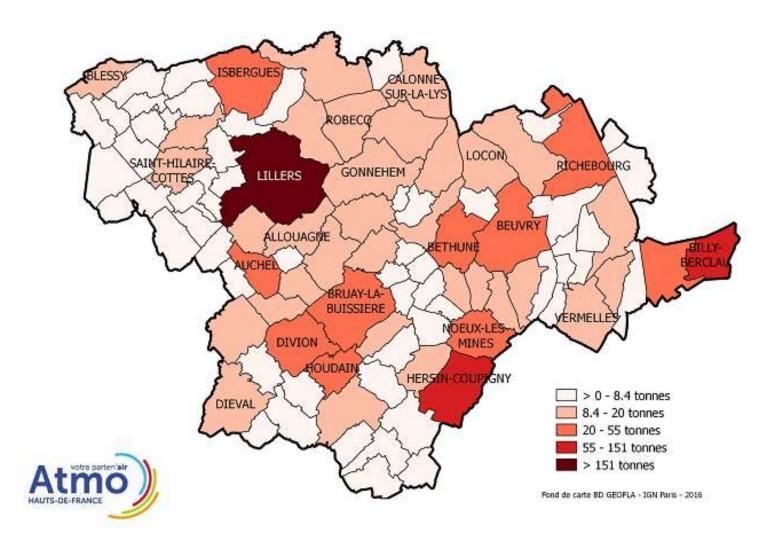
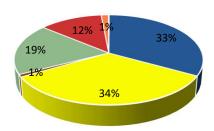


Figure 8 : Quantité de PM10 émise par la Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane - année 2012 (en tonnes)

2.3.2 - Répartition sectorielle

CA de Béthune Bruay Artois Lys Romane



2%^{1%} 3% 17% 28% 27% 0% 22%

Hauts-de-France

Figure 9: Répartition sectorielle des émissions de PM10 par secteur d'activité - Année 2012

- Branche énergie
- Industrie (hors branche énergie)
- Résidentiel
- Tertiaire
- Agriculture
- Transport routier
- Autres transports
- Emetteurs non inclus
- Déchets

La répartition sectorielle des émissions de particules PM10 de la CABBALR se distingue de celle de la région. Les principaux secteurs émetteurs de PM10 sont :

- Résidentiel: c'est le premier secteur émetteur de PM10 sur le territoire avec une part de 34% contre 22% au niveau régional.
- Industrie: ce secteur arrive en seconde place avec une part plus importante sur l'EPCI qu'en région (33% contre 28% pour les Hauts-de-France).
- Agriculture: elle constitue le 3ème émetteur sur les deux échelles spatiales avec une contribution de 19% sur le territoire de la CABBALR contre 27% sur la région.

Résidentiel

La majorité des émissions de particules PM10 sont imputables à la combustion de matières premières pour le chauffage (97%) dont 42% pour le chauffage individuel et 52% pour le chauffage d'appoint. La biomasse (bois de chauffage) et les agglomérés sont les premières sources d'énergie responsables des émissions de PM10 alors qu'elles ne représentent que 14% des consommations énergétiques, dominées par le gaz naturel et l'électricité. Au niveau des usages, les chauffages individuels et d'appoint à insert constituent la première source d'émissions de PM10 (48%), suivis par les foyers ouverts (16%) et les poêles (13%).



Industrie

Les émissions du secteur Industriel sont principalement issues des procédés industriels dans les domaines de l'industrie du bois (16% des émissions), de l'exploitation de carrières (10%) mais aussi dans l'industrie manufacturière (ex : utilisation de chaudière : 33%, procédés énergétiques avec contact : 18%). La combustion de matières premières comme le charbon à coke est responsable de 23% des émissions de particules PM10.

Agriculture

Ici, la **remise en suspension** des particules des cultures liées à l'action mécanique du vent et au passage des engins agricoles joue un rôle important puisqu'elle est responsable de **69%** des émissions de ce secteur.

2. 4 - Les particules fines PM2.5

Les émissions de particules fines PM2.5 augmentent fortement entre les inventaires 2008 et 2012. En effet, cette hausse, de l'ordre de 20% (soit 157 tonnes) est due majoritairement aux secteurs Industriel (+60%) et Résidentiel (+26%). Comme vu précédemment pour les particules PM10, les augmentations des consommations d'énergie (Résidentiel et Industrie) associées à un changement de facteur d'émission relatif à la combustion du bois de chauffage (Résidentiel) expliquent ces évolutions.

En **2012**, le territoire de la CABBALR émet **930 tonnes** de PM2.5, soit **4,1% des émissions totales régionales.**

Evolution des émissions de PM2.5 (en tonnes) 2012 2010 2008 800 600 1 000 Industrie (hors branche énergie) Branche énergie Résidentiel ■ Tertiaire ■ Agriculture ■ Transport routier Autres transports ■ Emetteurs non inclus Déchets

Figure 10: Evolution des émissions de PM2.5 (2008-2012) par secteurs d'activité



Ramenées à la superficie du territoire, les émissions de particules fines sont deux fois plus importantes sur l'EPCI que sur la région. En revanche, les émissions par habitant sont équivalentes sur les deux échelles spatiales.

2.4.1 - Répartition spatiale

La répartition spatiale des émissions de PM2.5 sur le territoire de la CABBALR permet de mettre en relief les trois principales communes émettrices de particules fines pour l'année 2012 :

- Lillers avec 153 tonnes
- Billy-Berclau avec 70 tonnes
- Bruay-la-Buissière avec 42 tonnes

Les émissions sont majoritairement dues aux secteurs de l'**Industrie** en lien avec le type d'industrie implantée pour les communes de Lillers et de Billy-Berclau et **Résidentiel** pour la commune de Bruay-la-Buissière.



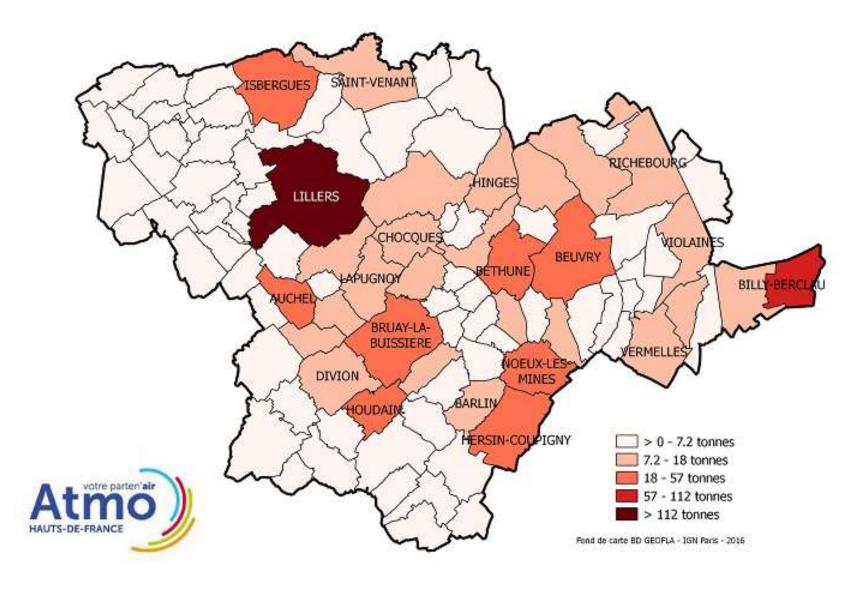


Figure 11: Quantité de PM2.5 émise par la Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane - année 2012 (en tonnes)

2.4.2 - Répartition sectorielle

CA de Béthune Bruay Artois Lys Romane

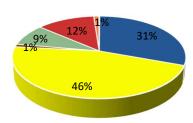
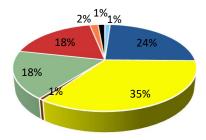


Figure 12: Répartition sectorielle des émissions de PM2.5 par secteurs d'activité - Année 2012

Hauts-de-France



- Branche énergie
- Industrie (hors branche énergie)
- Résidentiel
- Tertiaire
- Agriculture
- Transport routier
- Autres transports
- Emetteurs non inclus
- Déchets

La répartition sectorielle des émissions de PM2.5 diffère légèrement entre les territoires de la CABBALR et des Hauts-de-France. Les principaux secteurs émetteurs de particules fines sont :

- Résidentiel: il reste le premier émetteur dans les deux cas avec néanmoins une part plus importante au niveau de l'EPCI (46%) qu'en région (35%).
- Industrie: ce secteur est aussi plus représenté sur la CABBALR qu'en région et arrive à la seconde place avec une part de 31% (contre 24% en région).
- Transports Routiers: c'est le 3ème secteur émetteur pour la CABBALR avec une part de 12%. Au niveau régional, les Transports Routiers obtiennent une part plus importante (18%).

Il est à noter la moindre représentativité du secteur **Agricole** au niveau de l'EPCI dont la part est divisée par deux par rapport à celle de la région. La répartition de l'occupation des sols de l'EPCI se différencie de celle de la région Hauts-de-France. En effet, les activités anthropiques telle que l'Industrie y ont une place plus importante. L'espace agricole occupe moins d'espace sur le territoire de la CABBALR comparativement avec la place qu'il occupe sur la région.

Résidentiel

Tout comme pour les PM10, les émissions de **PM2.5** du secteur **Résidentiel** sont majoritairement issues de l'utilisation de **chauffage individuel et d'appoint (94%)**. La **combustion de biomasse** entre en jeu dans **89%** des émissions liées à ce secteur alors qu'elle n'est que la 4ème énergie consommée.



L'utilisation de chauffages d'appoint et individuels de type **insert** représente **48%** des émissions de PM2.5.

Elle est suivie par les **foyers ouverts** avec une part de **16**% et les **poêles** qui participent à **13**% des émissions de particules fines.

Industrie

Comme pour les PM10, les émissions de PM2.5 sont essentiellement issues des procédés industriels dans les domaines de l'industrie du bois (21% des émissions) et de l'industrie manufacturière (utilisation de chaudière: 37%, procédés énergétiques avec contact: 21%). Au niveau énergétique, le charbon à coke est le principal responsable des émissions de PM2.5 (26%).

Transports Routiers

La combustion des carburants est à l'origine de 51% des émissions. La remise en suspension des particules liée à l'action mécanique du vent et au passage des véhicules entraîne, quant à elle, 29% des émissions de ce secteur. Enfin, l'abrasion des pneumatiques, des freins et du revêtement de la route engendre la dernière part des émissions de particules fines (20%). Au niveau du parc routier, les véhicules personnels sont les principaux émetteurs de PM2.5 puisqu'ils représentent 52% des émissions de ce secteur.



2. 5 - Le dioxyde de soufre (SO₂)

Les émissions de dioxyde de soufre augmentent entre 2008 et 2010 avant de diminuer entre les inventaires 2010 et 2012. Globalement, sur la période 2008-2012, les émissions sont assez stables (-0,7%). Il est à noter le basculement entre 2010 et 2012 des émissions du secteur des Déchets liées à la combustion des ordures ménagères vers le secteur de l'Energie (valorisation énergétique). En 2012, les émissions de SO₂ sont de 2 910 tonnes, soit 5,7% des émissions totales régionales.

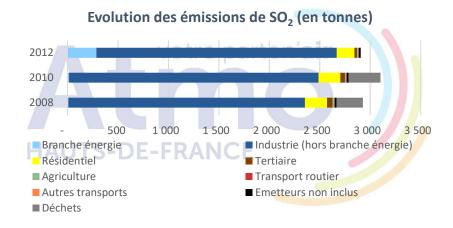


Figure 13 : Evolution des émissions de SO₂ (2008-2012) par secteurs d'activité

Emissions par habitant



Emissions par hectare



Ramenées à l'échelle du territoire, les émissions de l'EPCI sont quasiment trois fois plus importantes que celles de la région. La tendance est similaire lorsque les émissions sont ramenées au nombre d'habitants. Cette comparaison met bien en évidence le rôle majeur du secteur Industriel dans les émissions de SO₂ sur le territoire de l'EPCI.

2.5.1 - Répartition spatiale

La carte communale de l'EPCI met en évidence la spatialisation des émissions de SO_2 sur le territoire. Il est alors possible de connaître les principales villes émettrices de dioxyde de soufre :

- Lillers avec 2 270 tonnes
- Labeuvrière avec 282 tonnes
- Béthune avec 46 tonnes

Pour les communes de Béthune et de Lillers, les émissions de dioxyde de soufre sont majoritairement dues au secteur **Industriel** en lien avec le type d'industrie implantée. Labeuvrière se caractérise, quant à elle, par des émissions issues du secteur de la **Branche Energie.**



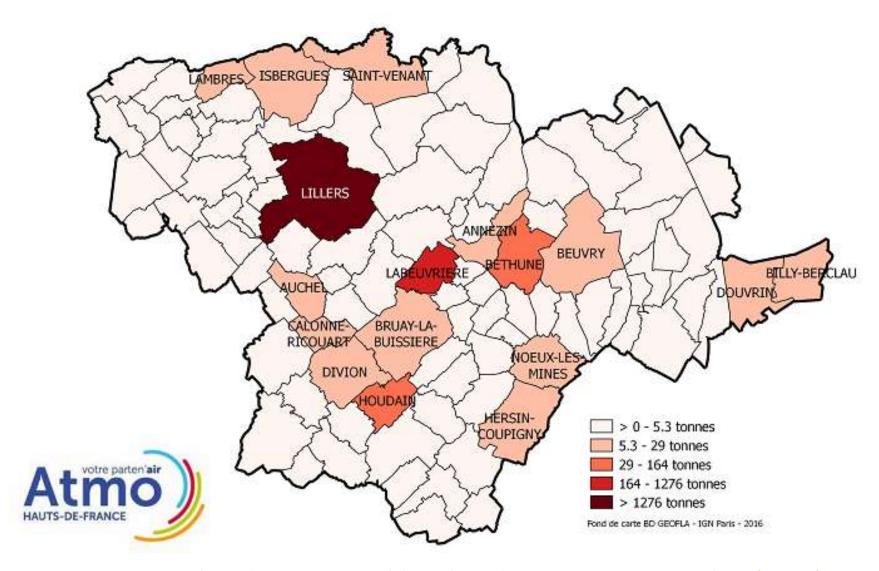


Figure 14 : Quantité de SO₂ émise par la Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane - année 2012 (en tonnes)

2.5.2 - Répartition sectorielle

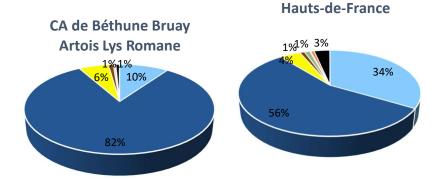


Figure 15: Répartition sectorielle des émissions de SO₂ par secteurs d'activité -Année 2012

26

- Branche énergie
- Industrie (hors branche énergie)
- Résidentiel
- Tertiaire
- Agriculture
- Transport routier
- Autres transports
- Emetteurs non inclus
- Déchets

La répartition sectorielle des émissions de SO_2 est semblable entre les territoires de la CABBALR et de la région. Les principaux secteurs émetteurs de dioxyde de soufre sont :

- Industrie: c'est le principal émetteur de dioxyde de soufre sur le territoire de la CABBALR avec une part de 82%. Bien qu'étant aussi le premier secteur au niveau régional, il n'est responsable que de 56% des émissions de SO₂.
- Branche Energie : ce secteur arrive en seconde position pour la CABBALR et en région. Cependant, il est trois fois moins représenté sur le territoire de l'EPCI avec une part de 10% (contre 34% pour les Hauts-de-France).
- Résidentiel: il constitue la troisième source d'émissions de SO₂ sur les deux échelles spatiales, avec néanmoins une part légèrement plus importante sur le territoire de l'EPCI (6%).

Industrie

La principale source des émissions de SO₂ pour l'année 2012 est la combustion de matières premières (63%) et principalement du charbon à coke (47%) et du fioul lourd (11%). Ces sources d'énergie ne représentent que 21% des consommations de ce secteur dominé par l'électricité et le gaz naturel. La quasi-totalité des émissions provient de la combustion dans l'industrie manufacturière (en particulier dans les chaudières 50%), et des procédés de l'industrie de production de sucre (38%).



Branche énergie

La **combustion d'ordures ménagères** entraînant la **production de d'énergie** sous forme de vapeur est à l'origine de la majorité des émissions de SO₂ (94%).

Résidentiel

Comme pour les polluants précédents, le **chauffage** joue un rôle considérable dans les émissions de SO₂ (97%). C'est principalement le **chauffage individuel** et en particulier **l'utilisation de poêles** qui émet le plus de dioxyde de soufre (58% des émissions). D'un point de vue énergétique, la combustion d'**agglomérés** et de **fioul domestique** représente 93% des émissions de SO₂ alors que ces deux énergies ne constituent que 18% des consommations.



2. 6 - L'ammoniac (NH₃)

Sur la période 2008-2012, les émissions de NH₃ diminuent de 15% soit 196 tonnes. Cette baisse est essentiellement liée au secteur de l'Agriculture qui enregistre une réduction de 16%, notamment sur les composés azotés issus des déjections animales.

En 2012, les émissions d'ammoniac, tous secteurs confondus, sont de **1 100 tonnes, soit 2% des émissions régionales**.

Evolution des émissions de NH3 (en tonnes)

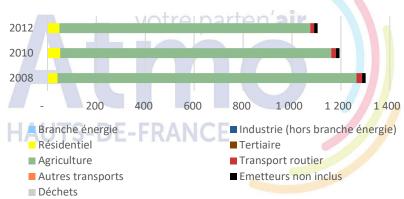


Figure 16: Evolution des émissions de NH₃ (2008-2012) par secteurs d'activité

Emissions par habitant



Emissions par hectare



Les émissions de NH₃ par hectare de la CABBALR et des Hauts-de-France sont similaires. En revanche, si la comparaison est faite par rapport au nombre d'habitants, l'EPCI émet deux fois moins que la région, en raison de sa densité de population plus élevée.

2.6.1 - Répartition spatiale

La carte de spatialisation des émissions de NH_3 permet de mettre en relief les trois principales communes émettrices pour l'année 2012:

- **Lillers** avec 49 tonnes
- Saint-Venant avec 32 tonnes
- Gonnehem avec 30 tonnes

Pour ces communes, les émissions de NH₃ sont engendrées par le secteur **Agricole**.



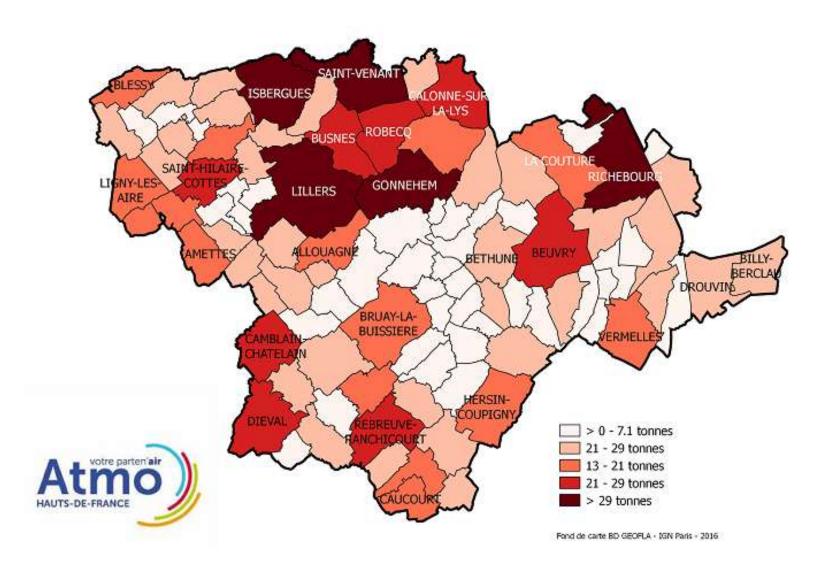


Figure 17 : Quantité de NH₃ émise par la Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane 2012 (en tonnes)

2.6.2 - Répartition sectorielle

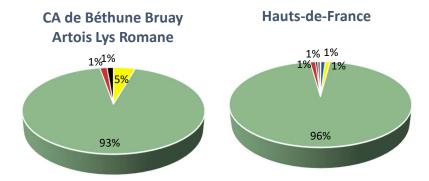


Figure 18 : Répartition sectorielle des émissions de NH₃ par secteurs d'activité -Année 2012

- Branche énergie
- Industrie (hors branche énergie)
- Résidentiel
- Tertiaire
- Agriculture
- Transport routier
- Autres transports
- Emetteurs non inclus
- Déchets

Pour la CABBALR comme pour les Hauts-de-France, le secteur **Agricole** domine les émissions d'ammoniac (93% contre 96% pour la région). Les émissions de ce secteur proviennent des **déjections animales** issues de l'élevage (38%) et de l'épandage d'engrais sur les cultures (45%).



2. 7 - Les composés organiques volatiles (COVnM)

Les émissions de COVnM sont en légère diminution sur la période 2008-2012 avec une baisse de 3%, soit 100 tonnes. Cette réduction est engendrée de manière équivalente par les secteurs de l'Industrie et des Transports Routiers qui enregistrent respectivement des baisses de 12% et 55%. La diminution de l'utilisation de solvants dans l'Industrie et le renouvèlement du parc automobile expliquent en partie la baisse des émissions de COVnM.

En **2012**, les émissions de COVnM sont de **3 835 tonnes**, soit **4,8% du total des émissions régionales**.

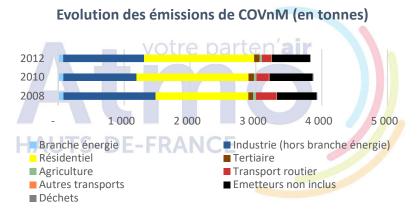
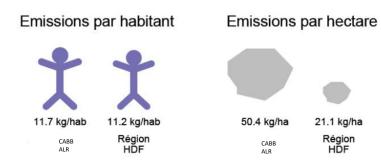


Figure 19 : Evolution des émissions de COVnM (2008-2012) par secteurs d'activité



Ramenées à l'échelle du territoire, les émissions de la CABBALR sont deux fois plus importantes que celles de la région. En revanche, si les émissions sont comptabilisées par rapport au nombre d'habitants, l'EPCI et les Hauts-de-France sont dans les mêmes ordres de grandeur (~11 kg/hab.).

2.7.1 - Répartition spatiale

La carte de spatialisation ci-dessous identifie les zones du territoire les plus des émettrices de COVnM. Les trois principales communes émettrices sont :

- **Béthune** avec 341 tonnes
- Ruitz avec 247 tonnes
- Auchel avec 217 tonnes

Les émissions sont dominées par le secteur **Industriel** sur ces 3 communes.



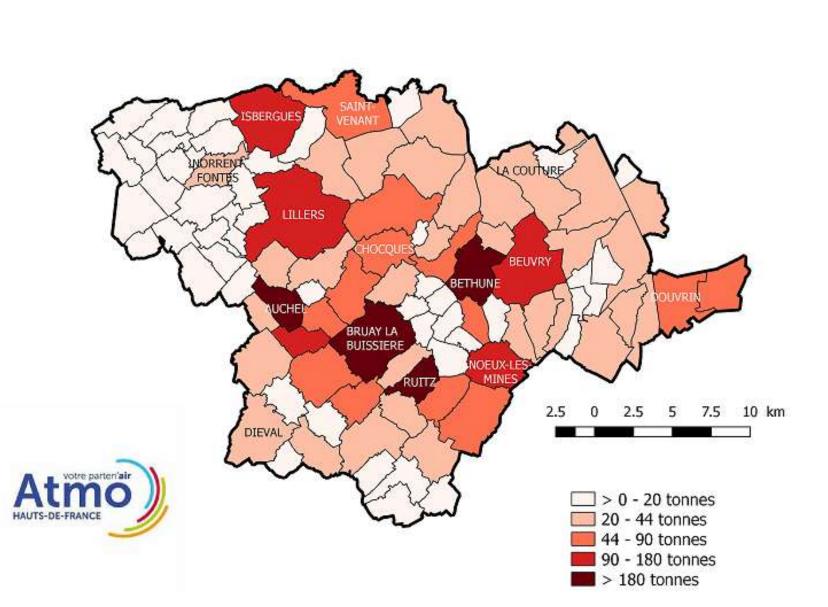
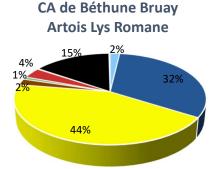


Figure 20 : Quantité de COVnM émise par la Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane - année 2012 (en tonnes)

<

2.7.2 - Répartition sectorielle



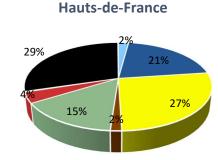


Figure 21 : Répartition sectorielle des émissions de COVnM par secteurs d'activité - Année 2012

- Branche énergie
- Industrie (hors branche énergie)
- Résidentiel
- Tertiaire
- Agriculture
- Transport routier
- Autres transports
- Emetteurs non inclus
- Déchets

La répartition sectorielle des émissions de COVnM diffère grandement entre le territoire de la CABBALR et la région Hauts-de-France. Cela s'explique en partie par la distribution de l'occupation des sols du territoire de l'EPCI (plus d'activités anthropiques que sur la région, moins d'emprise spatiale du secteur biotique). Les principaux secteurs émetteurs de COVnM sont :

 Résidentiel: ce secteur domine les émissions de COVnM sur la CABBALR avec une part de 44% contre 27% en région.

- Industrie: il arrive en seconde place et représente 32% du total des émissions de COVnM. Au niveau régional, ce secteur est le troisième émetteur avec 21% des émissions.
- Emetteurs non Inclus: c'est le premier émetteur régional en termes de COVnM avec une part de 29%. Pour la CABBALR, ce secteur est bien moins représenté puisqu'il arrive en 3ème place et contribue à 15% des émissions de COVnM. Il comprend majoritairement les émissions du secteur biotique incluant, entres autres, les forêts et autres couvertures végétales, les sols ainsi que la combustion de biomasse.

Le secteur **Agricole** est, quant à lui, quasi inexistant dans les émissions de COVnM de la CABBALR (1%) alors qu'il est le quatrième émetteur régional avec une part de 15%.

Résidentiel

Tout comme pour les particules, le **chauffage** joue un important dans les émissions de COVnM du secteur Résidentiel (**54%** des émissions). En regardant de plus près, c'est l'utilisation des **chauffages d'appoint et individuels** de type « **insert** » qui est responsable de plus de **27%** des émissions. La **biomasse** est le premier combustible émetteur de COVnM (**52%** des émissions) suivie par l'**essence** (**11%**). L'utilisation de solvants est à l'origine du reste des émissions du secteur Résidentiel (**34%**).

Industrie

L'utilisation de solvants, notamment dans les domaines de la construction et des biens d'équipements est la principale source des émissions de COVnM avec une part de **82**%.



3 - La qualité de l'air respirée sur le territoire

3. 1 - Evolution des concentrations observées en stations

Les graphiques ci-dessous sont réalisés à partir des données de concentrations annuelles mesurées par les stations présentes sur le territoire de la Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane.

Les évolutions de concentrations sont différenciées par **typologie de surveillance** (station en milieu urbain/périurbain, station en proximité automobile ou station d'observation).

Trois stations sont actuellement en fonctionnement.

Seules les moyennes des polluants réglementés sont exploitées dans les paragraphes suivants, afin de déterminer une tendance pluriannuelle.



Figure 22: Localisation des stations de mesures fixes en fonctionnement et fermées (situation au 31 décembre 2016)



La qualité de l'air respirée sur le territoire

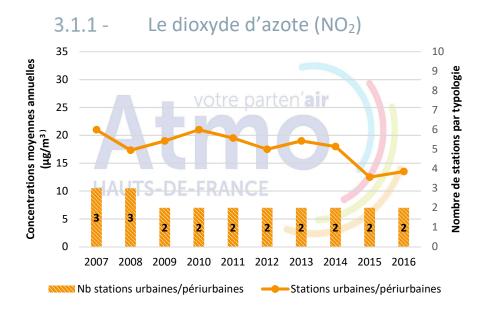


Figure 23 : Evolution des concentrations annuelles du NO₂ de la Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane

Les différentes stations de mesure de NO_2 présentes sur le territoire de la CABBALR montrent une **diminution globale** des concentrations sur la période **2007-2016** (baisse de 36%, soit 7,5 $\mu g/m^3$). Les années **2008**, **2012** et **2015** sont caractérisées par des décrochements des concentrations enregistrées sur les stations de typologie urbaine/périurbaine dus à des conditions météorologiques particulières. Cette tendance est également observée au niveau régional. Le **maximum** de 21 $\mu g/3$ est enregistré en **2007** et **2010**.

Il n'y a pas de dépassement de la valeur limite fixée à 40 μg/m³ sur l'ensemble de la période considérée.

L'évolution des concentrations de dioxyde d'azote entre les années 2008, 2010 et 2012 est corrélée avec l'évolution des émissions d'oxydes d'azote vue dans la partie précédente. En effet, entre 2008 et 2010, les émissions augmentent de 4% avant de diminuer de 12% entre 2010 et 2012.

3.1.2 - Le dioxyde de soufre (SO₂)

Les concentrations moyennes de SO enregistrées par les stations de référence présentent des valeurs inférieures à la limite de détection des appareils de mesure (moins de 3 $\mu g/m^3$ avec une limite de détection fixée à 5,3 $\mu g/m^3$). La surveillance s'est donc arrêtée en 2010 en raison de l'historique des faibles concentrations mesurées. Ces valeurs sont bien en-dessous du seuil de dépassement réglementaire fixé à 50 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle. Cette particularité est observée sur l'ensemble de la région Hauts-de-France à l'exception de la Communauté Urbaine de Dunkerque présentant une forte industrialisation de son territoire.



La qualité de l'air respirée sur le territoire

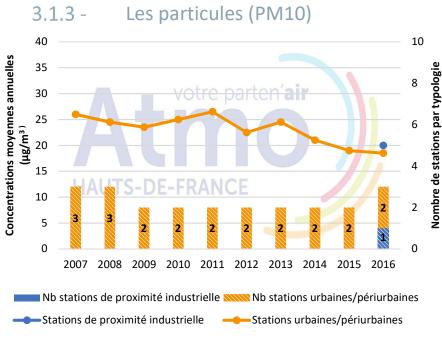


Figure 24: Evolution des concentrations annuelles des particules PM10 de la Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane

Les concentrations moyennes annuelles de particules PM10 affichent une baisse de 29%, soit 7,5 µg/m³ sur la période 2007-2016 en stations de typologie urbaine/périurbaine. La surveillance des PM10 en station de proximité industrielle a commencé en 2016 à Isbergues et la concentration moyenne mesurée se situe légèrement au-dessus de celles enregistrées pour la même année sur les stations urbaines/périurbaines.

Entre 2007 et 2009, les concentrations de PM10 diminuent avant d'arriver à un pic en 2011, année qui sera exceptionnelle sur l'ensemble de la région en matière de particules. La baisse des concentrations observées en 2012 est le résultat de températures supérieures aux normales de saison en hiver qui ont favorisé une utilisation moins prononcée du chauffage, réduisant ainsi les émissions de PM10. La pluviométrie importante en été et en automne a donné lieu à la précipitation des particules sur le sol. A partir de la hausse de 2013, les concentrations amorcent une diminution (-24% entre 2013 et 2016, soit 2,5 μg/m³) puis une stabilisation des concentrations à partir de 2015.

Bien que les émissions de particules PM10 soient en augmentation de 13% sur la période 2008-2012, une diminution des concentrations de 8% est observée. Cela s'explique par les nombreux phénomènes (topographie, conditions météorologiques, réactions chimiques, etc.) qui occurrent dans l'atmosphère et qui influent sur la quantité (concentrations) de polluants présents dans l'air.

On ne constate pas de dépassement de la valeur limite en moyenne annuelle (fixée à 40 $\mu g/m^3$) sur l'ensemble des stations du territoire.



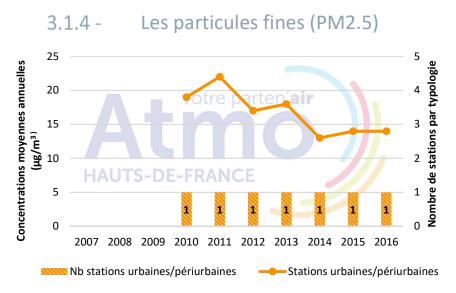


Figure 25: Evolution des concentrations annuelles des particules fines PM2.5 de la Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane

La surveillance des concentrations de particules fines a **débuté en 2010** sur la station de typologie urbaine de Béthune-Stade. Globalement, sur la période 2010-2016, les concentrations baissent de 26%, soit 5 μ g/m³.

Comme pour les PM10, **deux pics** de concentration en **2011** et **2013** sont visibles avec comme valeurs respectives 22 et $18 \,\mu\text{g/m}^3$. De même, des chutes de concentration sont observées en 2012 et 2014 en raison de conditions météorologiques favorables à la dispersion des particules.

Il n'y a pas de dépassement de la valeur limite en moyenne annuelle fixée à 25 μg/m³ sur la période considérée. Néanmoins, d'autres valeurs réglementaires ne sont pas respectées pour ce polluant entre 2010 et 2016.



3.1.5 - L'ozone (O_3)

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.

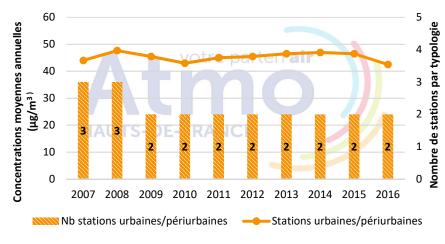


Figure 26: Evolution des concentrations annuelles de l'ozone de la Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane

Les concentrations d'ozone mesurées en station sont **assez stables** sur la période 2007-2016 et fluctuent entre 43 et 48 μ g/m³. Une **diminution** est néanmoins visible entre 2015 et 2016, où les stations enregistrent une baisse de 9%, soit 4 μ g/m³ liée aux conditions météorologiques estivales moins propices à sa formation.

De plus, la **baisse** des concentrations de **2010** peut être corrélée avec le **pic de concentration du dioxyde d'azote** enregistré à la même période. En effet, les concentrations d'ozone dépendent des concentrations de NO_2 et de NO, ce dernier étant considéré comme un puit d' O_3 .

Ainsi, plus les émissions de NO sont importantes (en particulier en milieu urbain et en proximité autoroutière), plus l'ozone est susceptible d'être détruit, car consommé par le NO pour former du NO₂. Les pics de concentrations de NO₂ se traduisent donc par une baisse de la teneur en ozone.



3. 2 - Les valeurs réglementaires

Respect des valeurs réglementaires annuelles									
2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
VL ¹	•	•	•	• VL	•	•	•	•	•
Ozone	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OLT ²	OLT	OLT	OLT	OLT	OLT	OLT	OLT	OLT	OLT
•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
-	-	-	OQ^3	• OQ	• OQ	• OQ	• OQ	• OQ	• OQ
	VL ¹ OLT ²	2007 2008 VL1 OLT2 OLT	2007 2008 2009 VL1 OLT2 OLT OLT	2007 2008 2009 2010 VL1 OLT2 OLT OLT OLT OLT	2007 2008 2009 2010 2011 • • • • • VL ¹ • • • • OLT ² OLT OLT OLT OLT • • • • •	2007 2008 2009 2010 2011 2012 VL1 VL VL VL OLT2 OLT OLT OLT OLT OLT	Respect des valeurs réglementaires annu 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 VL VL OLT OLT OLT OLT OLT OLT	Respect des valeurs réglementaires annuelles 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 VL1 VL VL VL VL OLT OLT OLT OLT OLT OLT2 OLT OLT OLT OLT OLT OLT OLT O 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Respect des valeurs réglementaires annuelles 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 • • • • • • • • • VL¹ • • • • • • • • OLT² OLT OLT

Cf: 1 VL: valeur limite; 2 OLT: objectif à long terme; 3 OQ: objectif de qualité

L'ensemble des valeurs limites en moyennes annuelles respecte la réglementation. Cependant, d'autres valeurs limites sont dépassées en fonction des polluants.

- Seuls le dioxyde d'azote et le dioxyde de soufre (mesure arrêtée en 2010) respectent la réglementation sur l'ensemble des valeurs limites considérées sur la période 2007-2016.
- Pour les particules PM10, la valeur limite journalière fixée à 50 μg/m³ sur plus de 35 jours est dépassée à la station de Nœux-les-Mines en 2007 (41 jours de dépassement) et 2011 (37 jours de dépassement). Cette observation s'est faite sur de nombreuses autres stations des départements du Nord et du Pas-de-Calais entre 2007 et 2012, ce qui a conduit à la mise en œuvre d'un Plan de Protection de l'Atmosphère dans les deux départements. Depuis 2012, il n'y a plus de dépassement de la valeur limite réglementaire sur le territoire de la CABBALR, comme sur la totalité des stations de mesure du Nord et du Pas-de-Calais.
- Depuis le début de la surveillance des particules fines (PM2.5) en 2010, la station de Béthune-Stade se situe sous la valeur limite réglementaire mais au-dessus de l'objectif de qualité fixé à 10 μg/m³. De nombreux sites de mesure en région Hauts-de-France enregistrent ce dépassement.
- Les valeurs de concentrations annuelles pour l'ozone ne sont pas conformes avec l'objectif à long terme sur la période 2007-2016 (le constat est identique en Hauts-de-France et dans d'autres régions de France).



3. 3 - Les épisodes de pollution (2011/2016)

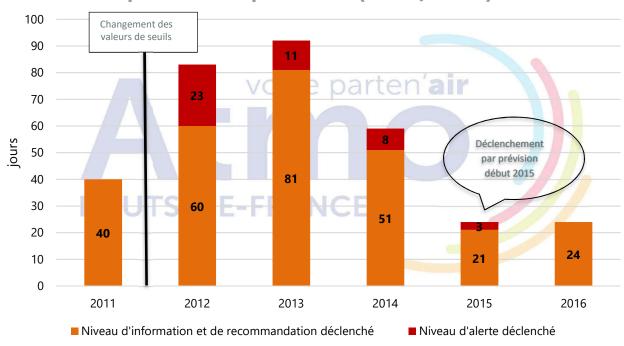


Figure 27 : Evolution du nombre de jours en dépassement des niveaux par année Départements du Nord et du Pas-de-Calais (2011-2016)

Si une grande partie des valeurs réglementaires sont respectées, des valeurs ponctuellement élevées sont régulièrement enregistrées dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais ainsi qu'en Hauts-de-France, impliquant le déclenchement de niveaux d'information / recommandation voire d'alerte.

Au total dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais, 322 jours en dépassement ont été comptabilisés entre 2011 et 2016. Les particules PM10 sont la principale cause des épisodes de pollution avec 308 jours de dépassement (soit 95,7%) sur la période 2011-2016. Les épisodes cumulant la pollution aux particules et à l'ozone représentent quant à eux 7 jours (soit 2.2%), suivis par les épisodes d'ozone avec 5 jours (1.6%). Le dioxyde de soufre, a quant à lui, fait l'objet de 2 jours de dépassement en six ans en proximité industrielle, dans le département du Nord.

Au niveau de la région Hauts-de-France, **366 jours** de dépassement sont comptabilisés sur la même période avec une répartition identique.

Une forte augmentation des dépassements est observée entre 2011 et 2012, s'expliquant par la baisse des niveaux réglementaires, intervenue en 2012 (uniquement pour les particules en suspension PM10). Depuis 2013, une diminution du nombre de jours de dépassement est observée. L'année 2013 est celle où le maximum de jours en information / recommandation est recensé, soit 81 jours en dépassement. Depuis, le nombre de jours en information/recommandation est en diminution (divisé par 3,4 entre 2013 et 2016). Cette baisse s'explique, entre autres, par des conditions météorologiques plus favorables à une bonne qualité de l'air et par une diminution régionale des émissions.

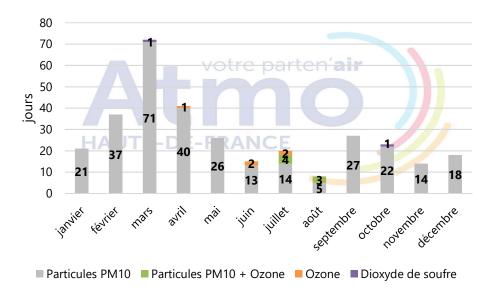


Figure 28 : Evolution du nombre de jours en dépassement (cumul des niveaux) par mois – Départements du Nord et du Pas-de-Calais (2011-2016)



Le nombre de jours en alerte concerne uniquement les particules en suspension PM10. Le plus grand nombre de jours en dépassement en particules en suspension est recensé durant le mois de mars où il atteint 71 jours cumulés. Cette tendance est aussi observée au niveau de la région Hauts-de-France avec un maximum de 83 jours cumulés pour les épisodes de PM10 en mars. Malgré une diminution des concentrations en moyennes annuelles, l'année 2012 est celle où le maximum de déclenchement du niveau d'alerte est comptabilisé, soit 23 jours. La période estivale est favorable aux épisodes de pollution à l'ozone, en lien avec la photochimie. Au cours des mois de juillet et août des épisodes à l'ozone ont été enregistrés. Aucun épisode d'ozone n'est observé durant les saisons d'automne et d'hiver.

Comme l'indique le graphique, des épisodes de pollution par les particules sont enregistrés potentiellement chaque mois de l'année, selon les conditions météorologiques rencontrées. Néanmoins, les sources d'émissions de ces particules, et donc leur composition, différent selon la période à laquelle intervient l'épisode: elles peuvent être issues des phénomènes de combustion (chauffage, trafic ...) ou de processus physicochimiques (particules secondaires).



3.4 - Modélisation

La modélisation de la qualité de l'air est possible à différentes échelles de temps, sur différentes échelles géographiques et pour différents polluants.

Elle consiste à simuler les concentrations de polluants atmosphériques, auxquelles nous pouvons être exposés, à partir d'outils mathématiques, de données d'entrées (émissions de polluants, données météorologiques, mesures, ...), et sur des mailles plus ou moins fines (25 mètres pour la plus fine). La modélisation se base sur un ensemble de paramètres (émissions et concentrations de polluants, pollution de fond, météorologie, topographie, réactions chimiques des polluants, etc.) et est ajusté par les mesures des stations. Elle permet d'illustrer les niveaux de fond, les situations de proximité pour la modélisation fine échelle et les situations de pics de pollution.

La Communauté d'Agglomération de Béthune Bruay Artois Lys Romane possède un **modèle urbain** à fine échelle (quartier, résolution de l'ordre de 25 mètres) sur le territoire de l'ancienne CA d'Artois Comm. qui permet de connaître la concentration de trois polluants (**NO₂ et PM10**) sur le territoire. Les cartes ci-dessous présentent la spatialisation des concentrations moyennes pour l'année 2016 à l'échelle de l'EPCI et du territoire couvert par le modèle urbain.

3.4.1 - Le dioxyde d'azote (NO₂)

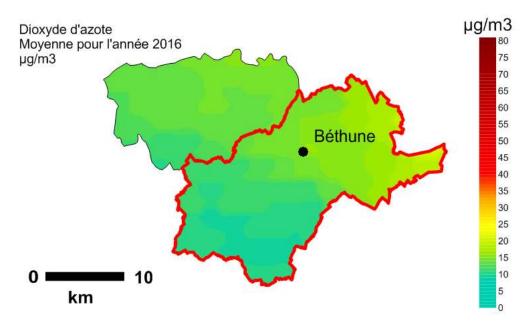


Figure 29 : Modélisation des concentrations moyennes annuelles en NO₂ sur la Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane en 2016 (modèle Esmeralda)



La modélisation régionale réalisée à partir du modèle **Esmeralda** permet de visualiser les niveaux de fond en concentration sur l'ensemble de EPCI. Ainsi, les concentrations les plus élevées se situent à l'**est du territoire.** Elles diminuent progressivement en allant vers l'ouest et au sud de la CABBALR, là où sont situées les zones rurales.

Ainsi, les maximas modélisés sont observés au niveau de la commune de Billy-Berclau. Cela peut s'expliquer par la présence de **la nationale N47** et **d'industries** (Parc d'industries d'Artois-Flandres).

Le modèle urbain développé sur le territoire de l'ancienne CA d'Artois Comm. permet de visualiser les concentrations à un niveau plus fin.

Ainsi, comme vu sur le modèle régional, les plus fortes concentrations de NO₂ se situent au niveau des **axes routiers** tels que l'autoroute A26 reliant Arras à Calais et la nationale N47 entre Lens et La Bassée, ainsi que dans les centres urbains.

Il n'y a pas de dépassement de la valeur limite réglementaire fixée à 40 µg/m³ sur l'ensemble du territoire.

Néanmoins, des **maximas** sont modélisés le long des axes routiers : à la jonction entre l'A26 et la D86 à l'entrée Sud de Béthune avec des concentrations avoisinant les $30 \, \mu g/m^3$, ainsi qu'à l'Est de l'EPCI au niveau de la N47 entre Billy-Berclau et Douvrin où elles atteignent les $36 \, \mu g/m^3$. De plus, un panache est modélisé sur la commune de Billy-Berclau, à l'Est d'un regroupement de bâtiments industriels (en grisé et entouré en blanc sur la carte) où les concentrations atteignent les $23 \, \mu g/m^3$.

La carte des concentrations de NO₂ reflète bien les résultats obtenus précédemment dans la partie inventaire des émissions. En effet, les secteurs des **Transports Routiers** et de l'**Industrie** qui dominent les émissions (74% cumulés) s'identifient aux zones de concentrations les plus élevées sur la carte de la modélisation urbaine du territoire de l'ex CA Artois Comm. Béthune Bruay.



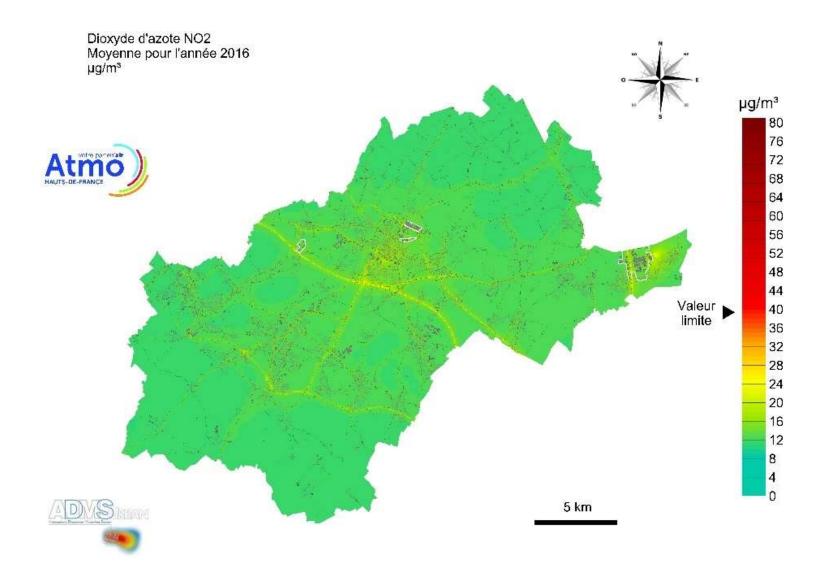


Figure 30: Modélisation urbaine des concentrations moyennes annuelles en NO₂ sur l'ex CA Artois Comm. en 2016

3.4.2 - Les particules PM10

En ce qui concerne les particules PM10, la **modélisation régionale** montre un dégradé nord-sud des niveaux de concentration. En effet, les concentrations sont de ~20 $\mu g/m^3$ au nord de la commune de Béthune, contre ~17 $\mu g/m^3$ au sud de l'EPCI. Bien que les niveaux soient lissés, aucune maille de ce modèle ne présente des dépassements de la valeur limite annuelle fixée à 40 $\mu g/m^3$.

Pour le modèle urbain, les concentrations de particules PM10 sont comprises entre 16 et $28 \mu g/m^3$ sur le territoire de l'ancienne CA Artois Comm.

Il n'y a pas de dépassement de la valeur limite fixée à 40 μg/m³ modélisé sur la CABBALR. Néanmoins les centres urbains ainsi que les axes routiers ressortent sur la carte des concentrations.

Des maximas sont estimés au cœur de la commune de Béthune, au niveau de la zone commerciale près de la gare où les concentrations atteignent 24 μ g/m³, ainsi que le long de la nationale N47 à l'Est de l'EPCI où elles sont comprises entre 19 et 21 μ g/m³.

Tout comme pour le dioxyde d'azote, la modélisation des concentrations vient appuyer les résultats obtenus dans la partie émissions de polluants. Les secteurs **Résidentiel** et **Industriel** (dans la commune de Billy-Berclau) qui sont les principaux émetteurs de particules PM10 sur la CABBALR (77% des émissions en cumulé) correspondent aux zones de plus fortes concentrations.

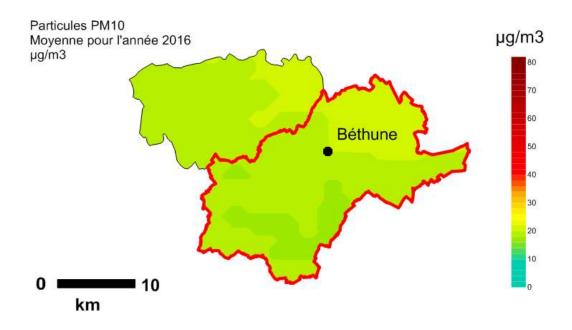


Figure 31 : Modélisation des concentrations moyennes annuelles en PM10 sur la Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane en 2016 (modèle Esmeralda)



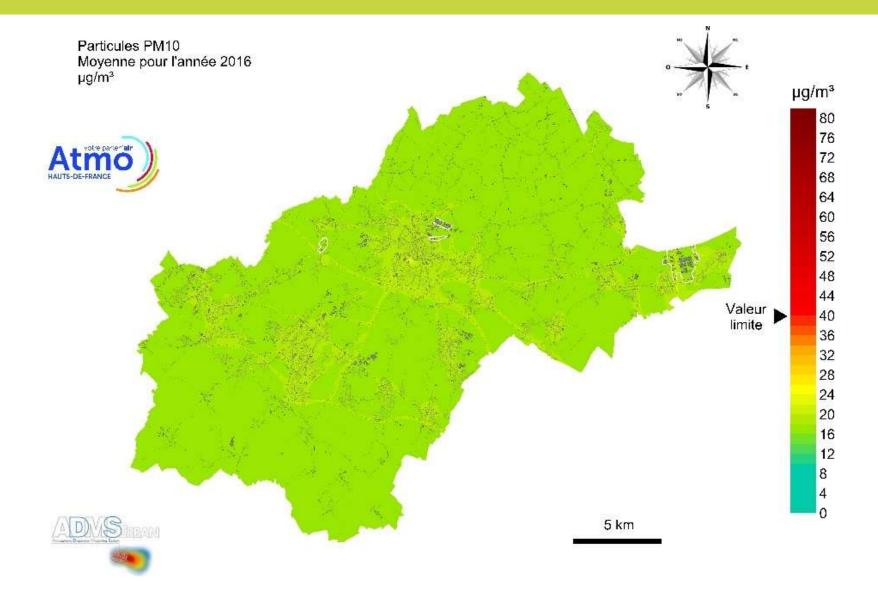


Figure 32: Modélisation urbaine des concentrations moyennes annuelles en PM10 sur l'ex CA Artois Comm. en 2016

3. 5 - Zoom sur la commune de Lillers

Dans le cadre du **Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air** (PQSA) pour la période 2011-2015 de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais, Atmo Nord-Pas-de-Calais a réalisé plusieurs études pour l'axe « accentuation de la mesure et de l'estimation en proximité industrielle ».

La commune de Lillers dispose d'une campagne d'évaluation de la qualité de l'air effectuée en **2014.** Une station mobile a été installée sur **le stade du Brûle** de Lillers pour mesurer les concentrations de **quatre polluants** (dioxyde de soufre, oxydes d'azote, ozone et particules PM10) lors de **deux phases** : une hivernale du 20/03 au 05/05/2014 et une estivale du 20/08 au 18/09/2014.

Le but de l'étude était de déterminer l'influence de la proximité industrielle du site de TEREOS, une sucrerie-distillerie.

Au cours de l'étude, il n'y a pas eu de dépassement des valeurs réglementaires à Lillers. Bien que les concentrations de dioxyde de soufre soient assez faibles, des pointes horaires ont été mises en évidence. Néanmoins, seule une partie d'entre-elles peuvent être attribuées à la sucrerie dont la chaudière fut à l'arrêt à certaines périodes. Malgré une investigation locale, il n'a pas été possible de déterminer la seconde source responsable de ces pics de concentrations.

Les niveaux observés sur l'agglomération de Lillers sont cohérents avec ceux des stations fixes de mesures de la qualité de l'air les plus proches (Saint-Omer, Béthune et Harnes) : les concentrations moyennes à Lillers sont inférieures aux niveaux des stations urbaines proches mais des concentrations horaires peuvent ponctuellement être supérieures.



3. 6 - Carte stratégique

La carte stratégique de l'air (CSA) est un outil cartographique qui permet de réaliser rapidement un diagnostic « air/urbanisme ». Elle prend en compte l'exposition de la population à la pollution atmosphérique et définit les zones du territoire les plus touchées. En outre, la carte stratégique est un outil d'aide à la décision pour l'aménagement urbain des collectivités.

La CSA est élaborée à partir des cartes de polluants des 5 années les plus récentes à la date de l'édition et doit prendre en compte au minimum deux cartes des valeurs limites (VL) les plus sensibles (la moyenne annuelle du NO₂ et le percentile 90.4 des PM10). Elle est éditée pour une période de 5 ans.

Pour chaque VL, la valeur médiane des 5 années modélisées est extraite afin de n'obtenir qu'une seule carte par polluant. Cette valeur est ensuite exprimée en pourcentage de la VL afin de normaliser les données. Enfin, en chaque point de la carte est choisie la valeur de la VL qui est la plus élevée afin d'obtenir une carte d'indicateurs multi-polluants. Cette cartographie permet ainsi d'identifier les secteurs les plus exposés à la pollution atmosphérique devant être considérés de manière prioritaire par les acteurs de l'urbanisme et que l'on nomme dans la suite du document « zone air prioritaire » en référence au guide méthodologique de la CSA.

CARACTERISTIQUES DE LA CARTE STRATEGIQUE DE L'AIR

La carte stratégique de l'air de l'ancienne **CA d'Artois Comm.** ne présente pas de zone classée en « air » prioritaire. Cependant, les **axes routiers** tels que l'autoroute A26 et la nationale N47 ainsi que les **centres urbains** se situent dans des **zones de vigilance ou de dépassements potentiels**.

Sur l'ensemble du territoire, il n'y a pas de population exposée à des dépassements de valeurs limites réglementaires. Cependant, 22 000 habitants (soit 10% de la population de l'ancienne CA d'Artois Comm.) résident dans une zone de « vigilance » et 34 000 habitants sont exposés à un dépassement du seuil de recommandation de l'OMS pour les PM10 (sur 3% du territoire).

Un zoom est réalisé sur **trois zones stratégiques** visibles sur la carte : la commune de Béthune avec au sud le passage de l'autoroute A26 (1), la jonction entre les communes de Douvrin et de Billy-Berclau où se trouve la ZI Artois-Flandres et passe la nationale N47 (2) et la commune de la Bruay-la-Buissière (3).



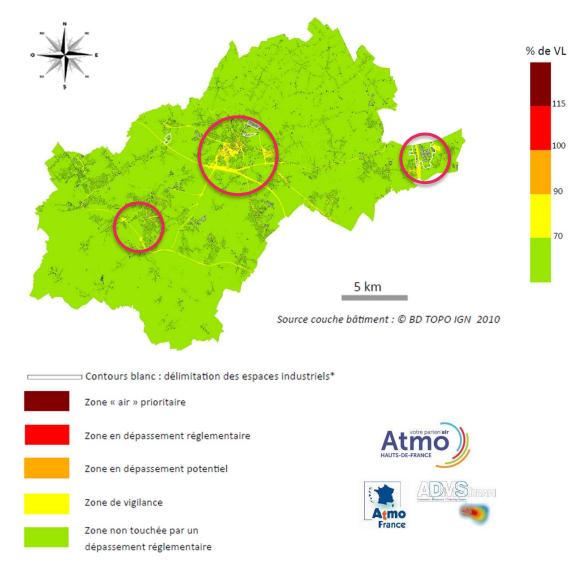
Date édition : Novembre 2017 Période d'application : 2017 - 2021

Années prises en compte : 2012 - 2013 - 2014 -

2015 - 2016

Méthode de référence : application de la méthode décrite dans le guide « Qualité de l'air et urbanisme — Guide méthodologique d'élaboration de la Carte Stratégique Air — v1.3 mai 2015 ». Découpage de zones selon 5 classes définies sur le pourcentage de la valeur limite (% de VL).

<u>Valeurs limites prises en compte</u>: la moyenne annuelle du NO₂, la moyenne annuelle et moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an pour les PM10; la moyenne annuelle des PM2.5



^{*} Les superficies des sites industriels sont soumises à une réglementation spécifique (Sigale 2015 – Région Nord - Pas-de-Calais/atmo Nord - Pas-de-Calais

Figure 33: Carte Stratégique de l'Air de l'ex CA Artois Comm. (A2012 A2013 A2014 A2015 A2016 cumulées)



ZONE 1: BETHUNE



Le zoom sur la commune de Béthune met en évidence des zones de vigilance comme les axes routiers contournant la ville avec l'autoroute A26 et les départementales mais aussi les zones résidentielles. Ces observations viennent appuyer les analyses faites dans la partie émissions de ce diagnostic. En effet, le secteur Résidentiel est le premier émetteur de particules PM10 et PM2.5 et le troisième émetteur de dioxyde de soufre, majoritairement engendré par l'utilisation de chauffage et en particulier la combustion de biomasse. Le secteur des transports routiers est, quant à lui, le second émetteur de NOx et le troisième émetteur de particules fines du territoire.

ZONE 2: LA NATIONALE N47 (BILLY-BERCLAU ET DOUVRIN)



La **zone 2** se caractérise par la présence d'**industries** (entourées en blanc) et le passage de la nationale N47 reliant Lens à La Bassée. Ici, un **panache** classé en **zone de vigilance**, est mis en évidence à l'Est de la zone industrielle.

Les axes routiers sont aussi essentiellement compris dans des zones de vigilance. Néanmoins, des zones de dépassements potentiels sont visibles au cœur de la nationale N47.

Ce zoom vient appuyer les observations faites précédemment dans ce diagnostic. En effet, Billy-Berclau fait partie des trois communes les plus émettrices d'oxydes d'azote et de particules sur le territoire de la CABBALR. Ces émissions sont notamment engendrées par les secteurs **Industriels** et des **Transports Routiers**.

ZONE 3: BRUAY-LA-BUISSIERE



La 3^{ème} zone considérée est la commune de Bruay-la-Buissière située au sud de Béthune. Ici, les axes et les croisements routiers sont mis en évidence en **zone de vigilance**.

Les secteurs des **Transports Routiers** et du **Résidentiel** avec l'utilisation de chauffage jouent un rôle prépondérant sur les émissions et les concentrations de la ville de Bruay-la-Buissière.

