

BILAN ANNUEL 2011

RAPPORT INTEGRAL

air



énergie



climat





SOMMAIRE



Sommaire	3
Edito	5
atmo Nord - Pas-de-Calais en 2011	6
atmo Nord - Pas-de-Calais	7
Actualités de l'année	9
Communication	12
Actualités techniques	15
Dispositif de mesures et d'évaluation	17
Polluants surveillés	19
La qualité de l'air en 2011 en Nord – Pas-de-Calais	20
Enjeux régionaux	21
Etudes réalisées en 2011	23
Bilan régional	
• Bilan météo	28
• Tendances de l'année	29
• L'indice Atmo en 2011	30
• Bilan des épisodes de pollution	31
Bilan territorial	
• Littoral / Mer du Nord	32
• Boulonnais:/ Ternois	33
• Houtland / Audomarois	34
• Flandre lilloise	35
• Artois / Gohelle / Hainaut	36
• Arrageois / Cambrésis / Avesnois	37
Bilan par typologie de surveillance	
• en milieux urbain et périurbain	38
• en proximité automobile	39
• en proximité industrielle	40



Bilan par polluant	41
Le dioxyde de soufre	42
Le dioxyde d'azote	44
L'ozone	46
Les particules en suspension PM10	48
Les particules en suspension PM2.5	50
Le monoxyde de carbone	51
Les composés organiques volatils	53
Les métaux lourds	55
Les hydrocarbures aromatiques polycycliques	57
La radioactivité	59
Les poussières sédimentables	60
Les fluorures	61
Les pesticides	62
Les pollens	63
Annexes	64
Annexe 1 : glossaire	65
Annexe 2 : émissions de polluants atmosphériques par territoire	67
Annexe 3 : concentrations annuelles par station et par polluant	69
Annexe 4 : repères réglementaires	73
Annexe 5 : procédures d'alerte	75
Annexe 6 : origines des polluants	76
Annexe 7 : membres du Conseil d'Administration	77
Annexe 8 : s'informer sur la qualité de l'air	78

EDITO

« Tout ce qui peut être fait un autre jour, le peut être aujourd'hui »



Association
pour la surveillance
et l'évaluation
de l'atmosphère
en Nord - Pas-de-Calais
55 place Rihour
59044 Lille Cedex
Tel. : 03 59 08 37 30
Fax : 03 59 08 37 31
contact@atmo-npdc.fr
www.atmo-npdc.fr

Ces mots de Montaigne résument, à eux seuls, la volonté de notre association de contribuer dès à présent, à sa modeste mesure, à un avenir durable.

Cette détermination s'est traduite dans toutes les actions que nous avons menées en 2011, dont voici le bilan.

L'année sera indéniablement marquée par une actualité environnementale riche, à différentes échelles, et notamment en région sur les thématiques « Air, Climat et Energie ».

L'abnégation, l'appétence, l'énergie de nos adhérents et de nos salariés servent sans relâche les projets régionaux et territoriaux pour, in fine, préserver la santé des populations et notre environnement.

A titre d'exemples, les événements japonais, en mars et en Europe centrale, à l'automne, nous ont conduits à renforcer notre vigilance et l'information sur les mesures de la radioactivité.

atmo Nord – Pas-de-Calais s'est, également impliquée au cours de cette année dans l'élaboration du Schéma Régional Air, Climat, Energie en collaborant au diagnostic de la qualité de l'air et en évaluant les scénarios d'évolution « air », envisagés par les groupes de travail. Elle a également été associée, en tant que partenaire, à la genèse de l'observatoire du climat, piloté par le Centre Ressource du Développement Durable (CERDD).

Outre l'animation de son programme quinquennal de surveillance et d'évaluation de l'atmosphère et sa contribution dans les projets régionaux, **atmo** Nord-Pas-de-Calais veille également à accompagner ses partenaires, au quotidien, dans les actions de proximité en faveur de l'atmosphère.

Pour ce faire, elle met à leur disposition toutes ses compétences et son expertise pour leur apporter une aide à la décision objective et tangible, dans leurs démarches d'évaluation et de planification.

Plus de vingt études régionales et territoriales ont ainsi été menées cette année, de nouveaux équipements sont venus compléter notre dispositif de surveillance, notamment en zone rurale et notre inventaire offre désormais un panorama des émissions pour près de cinquante polluants atmosphériques et gaz à effet de serre.

Sur le plan national, **atmo** Nord-pas-de-Calais s'investit également au sein de la Fédération nationale, Atmo France, aux côtés du ministère et du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'air pour ajuster, optimiser et harmoniser la surveillance et l'évaluation de l'atmosphère.

atmo Nord – Pas-de-Calais dispose désormais de réponses adaptées aux exigences et aux besoins régionaux et locaux.

Elle pourra, à présent, exprimer pleinement toute son efficacité, avec ses adhérents, dans une démarche collégiale et avec le soutien de nouveaux membres.

Christian Hutin,

Président d'**atmo** Nord - Pas-de-Calais,

Député du Nord, Maire de Saint Pol sur Mer, Vice-Président de la Communauté Urbaine de Dunkerque

Luc Coppin, Damien Cuny, Raymond Gaquere, Pierre Liévequin, Pascal Monbailly, Vice-Présidents

atmo Nord - Pas-de-Calais en 2011





Ses missions

L'association régionale pour la surveillance et l'évaluation de l'atmosphère atmo Nord – Pas-de-Calais est constituée des acteurs régionaux impliqués dans la gouvernance locale de l'atmosphère (les collectivités, les services de l'Etat, les émetteurs de polluants atmosphériques, les associations...)

Association loi 1901, agréée par le Ministère en charge de l'Ecologie et du Développement Durable, **atmo** Nord – Pas-de-Calais repose sur les principes de collégialité, d'impartialité et de transparence des résultats.



Elle adapte ses réponses en termes de surveillance et d'évaluation de l'atmosphère « Air, Climat et Energie » aux enjeux régionaux : la santé et l'environnement, le climat, l'aménagement du territoire, les transports, les activités économiques...

Intégrée dans un dispositif national composé de 27 Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'air (AASQA) **atmo** Nord - Pas-de-Calais a pour missions principales de :

- **Surveiller – mesurer** les concentrations de polluants (données fiables, continues ou ponctuelles)
- **Etudier – comprendre** les phénomènes de pollution atmosphérique
- **Alerter** immédiatement et **informer** nos publics
- **Sensibiliser** les différents acteurs aux enjeux de la pollution atmosphérique
- **Informer** en permanence sur l'état de la qualité de l'air ;
- **Accompagner – Conseiller – Aider – Former** les acteurs régionaux et les autorités (simulation, identification d'indicateurs, évaluation des actions ...)

Nos missions de surveillance et d'évaluation sont organisées sur 2 axes :

- **la surveillance réglementaire** en application des exigences européennes, nationales et locales.
- **la surveillance non réglementaire** menée dans le cadre de programmes d'études en air ambiant et en environnements intérieurs, pour les différentes composantes atmosphériques (Air / Climat / Energie). Ces études concourent à une meilleure compréhension des phénomènes de pollution atmosphérique, au service de la préservation de l'environnement et de la santé des populations.

Son organisation

Le Conseil d'Administration d'**atmo** Nord - Pas-de-Calais est divisé en quatre collèges :

- Le **Collège 1** : représentants des services de l'Etat et de l'Ademe ;
- Le **Collège 2** : représentants de la région, des départements, des communes ou des groupements de communes adhérant à l'organisme ;
- Le **Collège 3** : représentants des activités contribuant à l'émission de substances surveillées ;
- Le **Collège 4** : représentants des associations agréées de protection de l'environnement, et des associations agréées de consommateurs, représentants des professions de santé ainsi que d'autres personnalités qualifiées.



Les membres du Bureau

Président : Christian HUTIN

Vice-présidents : Luc COPPIN, Damien CUNY, Raymond GAQUERE, Pierre LIEVEQUIN, Pascal MONBAILLY.

Trésorier : Jean-Yves KARLESKIND

Trésorier adjoint : Patrick LEMAY

Secrétaire : Michel PASCAL

Délégués permanents du secrétaire : Jean-Michel MALÉ, Marie-Pierre ROUSSEAU

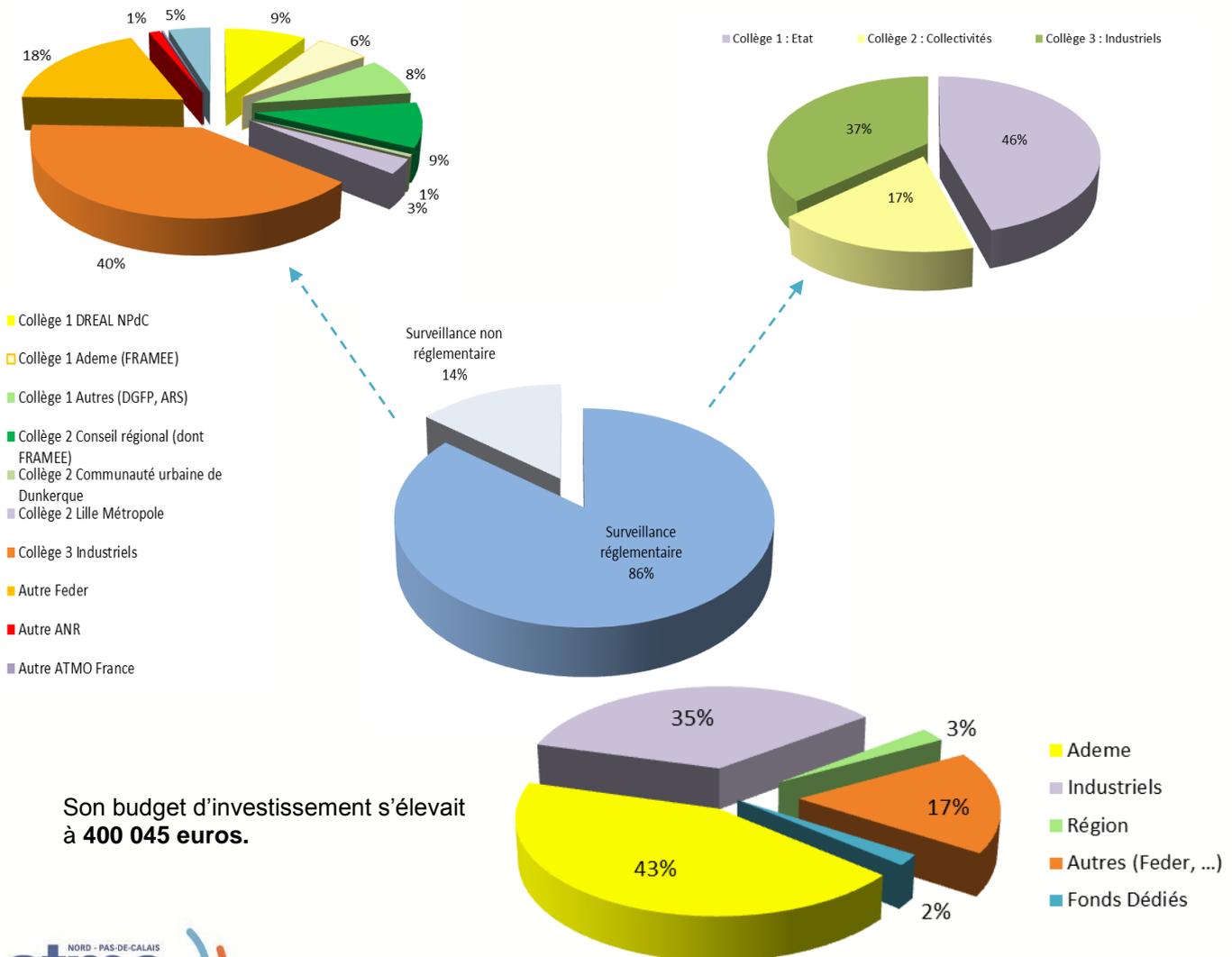
Secrétaire adjoint : Nicolas FOURNIER

Membres : Christian LEBRUN, Marie-Paule HOCQUET, Gilles ROUSSEL

Prochaines élections des membres du Bureau lors du Conseil d'administration en 2012

Son financement

En 2011, le budget de fonctionnement d'atmo Nord - Pas-de-Calais s'élevait à 3 312 897 euros.



Son budget d'investissement s'élevait à **400 045 euros.**

ACTUALITES DE L'ANNEE



Accompagnement du Schéma Régional Climat, Air et Energie

Depuis fin 2010, plus d'une centaine d'acteurs régionaux se sont impliqués dans l'élaboration du Schéma Régional Climat, Air et Energie (SRCAE) Nord – Pas-de-Calais. Co-piloté par le Préfet de Région et le Président du Conseil régional, le SRCAE Nord – Pas-de-Calais détermine quarante orientations à l'échelon du territoire régional et aux horizons 2020 et 2050 pour réduire le réchauffement climatique, la pollution atmosphérique ainsi que les objectifs en matière de maîtrise de la demande énergétique.

atmo Nord - Pas-de-Calais a collaboré au diagnostic de la qualité de l'air et a évalué les scénarios d'évolution « air ».



Observatoire du Climat

Un nouvel « Observatoire Climat Nord-Pas-de-Calais » a été créé en fin d'année 2011 pour disposer de données rassemblées et partagées sur le changement climatique. Il traitera des effets du changement climatique en région sur la biodiversité, la santé,... . Il suivra également les réponses apportées pour réduire notre impact régional sur le climat ou pour s'adapter à ses évolutions. A l'image de son processus de construction, sa gouvernance implique de nombreux acteurs : services de l'Etat, collectivités, organismes techniques, de recherche et d'observation, acteurs économiques, associations, syndicats,... . **atmo** Nord - Pas-de-Calais a été impliqué dans cette genèse en tant que partenaire.

Radioactivité sous haute surveillance

La situation préoccupante, suite aux événements de la centrale de Fukushima Daiichi, en mars 2011, a encouragé **atmo** Nord - Pas-de-Calais à renforcer la vigilance et l'information sur les données de radioactivité vers la population. Au regard de la situation japonaise, notre attention a porté plus particulièrement sur les trois éléments radioactifs d'origine artificielle, à savoir les rayonnements alpha, bêta et l'iode 131. Au cours des jours, qui ont suivi l'accident sur la centrale, les résultats de ces 3 éléments radioactifs n'ont pas montré d'activité inhabituelle de la radioactivité dans la région.

CHIFFRES CLES 2011

- 49 sites de mesures
- 146 adhérents
- 34 salariés
- 4 collègues impliqués
- 27 associations en France
- + de 30 polluants surveillés dont 12 réglementaires
- 24 études réalisées
- 14 épisodes de pollution



Développement du programme en environnements intérieurs



Surveillance des pesticides dans les logements d'agriculteurs

Etude des pesticides dans les logements d'agriculteurs

atmo Nord-Pas-de-Calais étudie, pendant deux ans, le transfert des pesticides de l'extérieur vers le domicile des agriculteurs ainsi que l'exposition de leur famille aux pesticides d'usage domestique.

Etude dans les habitacles des voitures

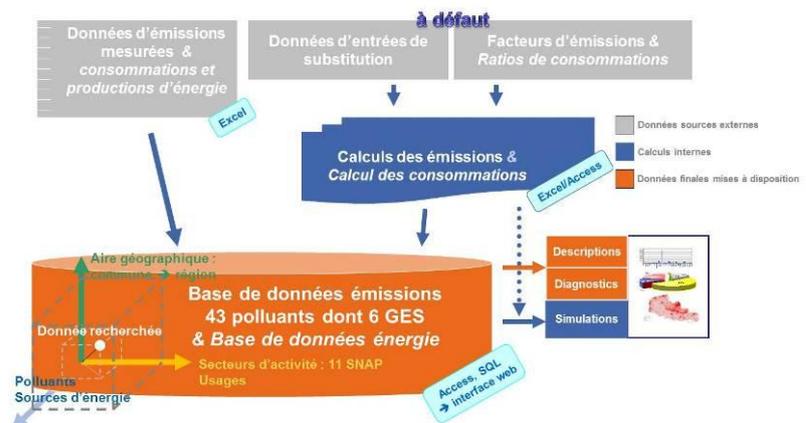
Que respire-t-on dans nos voitures ? Cette étude menée en début d'année vise à évaluer l'exposition individuelle aux polluants atmosphériques dans les véhicules. Le retour d'expérience permettra de compléter et d'étendre la surveillance aux autres modes de déplacement (stations de métro, bus, ...).

Etudes dans les bureaux

D'autres lieux de vie ont également fait l'objet de surveillance particulière, notamment dans les domiciles par notre Conseillère en Environnements intérieurs et dans les bureaux de la Dreal Nord – Pas-de-Calais.

Constitution et mise à jour de l'inventaire régional des émissions de polluants

2011 a été jalonnée par la constitution et la mise à jour de notre inventaire des émissions de polluants atmosphériques. Près d'une cinquantaine de polluants et de gaz à effet de serre sont recensés dans cette base de données. Elle permet, au regard d'état des lieux et de simulations, de mettre à la disposition de nos partenaires des outils d'aide à la décision et de les accompagner dans leurs projets (cf pages 22 et 23...).



Nouveaux équipements de surveillance

atmo Nord - Pas-de-Calais a élargi son dispositif fixe de surveillance en 2011 par l'installation de deux stations fixe de type rural. La première a été installée en mai, à Campagne-les-Bouonnais et la seconde, à Cartignies (près d'Avesnes-sur-Helpe). Ces stations surveillent l'ozone et les poussières PM10. La station de Campagne-les-Bouonnais surveille également les poussières PM2,5.

Au total, 11 démarches de changements ou de création de sites fixes ont ponctué cette année. La station de Saint Amand les Eaux a notamment été remise en service en 2011 après un déménagement ; elle est aujourd'hui installée au centre technique municipal et mesure les oxydes d'azote et l'ozone. En complément du dispositif fixe de surveillance et des autres techniques disponibles, **atmo** Nord - Pas-de-Calais s'est équipée au cours de l'été d'une nouvelle unité mobile pour la mesure des particules et autres prélèvements (métaux, HAP, dioxines...).





Système de management par la qualité

Le système de management par la qualité a continué à se mettre en place tout au long de l'année 2011. **Les besoins liés à l'activité d'atmo Nord – Pas-de-Calais, identifiés en 2010, ont contribué à organiser cette année les différents processus, leurs interactions et les indicateurs à surveiller dans une démarche d'amélioration continue.**

Plusieurs missions sont d'ores et déjà gérées par ce système de management (l'alerte, le management de projet, la collaboration avec nos instances, etc).

Le document Unique d'Evaluation des Risques professionnels a également été mis à jour en 2011 ainsi que son plan d'action.

Grâce à l'implication des salariés, une analyse des risques psychosociaux a été réalisée en coordination avec le médecin du travail.

Systèmes d'informations

Marquée par le décès brutal de son informaticien en début d'année, la Direction des Systèmes d'Information (DSI) a dû revoir ses objectifs 2011 pour se focaliser sur **l'exploitation courante des différents supports confiés.**

Au-delà de la gestion transversale des activités technologiques (informatique, technique, bureautique, téléphonie, site web, etc...), la DSI veille à formaliser les besoins des différents services et à les mettre en œuvre pour faciliter les échanges d'informations au niveau de la structure (planning, etc.).



La DSI assure également la gestion de la Base de Données « Qualité de l'Air (BDQA) » et le maintien du parc de Systèmes d'Acquisition de Mesures (SAM), en collaboration avec le service Technique.

Après une **phase de recrutement**, le DSI a vu ses effectifs renforcés par l'arrivée d'un administrateur réseau, responsable de toute la gestion bureautique et du développement ou déploiement d'applications métier spécifiques. Un technicien en charge de toute la partie technique (BDQA et SAM) a également rejoint l'équipe.

Deux projets ont ponctué l'année 2011 :

- Le renouvellement des serveurs bureautiques en une **plate-forme virtuelle** unique. Ce projet a été notamment motivé par la recherche de simplicité (réseaux, serveurs, stockage, administration réunis dans un même système), de flexibilité (stockage et lames serveurs évolutifs selon les besoins) et de réduction des coûts énergétiques
- **L'adaptation des configurations des stations de mesure et du module d'alerte** à nos processus et aux nouveaux seuils d'alerte pour les poussières.

COMMUNICATION



Evénementiels

Projection du film «SEVERN, la voix de nos enfants»

Le 10 Janvier, **atmo** Nord-Pas-de-Calais a organisé à Lille, pour ses partenaires, une projection du film «SEVERN, la voix de nos enfants» suivie d'un débat avec le réalisateur du film, Jean-Paul JAUD.



Jean Paul Jaud, réalisateur du film SEVERN

Tournée DECLIC de Lille Métropole

(démarche d'échange sur le climat avec les citoyens)

atmo Nord-Pas-de-Calais a animé quatre conférences sur les polluants ainsi que les actions bénéfiques dans l'habitat et les déplacements. Organisées par Lille Métropole, ces rencontres « Declic » ont permis aux habitants de la métropole lilloise d'exprimer leurs attentes en matière d'habitat, de déplacement et de mode de consommation dans le cadre du plan Climat.

Conseil Général du Nord :

- **Agents EPICEA** : le 25 Janvier 2011, **atmo** Nord-Pas-de-Calais a sensibilisé l'équipe du pôle prévention des addictions (EPICEA) du Conseil Général du Nord sur les pratiques favorables à la qualité de l'air.
- **Ambassadeurs agenda 21** : le 29 mai 2011 à Hazebrouck, notre conseillère médicale en environnement intérieur (CMEI) et les ambassadeurs de l'agenda 21 du Conseil Général du Nord ont échangé sur les enjeux de la qualité de l'air et les actions à mener en sa faveur.

Les dioxines à l'honneur

- L'association Halluin 3R (Recherche, Réseau, Requalification) a organisé, le 7 avril, une conférence à Halluin sur le thème : « Dioxines, cartes sur tables », à l'occasion de la semaine du développement durable. **atmo** Nord-Pas-de-Calais a participé à la réunion publique d'information pour présenter les résultats de la surveillance des dioxines sur le secteur.
- Le 28 juin, le programme transfrontalier AEROPA (cf page 25 – étude N° 8) a été officiellement lancé avec notre homologue flamand VMM, la Dréal Nord – Pas-de-Calais et Lille Métropole lors d'une réunion publique d'information, organisée conjointement par le Gouverneur de Flandre et le Préfet Nord – Pas-de-Calais, à Halluin.



Journée du transport public à Lille

A l'occasion de la semaine européenne de la mobilité, la ville de Lille a organisé sur la place République la journée du transport public, le 21 septembre avec la participation d'**atmo** Nord-Pas-de-Calais.

Réunion publique d'information à Loos

le 29 Juin, **atmo** Nord-Pas-de-Calais, a présenté les résultats de l'évaluation de la qualité de l'air à proximité du site industriel PC Loos, lors d'une réunion publique d'information organisée par l'entreprise.



Partenariats

Adhérents – Collectivités

La concertation avec nos collectivités adhérentes s'est poursuivie tout au long de 2011 pour mettre en oeuvre un programme d'actions convergentes

Nouveaux supports

Deux nouvelles vidéos pédagogiques pour les 8-12 ans

Ces deux animations mettent en scène les polluants, leurs origines et leurs effets. Elles s'intéressent plus particulièrement aux techniques de surveillance et au fonctionnement d'une station fixe de mesures.

Nouvelles maquettes de bulletin

La déclinaison de nos supports de communication se poursuit à partir de la nouvelle charte graphique d'**atmo** Nord – Pas-de-Calais. A cette fin, le bulletin a été remanié pour optimiser la lisibilité et la compréhension des résultats et des bilans trimestriels de la qualité de l'air.

Bilans territoriaux de la qualité de l'air

Quatre bilans territoriaux de la qualité de l'air en 2010 ont également été édités, cette année sur les résultats de 2010. Ils ont été présentés, lors de l'Assemblée Générale d'Opal'Air le 13 octobre à Dunkerque et à la commission milieux du secrétariat permanent pour la prévention des pollutions industrielles (SPPI) de l'Artois, le 13 octobre à Béthune.



Relations presse

Plusieurs rendez-vous avec les médias ont marqué cette année

- **le 11 Février 2011** pour présenter les résultats de la campagne de mesures de la qualité de l'air dans les écoles et crèches
- **le 21 mars** pour le début de la surveillance des pesticides dans les logements des agriculteurs
- **le 28 juin** pour le lancement du programme transfrontalier AEROPA
- **le 9 décembre** pour les résultats de la qualité de l'air dans les habitacles de voiture
- **le 17 février 2011**, **atmo** Nord-Pas-de-Calais a également été invitée, pour une heure d'émission sur Radio Plus, consacrée à ses missions et aux résultats de la surveillance de la qualité de l'air.

Tout au long de l'année, **atmo** Nord-Pas-de-Calais a reçu de nombreuses sollicitations (plateau TV, interviews presse écrite, radio et TV), en lien avec une actualité chargée pour la qualité de l'air avec, **au total, 105 retombées médiatiques.**

CHIFFRES CLES 2011

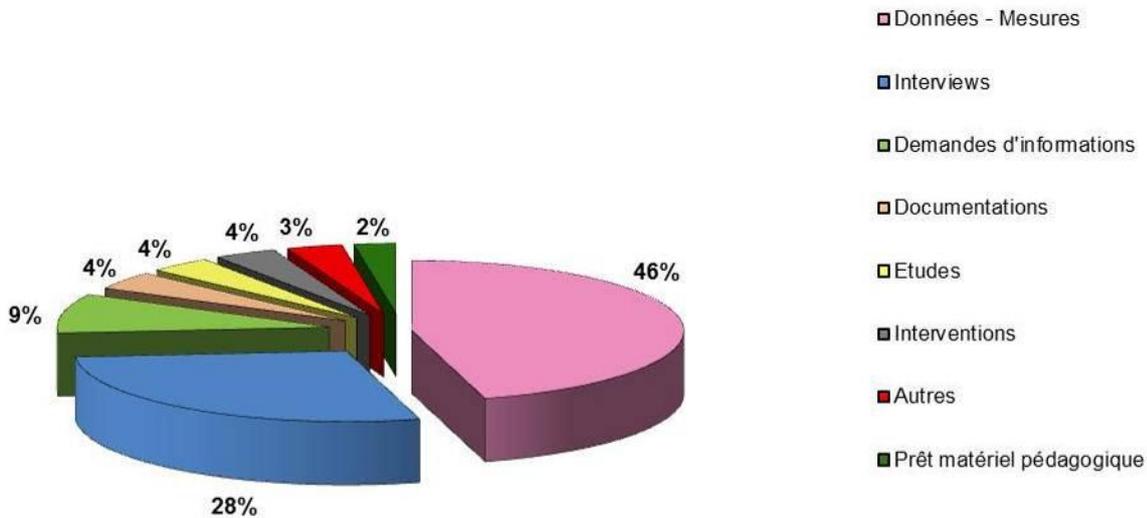
- **322 685** consultations du site (- 5.5 % par rapport à 2010)
- **7** partenaires média (relais quotidiens de l'indice atmo)
- **40** relais sur panneaux urbains (partenariat avec Oxialive)
- **1551** abonnés au bulletin trimestriel (+ 6.8 %)
- **657** adhésions au service sms (+ 11.5 %)
- **39 528** SMS envoyés en 2011 (+ 65 %)
- **105** retombées médiatiques



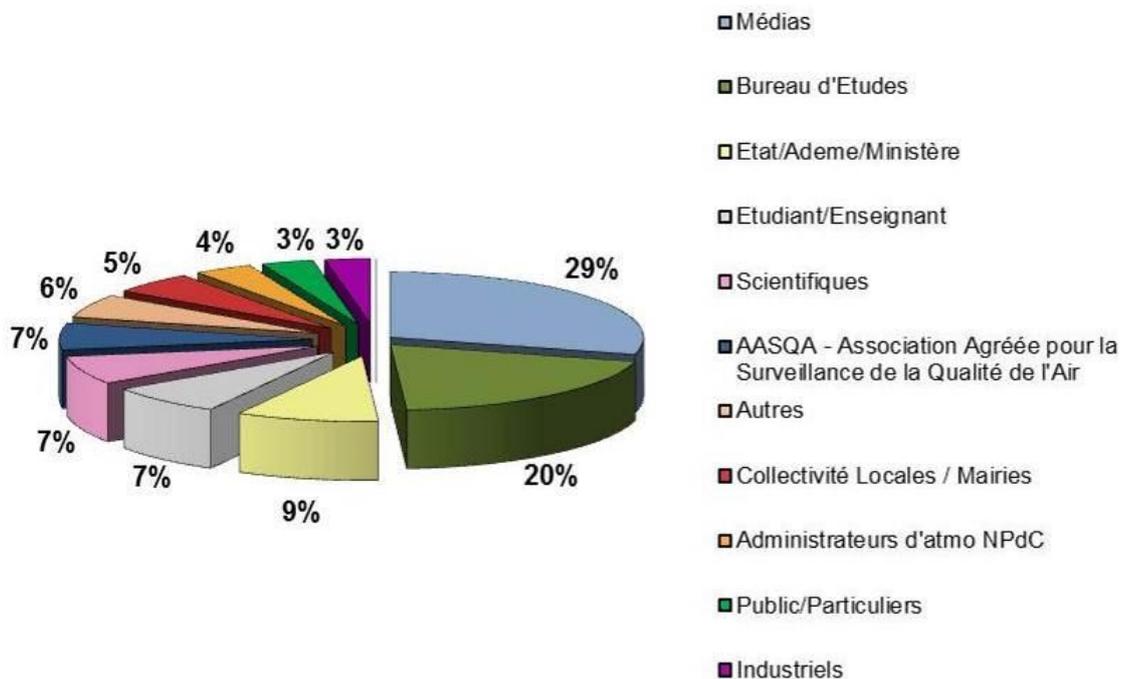
Demandes d'information

Au total, **atmo** Nord-Pas-de-Calais a géré **243 demandes** d'information au cours de l'année 2011.

Profil des demandes



Profil des demandeurs





ACTUALITES TECHNIQUES

Programme 2010-2015 : Consolidation du dispositif fixe de surveillance

2011 : dispositif fixe en « mouvement »

Plusieurs créations de sites de mesure sont programmées en région : sites ruraux, sites urbains, sites trafic. Ces projets ont fait l'objet depuis 2010 de campagnes d'étude préalable pour la validation de sites au moyen des unités mobiles et pour le repérage de sites. A partir des résultats, les démarches de demande d'autorisation sont engagées auprès des organismes comme les collectivités locales et territoriales. Les implantations de site sont toujours menées en concertation avec les organismes d'accueil potentiels. Au total : 5 créations et 4 déménagements de sites sont ainsi prévus pour les années futures dans le cadre du programme 2011-2015. 2 déménagements de sites, à Maubeuge et à Calais, sont également prévus pour des raisons d'évolution de l'environnement proche de la station.



Nouveau site de Lens
(stade Jean Perrin)

Les nouvelles stations implantées en 2011....

La station rurale de Campagne les Boulonnais complète le dispositif de surveillance depuis avril 2011 avec la mesure en continu de l'ozone et des poussières en suspension les plus « fines » : moins de 10 micromètres et moins de 2.5 micromètres.

La station rurale de Cartignies est installée depuis mai 2011 également avec la mesure en continu de l'ozone et des poussières en suspension de moins de 10 micromètres.

Les stations déménagées en 2011....

La station urbaine de Lens est déplacée des services techniques municipaux vers le stade Jean Perrin depuis février 2011. Les polluants surveillés sont identiques : mesure en continu du benzène, toluène et xylènes (BTX) et des oxydes d'azote, poussières en suspension de moins de 10 micromètres. La surveillance des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) complète le panel de mesures en continu.

La station périurbaine de Saint Amand les Eaux est déplacée au niveau du centre technique municipal depuis juillet 2011. Les polluants surveillés sont identiques : mesure en continu de l'ozone et des oxydes d'azote.

Dispositif de surveillance complémentaire

Une plate forme mobile en cours de conception en 2011 viendra compléter les 3 unités mobiles disponibles au niveau régional. Cette plate-forme est constituée d'un châssis remorque adapté aux besoins des campagnes mobiles et équipé d'une mesure de poussières en suspension PM10 (moins de 10 micromètres) et de préleveurs (métaux, hydrocarbures aromatiques polycycliques ou dioxines selon le besoin). Une mesure de paramètres météorologiques complète l'ensemble. Les données sont rapatriées automatiquement et peuvent être consultées en direct grâce à une station d'acquisition informatique équipée d'un modem. Après les dernières adaptations prévues début 2012, elle sera intégrée au dispositif complémentaire de surveillance.



Nouvelle unité mobile



Application des directives européennes

échéance juin 2013

Mesure des poussières en suspension

Les mesures de poussières en suspension de moins de 10 micromètres doivent être équivalentes à la méthode de référence : nos sites de mesure fixes et mobiles, équipés d'analyseurs de type TEOM classiques, doivent être remplacés par des analyseurs de type TEOM-FDMS ou jauges bêta RST, permettant de prendre en compte la fraction volatile des poussières en suspension.

Mesure des oxydes d'azote, du dioxyde de soufre, de l'ozone et du monoxyde de carbone

Les mesures de polluants gazeux réglementaires doivent être réalisées à l'aide d'analyseurs certifiés : nos sites de mesure fixes et mobiles, répondant aux besoins des directives européennes doivent être équipés d'analyseurs certifiés (constructeurs en lien avec les organismes de certification). Un programme a été défini et validé en conseil d'administration pour la mise à jour d'appareils existants ou pour l'achat d'appareils en station. La mise en œuvre de ce programme s'échelonne de début 2011 à juin 2013.



Exercices techniques

Comme chaque année, **atmo** Nord-Pas-de-Calais a participé à un exercice de passage d'étalons de transfert « en aveugle » en lien avec le Laboratoire National d'Essais, premier niveau de la chaîne d'étalonnage nationale. **atmo** Nord - Pas-de-Calais a également participé à l'exercice national d'intercomparaison des moyens mobiles, organisé à Lyon par l'Inéris et Atmo Rhône Alpes en mars 2011. Puis à partir de décembre 2011, ce sont les méthodes d'évaluation des teneurs en poussières en suspension qui ont été « explorées et comparées » lors d'un nouvel exercice réalisé en coordination avec le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air.

Perspectives

La mise en œuvre du programme de surveillance se poursuivra en 2012 avec la création ou le déménagement de sites fixes.

L'optimisation des méthodes de suivi du parc matériel verra la finalisation d'une étude de faisabilité technique et informatique concernant l'utilisation d'un logiciel de gestion de la maintenance assistée par ordinateur et de nouveaux développements concernant la supervision à distance des paramètres techniques des analyseurs. **La mise en conformité des analyseurs selon les directives européennes** sera déployée en vue du respect de l'échéance fixée à juin 2013.

CHIFFRES CLES 2011

- **69** cartes de contrôle suivies quotidiennement
- **458** réglages dont 21 non conformes (4.5%)
- **11** démarches de déménagement ou création de sites fixes
- **102** appareils en tests annuels
- **11** tests annuels non conformes (11%)
- **142** mesures avec taux de représentativité des données annuelles (*les déménagements et créations de site en cours d'année sont repris dans ce décompte*)
- **12** taux de représentativité inférieurs à 90% (*objectif de qualité des directives européennes*)
- **15** taux de représentativité inférieurs à 75% (*seuil de validité interne pour l'exploitation*)

DISPOSITIF DE MESURES ET D'EVALUATION



Les stations fixes

atmo Nord - Pas-de-Calais dispose de **49 stations de mesures fixes** (toutes typologies confondues), réparties sur l'ensemble de la région – cf carte ci-dessous.

Une station fixe est équipée d'analyseurs qui mesurent en temps réel les concentrations des polluants. Les données sont disponibles sur un pas de temps quart-horaire et mettent en évidence des niveaux de fond mais également les pics de pollution. Installée en cabine climatisée, chaque station vise un objectif de surveillance particulier (urbain, périurbain, proximité automobile, proximité industrielle, rurale). Selon cet objectif, elle doit respecter des critères d'implantation en lien avec sa typologie.

CHIFFRES CLES 2011

- **49 stations fixes**
 - 16 urbains
 - 10 périurbains
 - 9 en proximité industrielle
 - 4 en proximité automobile
 - 2 ruraux
 - 1 d'observation
 - 7 en surveillance spécifique
- **3 unités mobiles**

Station urbaine

Souvent implantée dans des zones à forte densité de population, elle est représentative de la qualité de l'air ambiant « urbain » sans cibler l'impact d'une source d'émission particulière.

Station périurbaine

Elle est implantée dans les communes localisées à la périphérie des grandes villes et ne se trouve pas sous l'impact direct d'une source d'émission identifiée.

Station rurale

Représentative de l'exposition des écosystèmes et de la population à la pollution atmosphérique « de fond » à l'échelle régionale. Elle est éloignée au maximum des agglomérations et de toute zone construite, autoroute ou installation industrielle.

Station périurbaine

Elle est implantée dans les communes localisées à la périphérie des grandes villes et ne se trouve pas sous l'impact direct d'une source d'émission identifiée.

Station de proximité (industrielle ou automobile)

Elle est représentative de l'impact sur la population d'une source d'émission identifiée : activité industrielle ou trafic automobile. Elle est installée dans l'environnement proche de cette source d'émission, dans une zone occupée par une « population sensible » (écoles, hôpitaux, stades, foyers de personnes âgées...).

Sites de mesures fixes de la qualité de l'air en Nord - Pas-de-Calais
DÉCEMBRE 2011

- Station urbaine
- Station périurbaine
- Station de proximité automobile
- Station de proximité industrielle
- Station rurale
- Station d'observation
- ▲ Relevé de radioactivité
- Relevé de poussières sédimentables
- Station météo





Photo : atmo Nord – Pas-de-Calais

Les stations mobiles

Principe : Une station mobile est équipée de plusieurs analyseurs qui mesurent en continu et en temps réel les concentrations des polluants.

Disponibilité de la mesure : en temps réel

Pas de temps de la mesure : quart-horaire

Résultat mis en évidence : niveau de fond et pic de pollution

Polluants concernés : ozone, oxydes d'azote, dioxyde de soufre, benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes, poussières en suspension, monoxyde de carbone

Information donnée : plusieurs concentrations de polluants en un point de mesure



Photo : atmo Nord – Pas-de-Calais

Les échantillonneurs passifs

Principe : l'air passe à travers un tube par simple diffusion moléculaire et le polluant est piégé sur un milieu absorbant, qui est analysé dans un second temps en laboratoire.

Disponibilité de la mesure : différée après analyse

Pas de temps de la mesure : hebdomadaire ou par quinzaine

Résultat mis en évidence : niveau de fond

Polluants concernés : oxydes d'azote, ozone, composés organiques volatils

Information donnée : concentrations d'un polluant ou une famille de polluants en de nombreux points de mesure simultanément



Photo : atmo Nord – Pas-de-Calais

Les préleveurs

Principe : le préleveur est une pompe qui aspire continuellement l'air. Les polluants sont piégés au passage de l'air par un système de filtration. Ce support est ensuite analysé en laboratoire.

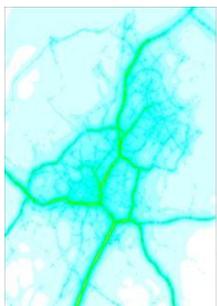
Disponibilité de la mesure : différée après analyse

Pas de temps de la mesure : journalier à hebdomadaire

Résultat mis en évidence : niveau de fond

Polluants concernés : métaux, pesticides, hydrocarbures aromatiques polycycliques

Information donnée : concentrations d'un polluant ou une famille de polluants en un point de mesure



Estimation de la moyenne annuelle en dioxyde d'azote sur l'agglomération lilloise année 2009

La modélisation

Principe : la modélisation permet de simuler les concentrations de polluants atmosphériques à partir d'outils mathématiques complexes et sur des échelles géographiques fines. Elle se base sur un ensemble de paramètres (météorologie, topographie, physicochimie, concentrations de polluants...) et n'utilise pas nécessairement de mesures issues d'un appareil.

Résultat mis en évidence : niveau de fond et pics de pollution

Polluants concernés : tous, selon les données d'entrées disponibles

Information donnée : concentrations d'un polluant en une multitude de points de mesure pour un instant présent ou futur.



POLLUANTS SURVEILLÉS

Polluants réglementés

atmo Nord - Pas-de-Calais surveille les concentrations de douze polluants réglementés, gazeux et particulaires :

- Dioxyde de soufre (SO₂)
- Dioxyde d'azote (NO₂)
- Ozone (O₃)
- Particules en suspension PM10
- Particules en suspension PM2.5
- Monoxyde de carbone (CO)
- Benzène (C₆H₆)
- 4 métaux lourds (nickel, plomb, cadmium, arsenic)
- Benzo(a)pyrène (famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques)



Polluants non réglementés

atmo Nord - Pas-de-Calais surveille aussi des polluants non intégrés dans la réglementation en vigueur :

- Monoxyde d'azote (NO)
- 4 Composés Organiques Volatils : toluène, éthylbenzène, (m+p)-xylènes, o-xylène
- 12 Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques : fluoranthène, benzo(a)anthracène, benzo(ah)anthracène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(j)fluoranthène, benzo(ghi)pérylène, indéno(1,2,3-cd)pyrène, anthracène, chrysène, phénanthrène, pyrène
- 4 autres familles de Polluants Organiques Persistants : pesticides, dioxines, furanes, PCB-DL
- Poussières sédimentables
- Fluor
- Radioactivité : rayonnement alpha, bêta, gamma, iode et radon
- Pollens



La qualité de l'air en 2011 en Nord – Pas-de-Calais



ENJEUX REGIONAUX



Spécificités régionales

Le Nord – Pas-de-Calais compte **4 018 644 habitants** au recensement 2006. C'est la **4^e région de France de par sa population** et la **2^e de par sa densité** avec en moyenne 324 habitants par km² (trois fois la moyenne nationale).

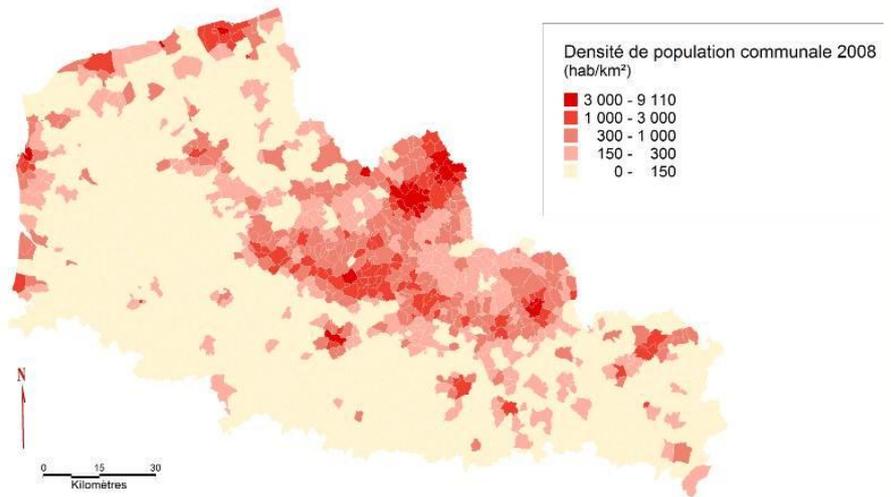
Dans la région, 1603 établissements sont soumis à autorisation, 835 sont soumis à la TGAP (Taxe générale sur les Activités Polluantes), 43 sont dits SEVESO seuil haut et 34 seuil

bas, localisés principalement sur Dunkerque, Calais et l'ancien croissant minier.

En 2009, 429 entreprises font l'objet d'un suivi de leurs émissions dans l'air par la DREAL (source DREAL - IRE 2010).

La moitié des friches industrielles françaises est localisée dans la région ; elles sont réparties sur 150 sites (industries lourdes du bassin minier, textile) couvrant au total 10 000 hectares.

Enfin, les axes de transports, zones d'activité et villes couvrent 13 % du territoire. Ainsi, la région est proportionnellement bien plus urbanisée que le reste de la France (8,3 %).



Source : IGN, BD Topo 2010

Son climat



La région est soumise à des influences météorologiques contrastées ; le climat est à **tendance océanique sur le littoral et plus continentale à l'intérieur des terres.**

La pluviosité est assez homogène sur l'ensemble de la région et sur l'année : **700 mm/an pour 126 jours de pluie.** Ces phénomènes précipitants font partie des plus réguliers de France. Cette pluie permet le lessivage fréquent des aérosols, limitant ainsi leur accumulation dans l'air.

Du fait de sa position géographique et des conditions météorologiques, l'ensoleillement annuel moyen est **le plus faible de France (1617 heures).** Cela a l'avantage de réduire notablement la transformation

photochimique des polluants, même si, pour l'ozone, des dépassements ponctuels des seuils réglementaires sont observés.

Le climat océanique pur est caractérisé par des températures hivernales plus douces et un vent en moyenne beaucoup plus fort.

Globalement favorables à la dispersion des polluants, les conditions peuvent devenir pénalisantes à la faveur d'épisodes de brises côtières.

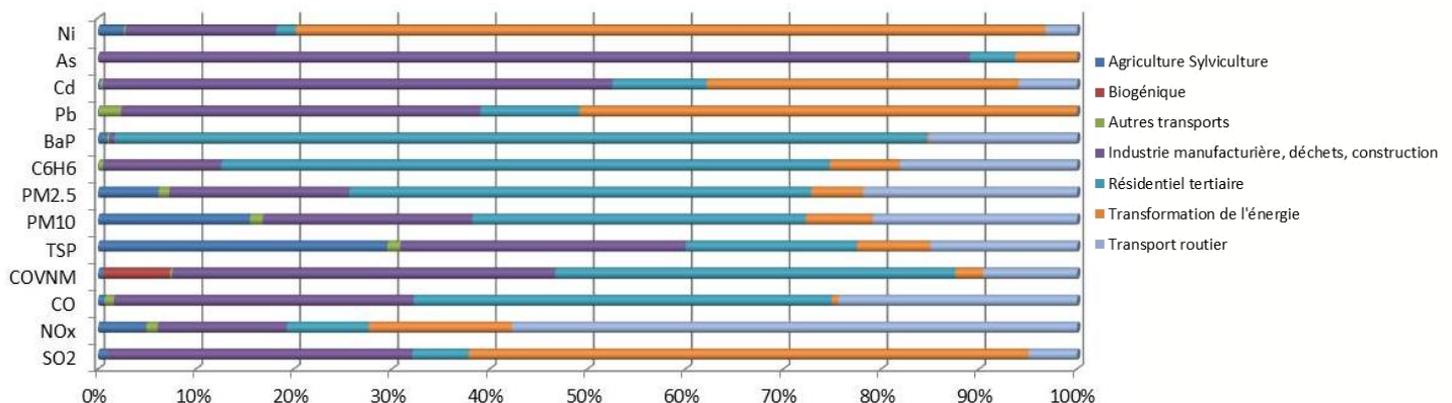


Les émissions de polluants atmosphériques en Nord - Pas - de - Calais

Inventaire des émissions de polluants atmosphériques

L'inventaire recense, par polluant, par secteur géographique, par catégorie d'émetteurs (transports routiers et non routiers, résidentiel, industrie, agriculture...), les émissions régionales de polluants (Air, Climat et Energies).

Au total, **11 activités principales** et près d'une cinquantaine de polluants et de gaz à effet de serre (méthane, protoxyde d'azote, dioxyde de carbone, hexafluorure de soufre, hydrofluorocarbure et polyfluorocarbure) y sont référencées. Il s'agit des polluants « traceurs » des différents types de pollution. La pollution liée aux activités industrielles est par exemple plutôt tracée par le dioxyde de soufre, ou encore le trafic routier par les oxydes d'azote.



Exemple de données disponibles dans l'inventaire régional des émissions atmosphériques : Répartition des émissions de polluants dans le Nord – Pas-de-Calais par secteur d'activité – année 2008

Interprétation des données de l'inventaire

Les émissions de polluants inventoriées correspondent, soit aux émissions « mesurées », soit aux émissions calculées à partir des données d'activités (lorsqu'elles ne sont pas directement mesurées).

L'incertitude sur les émissions est liée à l'incertitude de la donnée d'activité et à celle des facteurs d'émission.

Certaines émissions n'ont pas pu être prises en compte dans cette version de l'inventaire (données sources insuffisantes malgré une activité présente en région). Il s'agit des émissions liées

- au stockage des combustibles solides,
- au brûlage des déchets agricoles,
- des stations-service
- du secteur maritime.

Les émissions de benzo(a)pyrène disponibles ne permettent pas leur exhaustivité.

La représentation de l'inventaire est ici au format SECTEN (secteurs économiques et énergies) et concerne l'année de référence 2008.

Symboles	Polluants
Ni	Nickel
As	Arsenic
Cd	Cadmium
Pb	Plomb
B(a)P	Benzo(a)pyrène
C ₆ H ₆	Benzène
PM 2,5	Poussières en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm
PM 10	Poussières en suspension de diamètre inférieur à 10 µm
TSP	Particules totales en suspension
COVNM	Composés organiques volatils non méthaniques
CO	Monoxyde de Carbone
NO _x	Oxydes d'azote
SO ₂	Dioxyde de soufre

ETUDES REALISEES EN 2011



Stratégie de surveillance et d'évaluation Programme d'évaluation de l'atmosphère 2011-2015

Forte de plus de 35 ans d'expertise, **atmo** Nord - Pas-de-Calais ajuste sa stratégie de surveillance et d'évaluation de l'atmosphère en fonction des enjeux territoriaux et locaux.

S'appuyant sur l'analyse de l'état des lieux régional (bilan des actions menées, cibles, éléments de pression), de l'identification des enjeux spécifiques au Nord - Pas de Calais et de l'évaluation du niveau de connaissances sur chacune des problématiques, **son programme d'évaluation de l'atmosphère 2011-2015 s'inscrit dans une démarche transversale « Air, Climat, Energies ».**

Fruit d'un travail mené avec ses membres, il identifie cinq axes majeurs, déclinés en plans d'actions :

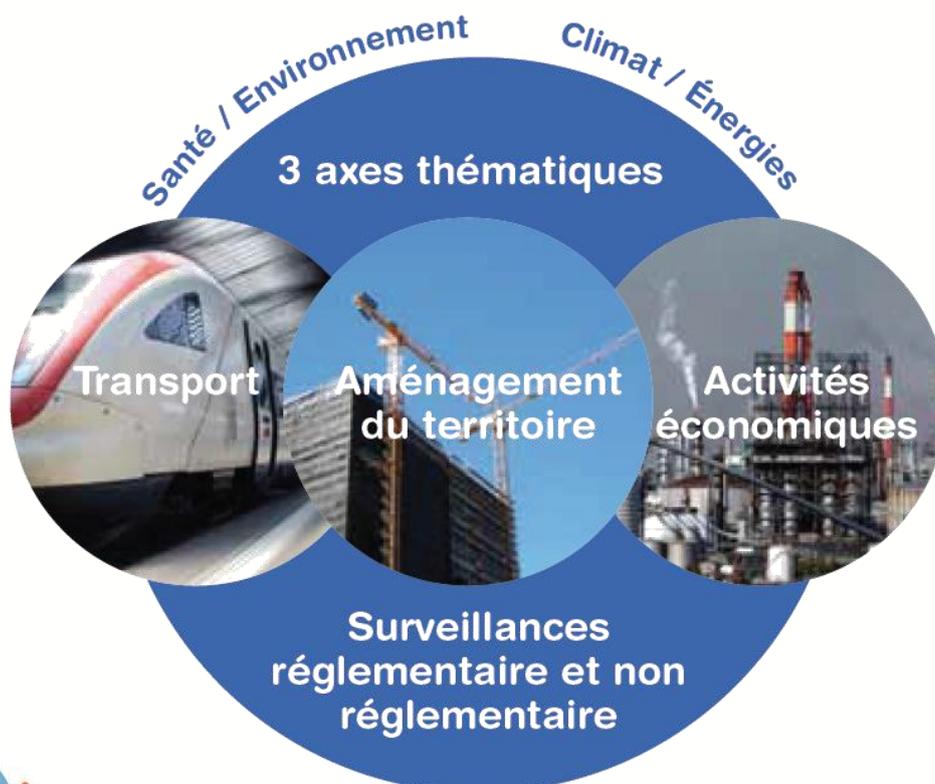
- **2 axes transversaux** : Santé / Environnement et Climat / Energie
- **3 axes thématiques** : Aménagement du territoire, Transport et Activités économiques

La mise en œuvre de la stratégie de surveillance et d'évaluation concourt à **confirmer et compléter la surveillance et l'observation du territoire**, à **accompagner nos adhérents** (collectivités, industries, services de l'Etat, associations, ...) **dans leurs projets**.

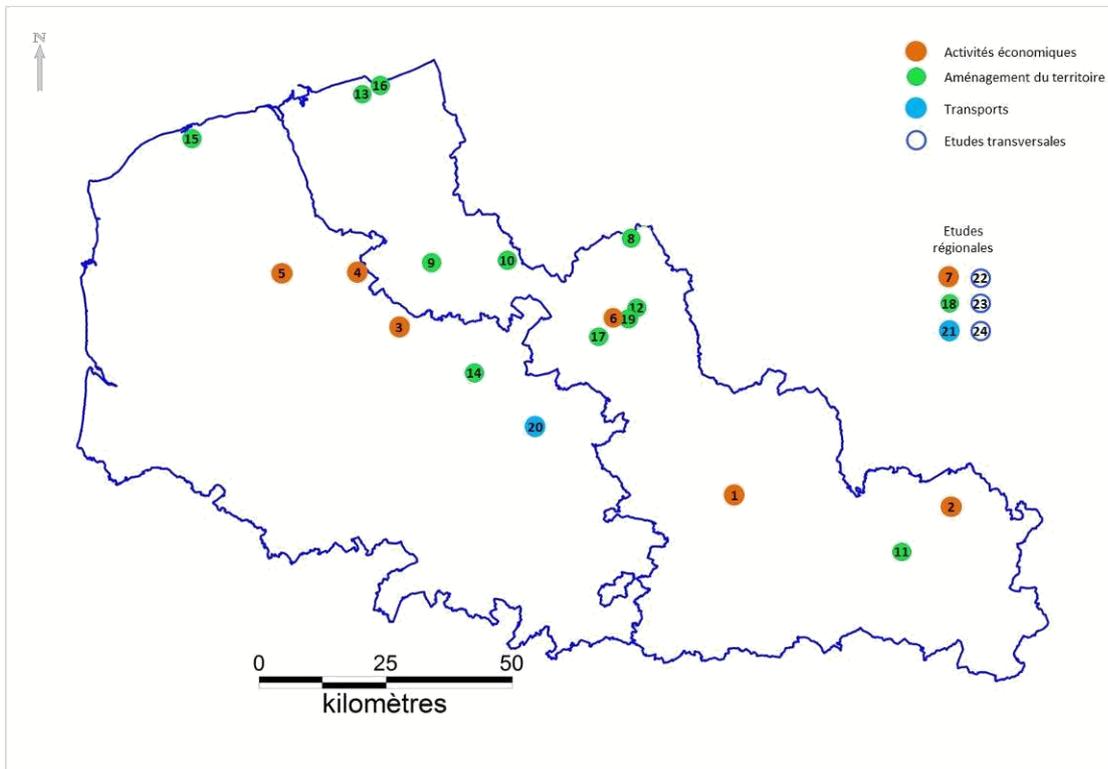
Elle permet notamment, à partir d'une gamme élargie de polluants et de techniques d'évaluation et de simulation interfacées de porter à connaissance les résultats extraits des outils d'aide à la décision.



En lien avec les enjeux régionaux, territoriaux et locaux :



ETUDES REALISEES EN 2011



Axe « Activités économiques »

Mesure de la qualité de l'air en proximité des usines d'incinération des ordures ménagères

1. **Neuville / Douchy / Denain**
du 07/03/2011 au 03/04/2011 et du 22/08/2011 au 25/09/2011
2. **Maubeuge / Rousies**
du 11/04/2011 au 22/05/2011 et du 26/09/2011 au 23/10/2011



Evaluation Préliminaire des Métaux en proximité industrielle

3. **Isbergues**
du 14/02/2011 au 07/03/2011
du 24/05/2011 au 08/06/2011
du 22/08/2011 au 06/09/2011
du 28/11/2011 au 13/12/2011
4. **Campagne-les-Wardrecques**
du 03/01/2011 au 27/02/2011
du 04/04/2011 au 29/05/2011
du 18/07/2011 au 11/09/2011
du 10/10/2011 au 20/11/2011



Unité mobile



Surveillance en proximité industrielle (cimenterie)

5. Lumbres

du 11/04/2011 au 08/05/2011 et du 24/10/2011 au 20/11/2011

Simulation de la dispersion des polluants en proximité de la chaufferie DALKIA-RESONOR

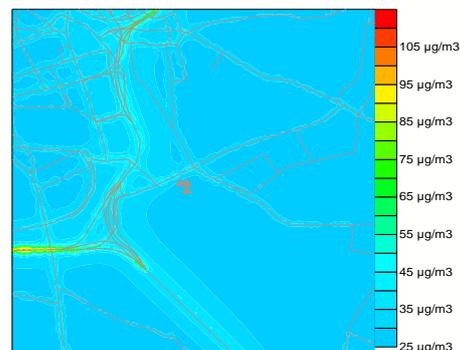
6. Lille-Fives

août 2011

Pesticides dans les logements d'agriculteurs

7. Nord – Pas-de-Calais

du 21/03/2011 au 14/06/2011 (1^{ère} phase)



Simulation - Moyenne annuelle des concentrations de particules en suspension PM10 toutes sources – année 2008

Axe « Aménagement du territoire »

Surveillance des dioxines, des furanes et des PCB DL (étude transfrontalière)

8. Halluin / Bousbecque / Menin / Werwick

du 08/07/2011 au 04/07/2012

Suivi des agglomérations de plus de 10 000 habitants

9. Hazebrouck

du 03/01/2011 au 06/02/2011

10. Bailleul

du 14/02/2011 au 03/03/2011 et du 25/07/2011 au 21/08/2011

11. Aulnoye-Aymeries

du 11/04/2011 au 08/05/2011 et du 03/10/2011 au 30/10/2011

Validation de la station fixe

12. Mons-en-Barœul

du 17/01/2011 au 13/02/2011 (2^{ème} phase)

13. Saint-Pol-sur-Mer

du 20/06/2011 au 24/07/2011

14. Béthune

du 20/06/2011 au 24/07/2011 et du 31/10/2011 au 27/11/2011



Mesures des dioxines, furanes et PCB DL



Evaluation préliminaire des métaux

15. Calais-Berthelot

du 17/01/2011 au 06/02/2011
 du 11/04/2011 au 01/05/2011
 du 20/06/2011 au 10/07/2011
 du 10/10/2011 au 30/10/2011

16. Dunkerque-Malo

du 17/01/2011 au 06/02/2011
 du 11/04/2011 au 01/05/2011
 du 20/06/2011 au 10/07/2011
 du 10/10/2011 au 30/10/2011

Recherche de site pour une station périurbaine

17. Emmerin

du 27/06/2011 au 21/08/2011

Audits dans l'habitat

(Conseil Médical en Environnement Intérieur)

A partir du 04/01/2011

Surveillance dans les bureaux

18. Lille

du 17/01/2011 au 24/01/2011



Axe « Transports »

Recherche de site pour une station en proximité automobile

19. Lens

du 19/09/2011 au 23/10/2011 et du 05/12/2011 au 01/01/2012

Etude de faisabilité technique et premiers résultats régionaux sur l'exposition au sein d'un habitacle de voiture

20. Nord – Pas-de-Calais

du 22/10/2010 au 28/01/2011





Etudes transversales

Accompagnement du schéma régional Climat Air Energie sur le volet air

21. Nord – Pas-de-Calais
du 01/01/2011 au 30/09/2011

Mise en œuvre du cadastre des émissions régionales polluantes atmosphériques dont les Gaz à effet de serre

22. Nord – Pas-de-Calais
du 01/01/2011 au 31/12/2011

Rédaction d'un protocole poussières en vue d'une étude régionale de sources

23. Nord – Pas-de-Calais
du 01/07/2011 au 31/12/2011



Vous pouvez retrouver les rapports d'étude disponibles sur notre site internet www.atmo-npdc.fr

Perspectives

La mise en oeuvre du programme de surveillance et d'évaluation de la qualité de l'air 2011-2015 se poursuivra avec un **renfort des travaux de simulation** (cadastre des émissions) **et de modélisation** (régionale et urbaine), dans le cadre d'accompagnement des exercices de planification, notamment pour le plan de protection de l'atmosphère Nord – Pas-de-Calais ou encore le plan climat Lille métropole.

La thématique transport sera plus particulièrement développée, tant en air intérieur qu'en air ambiant et ce, en adéquation avec les enjeux majeurs de la région (surveillance dans et à proximité des transports, notamment en partenariat avec Transpole).

L'ensemble de nos actions continueront à servir l'intégration Air – Climat – Energie et verront plusieurs projets d'envergure aboutir (outil d'aide à la planification stratégique et cadastre des émissions, surveillance transfrontalière des dioxines AEROPA, surveillance des dioxines, surveillance des pesticides dans les logements d'agriculteurs, ...).



Etude dans les habitacles de voitures

BILAN REGIONAL BILAN METEO



La qualité de l'air dépend en grande partie des conditions météorologiques (température, vent, précipitations) qui peuvent favoriser la dispersion des polluants ou, au contraire, les concentrer sur une zone particulière.

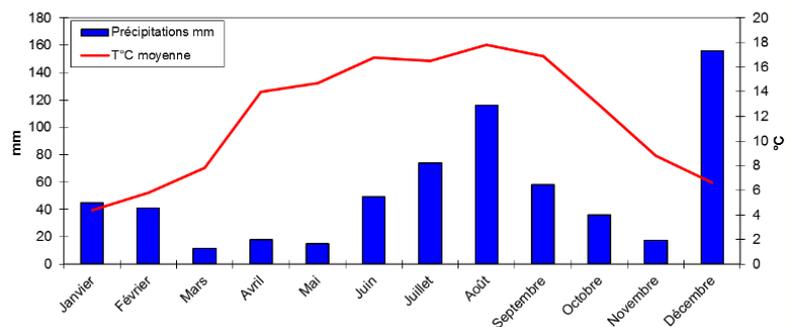
Ainsi, les périodes anticycloniques caractérisées par un temps calme, avec un vent faible, accompagné parfois d'une inversion de température, concourent à une augmentation rapide de la concentration des polluants au niveau du sol.

La météo en 2011

L'année 2011 est caractérisée par un déficit de précipitations et une température moyenne, supérieure à la normale de près de 1.6° C à Lesquin. La première partie de l'année et, notamment la période de mars à mai, a été particulièrement douce et peu arrosée, accompagnée d'un ensoleillement largement excédentaire.

Plusieurs records de chaleur ont ainsi été battus en avril. Cette tendance s'est inversée en juin, alors qu'entre quelques pics de chaleur, les températures sont fréquemment redescendues en dessous des normales du mois. L'été, d'abord frais et arrosé, s'est manifesté en septembre avec des températures supérieures à 25°C en fin de mois. Le dernier trimestre a commencé avec, d'abord, un mois d'octobre très doux, cédant la place à un mois de novembre au temps souvent maussade, mais toujours avec des températures clémentes et surtout des précipitations très rares. Il a fallu attendre décembre pour compenser, en partie, le déficit de pluie de l'année, mais toujours dans un contexte perturbé, ne laissant localement aucune place aux gelées.

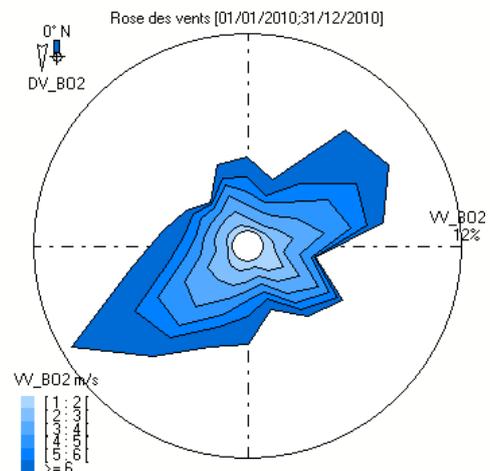
Températures moyennes et précipitations mensuelles à Lesquin en 2011



Comment lire la rose des vents ?

Il s'agit d'une représentation utilisée pour repérer les fréquences des directions (d'où vient le vent), et éventuellement les fréquences des vitesses pour chaque secteur, sur un site de mesure donné.

Par exemple, sur cette rose des vents établie à l'aide d'un anémomètre situé à Boulogne-sur-Mer, le vent a soufflé en venant du Sud-ouest pendant environ 11.3% du temps de mesure dans l'année, ou 955 heures.



TENDANCES DE L'ANNEE



La qualité de l'air en 2011 en région

Respect de la réglementation	Non-respect de la réglementation
Dioxyde de soufre Dioxyde d'azote Monoxyde de carbone Benzène Benzo(a)pyrène Métaux lourds	Poussières PM10 Poussières PM2,5 Ozone

Les valeurs réglementaires sont dépassées pour les particules et l'ozone.

En effet, pour les poussières PM10, deux stations de l'agglomération de Lille (Tourcoing et Roubaix) ne respectent pas l'objectif à long terme et la moitié des stations de la région ont franchi la valeur limite en moyenne journalière.

Pour les poussières PM2.5, la valeur limite est respectée. En revanche, l'objectif de qualité ne l'est sur aucune station. La valeur cible est dépassée en proximité automobile et sur les stations urbaines des plus grosses agglomérations (Lille Fives, Douai-Theuriet, Béthune stade et Valenciennes Wallon).

Enfin, pour l'ozone, l'objectif à long terme pour la protection de la santé est dépassé sur toutes les stations de la région sauf Saint Pol sur Mer. L'objectif de qualité pour la protection de la végétation n'est pas non plus respecté sur les stations de Lesquin, Noeux-les-Mines, Saint Laurent-Blangy, Salomé et Halluin.



Caractéristiques de l'année 2011

Au regard de l'indice atmo, la qualité de l'air s'est dégradée de 2010 à 2011.

En effet, les jours avec des indices de bonne à très bonne qualité de l'air ont été moins fréquents en 2011 par rapport à l'année précédente. Cette diminution se répercute sur les indices moyens à mauvais, plus fréquents en 2011. Cette tendance se confirme par l'augmentation du nombre de jours de déclenchement de la procédure d'information et d'alerte en 2011 : **14 épisodes de pollution de la qualité de l'air**, dont 13 à l'échelle régionale et un localisé sur le dunkerquois, totalisant **37 jours de dépassements du niveau d'information et de recommandation**. Ces épisodes ont concerné en majorité les poussières en suspension et, dans une moindre mesure, l'ozone. Comme l'année précédente, aucun dépassement du niveau d'alerte n'a été enregistré. Si le nombre de jours de déclenchement liés au dioxyde d'azote ou à l'ozone sont en baisse par rapport à 2010, celui des poussières montre une forte hausse.

L'INDICE ATMO EN 2011



L'indice Atmo a été très bon, 76 % de l'année 2011

Au regard de l'indice, la qualité de l'air a été moins souvent bonne et très bonne, comparée à l'année précédente. Inversement, elle a été plus souvent moyenne et mauvaise qu'en 2010. L'indice le plus élevé (9) a été enregistré une journée, à Lille. L'agglomération de Lille totalise d'ailleurs le plus grand nombre de jours avec un indice de qualité de l'air moyenne à mauvaise. Les agglomérations du littoral (Boulogne-sur-Mer, Calais et Dunkerque) bénéficient, quant à elles, d'une meilleure qualité de l'air au regard de l'indice atmo.

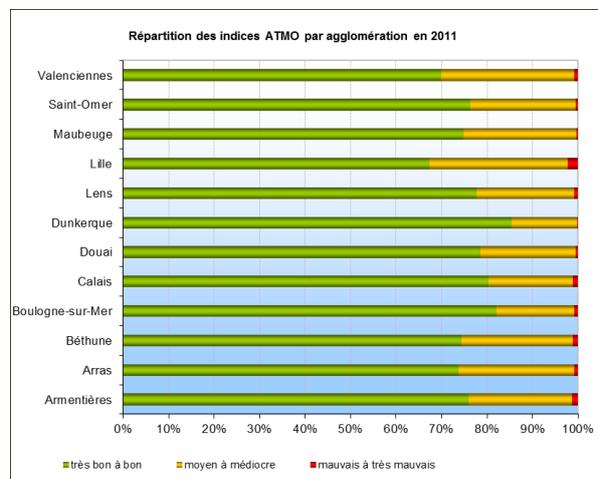
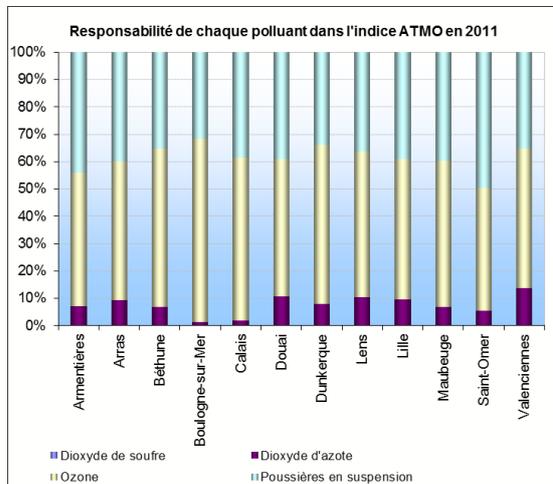
L'indice Atmo est l'indice global pour caractériser la qualité de l'air d'une agglomération. Il est calculé quotidiennement à partir de mesures des stations urbaines et périurbaines pour les quatre polluants suivants : ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, poussières en suspension.

L'indice atmo ne tient pas compte des situations de proximité (industrielle ou automobile), ni des problématiques liées à d'autres polluants que ceux inclus dans son calcul.

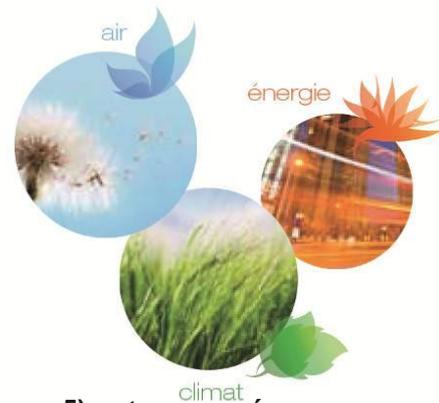
- 10 : Très mauvais
- 9 : Mauvais
- 8 : Mauvais
- 7 : Médiocre
- 6 : Médiocre
- 5 : Moyen
- 4 : Bon
- 3 : Bon
- 2 : Très bon
- 1 : Très bon

L'ozone et les poussières en suspension se partagent la responsabilité de l'indice Atmo

- L'ozone est le polluant le plus souvent responsable de l'indice, sur toutes les agglomérations, sauf sur Saint-Omer. Sa responsabilité est plus fréquente sur les agglomérations du littoral et sur l'agglomération de Béthune.
- Les poussières en suspension prennent la seconde place, en tant que responsables de la valeur de l'indice. Sur Saint-Omer, en revanche, ils influencent plus souvent l'indice que l'ozone (près de 50 % de l'année).
- Le dioxyde d'azote est plus rarement responsable. Toutefois, il détermine l'indice près de 10 % de l'année sur les plus grosses agglomérations (Lille, Douai-Lens, Valenciennes).
- Enfin, le dioxyde de soufre confirme sa faible part dans le résultat de l'indice. Il n'en est responsable qu'occasionnellement sur les agglomérations de Calais et de Dunkerque.



BILAN DES EPISODES DE POLLUTION



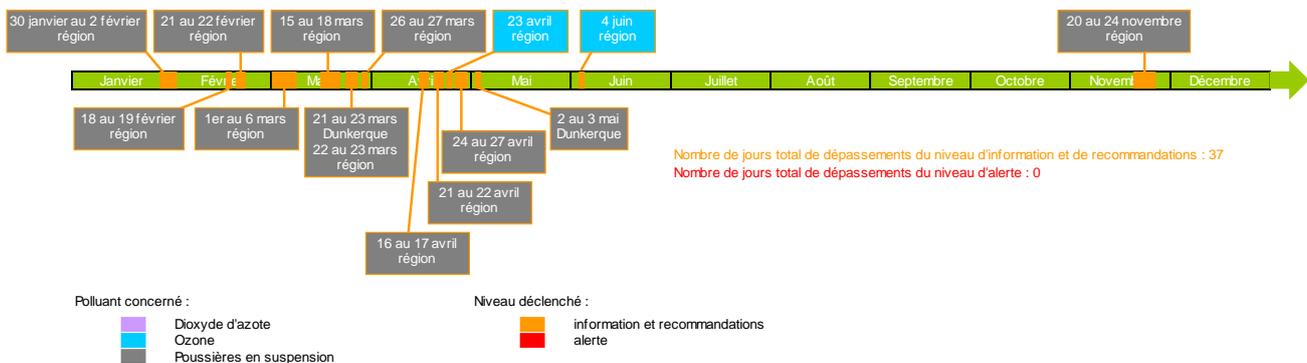
En 2011, les déclenchements de la procédure d'information et d'alerte (cf annexe 5) ont concerné indépendamment deux polluants : les poussières en suspension et l'ozone.

Historique des alertes en 2011

Cette année, **14 épisodes de pollution de la qualité de l'air** sont apparus, dont **13 à l'échelle régionale et 1 localisé sur le dunkerquois**. Comme les années précédentes, ces épisodes ont concerné en majorité les poussières en suspension et dans une moindre mesure l'ozone.

L'hiver et le début du printemps ont été particulièrement impactés par des épisodes de pollution dus aux poussières en lien avec de fréquentes mauvaises conditions de dispersion. Le reste de l'année, seul un épisode de pollution par les poussières a été observé sur la région, fin novembre.

Concernant l'ozone, deux épisodes de pollution sont apparus précocement au printemps, en raison d'une météorologie quasi-estivale pendant plusieurs jours, propices à la formation du polluant.

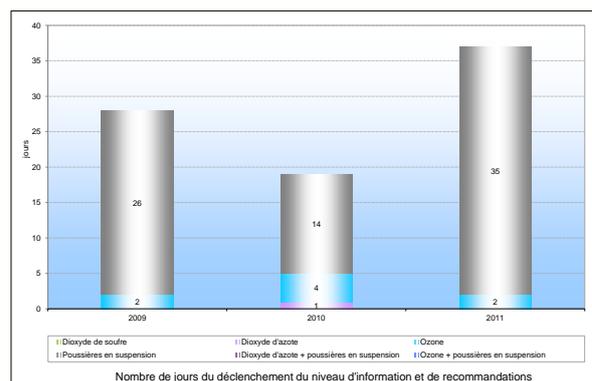
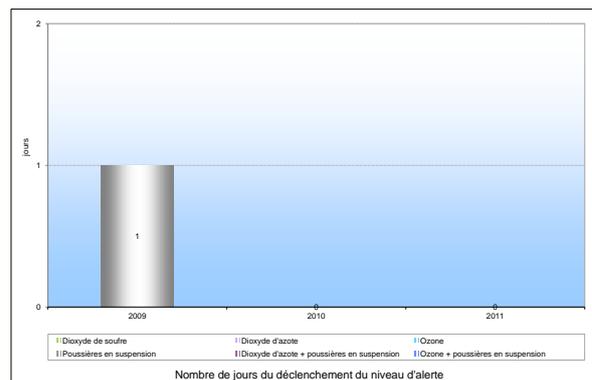


Evolution annuelle du nombre d'épisodes de pollution

En 2011, le déclenchement de la procédure s'est traduit par **37 jours de dépassements du niveau d'information et de recommandations dont 35 jours pour les poussières et deux jours pour l'ozone**. Comme l'année précédente, **aucun dépassement du niveau d'alerte n'a été enregistré**.

Comparée à l'année dernière, deux axes d'amélioration sont identifiés en 2011 :

- aucun déclenchement de la procédure lié à un dépassement de seuil réglementaire pour le dioxyde d'azote contre un jour en 2010,
- deux jours de dépassements du niveau d'information et de recommandations pour l'ozone contre quatre en 2010. A contrario, le nombre de jours de dépassements du niveau d'information et de recommandations pour les poussières a été multiplié par 2,5 en 2011.



BILAN TERRITORIAL LITTORAL / MER DU NORD



Spécificités du territoire



Le Littoral / Mer du Nord rassemble une population de 430 639 habitants, dont 83 % vit dans les 16 unités urbaines du territoire. Près des deux tiers de la population vivent dans les unités urbaines de Calais et Dunkerque, ce qui en fait un territoire organisé autour de ces deux pôles. Ce territoire compte 13 stations fixes de mesures et sur l'année 2011, 4 études y ont été menées.

Activités émettrices locales

L'occupation des sols est majoritairement agricole (82%) et, parmi les 12 % du territoire artificialisé, près de 5 % sont composés de zones d'activité et de zones portuaires. Avec 61 grandes sources ponctuelles en 2009, les activités industrielles sont rassemblées, pour une large majorité, dans les agglomérations de Calais et Dunkerque. Les activités de sidérurgie, métallurgie, chimie et transformation d'énergies du territoire sont parmi les plus importants rejets industriels de polluants atmosphériques de la région.

Répartition des émissions de polluants sur le territoire Littoral / Mer du Nord, par secteur d'activité

en page 67

La qualité de l'air en 2011

Respect de la réglementation	Non-respect de la réglementation
<p>Dioxyde d'azote</p> <p>Dioxyde de soufre</p> <p>Benzo(a)pyrène</p> <p>Métaux (plomb, cadmium, arsenic, nickel)</p> <p>Monoxyde de carbone</p> <p>Poussières PM 2,5</p>	<p>Poussières PM 10</p> <p>Ozone</p>



Cap Blanc Nez
Photo : atmo Nord – Pas-de-Calais

Caractéristiques de l'année 2011

Pour les poussières, la valeur limite des PM10 en moyenne journalière a été dépassée à Grande-Synthe et Calais en 2011. La valeur limite, en moyenne annuelle, pour les PM10 est respectée, de même que la valeur cible pour les poussières PM2,5. **Concernant le dioxyde de soufre**, en lien avec le contexte de proximité industrielle, les concentrations moyennes annuelles sont de nouveau les plus élevées, sur le littoral. Les valeurs limites sont respectées pour ce polluant, mais des valeurs horaires ou journalières élevées peuvent toujours survenir. **Pour les métaux lourds**, les valeurs limites et les valeurs cibles sont respectées en 2011. Cependant, ce territoire enregistre les valeurs moyennes annuelles les plus élevées, notamment sur Grande-Synthe (en arsenic, cadmium, et plomb) et Calais (en Nickel).

BILAN TERRITORIAL BOULONNAIS / TERNOIS



- station fixe

Spécificités du territoire

Ce territoire regroupe les communes de la Terre des deux Caps, du Boulonnais, du Montreuillois et du Pays du Ternois. Les terres agricoles y sont largement majoritaires et parmi les six territoires de la région, c'est le moins artificialisé avec 7% de la surface. Ce territoire compte **3** stations fixes de mesures et cette année, **aucune étude** spécifique n'y a été menée.

Activités émettrices locales

Le territoire du Boulonnais-Ternois est peu industrialisé au regard de la moyenne régionale avec 32 grandes sources ponctuelles. Neuf sont localisées sur l'agglomération de Boulogne-sur-Mer, les autres étant disséminées sur le reste du territoire. Le réseau routier principal est peu dense par rapport aux cinq autres territoires et plus de la moitié des habitants est concentrée sur les aires urbaines littorales, notamment celle de Boulogne-sur-Mer et Berck.

Répartition des émissions de polluants sur le territoire Boulonnais – Ternois, par secteur d'activité

en page 67

La qualité de l'air en 2011

Respect de la réglementation	Non-respect de la réglementation
Dioxyde de soufre Dioxyde d'azote Poussières PM10 Monoxyde de carbone	Ozone



Caractéristiques de l'année 2011

L'année 2011 se caractérise par l'implantation d'une **nouvelle station fixe en zone rurale**, à Campagne-les-Boulonnais. Les niveaux de poussières et d'ozone mesurés par cette station ne sont pas représentatif de l'année 2011, en raison d'un taux de fonctionnement inférieur à 75% (station installée fin mai). **Excepté pour l'ozone**, les concentrations annuelles des polluants surveillés par la station périurbaine d'Outreau ont été relativement faibles et correspondent pour le dioxyde d'azote et le monoxyde de carbone aux minima régionaux. **Les niveaux de dioxyde d'azote et de poussières** mesurés en proximité automobile sur le Boulonnais ont été plus élevés qu'en zone périurbaine confirmant l'influence du trafic routier sur ces polluants. **Pour l'ozone**, comme en 2010, l'objectif à long terme pour la santé humaine a plusieurs fois été dépassé sur la station périurbaine d'Outreau. **Aucun autre dépassement de valeurs réglementaires n'a été enregistré.**

BILAN TERRITORIAL HOUTLAND / AUDOMAROIS



Spécificités du territoire



Ce territoire regroupe 312 853 habitants répartis à hauteur de 80% sur 11 unités urbaines dont les plus importantes sont celle de Béthune, qui s'étend sur deux territoires, et celle de Saint-Omer avec 64 000 habitants. Il est donc multi-polarisé, sans grande agglomération, et influencé dans sa partie sud par l'agglomération de Béthune.

Ce territoire compte 1 station fixe de mesures et 5 études y ont été menées au cours de l'année 2011.

Activités émettrices locales

L'occupation des sols du territoire montre une forte vocation agricole avec 86% de la surface identifiés comme territoires agricoles selon CORINE Land Cover, soit la plus forte proportion parmi les six territoires de la région.

Avec 26 grandes sources ponctuelles, c'est le territoire le moins industrialisé. Plus du tiers des établissements se situent dans l'agglomération de Saint-Omer et la vallée de l'Aa. Les activités de verrerie, cimenterie et papèterie constituent les principaux émetteurs.

Répartition des émissions de polluants sur le territoire Houtland / Audomarois, par secteur d'activité

en page 67

La qualité de l'air en 2011

Respect de la réglementation	Non-respect de la réglementation
Dioxyde de soufre Dioxyde d'azote Monoxyde de carbone	Ozone Poussières PM10



Caractéristiques de l'année 2011

Comme les années précédentes, **les niveaux du dioxyde de soufre, du dioxyde d'azote et du monoxyde de carbone** enregistrés par la station urbaine de Saint-Omer ont été globalement faibles et en-deçà de la moyenne régionale en zone urbaine. La réglementation en vigueur pour ces polluants a ainsi été respectée.

Les teneurs en ozone sont en baisse depuis 2006 si bien que la station n'a enregistré qu'un seul dépassement de l'objectif à long terme pour la santé humaine contre cinq en 2010.

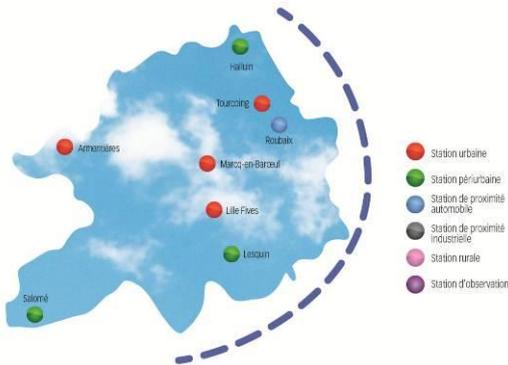
Concernant les poussières PM10, les niveaux sur Saint-Omer sont proches de la moyenne régionale des sites urbains et montrent une certaine stabilité depuis 2007. Néanmoins, des pointes de concentrations élevées ont été plus fréquemment enregistrées en 2011, ce qui a engendré le non respect de la valeur limite journalière.

Les pollens et les pesticides ont également été mesurés sur le secteur de Saint-Omer. Leurs résultats sont disponibles en pages 62 et 63.

BILAN TERRITORIAL FLANDRE LILLOISE



Spécificités du territoire



Le territoire Flandre lilloise s'étend d'Halluin à La Bassée et Seclin, et d'Armentières à Baisieux. Il compte plus de 1 125 000 habitants sur une superficie relativement limitée, lui conférant une densité de population, plus de trois fois supérieure à la moyenne régionale.

Ce territoire compte **9** stations fixes de mesures et **3** études y ont été menées au cours de l'année 2011.

Activités émettrices locales

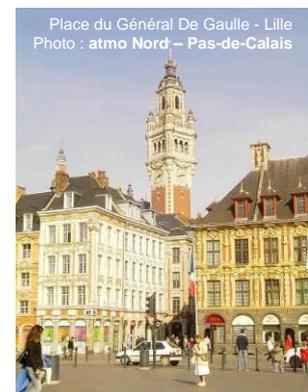
Le territoire regroupe 75 grandes sources ponctuelles en majorité réparties dans toute l'agglomération au sens strict. Avec 495 kilomètres d'autoroutes, routes nationales et départementales. Proportionnellement à sa taille, il s'agit du territoire de la région comportant la plus forte densité d'axes routiers majeurs.

Répartition des émissions de polluants sur le territoire Flandre lilloise, par secteur d'activité

en page 68

La qualité de l'air en 2011

Respect de la réglementation	Non-respect de la réglementation
Dioxyde d'azote	Poussières PM 10
Dioxyde de soufre	Poussières PM 2,5
Benzo(a)pyrène	Ozone
Métaux (plomb, cadmium, arsenic, nickel)	
Monoxyde de carbone	



Caractéristiques de l'année 2011

Pour les poussières, l'année 2011 se caractérise par une hausse des concentrations en PM10 sur quelques uns des sites de mesure, mais surtout par un dépassement de la valeur limite journalière généralisé à l'ensemble des stations. La valeur réglementaire, en moyenne annuelle pour les PM10, est cependant respectée sur le territoire. La valeur cible concernant les poussières PM 2,5 est, quant à elle, dépassée.

Concernant le dioxyde d'azote, le maximum est relevé en proximité automobile à Roubaix mais les concentrations décroissent en zone urbaine puis périurbaine.

A contrario, le maximum **en ozone** est observé sur la périphérie sud du territoire (station de Lesquin).

Les concentrations sont assez homogènes sur le reste des stations de mesure du territoire.

Les mesures de **métaux lourds** ou encore de **benzo(a) pyrène** sont conformes aux typologies des stations, au sein desquelles elles sont effectuées et inférieures aux valeurs réglementaires.

BILAN TERRITORIAL ARTOIS / GOHELLE / HAINAUT



Spécificités du territoire



Ce territoire est densément artificialisé et urbanisé. Il regroupe le pourcentage de population le plus élevé de la région (32 % de la population régionale totale). Trois des quatre principales unités urbaines de la région sont dans cette zone (agglomérations de plus de 250 000 habitants) : Béthune, Lens-Douai et Valenciennes.

Ce territoire compte 14 stations fixes de mesures et 4 études y ont été menées au cours de l'année 2011.

Activités émettrices locales

Ce bassin compte trois agglomérations regroupant, à elles seules, plus d'un million d'habitants. Hormis les émissions liées au secteur résidentiel tertiaire, la zone de surveillance englobe l'ancien bassin minier. On retrouve aussi une forte activité sidérurgique et métallurgique sur le valenciennois.

Répartition des émissions de polluants sur le territoire Artois / Gohelle / Hainaut, par secteur d'activité

en page 68

La qualité de l'air en 2011

Respect de la réglementation	Non-respect de la réglementation
Dioxyde de soufre Dioxyde d'azote Benzène Monoxyde de carbone Benzo(a)pyrène Métaux	Ozone Poussières PM10 Poussières PM2,5



Caractéristiques de l'année 2011

Les polluants indicateurs des activités industrielles (métaux et dioxyde de soufre) présentent des niveaux faibles, en deçà des valeurs réglementaires, en lien avec une activité industrielle en diminution.

Concernant les traceurs du trafic automobile (benzène, monoxyde de carbone, dioxyde d'azote, benzo(a)pyrène), les valeurs réglementaires sont respectées.

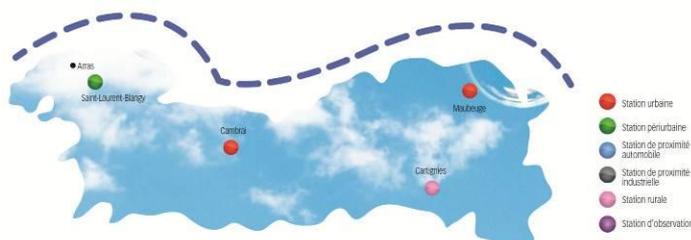
Néanmoins, pour le dioxyde d'azote, les niveaux de concentrations observés sont plus élevés, selon un gradient qui s'échelonne de manière décroissante des stations de proximité automobile vers les stations urbaines puis les stations périurbaines. Pour ce polluant, on observe également un gradient d'Est en Ouest, avec des moyennes plus élevées à Valenciennes qu'à Béthune et des niveaux intermédiaires à Lens-Douai, en lien avec la taille des agglomérations.

Pour l'ozone et les poussières PM10, les niveaux sont relativement homogènes.

BILAN TERRITORIAL ARRAGEOIS / CAMBRESIS / AVESNOIS



Spécificités du territoire



La localisation de ce territoire lui définit le climat le plus continental. L'agglomération la plus importante est Maubeuge (96 000 habitants).

Ce territoire compte **3** stations fixes de mesures et **2** études y ont été menées au cours de l'année 2011.

Activités émettrices locales

Le facteur commun de cette zone est l'artificialisation des sols moins prononcée que sur le reste de la région.

Ces territoires sont donc par conséquent moins soumis aux activités polluantes que le reste de la région, bien que celles-ci ne soient cependant pas négligeables.

Cette zone regroupe de nombreuses agglomérations, de tailles petite à moyenne, et est traversée par plusieurs axes à forte circulation.

Répartition des émissions de polluants sur le territoire Arrageois / Cambresis / Avesnois, par secteur d'activité

en page 68

La qualité de l'air en 2011

Respect de la réglementation	Non-respect de la réglementation
Dioxyde de soufre	Ozone
Dioxyde d'azote	Poussières PM10
Monoxyde de carbone	



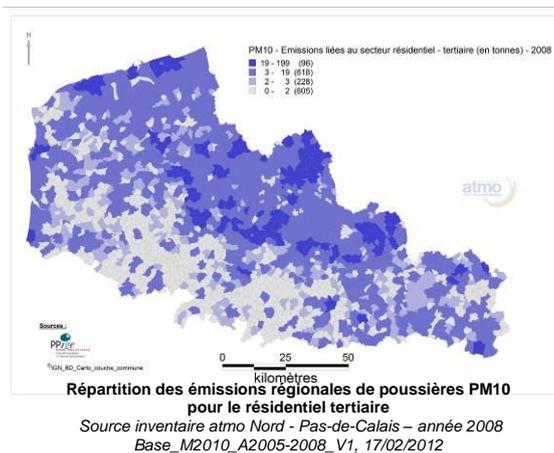
Caractéristiques de l'année 2011

Au cours de l'année 2011, une **nouvelle station de typologie rurale** a été implantée à Cartignies. Elle mesure les niveaux de fond de la région en poussières PM10 et en ozone. Installée en mai, ses résultats ne sont donc pas représentatifs de l'année 2011 (moins de 75 % de données).

Concernant l'ozone, toutes les stations du territoire dépassent l'objectif à long terme pour la protection de la santé humaine. Seule la station de Saint-Laurent-Blangy ne respecte pas l'objectif à long terme pour la protection de la végétation. Les valeurs cibles, pour la protection de la santé et de la végétation, ne sont atteintes sur aucune station de la zone. Les deux stations du territoire, qui mesurent l'ozone sont parmi les cinq stations de la région, qui enregistrent les valeurs les plus élevées, dépassant les objectifs à long terme et les valeurs cibles.

Les niveaux d'exposition du territoire aux **poussières en suspension** sont comparables à ceux observés sur le reste de la région, même dans les plus grosses agglomérations. La station de Saint-Laurent-Blangy dépasse, en 2011, la valeur limite journalière.

LA QUALITE DE L'AIR EN MILIEUX URBAIN ET PERIURBAIN



Répartition des émissions régionales de poussières PM10 pour le résidentiel tertiaire
Source inventaire atmo Nord - Pas-de-Calais - année 2008
Base_M2010_A2005-2008_V1, 17/02/2012



Le Nord – Pas-de-Calais compte 6 agglomérations de plus de 100 000 habitants. Outre les unités mobiles et la modélisation, la surveillance est assurée par **16 stations urbaines** et **10 stations périurbaines**.

Comme chaque année, le **dioxyde d'azote** montre une évolution progressive sur l'année, avec des niveaux plus élevés en début et fin d'année et des niveaux plus faibles l'été, sous l'effet des conditions météorologiques et des variations d'émissions. L'écart, entre la moyenne des stations périurbaines et la moyenne des stations urbaines, reste constant. Le profil journalier du dioxyde d'azote présente des variations, qui suivent celles du trafic automobile, montrant une influence de cette source même en situation de fond.

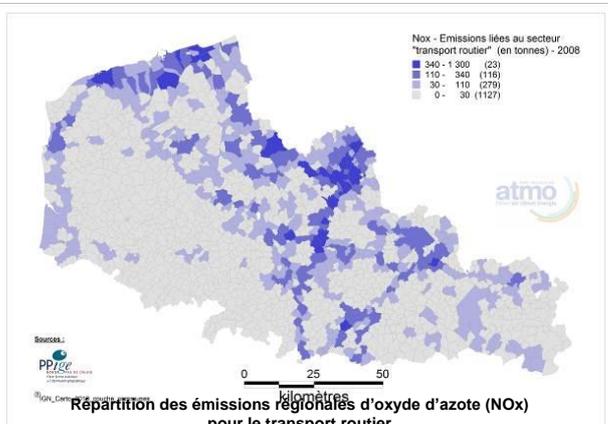
Les niveaux d'**ozone** présentent aussi une saisonnalité sur l'année, néanmoins les concentrations les plus élevées sont avancées au printemps cette année (mars et avril), en lien avec les conditions météorologiques printanières quasi estivales. Sur la journée, sous l'effet de l'ensoleillement, l'ozone est plus présent dans l'après-midi et culmine vers 16h00. Les concentrations nocturnes ont tendance à rester plus élevées la nuit sur le littoral. Que ce soit sur l'année ou sur une journée, les concentrations en ozone sont bien anti-corrélées avec celles du dioxyde d'azote, en conséquence du cycle chimique qui lie ces polluants.

Concernant les **poussières en suspension PM10**, contrairement au dioxyde d'azote et à l'ozone, les niveaux moyens des stations périurbaines et des stations urbaines ne se distinguent pas franchement. Les variations des concentrations sur l'année 2011 semblent principalement soumises aux conditions météorologiques : les valeurs

mensuelles les plus élevées sont enregistrées, lors des mois les moins propices à une bonne dispersion des polluants (en mars et avril et de septembre à novembre). Les PM10 montrent des valeurs relativement homogènes sur la journée, à l'exception d'une légère augmentation au matin. Elle correspond à l'influence de l'heure de pointe du trafic, ainsi qu'à une surémission des moyens de chauffage pendant les premières heures de la journée (moment d'allumage des chaudières et chauffe-eaux).

Les niveaux de dioxyde d'azote sont globalement supérieurs sur les stations urbaines par rapport aux stations périurbaines. Inversement, les niveaux moyens d'ozone les plus élevés sont enregistrés sur les stations périurbaines. Cette distinction des résultats, pour ces deux polluants, selon la typologie des stations, n'est pas visible pour les poussières PM10, pour lesquelles les niveaux sont homogènes.

LA QUALITE DE L'AIR EN PROXIMITE AUTOMOBILE



Répartition des émissions régionales d'oxyde d'azote (NOx) pour le transport routier
 Source inventaire atmo Nord - Pas-de-Calais année - année 2008
 Base_M2010_A2005-2008_V1, 17/02/2012

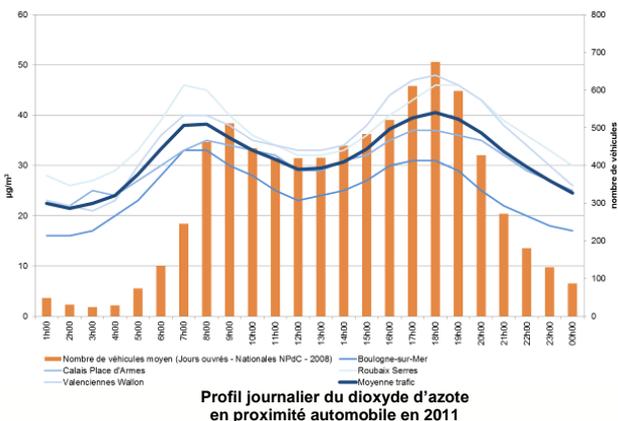
La surveillance dite de proximité automobile est assurée dans la région par **4 stations** de mesure sur les agglomérations de Lille, Valenciennes, Calais et Boulogne-sur-Mer. Les polluants suivis sont des traceurs du trafic routier : oxydes d'azote, poussières en suspension (PM10 et PM2.5), monoxyde de carbone et les composés organiques tels que le benzène et le benzo(a)pyrène.

La répartition du nombre moyen de véhicules s'illustre par une forte augmentation du trafic en début de journée. Cette « pointe » de trafic, combinée à de mauvaises conditions de dispersion (classiquement observées en fin de nuit), se traduit par des concentrations élevées en début de journée, observables nettement **pour les oxydes d'azote et le monoxyde de carbone** et, dans une moindre mesure, **pour les poussières fines**. Le nombre moyen de véhicules, plus important en fin de journée, malgré des conditions météorologiques plus favorables à la dispersion, conduit à des niveaux de concentrations de même ordre de grandeur qu'en début de matinée.

Concernant le **dioxyde d'azote**, la pointe horaire du début de matinée continue à s'étendre en fonction de la taille de l'agglomération. L'écart, entre les sites de mesure, est toutefois moins important.

De manière classique, on relève une diminution générale des concentrations horaires au cours de la journée, avec des évolutions différentes entre les sites de mesure :

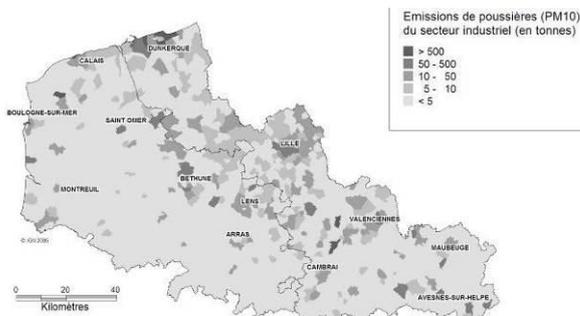
- des concentrations moyennes horaires plus importantes sur le site de Valenciennes Wallon que sur Roubaix Serres, à partir du début d'après-midi.
- la valeur de pointe maximale sur Valenciennes, en fin de journée. A noter que la pointe de concentrations de fin de journée est du même ordre de grandeur que celle du matin sur la quasi-totalité des sites.
- des concentrations à Roubaix plus proches de celles de Valenciennes en fin de journée.
- des concentrations nocturnes à Roubaix plus élevées jusqu'en fin de nuit.



Profil journalier du dioxyde d'azote en proximité automobile en 2011

La répartition des concentrations en dioxyde d'azote, classiquement observées en fonction de la taille de l'agglomération, est modifiée en 2011, avec une alternance sur les maxima mensuels entre Valenciennes et Lille. Les concentrations de Calais Place d'Armes s'illustrent parfois avec un comportement atypique, lié à la multiplicité des sources (proximité de la zone portuaire).

LA QUALITE DE L'AIR EN PROXIMITE INDUSTRIELLE



Répartition des émissions régionales de poussières (PM10) pour le secteur industriel

Source inventaire atmo Nord - Pas-de-Calais année - année 2008
Base_M2010_A2005-2008_V1, 17/02/2012



Outre les études spécifiques (cf pages 23 à 27), la surveillance en proximité industrielle a été réalisée sur **9** sites fixes de mesures dans la région pendant l'année 2011, dont 6 dans les agglomérations de Dunkerque et Calais, 2 dans le Valenciennois et 1 dans l'agglomération de Béthune. Les polluants suivis sont le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, les particules PM10, le monoxyde de carbone, les BTEX, les métaux lourds et les hydrocarbures aromatiques polycycliques. S'y ajoutent la surveillance spécifique des retombées de poussières sédimentables et des fluorures sur Dunkerque.

Pour la surveillance des métaux, les trois sites industriels concernés enregistrent les valeurs les plus élevées de la région :

- les moyennes annuelles les plus hautes sont relevées à Grande-Synthe pour trois métaux (arsenic, plomb et cadmium)
- les valeurs hebdomadaires, les plus élevées en arsenic et cadmium sont enregistrées à Wingles et celles en nickel, à Escaupont.

La mesure continue du **benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes (BTEX)**, réalisée sur le site de Mardyck, relève l'une des moyennes annuelles les plus basses avec $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en benzène.

La surveillance continue du **monoxyde de carbone** sur Grande-Synthe montre un niveau non négligeable au regard des autres stations, confirmant ainsi l'influence de

l'activité sidérurgique sur l'agglomération de Dunkerque. Les résultats respectent toutefois les valeurs réglementaires.

Les mesures de **benzo(a)pyrène**, pour le suivi des hydrocarbures aromatiques polycycliques, n'observent aucune tendance particulière en proximité industrielle, au regard des autres typologies de stations.

La proximité industrielle n'entraîne pas une exposition plus importante au **dioxyde d'azote** comparée aux autres typologies de stations. Les sites d'Escaupont et de Mardyck enregistrent, ainsi, deux des cinq moyennes annuelles les plus basses de la région pour l'année 2011.

Les moyennes régionales les plus hautes en **dioxyde de soufre** sont enregistrées sur les stations de Dunkerque Port Est et de Grande-Synthe (respectivement 5 et $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle). Elles restent cependant faibles au regard des valeurs réglementaires. Aucun dépassement de la moyenne journalière n'est relevé, mais trois valeurs horaires supérieures à $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont enregistrées en 2011.

Concernant les poussières PM10 la tendance est régionale : aucun dépassement de l'objectif de qualité de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle n'est enregistré. La station de Hornaing atteint, toutefois, cette valeur en 2011 et enregistre la moyenne annuelle la plus élevée des six stations avec $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les sites de Grande-Synthe et d'Escaupont enregistrent plus de 35 jours de dépassement de la valeur limite journalière.

En 2011, les stations de proximité industrielle montrent une exposition plus importante aux métaux lourds et au dioxyde de soufre, au regard des autres stations de la région. Le monoxyde de carbone caractérise également cette exposition, dans des teneurs moindres qu'en proximité automobile.

Bilan par polluant



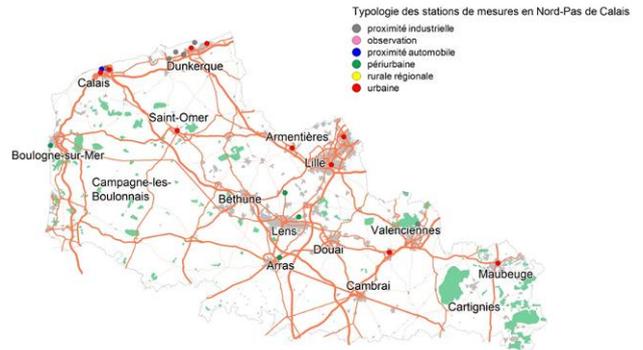
LE DIOXYDE DE SOUFRE



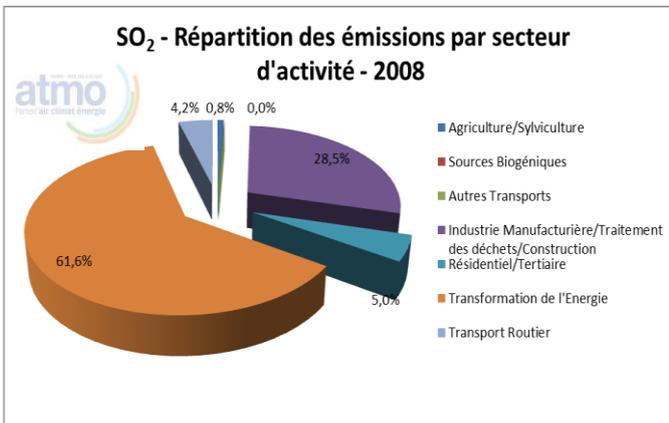
Sites de mesures

Le dioxyde de soufre (SO₂) est mesuré en situations urbaine et périurbaine pour quantifier les concentrations de dioxyde de soufre provenant des secteurs résidentiels et tertiaires. Des mesures en station de proximité industrielle sont également effectuées. Les données sont intégrées dans le calcul de l'indice Atmo.

Au total, le dioxyde de soufre a été surveillé sur **23 sites fixes** au cours de l'année 2011.



Origines régionales



Dioxyde de soufre (SO₂) - 2008

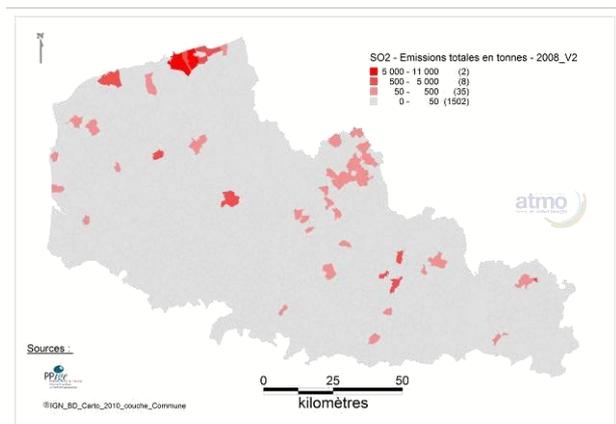
Source inventaire atmo Nord-Pas-de-Calais Base_M2010_A2005_2008_V1, 17/02/2012

Les émissions de dioxyde de soufre dans la région proviennent pour une très large majorité des secteurs d'activité de la **transformation de l'énergie** (chaufferies, centrales thermiques), **et de l'industrie manufacturière**. Les émissions dans la région sont donc principalement localisées au niveau des grands bassins industriels (Dunkerque, Calais, secteur de Douai-Valenciennes) ainsi que des grandes agglomérations.

Effets sur la santé et l'environnement

Le dioxyde de soufre irrite les muqueuses, la peau et les voies respiratoires, il peut provoquer une toux ainsi qu'une gêne pour respirer.

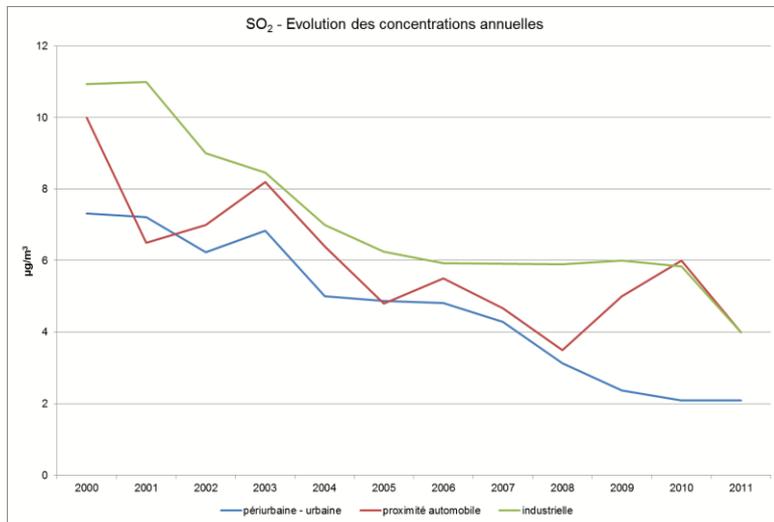
Combiné à l'humidité ambiante, il est responsable des pluies acides, et peut dégrader les pierres des bâtiments.



Valeurs réglementaires en 2011

- **Objectif de qualité** : 50 µg/m³ en moyenne annuelle
- **Valeurs limites** : 350 µg/m³ en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 24 heures par an ; 125 µg/m³ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
- **Seuil d'information et de recommandation** : 300 µg/m³ en moyenne horaire ;
- **Seuil d'alerte** : 500 µg/m³ en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives

Tendance générale du dioxyde de soufre



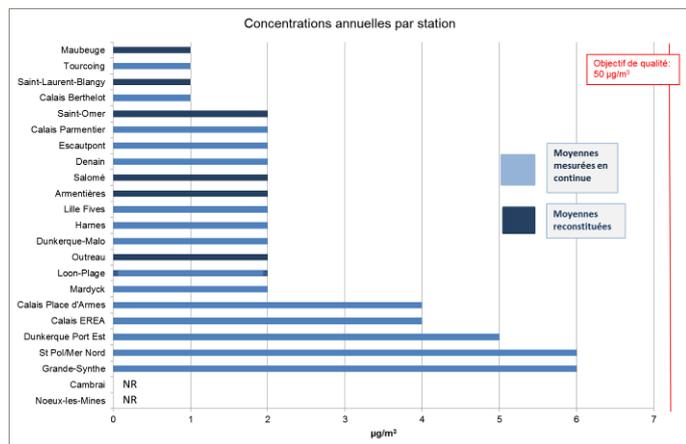
Evolution des concentrations annuelles en SO₂ depuis 2000

Les concentrations moyennes par typologie de surveillance sont en baisse depuis 2000. La proximité industrielle est le secteur, le plus exposé au dioxyde de soufre de manière générale, même si la particularité de la station de proximité automobile de Calais Place d'Armes, influencée par les sources maritimes, induit de fortes variations interannuelles.

dioxyde de soufre en 2011

Les moyennes annuelles sont les plus élevées sur les stations de proximité industrielle (Dunkerque Port Est et Grande-Synthe) et en zone urbaine influencée (comme Saint-Pol-sur-Mer Nord). Elles restent relativement faibles. En comparaison avec 2010, la moyenne la plus élevée a diminué de 40%.

Parmi les 23 sites de mesure du dioxyde de soufre, les moyennes annuelles se situent entre 1 µg/m³ (stations de Maubeuge, Tourcoing, Saint-Laurent Blangy et Calais Berthelot) et 6 µg/m³ (stations de Grande-Synthe et Saint-Pol-sur-Mer).



Concentrations annuelles de SO₂ par station en 2011 (cf page 69)

Au regard de l'indice Atmo

Ce polluant est très rarement responsable de l'indice Atmo. Il produit des sous-indices compris entre 1 et 3 (cf page 30).

Au regard de la réglementation

Toutes les stations enregistrent des valeurs inférieures à l'objectif de qualité de 50 µg/m³ en moyenne annuelle. Sur les 15 sites, qui ont fait l'objet de mesures en continu ou bénéficient d'un taux de représentativité suffisant, les valeurs limites en moyenne journalière et en moyenne horaire sont respectées. Trois moyennes horaires, supérieures à 350 µg/m³ (sur 24 autorisées), ont été relevées à Grande-Synthe, en lien avec sa typologie industrielle, et à Saint-Pol-sur-Mer. Aucun déclenchement de la procédure d'information et de recommandations n'a été effectué en 2011.

Perspectives

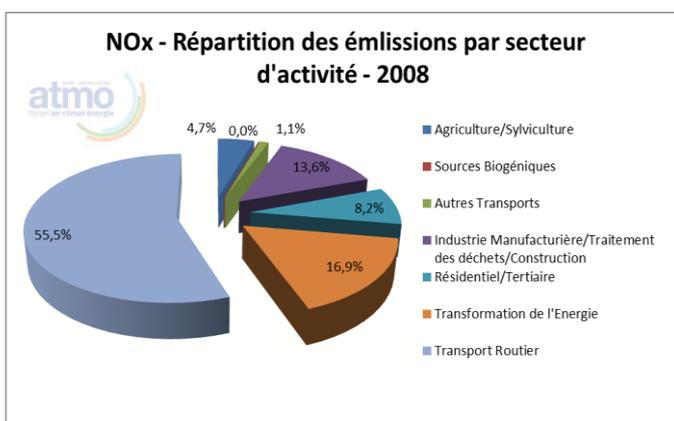
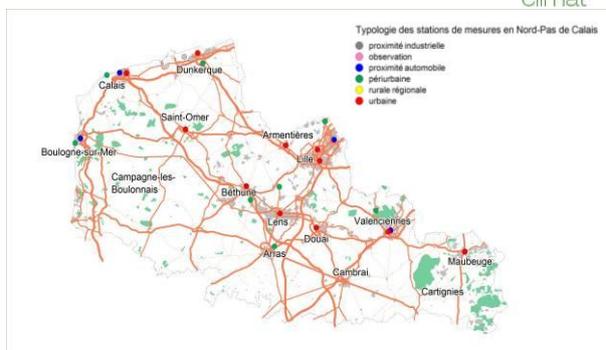
Des mesures en continu seront assurées, en 2012, en proximité industrielle, sur le littoral ainsi que sur les zones urbaines participant à la procédure d'alerte régionale. Les autres zones de surveillance accueilleront des mesures ponctuelles pour suivre l'évolution des concentrations et s'assurer de leur maintien à des niveaux faibles.

LE DIOXYDE D'AZOTE



Sites de Mesures

Le dioxyde d'azote (NO₂) est mesuré principalement en milieu urbain et en proximité automobile pour quantifier les concentrations provenant du transport routier, de la transformation de l'énergie et du secteur résidentiel/tertiaire. Des mesures en station de proximité industrielle sont également effectuées. Les données des stations urbaines sont intégrées dans le calcul de l'indice Atmo. Au total, le dioxyde d'azote a été surveillé sur **27 sites au cours de l'année 2011**.

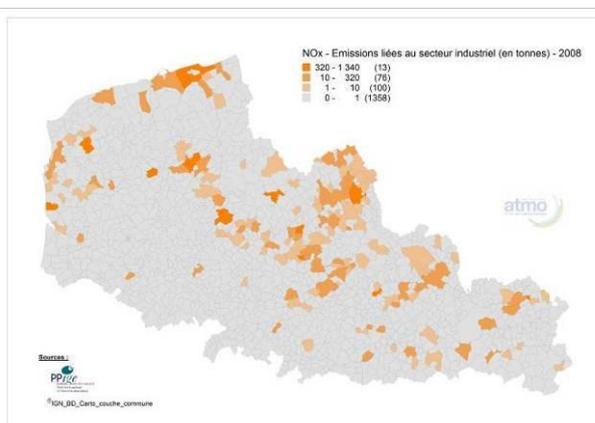


Oxyde d'azote (NOx) - 2008

Source inventaire atmo Nord-Pas-de-Calais 2010 A2005 2008 V1.

Origines régionales

Les émissions d'oxydes d'azote régionales sont de 111,6 kilos tonnes et représentent 7,6 % des émissions nationales. **Le secteur du transport routier contribue à près de 60% aux émissions d'oxydes d'azote au niveau régional. L'industrie manufacturière et la transformation de l'énergie, y contribuent chacune à hauteur de 15 % environ.**



Effets sur la santé et l'environnement

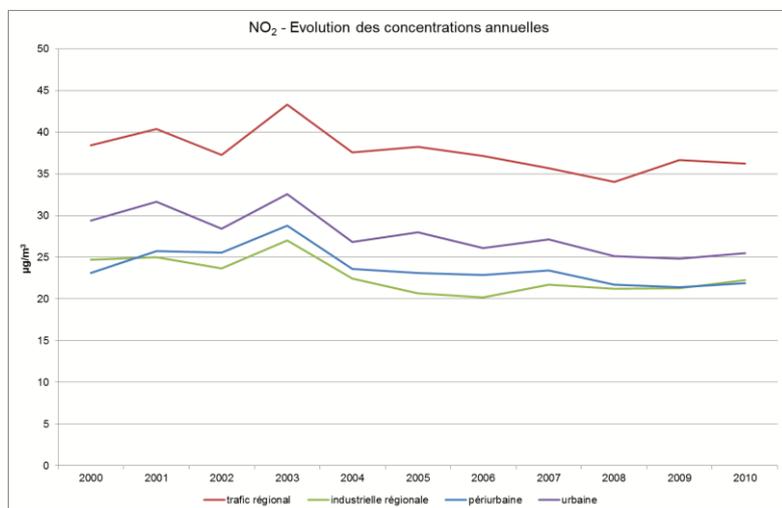
Ce gaz, irritant pour les bronches, augmente la fréquence et la gravité des crises d'asthme et peut entraîner des infections pulmonaires chez l'enfant.

Il participe aux pluies acides et à l'effet de serre.

Valeurs réglementaires en 2011

- **Valeurs limites** : 40 µg/m³ en moyenne annuelle ; 200 µg/m³ en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 18 heures par an.
- **Seuil d'information et de recommandation** : 200 µg/m³ en moyenne horaire
- **Seuil d'alerte** : 400 µg/m³ en moyenne horaire, abaissé à 200 µg/m³ si la procédure d'information a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau déclenchement pour le lendemain.

Tendance générale du dioxyde d'azote

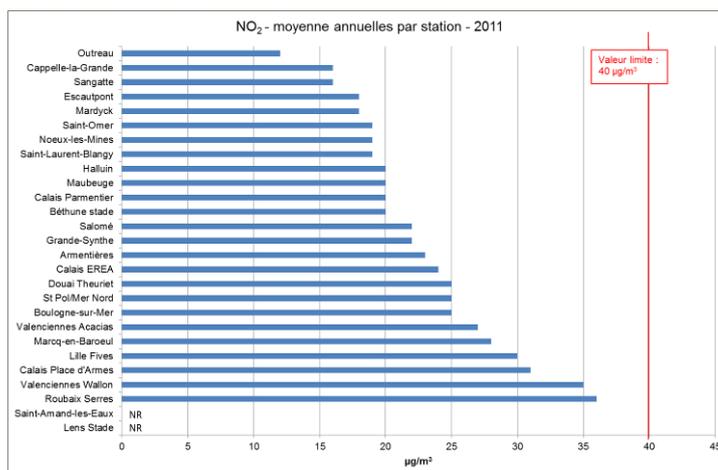


Evolution des concentrations annuelles en NO₂ depuis 2000

D'une manière générale, la **moyenne annuelle par typologie de surveillance est en légère baisse depuis 12 ans**. La moyenne des concentrations, enregistrées en proximité automobile, reste supérieure aux moyennes du secteur urbain/périurbain et industriel. La tendance et la répartition des valeurs moyennes annuelles, en fonction des typologies de stations, sont confirmées en 2011.

Les particularités du dioxyde d'azote en 2011

Les résultats sont cohérents avec la typologie du site de surveillance et la taille de l'agglomération. Les valeurs les plus élevées sont enregistrées sur les sites de proximité automobile. On observe une diminution des moyennes annuelles, avec la baisse de la densité de population, combinée à la baisse de la taille de l'agglomération. **Parmi les 27 sites équipés pour la mesure du dioxyde d'azote, les moyennes annuelles se situent entre 12 µg/m³ (station d'Outreau) et 36 µg/m³ (station de Roubaix-Serres).**



Concentrations annuelles de NO₂ par station en 2011 (cf page 69)

Au regard de l'indice Atmo

Le dioxyde d'azote a été responsable (ou co-responsable) de la valeur de l'indice Atmo jusqu'à 10% de l'année, en particulier sur les agglomérations de Douai-Lens, Lille et Valenciennes. Les sous-indices sont généralement bons (1 à 4) et atteignent ponctuellement la valeur 7 (médiocre) - cf page 30.

Au regard de la réglementation

Tous les sites de mesure respectent la valeur limite, fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle. Les stations de proximité automobile de Valenciennes-Wallon et de Roubaix-Serres enregistrent quelques dépassements de la moyenne horaire, sans atteindre les 18 dépassements autorisés pour l'année. **Le seuil d'information et de recommandation n'a pas été dépassé en 2011, pour ce polluant.**

Perspectives

Dans la continuité des années antérieures, la surveillance du dioxyde d'azote, assurée par les stations fixes, en agglomération et en proximité automobile, sera complétée par des campagnes ponctuelles sur les petites et moyennes agglomérations de la région. La surveillance en proximité automobile sera renforcée par la création de deux stations, une dans le centre de Lille et une dans le centre de Lens.

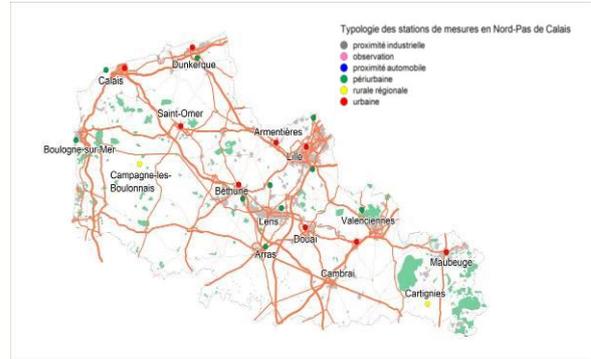
L'OZONE



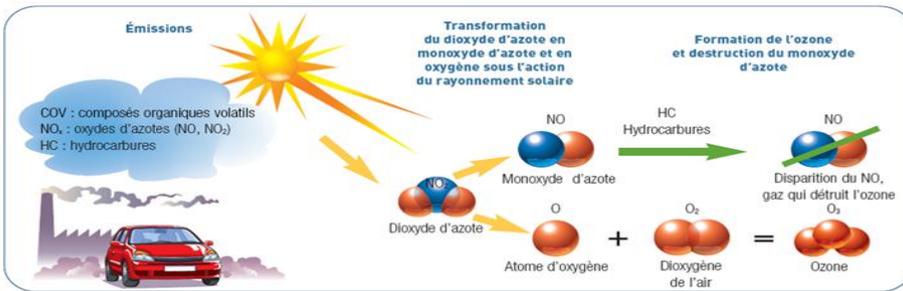
Sites de mesures

L'ozone est mesuré principalement en situations urbaine et périurbaine. Les mesures sont intégrées dans le calcul de l'indice Atmo. En raison des mécanismes chimiques, qui régissent sa formation dans l'atmosphère, l'ozone peut se répartir sur une échelle allant de l'agglomération à la région (voire l'interrégion). Ainsi, il n'existe pas de mesure de proximité pour l'ozone.

Au total, l'ozone a été surveillé sur **21 sites au cours de l'année 2011**.



Origines régionales



L'ozone est un polluant « secondaire ». Il se forme à partir des polluants primaires émis par les différentes sources de pollution (trafic automobile et émetteurs industriels, activité résidentielle et tertiaire), sous l'effet du rayonnement solaire. Ainsi, en période de pollution, on observe

nettement une diminution du dioxyde d'azote au profit de la formation d'ozone. Les niveaux observés sont ainsi plus élevés au printemps qu'en période hivernale. Au cours d'une journée, les concentrations en ozone augmentent progressivement depuis le matin jusqu'en fin d'après-midi, puis décroissent en soirée (profil journalier en « cloche »).

Effets sur la santé et l'environnement

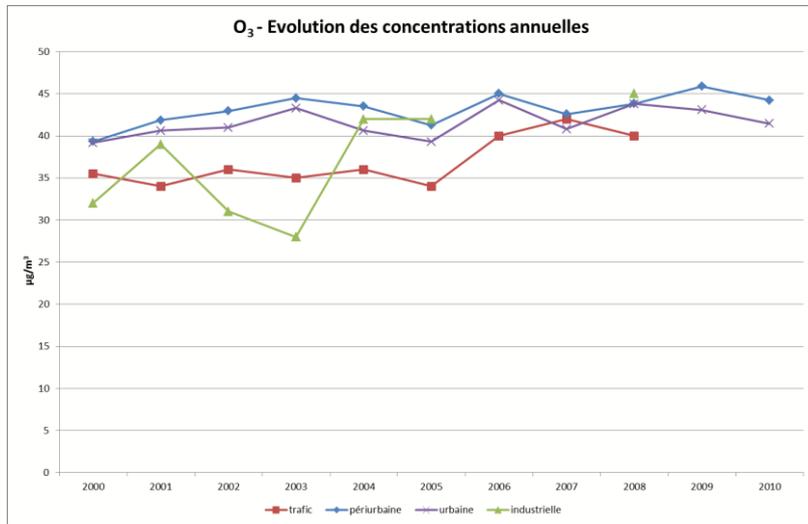
L'ozone est un gaz irritant à l'origine de toux, d'altération pulmonaire ainsi que de démangeaisons des yeux. Néfaste au rendement des cultures et à certains matériaux, comme le caoutchouc, il contribue également à l'effet de serre.

Valeurs réglementaires en 2011

- **Objectif à long terme**
pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m³ en moyenne glissante sur 8 heures
pour la protection de la végétation : 6 000 µg/m³ pour la valeur de l'AOT40 (cf glossaire page 65)
- **Valeur cible**
pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m³, moins de 25 jours en moyenne sur trois ans
pour la protection de la végétation : 18 000 µg/m³ pour la valeur de l'AOT40, en moyenne sur 5 ans
- **Seuil d'information et de recommandation** : 180 µg/m³ en moyenne horaire
- **Seuils d'alerte** :
 - 1^{er} seuil 240 µg/m³ en moyenne horaire dépassé pendant 3 heures consécutives
 - 2^{ème} seuil 300 µg/m³ en moyenne horaire dépassé pendant 3 heures consécutives
 - 3^{ème} seuil 360 µg/m³ en moyenne horaire



Tendance générale de l'ozone



Evolution des concentrations annuelles en O₃ depuis 2000

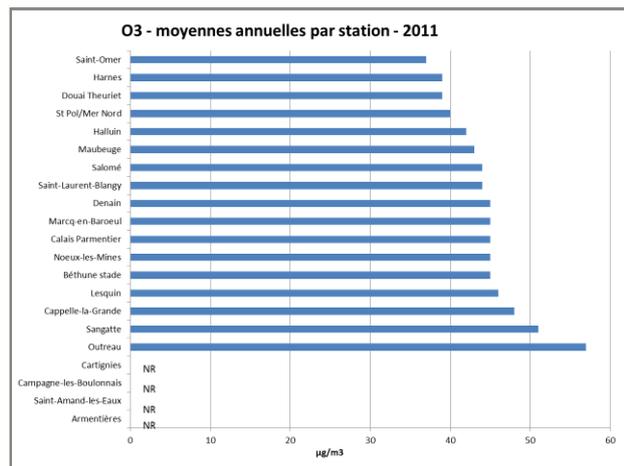
Au regard des 11 dernières années, **la tendance globale pour l'ozone montre une augmentation du niveau de fond et ce, quelle que soit la typologie des stations.**

Les concentrations les plus élevées en ozone sont observées sur les stations périurbaines, avec un écart légèrement supérieur aux stations urbaines.

Les particularités de l'ozone en 2011

La répartition des concentrations moyennes en ozone est liée, d'une part, à la typologie du site de mesure et indirectement, au contexte d'émissions d'oxydes d'azote et, d'autre part, à la proximité du littoral. En effet, les niveaux de fond en moyenne annuelle sont plus élevés sur les stations situées en proximité directe du littoral (valeurs maximales en moyenne annuelle).

Parmi les 21 sites équipés pour la mesure de l'ozone, les moyennes annuelles se situent entre 37 µg/m³ (station de Saint-Omer) et 57 µg/m³ (station d'Outreau).



Concentrations annuelles en O₃ par station en 2011 (cf page 70)

Au regard de l'indice Atmo

L'ozone est le polluant qui a été le plus souvent responsable de l'indice final, sur toutes les agglomérations sauf sur Saint-Omer. Sa fréquence de responsabilité se démarque particulièrement sur les agglomérations du Littoral et sur l'agglomération de Béthune.

Au regard de la réglementation

En 2011, **le seuil d'information et de recommandation pour l'ozone a été dépassé quatre jours.** Le seuil d'alerte n'a pas été atteint. **L'objectif à long terme pour la protection de la santé est franchi sur toutes les stations,** hormis la station de Saint-Pol-sur-Mer. **Cinq stations dépassent l'objectif à long terme pour la protection de la végétation** (Halluin, Noeux-les-Mines, Salomé, Saint-Laurent-Blangy, Lesquin). Les valeurs cibles sont, quant à elles, respectées.

Perspectives

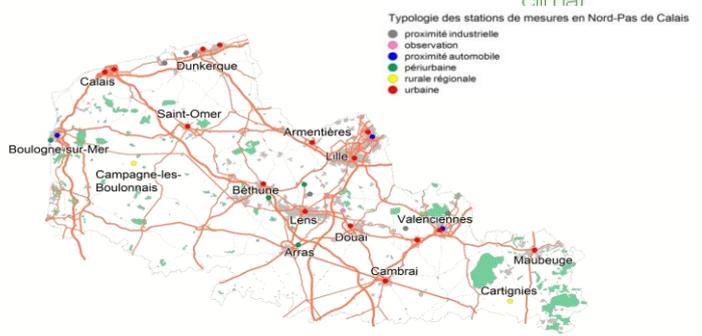
La surveillance de l'ozone sera orientée comme les années précédentes en milieu de fond urbain et périurbain, sur les stations fixes dans les plus grandes agglomérations, et par des campagnes ponctuelles sur le reste du territoire. Le suivi des concentrations en milieu rural s'est densifié en 2011, avec l'installation en cours d'année de deux stations rurales, dont les mesures seront représentatives dès l'année 2012.



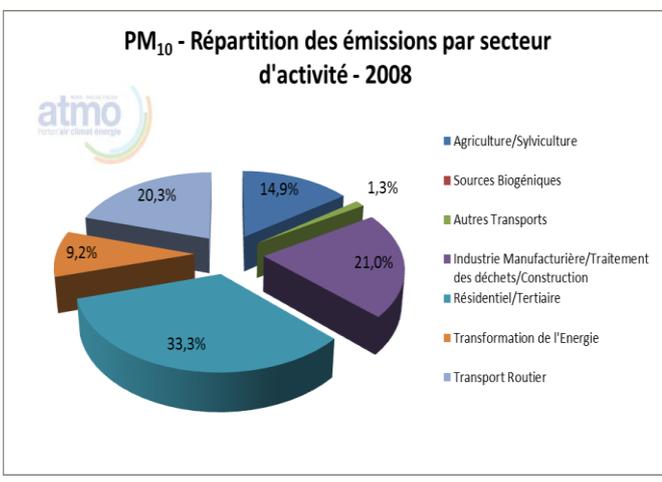
LES PARTICULES EN SUSPENSION

Sites de mesures

Les particules en suspension sont mesurées sur l'ensemble des typologies de stations. Au total, **31 sites** surveillent les particules en suspension PM10 et **10 sites** surveillent également les poussières les plus fines PM2,5.



Origines régionales

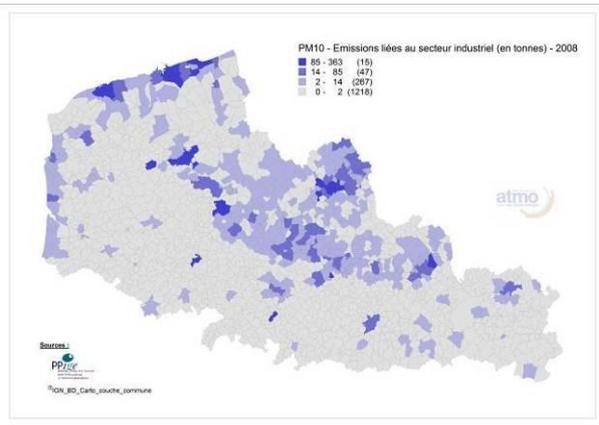


Les particules en suspension varient en termes de taille, de caractéristiques physico-chimiques et d'origines. Les poussières PM10 ont un diamètre inférieur ou égal à 10 µm (2,5 µm pour les PM2,5). **Une partie des poussières, dans l'air, est d'origine naturelle** (sable du Sahara, embrun marin, pollens, ...), **mais s'y ajoutent des particules d'origines anthropiques, émises notamment par les installations de combustion, les transports (moteurs diesels), les activités industrielles** (construction, secteur minier, ...), **l'érosion de la chaussée, etc.**

Poussières PM₁₀ - Source inventaire atmo Nord-Pas-de-Calais, Base_M2010_A2005-2008_V1, 17/02/2012

Effets sur la santé et l'environnement

La taille des particules est un facteur important : plus elles sont fines, plus elles irritent les voies respiratoires. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes. Les poussières altèrent les matériaux des bâtiments (noircissement).



Valeurs réglementaires en 2011

Pour les PM10

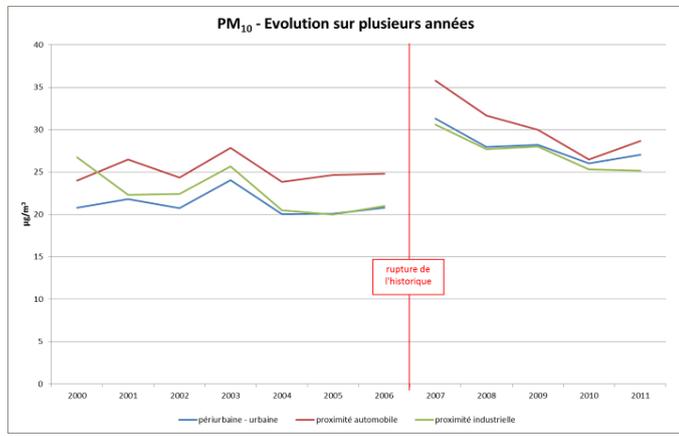
- **Objectif de qualité** : 30 µg/m³ en moyenne annuelle
- **Valeurs limites** : 50 µg/m³ en moy . jour (à ne pas dépasser plus de 35 j/an ; 40 µg/m³ en moy . annuelle
- **Seuil d'information et de recommandation** : 80 µg/m³ en moyenne glissante sur 24 heures ;
- **Seuil d'alerte** : 125 µg/m³ en moyenne glissante sur 24 heures

Pour les PM2,5

- **Objectif de qualité** : 10 µg/m³ en moyenne annuelle
- **Valeur cible** : 20 µg/m³ en moyenne annuelle
- **Valeur limite** : 28 µg/m³ en moyenne annuelle



Tendance générale des particules en suspension PM10

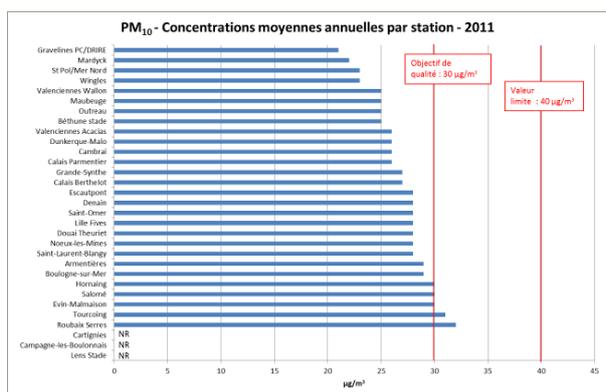


Depuis 2000, les teneurs suivent globalement la même tendance : les moyennes annuelles, en proximité automobile, sont supérieures à celles des sites urbains et de proximité industrielle (hormis en 2000). **Les concentrations restent relativement stables jusqu'en 2006 et amorcent une baisse entre 2007 et 2010.** L'année 2011 se caractérise par une hausse des concentrations en proximité automobile et en zone urbaine. Les concentrations sont stables, en proximité industrielle. L'influence des conditions météorologiques est observable sur l'évolution des concentrations d'une année sur l'autre, et explique souvent les tendances similaires, observées sur les différents typologies.

Evolution des concentrations annuelles en suspension PM10 depuis 2000

Les particularités des poussières en suspension PM10 en 2011

Aucune typologie ou agglomération ne se démarque au regard des concentrations maximales. Les stations de Cartignies, Campagne-les-Bouloonnais et Lens Stade ont un taux de fonctionnement inférieur à 75%. Leurs données de 2011 ne sont donc pas exploitables (notamment en raison de leur installation en cours d'année pour les sites de Cartignies et Campagne-les-Bouloonnais). **Parmi les 31 sites équipés pour la mesure des particules en suspension PM10, les moyennes annuelles se situent entre 21 µg/m³ (station industrielle de Gravelines) et 32 µg/m³ (station de proximité automobile de Roubaix Serres).**



Concentrations annuelles en PM10 par station en 2011 (page 70)
NR : Non représentatif

Au regard de l'indice Atmo

Les poussières en suspension prennent la seconde place pour leur responsabilité dans la valeur de l'indice, hormis sur l'agglomération de Saint-Omer, où ils devancent l'ozone près de 50% de l'année.

Au regard de la réglementation

Deux stations de mesures dépassent l'objectif de qualité, fixé à 30 µg/m³ : la station urbaine de Tourcoing et la station de proximité automobile de Roubaix Serres. **Trois stations de mesures atteignent cette valeur sans toutefois la dépasser :** Evin-Malmaison, Salomé et Hornaing.

Le nombre de dépassements de la valeur limite journalière augmente nettement par rapport à 2010. La moitié des stations de mesures enregistrent plus de 35 jours de moyenne, où la moyenne est supérieure à 50 µg/m³. Cinq stations se trouvent entre 30 et 35 jours de dépassements. **Toutes les typologies de station sont concernées, et ce sur l'ensemble de la région.**

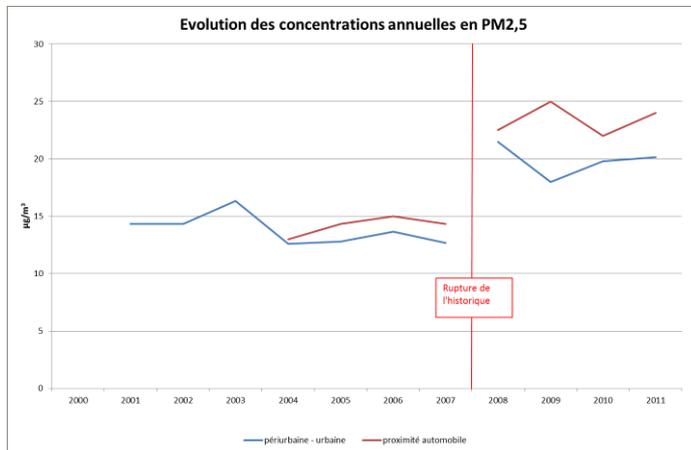
Perspectives

La surveillance des poussières en suspension PM10 est maintenue en situation de fond et en proximités industrielle et automobile. En 2011, le suivi des concentrations en milieu rural s'est densifié, avec l'installation en mai de deux stations rurales, dont les mesures seront représentatives dès 2012.





Tendance générale des particules en suspension PM2,5

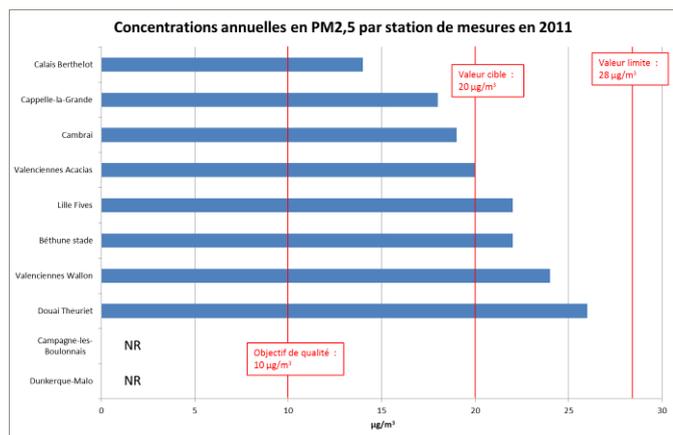


Evolution des poussières en suspension PM2,5 depuis 2000

L'historique des moyennes annuelles en PM2,5 montre **une certaine stabilité avant 2008, quelle que soit la typologie des stations**. Sur le site de Valenciennes Wallon (seul site de mesures des PM2,5 en proximité automobile depuis 2009), la concentration annuelle oscille entre 22 et 25 µg/m³ sans montrer de tendance significative tandis que les mesures en zone (péri)urbaine augmentent faiblement depuis 2009.

Les particularités des poussières en suspension PM2,5 en 2011

En 2011, deux nouveaux sites urbains ont été équipés de la mesure des PM2,5 – Cambrai et Valenciennes Acacias – et une nouvelle station de typologie rurale mesurant les poussières a été implantée à Campagne-les-Boullonnais. Excepté pour le site de Calais, les niveaux les plus élevés ont été enregistrés sur les agglomérations densément peuplées et/ou en proximité automobile (Valenciennes Wallon). **Parmi les 10 sites équipés pour la mesure des particules en suspension PM2,5, les moyennes annuelles se situent entre 14 µg/m³ (station de Calais Berthelot) et 26 µg/m³ (station de Douai).**



Concentrations annuelles en PM2,5 par station en 2011 (page 71)
NR : Non représentatif

Au regard de la réglementation

La valeur limite annuelle a été respectée sur les huit sites valides tandis que **la valeur cible**, fixée à 20 µg/m³ sur l'année, **a été dépassée sur quatre stations** (Lille Fives, Béthune stade, Valenciennes Wallon et Douai Theuriet) **et atteinte sur Valenciennes Acacias**. **L'objectif de qualité**, fixé à 10 µg/m³ sur l'année, **a été dépassé sur l'ensemble des sites valides**.

Perspectives

La surveillance des poussières en suspension PM2,5 est finalisée sur les agglomérations de plus de 100 000 habitants depuis la création de la mesure à Valenciennes.

En 2011, le suivi des concentrations en milieu rural s'est aussi densifié, avec l'installation en cours d'année d'une station rurale, dont les mesures seront représentatives dès l'année 2012 et d'un point de mesure à Cambrai.

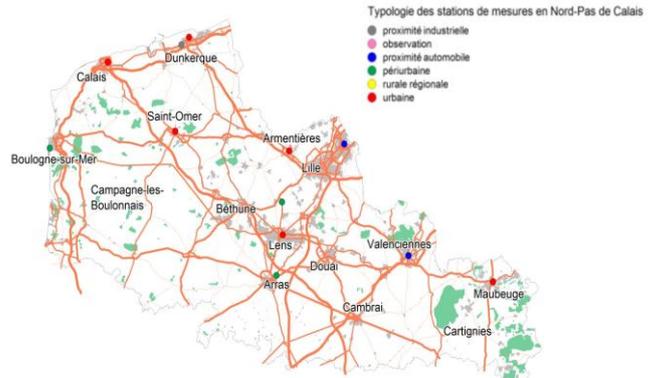
Enfin, la surveillance de proximité automobile sera complétée, lors de la création d'une station en centre-ville de Lille (en projet en 2012).

LE MONOXYDE DE CARBONE

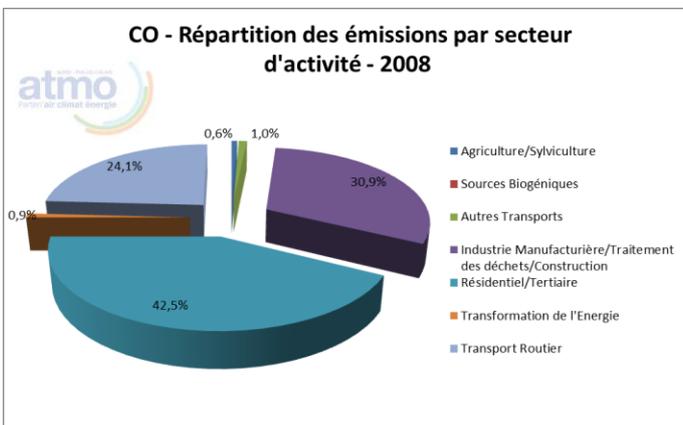


Sites de mesures

Le monoxyde de carbone (CO) est mesuré principalement en milieu urbain et en proximité automobile. Au total, le monoxyde de carbone a été surveillé sur **9 sites au cours de l'année 2011**.



Origines régionales



Les émissions de monoxyde de carbone régionales sont de 263 kilotonnes et représentent 5,4 % des émissions nationales. **Les émissions du secteur résidentiel/tertiaire représentent plus de 40% des émissions régionales. Elles sont essentiellement dues au secteur résidentiel.** Les autres contributeurs majoritaires sont l'industrie manufacturière et le transport routier, respectivement à hauteur d'environ 30 % et 25 %.

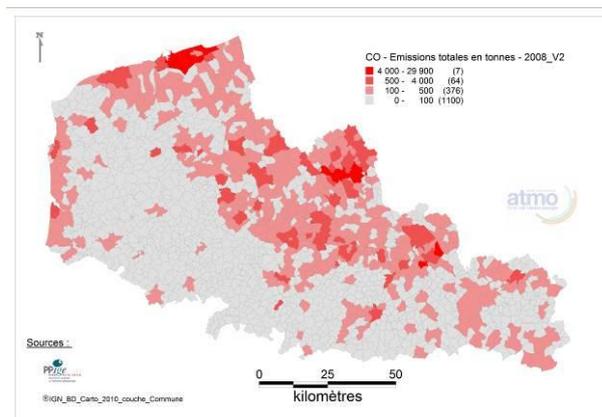
Monoxyde de carbone (CO) -2008

Source inventaire base 2008 atmo Nord-Pas-de-Calais

Effets sur la santé et l'environnement

Il remplace l'oxygène dans le sang, et gêne l'oxygénation de l'organisme. Les premiers symptômes sont des maux de tête et des vertiges. Ces symptômes s'aggravent avec l'augmentation de la concentration (nausée, vomissements...) et peuvent conduire jusqu'au coma et à la mort.

Le monoxyde de carbone participe à la formation de l'ozone troposphérique. Dans l'atmosphère, il se transforme en dioxyde de carbone et contribue à l'effet de serre.

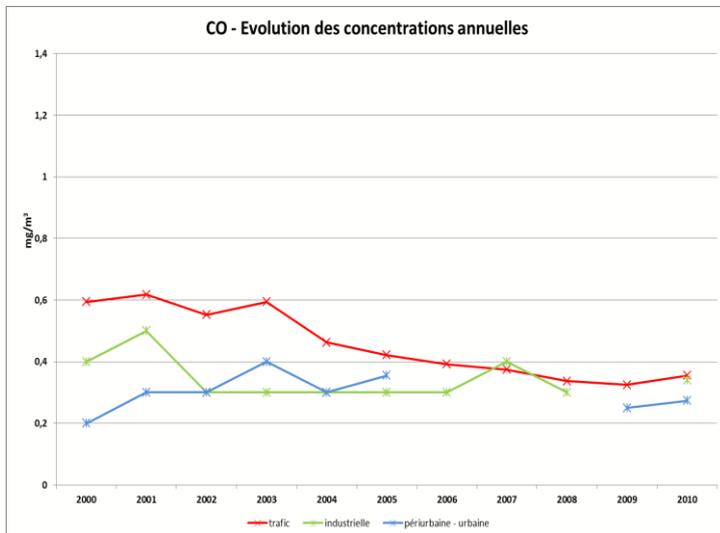


Valeurs réglementaires en 2011

- Valeur limite : 10 mg/m³ en moyenne glissante sur 8 heures



Tendance générale du monoxyde de carbone



Evolution des concentrations annuelles en monoxyde de carbone (CO) depuis 2000

Sur les sites de proximité automobile, la tendance générale est à la baisse pour les concentrations moyennes annuelles en monoxyde de carbone : elles ont, en effet, diminué de 50% au cours de la dernière décennie.

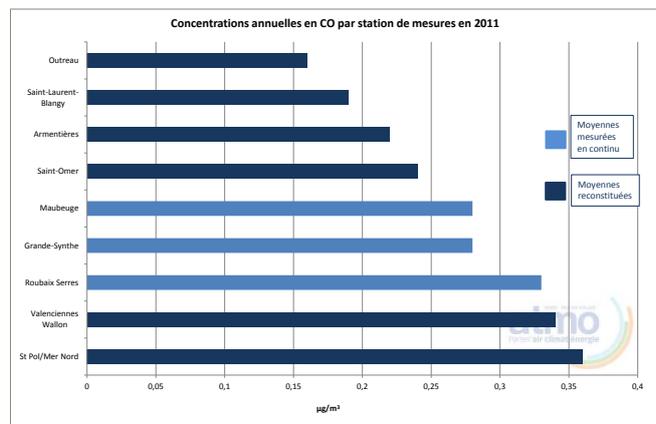
Les concentrations moyennes annuelles, en monoxyde de carbone, sont restées stables sur les stations de types industriel et périurbain-urbain.

Les particularités du monoxyde de carbone en 2011

Les stations de proximité automobile de Roubaix-Serres et de Valenciennes-Wallon relèvent des moyennes annuelles parmi les plus élevées, en lien avec leur typologie de proximité automobile et les émissions du trafic auxquelles elles sont directement exposées. Les moyennes annuelles, en monoxyde de carbone, pour les stations de Saint-Pol-sur-Mer et de Grande-Synthe, ont un niveau non négligeable au regard des autres stations. Elles confirment l'influence de l'activité sidérurgique sur l'agglomération de Dunkerque.

Enfin, les moyennes annuelles des stations urbaines et périurbaines sont plus faibles, en lien avec l'éloignement des sources et les conditions de dispersion plus favorables en bord de mer, notamment pour la station d'Outreau.

Parmi les 9 sites équipés pour la mesure du monoxyde de carbone, les moyennes annuelles se situent entre 0,16 mg/m³ (station d'Outreau) et 0,36 mg/m³ (station de Saint-Pol-sur-Mer).



Concentrations annuelles en CO par station en 2011

Au regard de la réglementation

Dans la continuité des résultats de l'année dernière et des années antérieures, aucune station ne dépasse la valeur limite, même dans des situations plus exposées de proximité industrielle ou automobile.

Perspectives

En 2012, la surveillance du monoxyde de carbone se poursuivra dans la continuité de la stratégie établie lors des années antérieures. Des mesures continues sont réalisées en situation de proximité (industrielle ou automobile), et des mesures ponctuelles sont ajoutées en station, en multipliant les points de mesures sur des zones peu suivies jusqu'alors.

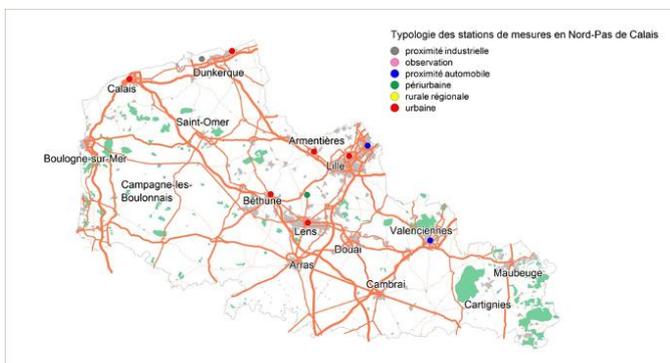
LES COMPOSES ORGANIQUES VOLATILS (Benzène)



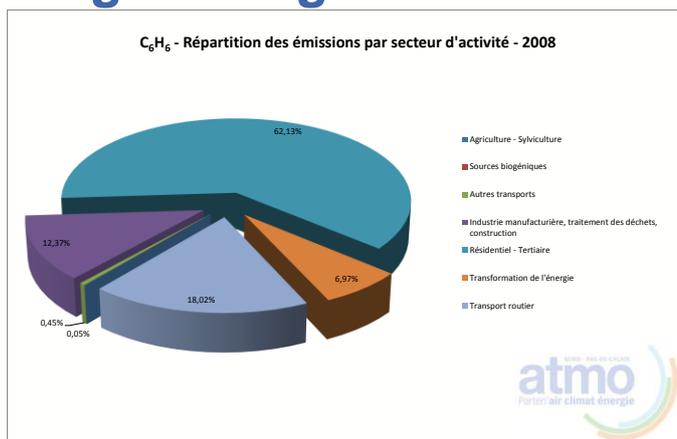
Sites de mesures

Les composés organiques volatils de type benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes (BTEX) sont mesurés principalement sur des stations urbaines ou périurbaines. L'autre partie des mesures est effectuée en proximité automobile, ainsi qu'en proximité industrielle pour évaluer l'influence de certaines activités, généralement en lien avec la transformation d'hydrocarbures.

Au total, les composés organiques volatils ont été surveillés sur **10 sites au cours de l'année 2011**.



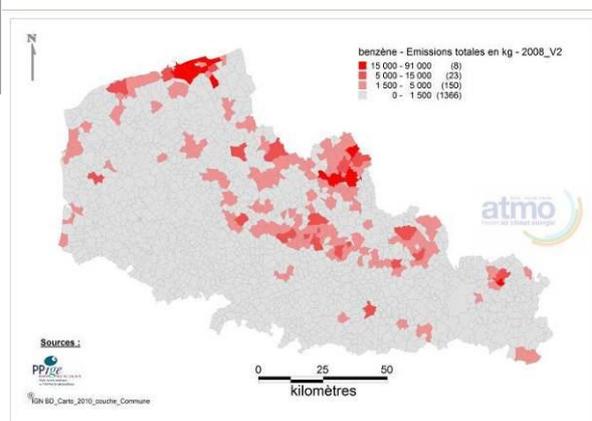
Origines régionales



Benzène (C₆H₆) -2008

Source inventaire base 2008 atmo Nord-Pas-de-Calais

Les émissions de composés organiques volatils comme le benzène sont très diverses. **Elles proviennent essentiellement de la combustion et de l'utilisation de solvants, dégraissants, et conservateurs.** Dans l'air ambiant, les composés organiques volatils sont émis principalement par les secteurs d'activités de l'industrie, la transformation des déchets et de l'énergie.



Effets sur la santé et l'environnement

Leurs effets sont variables : ils vont d'une gêne olfactive à des effets mutagènes et cancérogènes. Le benzène est classé cancérogène (groupe 1) par le centre international de recherche sur le cancer depuis 1987. Ils peuvent aussi provoquer des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire.

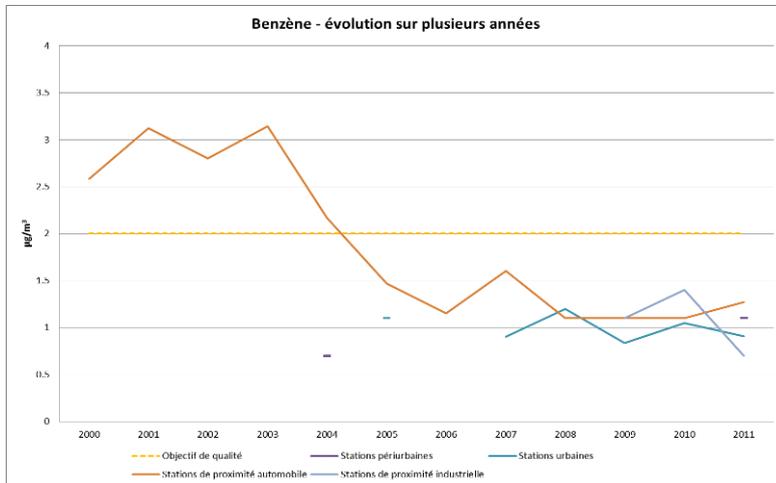
Ils jouent un rôle majeur dans les mécanismes complexes de formation de l'ozone dans la troposphère et interviennent dans les processus de formation des gaz à effet de serre.

Valeurs réglementaires en 2011

- **Objectif de qualité** : 2 µg/m³ en moyenne annuelle pour le benzène
- **Valeur limite** : 5 µg/m³ en moyenne annuelle pour le benzène



Tendance générale des composés organiques volatils



Evolution des concentrations annuelles en benzène depuis 2000

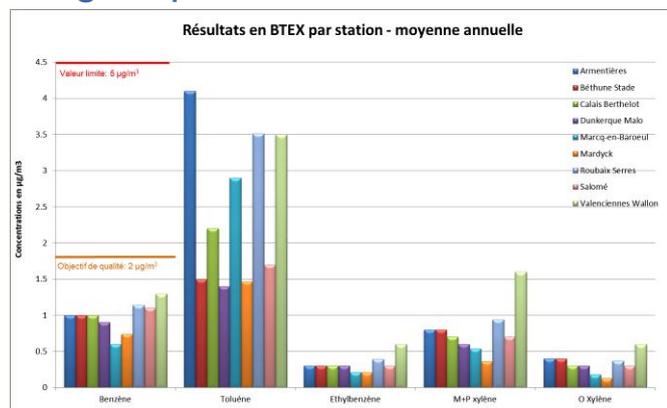
Depuis 2000, les concentrations moyennes, mesurées en proximité automobile, ont diminué pour se stabiliser ensuite à un niveau inférieur à l'objectif de qualité. Les concentrations mesurées sur les autres typologies de stations, depuis 2004 de façon discontinue, sont relativement homogènes.

Les particularités des composés organiques volatils en 2011

Parmi les 10 sites équipés pour la mesure du benzène (par analyseur ou par échantillonneur passif), les moyennes annuelles se situent entre 0,55 µg/m³ (station de Marcq-en-Barœul) et 1,4 µg/m³ (station de Valenciennes Wallon). La mesure de Lens Stade a été considérée comme non représentative (< 75% de données valides).

Les valeurs les plus élevées en benzène ont été relevées sur les deux sites de mesure en proximité automobile (Valenciennes Wallon et Roubaix Serres). Les stations de typologie urbaine enregistrent des concentrations équivalentes à 1 µg/m³ (Armentières, Dunkerque, Calais et Béthune). Le site de Salomé, bien que de typologie périurbaine, mesure une concentration moyenne légèrement supérieure. A l'opposé, la moyenne en benzène sur la station de Mardyck est de 0,7 µg/m³, malgré un contexte de proximité industrielle.

Les concentrations les plus élevées en toluène sont mesurées sur la station urbaine d'Armentières (4,1 µg/m³) et en second lieu, sur les deux stations de proximité automobile.



Concentrations annuelles en BTEX par station en 2011 cf page 71

Au regard de la réglementation

Seul le benzène est un polluant réglementaire.

Les valeurs réglementaires pour le benzène (objectif de qualité et valeur limite) sont respectées sur l'ensemble des sites de mesure de la région pour l'année 2011.

Perspectives

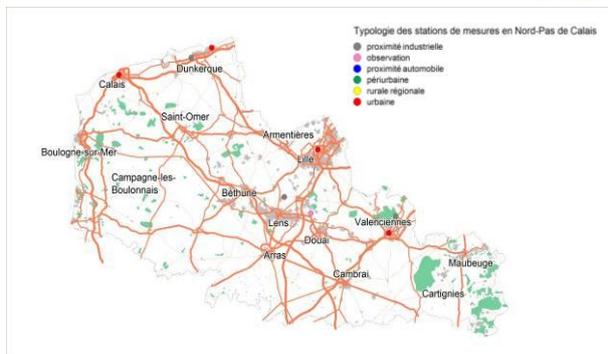
En 2012, des mesures en continu seront assurées sur des sites de proximités industrielle et automobile et des mesures ponctuelles, par tubes passifs, permettront de suivre les niveaux de concentrations moyens sur le reste du territoire.

LES METAUX LOURDS

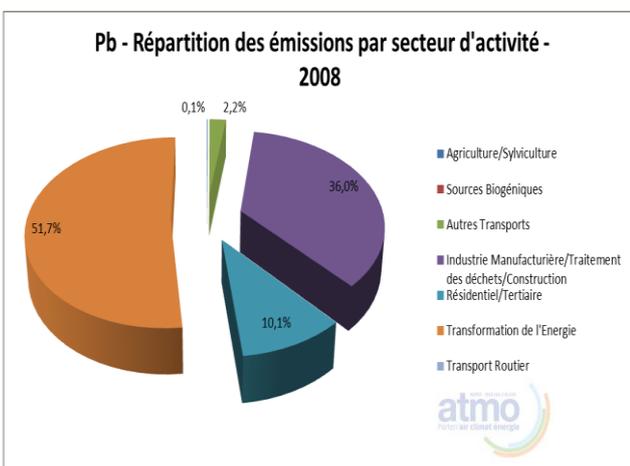


Sites de mesures

Les métaux lourds (le plomb, le cadmium, l'arsenic et le nickel) sont essentiellement mesurés par des stations urbaines ou de proximité industrielle. Au total, les métaux lourds ont été surveillés sur **8 sites**, au cours de l'année 2011.



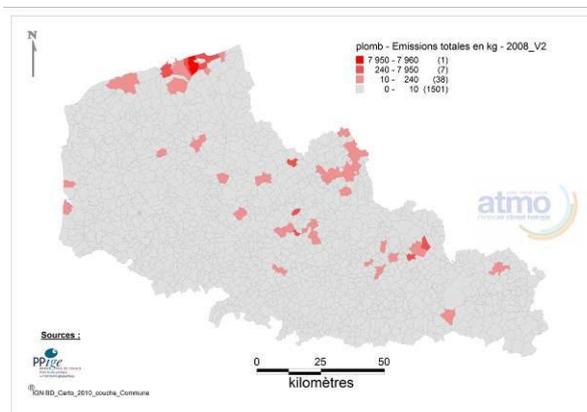
Origines régionales



Plomb (Pb) -2008

Source inventaire base 2008 atmo Nord-Pas-de-Calais

Ils sont **présents naturellement dans tous les compartiments de l'environnement, en quantités très faibles** (« en traces »). **Un quart de la contamination est d'origine anthropique.** En région, l'arsenic est lié à l'industrie manufacturière (verre) et le cadmium est présent sur les communes industrialisées, tout comme le nickel et le plomb. Ces derniers sont principalement associés à l'industrie manufacturière ou à la transformation d'énergie.



Effets sur la santé et l'environnement

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques, en affectant le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires...

Les métaux lourds contaminent les sols et les aliments. Ils s'accumulent dans les organismes vivants et perturbent les mécanismes biologiques.

Valeurs réglementaires en 2011

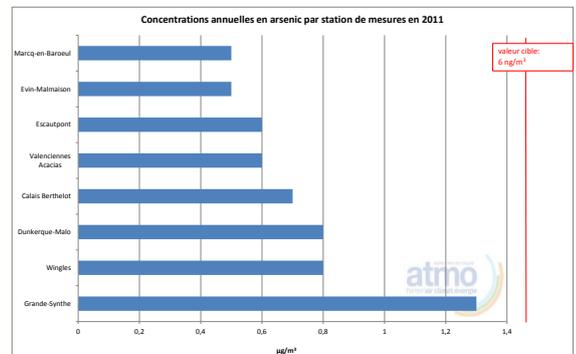
- **Valeur limite** : 0,5 µg/m³ en moyenne annuelle pour le plomb
- **Objectif de qualité** : 0,25 µg/m³ en moyenne annuelle pour le plomb
- **Valeur cible** : 5 ng/m³ en moyenne annuelle (cadmium), 6 ng/m³ en moyenne annuelle (arsenic) et 20 ng/m³ en moyenne annuelle (nickel)



Tendance générale des métaux lourds en 2011

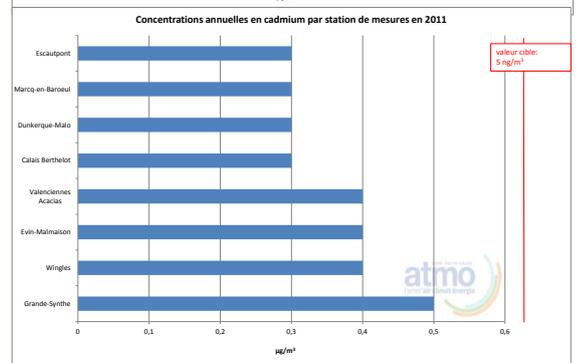
Arsenic

Les concentrations moyennes annuelles pour 2011 mesurées sur les 8 sites de mesures, sont toutes inférieures à la valeur cible pour l'arsenic, applicable au 31 décembre 2012. Les valeurs sont relativement homogènes sur la plupart des sites, comprises entre 0,5 ng/m³ à Marcq-en-Barœul et Evin-Malmaison et 0,8 ng/m³ à Wingles et Dunkerque. Le site de Grande-Synthe se démarque avec 1,3 ng/m³, en lien avec une influence de proximité industrielle plus marquée.



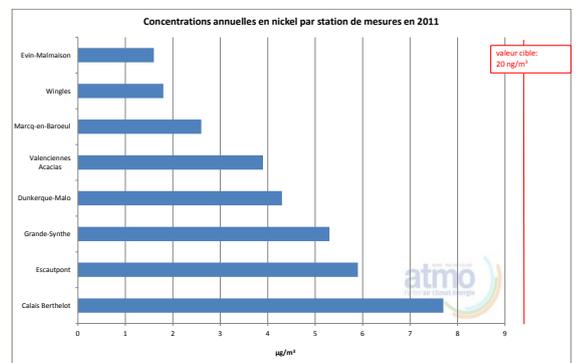
Cadmium

La plupart des sites de mesures régionaux enregistrent pour 2011, des moyennes annuelles en cadmium de l'ordre de 0,3 à 0,5 ng/m³, le maximum étant mesuré à Grande-Synthe. Toutes les valeurs sont largement inférieures à la valeur-cible, fixée à 5 ng/m³, applicable au 31 décembre 2012.



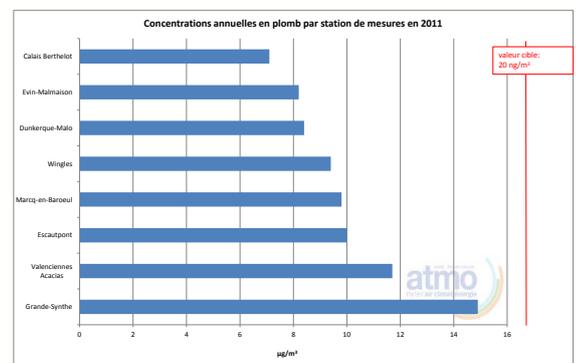
Nickel

Les moyennes annuelles 2011 en nickel mesurées dans la région sont comprises entre 1,6 ng/m³ à Evin-Malmaison et 7,7 ng/m³ à Calais Berthelot. Elles sont toutes inférieures à la valeur cible de 20 ng/m³. A noter, néanmoins, une moyenne maximale qui atteint plus du tiers de cette valeur.



Plomb

Avec l'arsenic et le cadmium, le plomb est le troisième élément pour lequel la station de Grande Synthe enregistre la moyenne annuelle la plus élevée dans la région (14,9 ng/m³ en 2011). Les autres valeurs sont réparties entre 7,1 ng/m³ (Calais) et 11,7 ng/m³ (Valenciennes Acacias). Ces moyennes restent très inférieures à l'objectif à long terme et à la valeur limite (respectivement 250 ng/m³ et 500 ng/m³, en moyenne annuelle).



Perspectives

Le suivi des métaux sera maintenu en 2012 sur les stations fixes. La surveillance en proximité industrielle se poursuivra, une troisième année, sur la station de Grande-Synthe. L'évaluation préliminaire continuera à Calais pour obtenir 3 années de mesure. Elle débutera sur Campagne-les-Boullonnais, suite à l'installation récente de cette station.

Enfin, les résultats des premières années d'évaluation préliminaire en arsenic, en proximité de la verrerie d'Arques, n'ont pas permis de statuer sur la surveillance à mettre en œuvre. Des campagnes de mesures plus longues seront donc programmées en 2012.

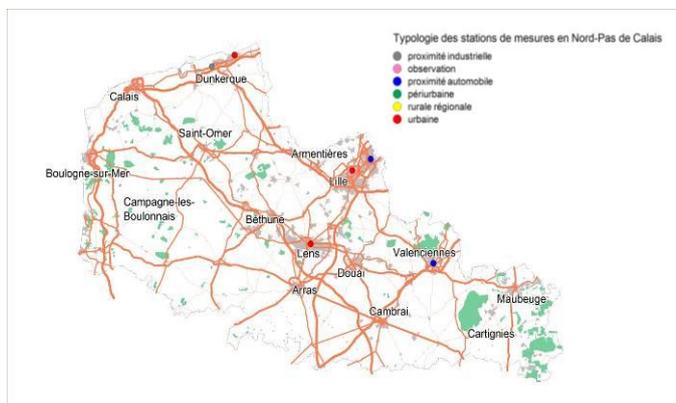
Concentrations annuelles en métaux par station en 2011 cf page 72

LES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

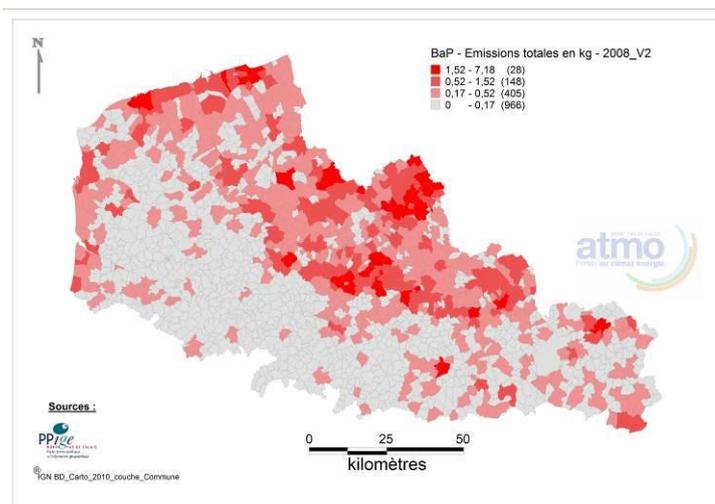


Sites de mesures

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont mesurés en proximité automobile, en zone urbaine et en proximité industrielle. Au total, les HAP ont été surveillés sur **7 sites** au cours de l'année 2011



Origines régionales



Le benzo(a)pyrène (B(a)P) est présent dans les combustibles fossiles. Il est également formé lors de combustions incomplètes puis rejeté dans l'atmosphère. Les sources naturelles d'émission sont les éruptions volcaniques et les feux de forêts. Le benzo(a)pyrène est également synthétisé par des plantes, des bactéries et des algues. Sa présence dans l'environnement est d'autre part d'origine anthropique : raffinage du pétrole, du schiste, utilisation du goudron, du charbon, du coke, du kérosène, sources d'énergie et de chaleur, revêtements routiers, fumée de cigarette, échappement des machines, moteur thermique, huiles moteur, carburants, aliments fumés ou grillés au charbon de bois, huiles, graisses, margarines, etc...

Effets sur la santé et l'environnement

Les HAP peuvent avoir un effet toxique plus ou moins marqué en se liant à des molécules biologiques fondamentales telles que les protéines ou l'ADN. Ils peuvent provoquer des dysfonctionnements cellulaires. Le benzo(a)pyrène est reconnu comme cancérigène.

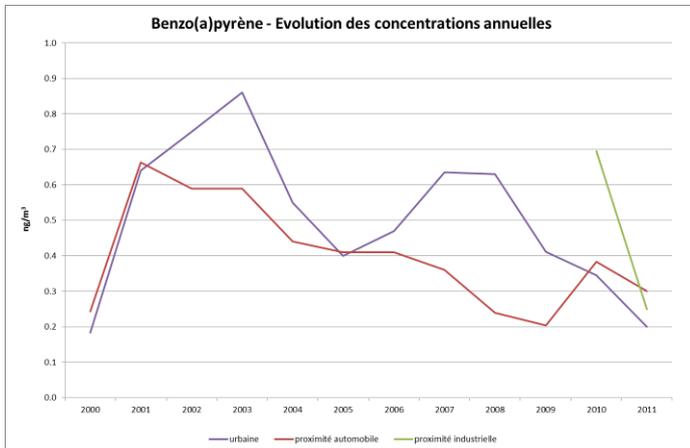
Les HAP se déposent en particules et ont les mêmes effets que les poussières. Certains, comme le benzo(a)pyrène, peuvent persister dans l'atmosphère pendant plusieurs années.

Valeurs réglementaires en 2011

- **Valeur cible** : 1 ng/m^3 en moyenne annuelle pour le benzo(a)pyrène



Tendance générale des hydrocarbures aromatiques polycycliques en 2011



Evolution du benzo(a)pyrène depuis 2000

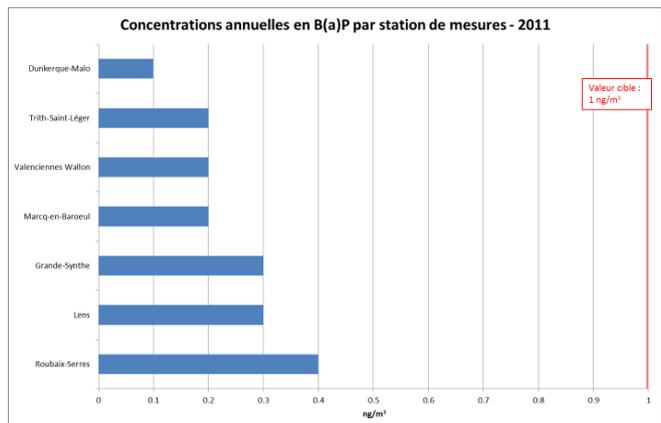
L'historique de mesures du benzo(a)pyrène ne permet pas de dégager de tendance, en raison du nombre limité de stations. Néanmoins, depuis 2010, le nombre de sites et leur localisation par typologie tendent à la stabilité.

Sans toutefois indiquer une tendance générale sur l'historique des données en B(a)P, la comparaison des niveaux entre 2010 et 2011 montre une baisse des teneurs (toutes typologies confondues), en particulier sur le site de Grande-Synthe, de proximité industrielle.

Les particularités du benzo(a)pyrène en 2011

Sur l'ensemble des sites de mesures, la répartition des niveaux de B(a)P est relativement hétérogène d'une typologie de site à l'autre ne montrant pas de tendance particulière.

Parmi les 7 sites, équipés pour la mesure du benzo(a)pyrène, les moyennes annuelles se situent entre 0,1 (station urbaine de Dunkerque Malo) et 0,4 ng/m³ (station de proximité automobile de Roubaix Serres).



Concentrations annuelles en B(a)P par station en 2011

Au regard de la réglementation

Les niveaux sont restés faibles et bien en-deçà de la valeur cible, fixée à 1 ng/m³ sur l'année (applicable à compter du 31 décembre 2012).

Perspectives

La stratégie de surveillance, mise en œuvre depuis 2009 dans le cadre de l'application de la 4^{ème} directive fille, se poursuivra en 2012 en milieu urbain et en proximités automobile et industrielle. L'évaluation préliminaire, en agglomération de Dunkerque, s'étant achevée en 2011, un nouveau point de mesure de la zone de surveillance va être investigué en 2012, avec un démarrage des mesures à Saint-Laurent-Blangy. Enfin, l'évaluation préliminaire de la zone régionale va commencer en 2012, par des mesures à Salomé.



Photo : atmo Nord – Pas-de-Calais

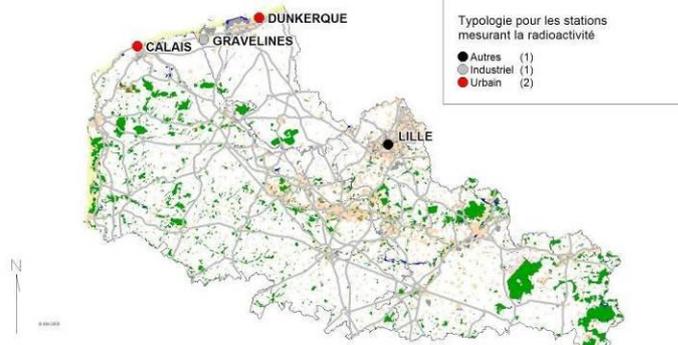
LA RADIOACTIVITE



Sites de mesures

atmo Nord - Pas-de-Calais a mis en œuvre un réseau de surveillance de la radioactivité, composé de trois balises sur le littoral, à proximité du centre nucléaire de production d'électricité de Gravelines (Dunkerque, Gravelines, Calais) ; la quatrième balise se trouve sur Lille.

Ces balises surveillent en continu le niveau de radioactivité ambiante afin d'en détecter toute augmentation notable, qu'elle soit naturelle ou artificielle. Les mesures du littoral sont complétées par des analyses en spectrométrie gamma, pour la mise en évidence d'éléments radioactifs. Au total, la radioactivité a été mesurée sur **4 balises pour l'année 2011**.



Origines régionales

La radioactivité peut provenir, soit de sources naturelles (sous-sols de granite, volcans, ...), soit de sources artificielles, en lien avec les activités humaines.

Les principales origines de la radioactivité artificielle sont les irradiations médicales, les activités minières et industrielles nucléaires (centrales nucléaires, usines de retraitement des déchets radioactifs, retombées des anciens essais atmosphériques...).

Contexte réglementaire

La recommandation 90/143/EURATOM du 21 février 1990 indique que la concentration en radon dans les habitations neuves ne doit pas excéder 200 Bq/m³.



Seuils d'alarme Centre Nucléaire de Production d'Electricité de Gravelines

Seuils	Rayonnement α (alpha), β (bêta) et iode 131	Rayonnement γ (gamma)	222Rn
Seuil 1	3.7 Bq.m ³	0.3 μSv/h	100 Bq.m ³
Seuil 2	37 Bq.m ³	3 μSv/h	150 Bq.m ³

Tendance générale de la radioactivité en 2011

L'évolution annuelle 2011 de la radioactivité (gamma, bêta ou iode 131) n'a rien montré d'inhabituel, aucun de ces rayonnements n'a été détecté sur les 4 sites de mesures.

En outre, l'activité volumique du radon est stable par rapport aux années précédentes et reste conforme à la nature des sols de la région. Les cumuls de rayonnement gamma restent également stables depuis 3 ans.

L'actualité préoccupante de la centrale de Fukushima Daïichi en mars n'a pas eu de conséquence visible sur les mesures de radioactivité en région. Au regard de cet événement et en lien avec les instances régionales (autres AASQA, IRSN, Conseil Régional ...), la structure du réseau de surveillance est en révision pour s'orienter vers une surveillance plus régionale, complémentaire au réseau national existant.

LES POUSSIÈRES SEDIMENTABLES



Sites de mesures

L'implantation du site industriel d'ArcelorMittal, à proximité d'une forte densité de population et son influence, en termes d'émissions atmosphériques, expliquent le contexte de forte sensibilité locale aux rejets de poussières sédimentables.

Lors de conditions météorologiques particulières, la manutention et le stockage de minerais ainsi que le process industriel génèrent des émissions et les envols de poussières peuvent entraîner des désagréments pour les populations riveraines.

atmo Nord - Pas-de-Calais dispose d'un préleveur de type ADA MASS, implanté sur la station de Fort-Mardyck. Cet appareil collecte les poussières selon le principe de la norme NF X 43-006, par sédimentation naturelle des dépôts sans aspiration.

Le préleveur de poussières sédimentables est installé dans l'enceinte du centre d'incendie et de Secours de Fort-Mardyck.



Tendance générale des poussières sédimentables en 2011

Le préleveur de poussières sédimentables est installé dans l'enceinte du centre d'incendie et de Secours de Fort-Mardyck.

En raison du démarrage du chantier de réhabilitation du centre d'incendie et de Secours de Fort-Mardyck, les résultats ont été invalidés. Ils n'ont donc pas pu être analysés pour l'année 2011.



LES FLUORURES



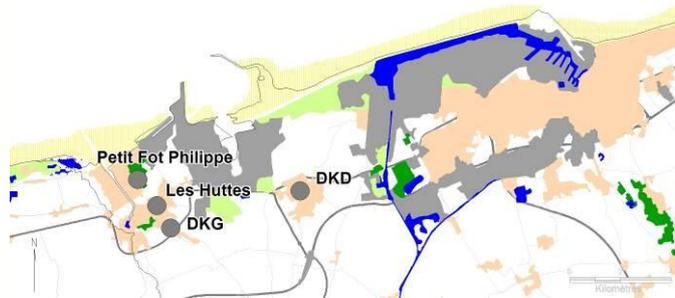
Sites de mesures

Les fluorures sont mesurés principalement en milieu industriel.

atmo Nord-Pas-de-Calais gère et exploite 4 préleveurs séquentiels qui effectuent une collecte sur filtre.

Les échantillons sont ensuite envoyés en laboratoire pour analyse afin de déterminer la quantité de fluorures.

La surveillance des fluorures a débuté en 1996.

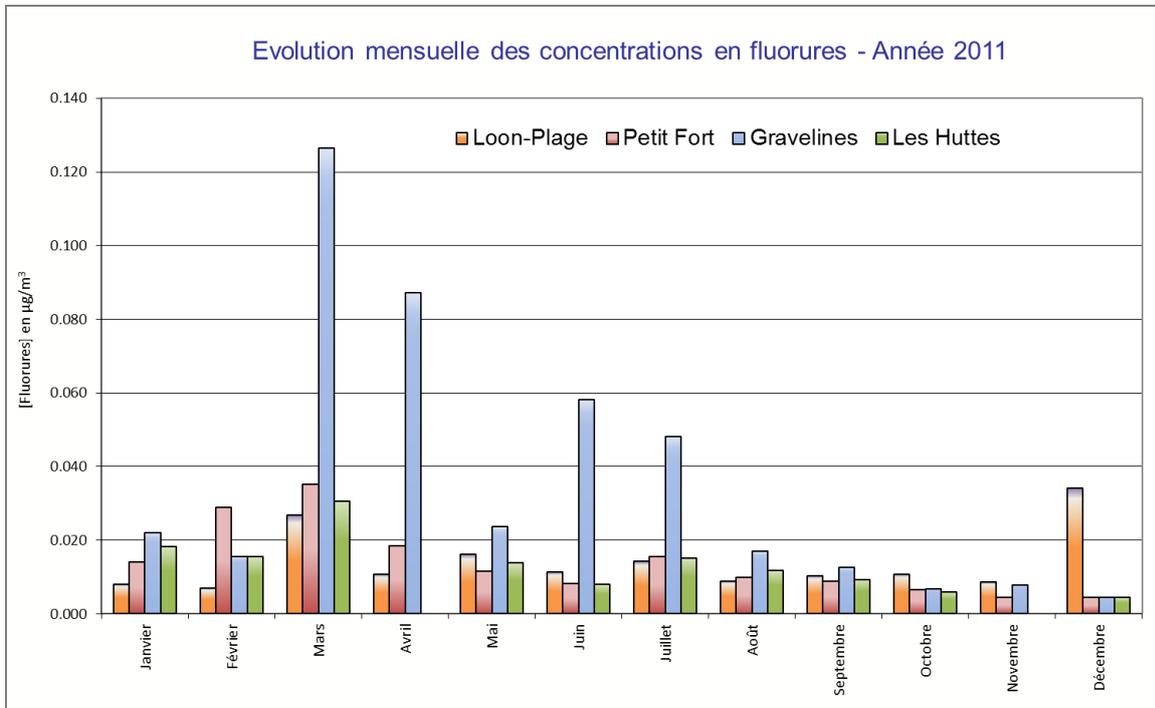


Tendance générale des fluorures en 2011

L'exploitation des résultats ne présente pas de caractère particulier pour l'année 2011, hormis une concentration annuelle moyenne supérieure à celle de 2010 pour le site de Gravelines. Cependant cette moyenne reste inférieure à celle de 2009.

Pour les autres sites, les moyennes annuelles, ainsi que les valeurs maximales sont en baisse. Elles représentent les niveaux les plus faibles depuis le début de la surveillance en 1996.

Pour rappel, **il n'existe pas de valeur réglementaire dans l'environnement pour le fluor.**



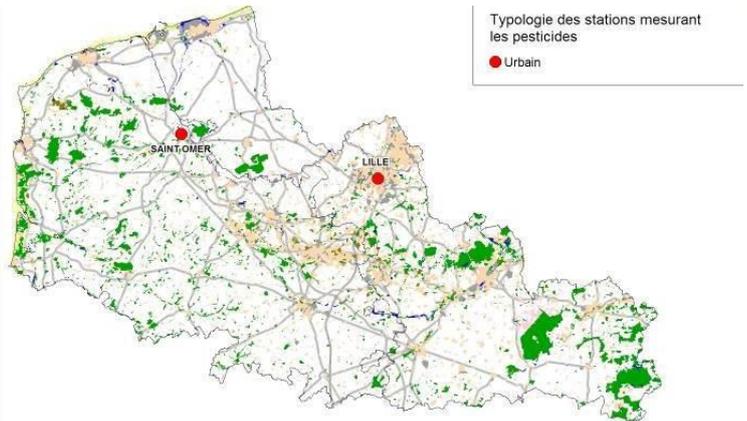
LES PESTICIDES



Sites de mesures

Un programme d'étude spécifique a initialisé cette surveillance dès l'année 2003. La surveillance ne cible pas les lieux les plus exposés. Elle est réalisée sur **2 sites** urbains pour des mesures d'exposition moyenne, dites « de fond » :

- un **site urbain à Lille**, sélectionné pour le comportement particulier des molécules mis en évidence les années précédentes, et pour assurer la continuité de l'historique des mesures
- un **site urbain à Saint-Omer**, petite agglomération dont l'environnement proche est plus rural.



Sources principales



Les pesticides sont utilisés pour des besoins variés. On distingue les produits phytosanitaires, qui sont utilisés en traitement sur les plantes, et les produits biocides pour toutes autres utilisations.

Les produits phytosanitaires sont employés en zone agricole, autour des voies ferrées et des axes routiers, au niveau des espaces verts, dans les parcs urbains et cimetières et aussi par les particuliers.

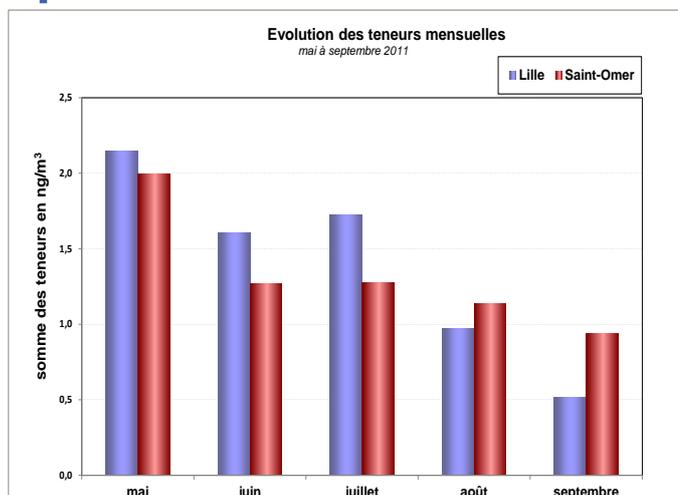
Les biocides existent sous forme de plusieurs milliers de produits. Compte-tenu de la grande variété d'usages qu'ils recouvrent, un recensement est actuellement en cours. Une même molécule peut à la fois entrer dans la composition d'un biocide et dans celle d'un produit phytosanitaire.

Tendance générale des pesticides en 2011

Les concentrations maximales en pesticides sont obtenues en mai. Ce pic printanier coïncide avec la croissance des végétaux et le développement des nuisibles (« mauvaises herbes », insectes, champignons...).

Les teneurs suivent généralement une tendance similaire d'un site à l'autre : elles diminuent jusqu'en septembre.

Les valeurs mesurées au mois de mai sont dues à des concentrations élevées en chlorothalonil et diphénylamine, molécules utilisées dans le traitement des céréales et des fruits et légumes.



LES POLLENS



Sites de mesures

Depuis février 2007, **atmo** Nord – Pas-de-Calais a installé un capteur de pollens sur la station de mesures de Saint-Omer afin de déterminer chaque semaine la pollution aérobiologique et compléter ainsi les données relatives à la pollution physico-chimique.

Elle s'est associée, pour ce faire, au Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA).

Origines de la pollution

Les caractéristiques du grain de pollen déterminent son potentiel allergisant. Ainsi, **certaines espèces végétales sont reconnues pour être plus allergisantes que d'autres telles que le bouleau, le cyprès, le frêne, le chêne ou des herbacées comme les graminées.**

Le risque allergique correspond à l'exposition au pollen, c'est-à-dire à la quantité de grains de pollens à laquelle une personne est exposée et au potentiel allergisant du pollen. Tous les pollens ne sont pas allergisants.

Pour provoquer des symptômes d'allergie, les grains des pollens doivent cheminer jusqu'aux muqueuses respiratoires de l'homme.

En cas d'alerte, quatre niveaux d'information à destination du grand public ont été créés :

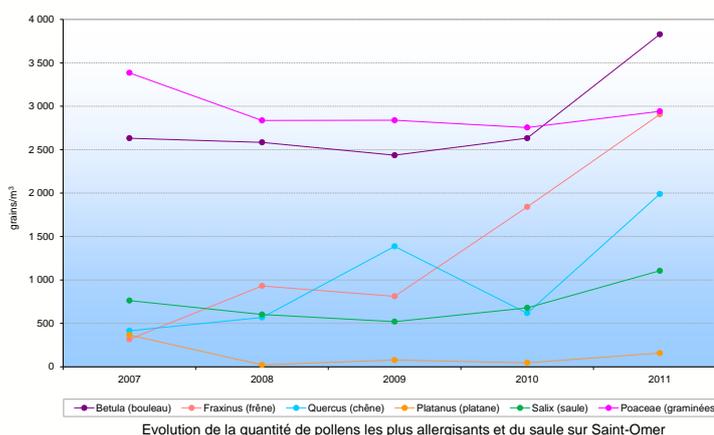
- 0 : pas d'alerte, risque nul
- 1 : alerte, risque faible
- 2 : alerte, risque moyen
- 3 : alerte, risque élevé



Tendance générale des pollens en 2011

Cette année, le capteur de Saint-Omer a récolté **31 047 grains de pollens** contre 21 836 en 2010, **soit une augmentation d'environ 42%**.

Les pollens d'arbres et arbustes représentent 56% de la récolte, dont les plus représentés sont comme en 2010, le bouleau (3 828 grains/m³), le cyprès (3 140 grains/m³) et le frêne (2 907 grains/m³). Les pollens majoritaires de plantes herbacées restent également l'ortie pariétaire (8 588 grains/m³) et les graminées (2 942 grains/m³). Concernant



les espèces les plus allergisantes et/ou présentes sur le secteur de Saint-Omer, **la production pollinique est relativement stable depuis quelques années pour les graminées et le platane.**

Inversement **pour le bouleau, le saule, le chêne et notamment le frêne, l'année 2011 confirme une tendance à la hausse** du nombre de grains de pollens présents sur le secteur. La production pollinique de ces taxons a été particulièrement intense fin mars – début avril entraînant un risque d'alerte élevé durant deux semaines. Les graminées ont également été responsables de deux semaines de risque élevé fin mai – début juin. **Au total sur la campagne, le risque a été moyen à élevé pendant 15 semaines (sur 31 semaines de mesures).**



Annexes





ANNEXES

1. GLOSSAIRE

AASQA : Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air

AOT 40 : **Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 parts per billion (40 ppb)**
calculé sur les moyennes horaires supérieures à 80 μg sur une période de mai à juillet et entre 08h00 et 20h00 et ce, uniquement sur les stations périurbaines et rurales
Toutes les valeurs supérieures à 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sont ensuite additionnées et comparées à la valeur de l'AOT.
Ex. : pour une moyenne horaire de 96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, seuls 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ seront intégrés dans la somme de l'AOT.

CSHPF : Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France

DREAL, Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement : fusion des directions régionales de l'environnement (Diren), des directions régionales de l'équipement (DRE) et des directions régionales de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (Drire).

GMAO : Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur

LCSQA, Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

Modélisation : utilisation d'un modèle mathématique pour décrire un phénomène naturel. Pour la qualité de l'air, la modélisation est la description mathématique des phénomènes physico-chimiques (dispersion, transport, transformation des polluants ...) qui ont lieu dans l'atmosphère.

Moyenne glissante sur 8 heures : moyenne calculée à partir des valeurs, enregistrées sur un pas de temps de 8 heures (ex. de 01 à 08h, de 02 à 09 h, de 03 à 10h, ...)

mg/m^3 : milligramme par mètre cube (millième de gramme de polluant par mètre cube d'air - 10⁻³ g).

$\mu\text{g}/\text{m}^3$: microgramme par mètre cube (millionième de gramme de polluant par mètre cube d'air).

ng/m^3 : nanogramme par mètre cube (milliardième de gramme de polluant par mètre cube d'air).

Objectif de qualité (ou valeur guide) : « niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, à atteindre dans une période donnée, et fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou l'environnement » (Article L. 221-1 du Code de l'Environnement)

Percentile 98 : valeur au-dessous de laquelle se situent 98% des données recueillies ou valeur qui n'a été dépassée que 2% du temps pendant la période considérée.



PA : Procédure d'Alerte (cf seuil d'alerte)

Pas de temps quart-horaire : période d'un quart d'heure

PCB-DL : Poly-chloro biphényl Dioxin Like

PIR : Procédure d'Information et de Recommandation (cf seuil d'information et de recommandation)

Polluant primaire : polluant de l'air émis directement par une source donnée

Polluant secondaire : polluant de l'air non émis directement. Il se forme lorsque des polluants primaires réagissent dans l'atmosphère, par exemple, sous l'effet du soleil

Seuil d'alerte, deuxième seuil du dispositif d'alerte défini par arrêté interpréfectoral. Lorsqu'il est atteint et dépassé par au moins deux stations fixes de mesures (dont une station urbaine ou périurbaine), il donne lieu au déclenchement du dispositif d'alerte (le premier seuil est le seuil d'information et de recommandation) - cf page 75.

Seuil d'évaluation inférieur : niveau en deçà duquel il est suffisant, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser des techniques de modélisation ou d'estimation objective.

Seuil d'évaluation supérieur : niveau au-delà duquel il est permis, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser une combinaison de mesures fixes et de techniques de modélisation et/ou de mesures indicatives.

Seuil d'information et de recommandation, premier seuil du dispositif d'alerte défini par arrêté interpréfectoral. Lorsqu'il est atteint et dépassé par au moins deux stations fixes de mesures (dont une station urbaine ou périurbaine), il donne lieu au déclenchement du dispositif d'alerte (le deuxième seuil est le seuil d'alerte) - cf page 75.

Tubes-échantillonneurs passifs : moyens de quantification spécifiques à un polluant ou à une famille de polluants atmosphériques (O₃, SO₂, NO₂, BTX,..) composés d'une membrane à travers laquelle l'air ambiant diffuse naturellement jusqu'à une cartouche sur laquelle le polluant ciblé est absorbé. La durée de l'exposition des tubes est spécifique au polluant ciblé. Les tubes sont ensuite analysés en laboratoire.

Valeur cible : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné.

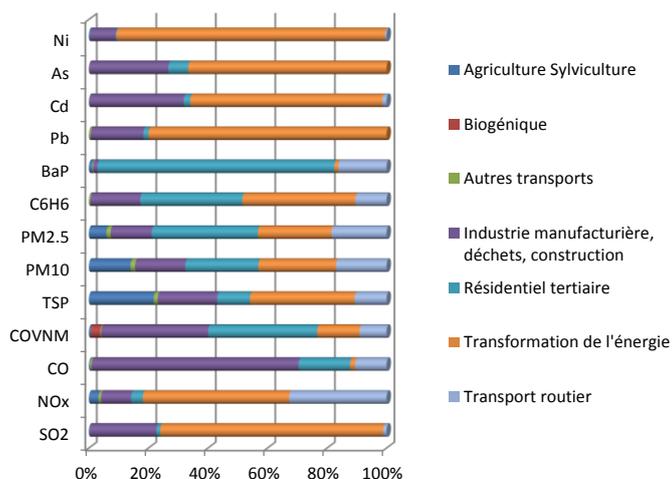
Valeur limite : « niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou l'environnement » (Article L. 221-1 du Code de l'Environnement)



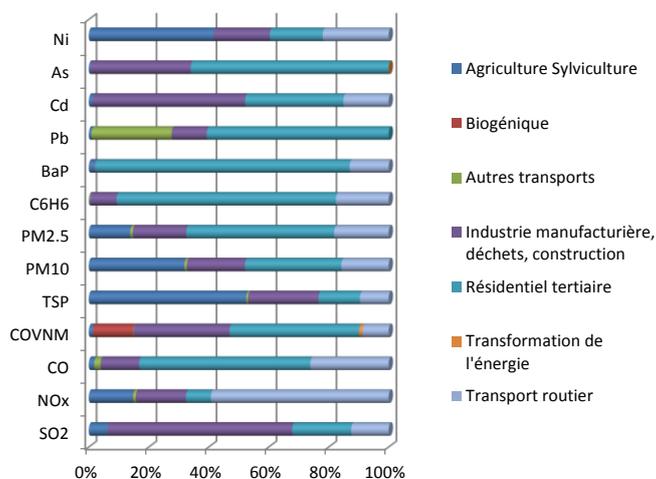
ANNEXES

2. EMISSIONS PAR TERRITOIRE

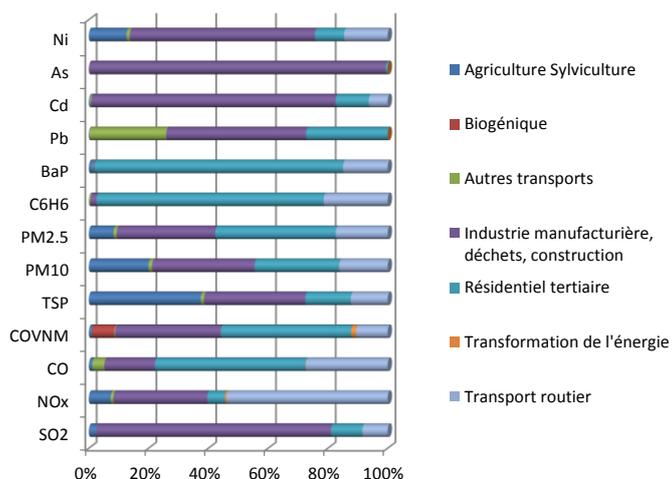
Répartition des émissions polluantes sur le territoire Littoral mer du Nord, par secteur d'activité - 2008



Répartition des émissions polluantes sur le territoire Boulonnais - Ternois, par secteur d'activité - 2008



Répartition des émissions polluantes sur le territoire Houtland - Audomarois, par secteur d'activité - 2008

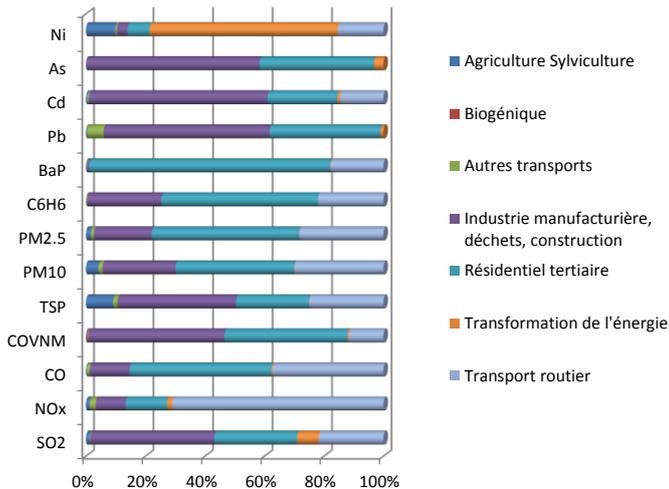


Symboles	Polluants
Ni	Nickel
As	Arsenic
Cd	Cadmium
Pb	Plomb
B(a)P	Benzo(a)pyrène
C ₆ H ₆	Benzène
PM 2,5	Poussières en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm
PM 10	Poussières en suspension de diamètre inférieur à 10 µm
TSP	Particules totales en suspension
COVNM	Composés organiques volatils non méthaniques
CO	Monoxyde de Carbone
NOx	Oxydes d'azote
SO ₂	Dioxyde de soufre

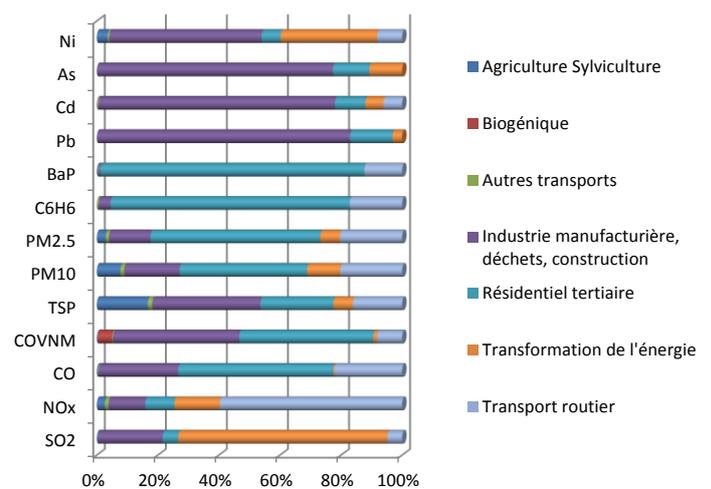
EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES PAR TERRITOIRE



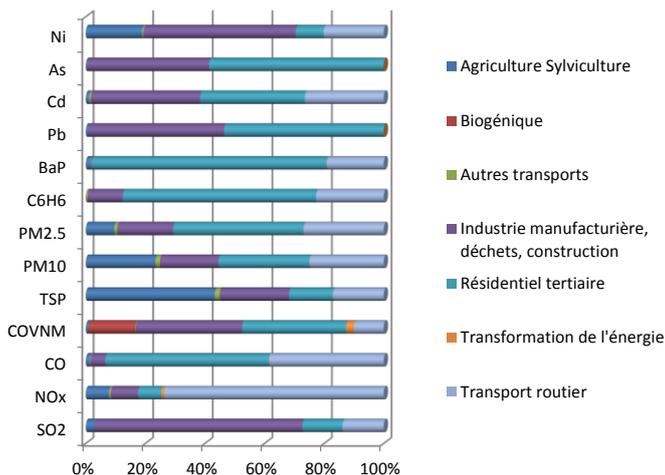
Répartition des émissions polluantes sur le territoire Flandre lilloise, par secteur d'activité - 2008



Répartition des émissions polluantes sur le territoire Artois-Gohelle-Hainaut, par secteur d'activité - 2008



Répartition des émissions polluantes sur le territoire Arrageois - Cambrésis - Avesnois, par secteur d'activité - 2008



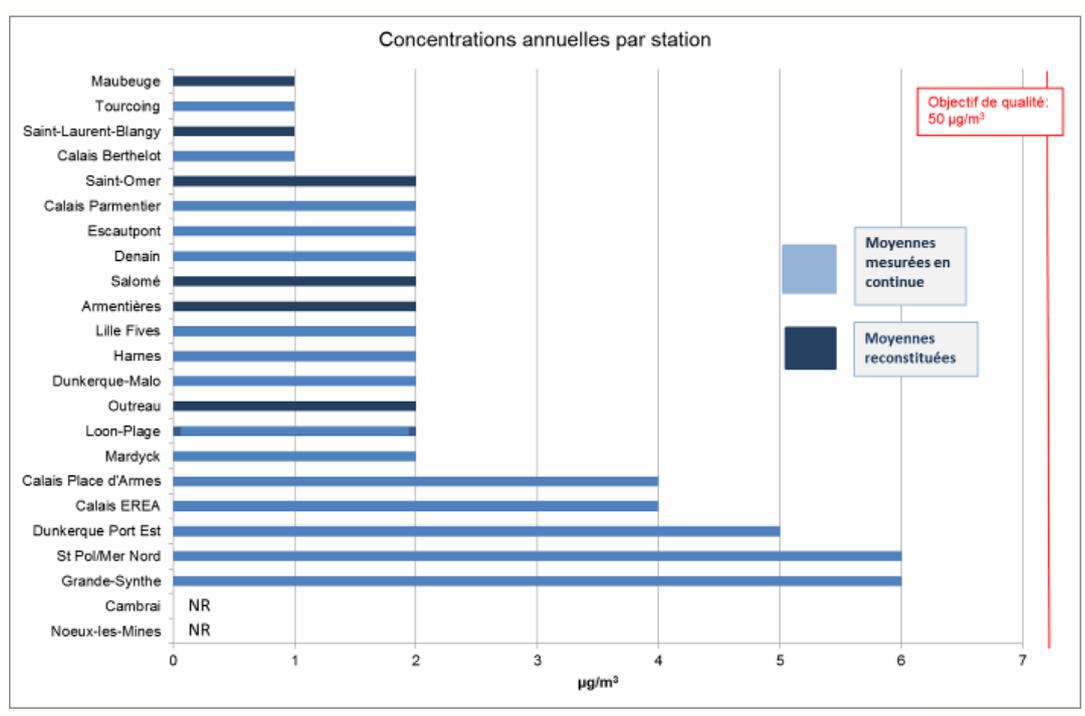
Symboles	Polluants
Ni	Nickel
As	Arsenic
Cd	Cadmium
Pb	Plomb
B(a)P	Benzo(a)pyrène
C ₆ H ₆	Benzène
PM 2,5	Poussières en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm
PM 10	Poussières en suspension de diamètre inférieur à 10 µm
TSP	Particules totales en suspension
COVNM	Composés organiques volatils non méthaniques
CO	Monoxyde de Carbone
NOx	Oxydes d'azote
SO ₂	Dioxyde de soufre



ANNEXES

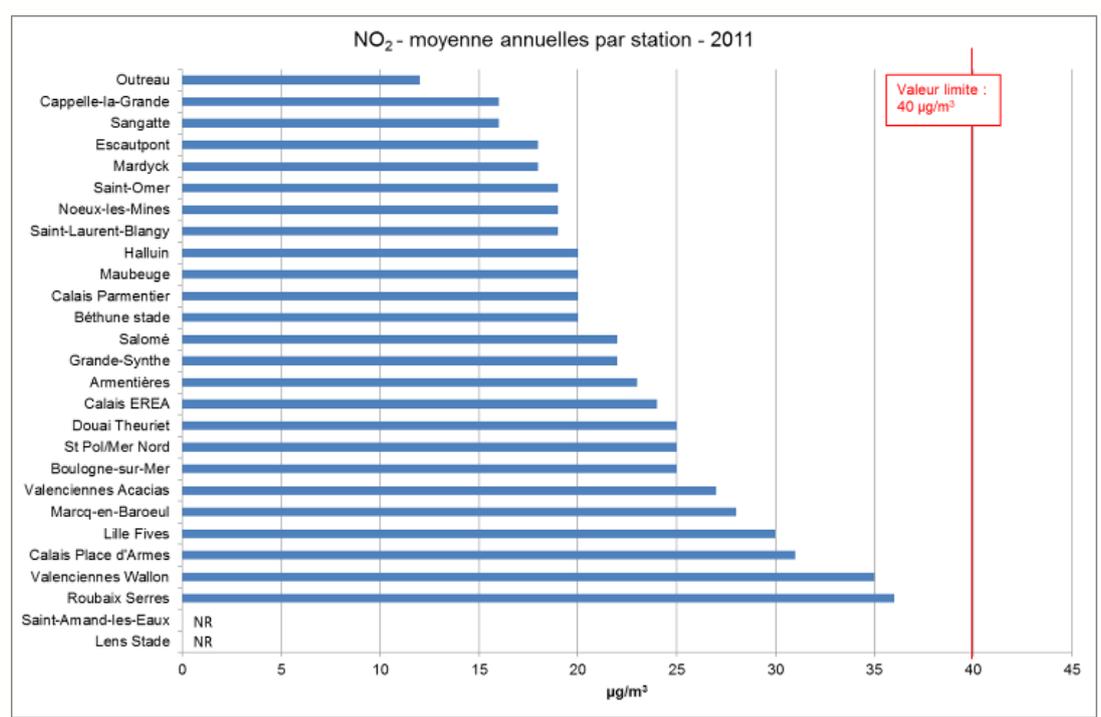
3. CONCENTRATIONS ANNUELLES PAR STATION ET PAR POLLUANT

Dioxyde de soufre



Dioxyde de soufre - Concentrations annuelles par station en 2011

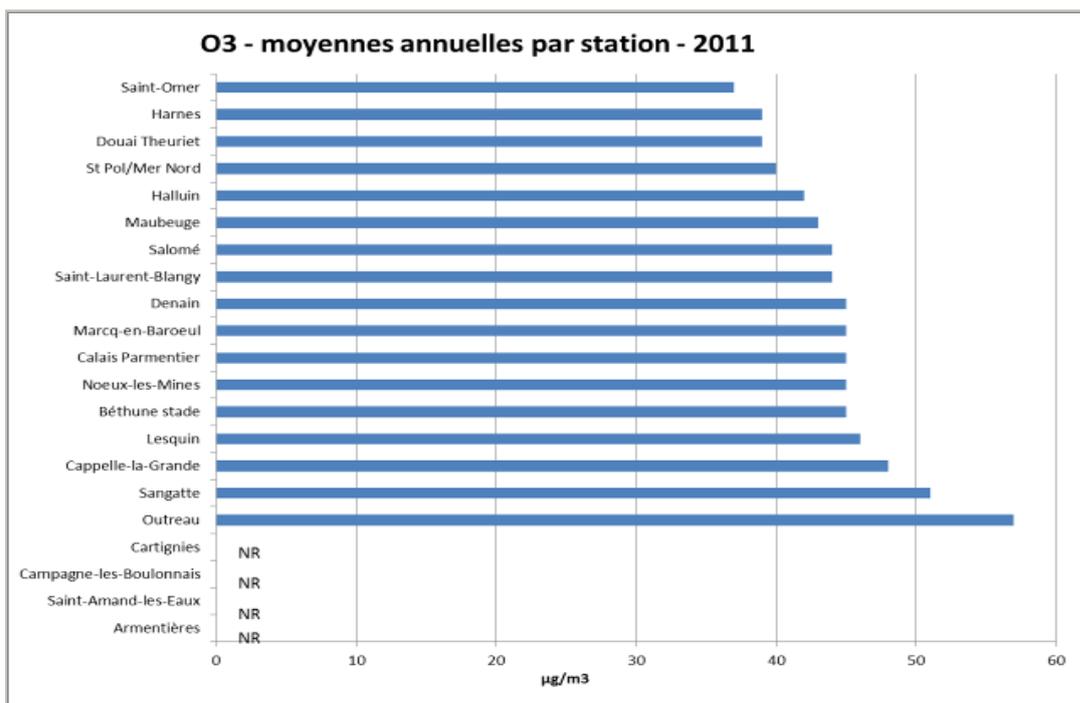
Dioxyde d'azote



Dioxyde d'azote - concentrations annuelles par station

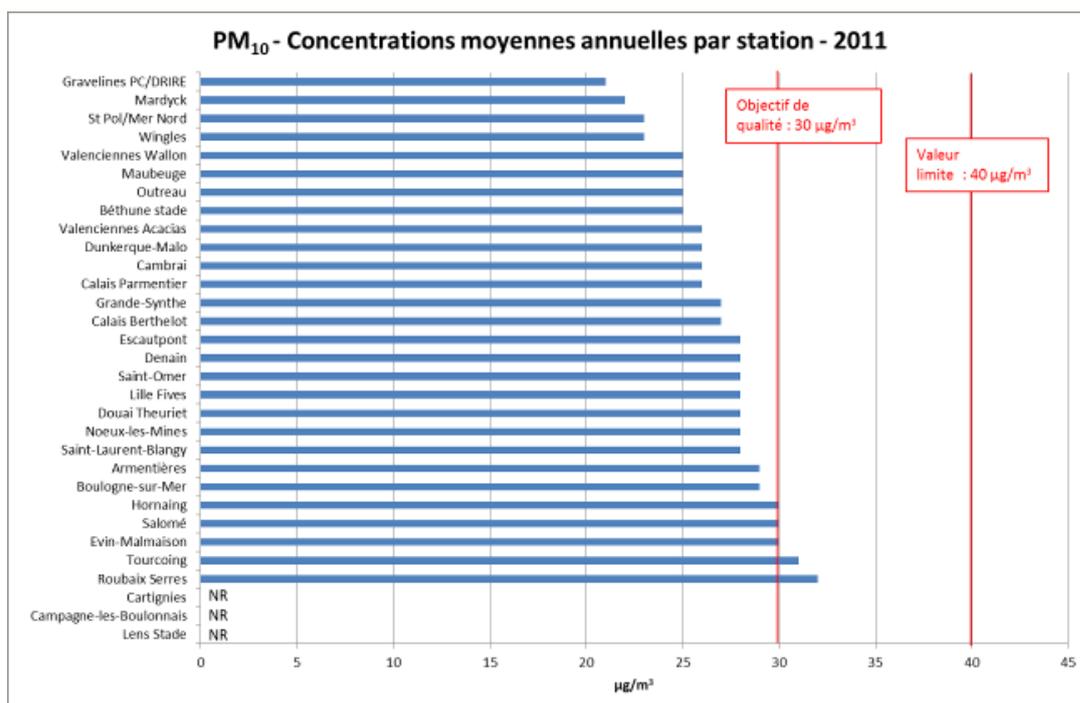


Ozone



Ozone - concentrations annuelles par station

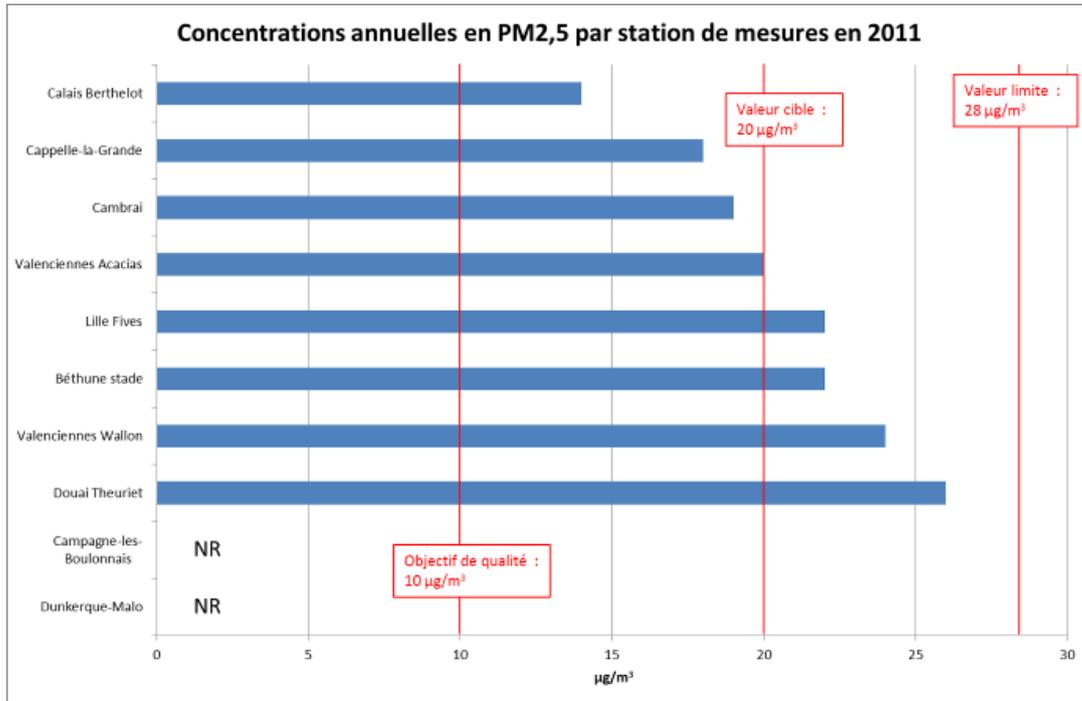
Poussières en suspension PM10



Poussières en suspension PM10 - concentrations annuelles par station

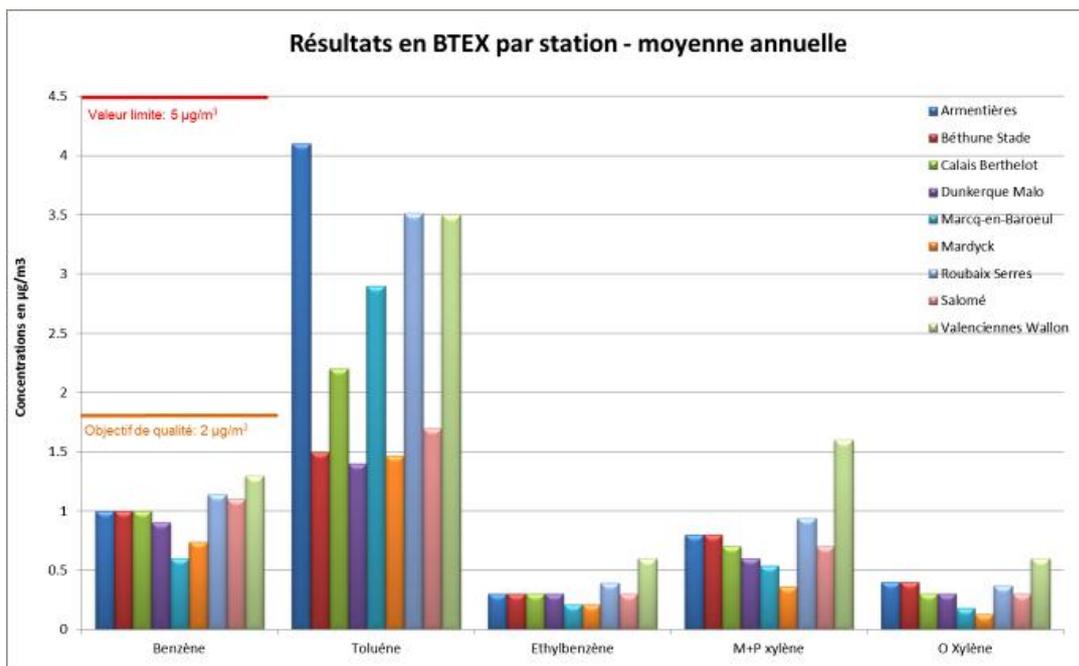


Poussières en suspension PM2,5



Poussières en suspension PM2,5 - concentrations annuelles par station

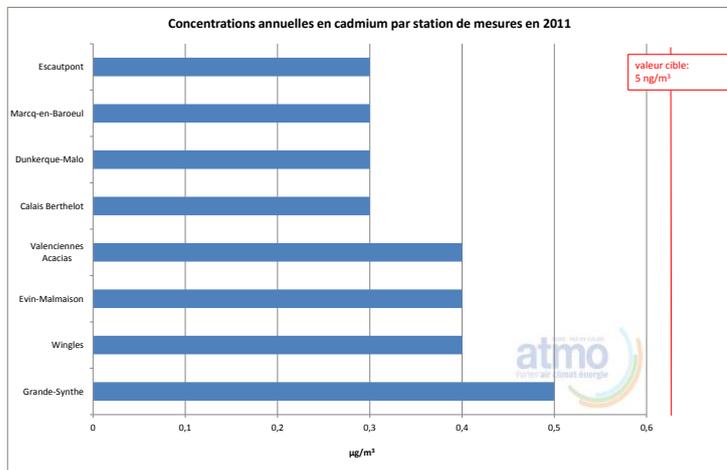
Benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes (BTEX)



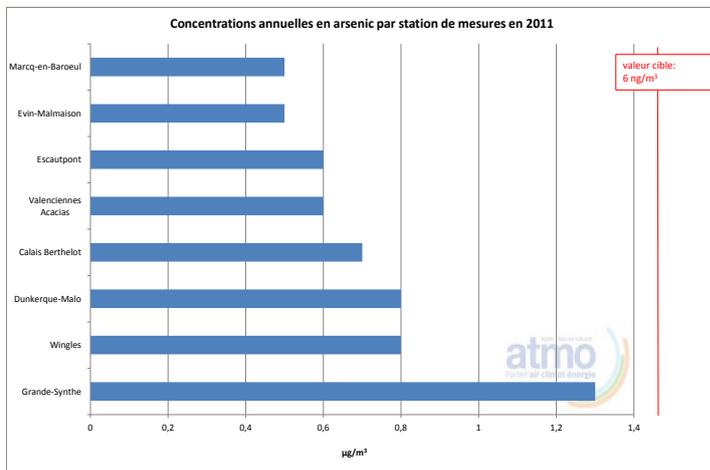
Benzène - concentrations annuelles par station en 2011



Cadmium et Arsenic

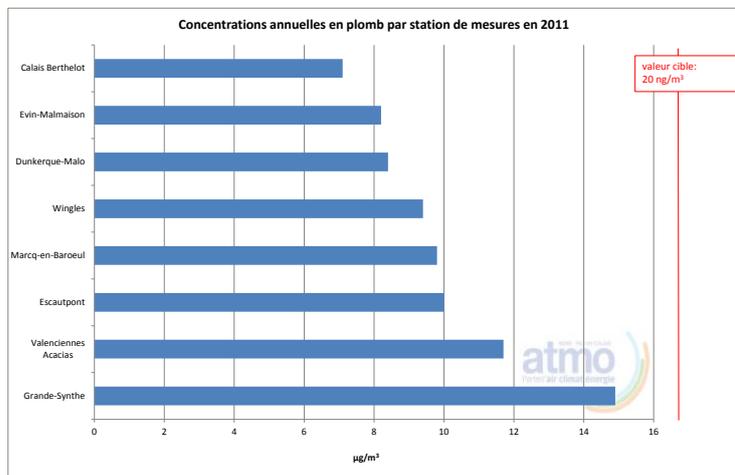


Cadmium - concentrations annuelles par station en 2011

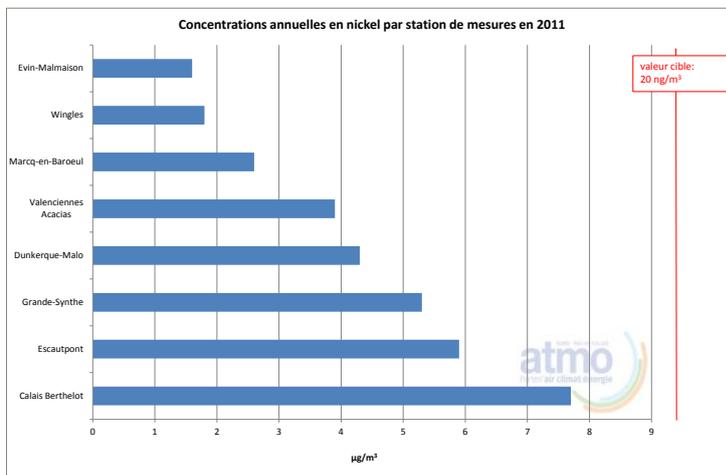


Arsenic - concentrations annuelles par station en 2011

Plomb et Nickel



Plomb - concentrations annuelles par station en 2011



Nickel - concentrations annuelles par station en 2011



ANNEXES

4. REPERES REGLEMENTAIRES

Valeurs réglementaires en air ambiant

Les valeurs réglementaires (seuils, objectifs, valeurs limites...) sont définies au niveau européen dans des directives, puis sont déclinées en droit français par des décrets ou des arrêtés.

Le tableau suivant regroupe les valeurs en vigueur pour l'année 2011 pour chaque polluant réglementaire.

1 mg (milligramme) = 10^{-3} g
 1 µg (microgramme) = 10^{-6} g
 1 ng (nanogramme) = 10^{-9} g

Polluant	NORMES			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	Moyenne glissante sur 8h
Dioxyde de Soufre	50 µg/m ³ (objectif de qualité)	125 µg/m ³ - de 3 jours/an ou Percentile 99,2 (valeur limite)	350 µg/m ³ - de 24 heures/an ou Percentile 99,7 (valeur limite)	
Dioxyde d'azote	40 µg/m ³ (valeur limite)		200 µg/m ³ - de 18 heures/an ou Percentile 99,8 (valeur limite)	
Ozone				120 µg/m ³ (objectif à long terme) 120 µg/m ³ - de 25 jours/an en moy. sur 3 ans (valeur cible)
Particules en suspension PM10	40 µg/m ³ (valeur limite) 30 µg/m ³ (objectif de qualité)	50 µg/m ³ - de 35 jours/an ou Percentile 90,4 (valeur limite)		
Particules en suspension PM2,5	28 µg/m ³ (valeur limite) 20 µg/m ³ (valeur cible) 10 µg/m ³ (objectif de qualité)			
Monoxyde de carbone				10 mg/m ³ (valeur limite)
Benzène	5 µg/m ³ (valeur limite) 2 µg/m ³ (objectif de qualité)			
Plomb	0,5 µg/m ³ (valeur limite) 0,25 µg/m ³ (objectif de qualité)			
Arsenic	6 ng/m ³ (valeur cible)			
Cadmium	5 ng/m ³ (valeur cible)			
Nickel	20 ng/m ³ (valeur cible)			
Benzo(a)pyrène	1 ng/m ³ (valeur cible)			



La valeur limite

Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé sur la base des connaissances scientifiques à ne pas dépasser dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

La valeur cible

Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné.

L'objectif de qualité

Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.
(Source : Article R. 221-1 du Code de l'Environnement)

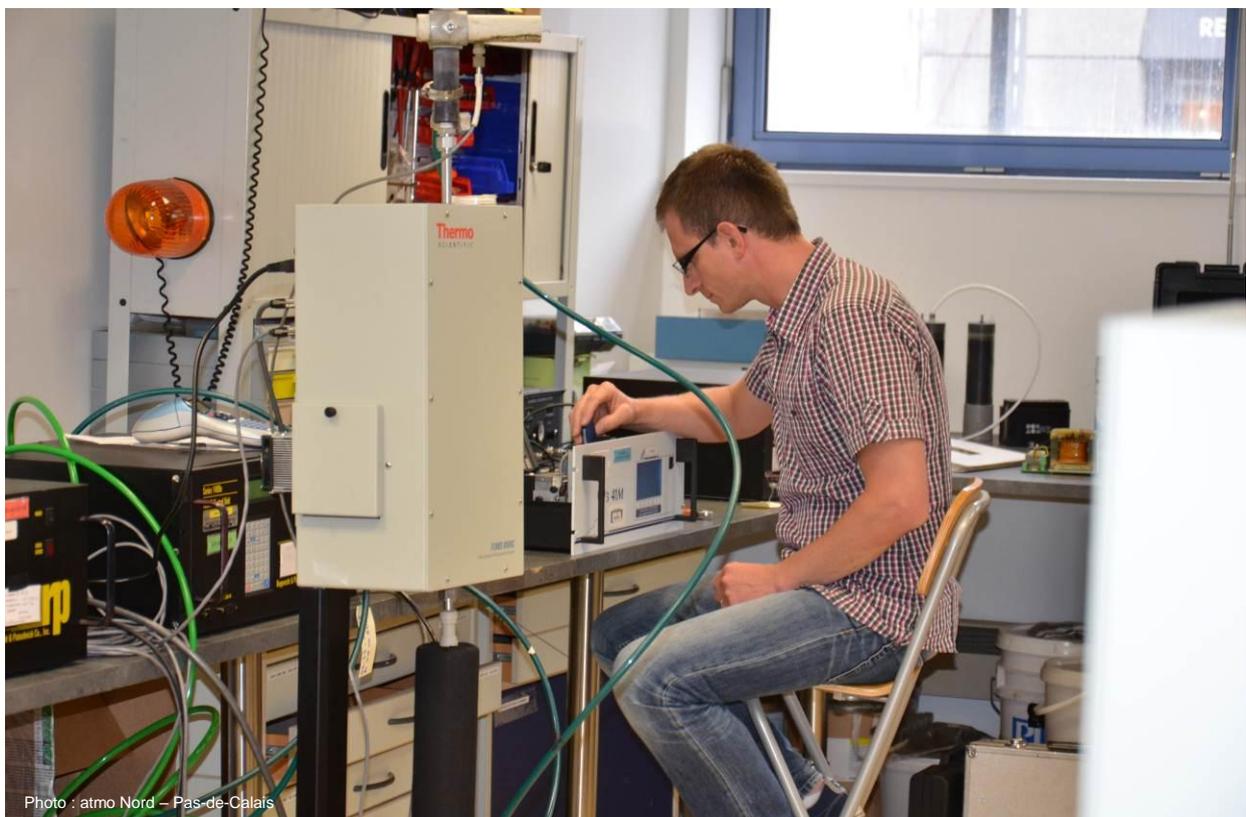


Photo : atmo Nord – Pas-de-Calais



ANNEXES

5. PROCEDURES D'ALERTE

Procédure d'alerte régionale

Une procédure d'alerte nationale d'information **prévoit en cas de dépassement des seuils prédéfinis, l'information et l'alerte de la population.** Elle concerne le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, l'ozone et les poussières en suspension (Décret n°2003-1085 du 12 novembre 2003). Une astreinte est réalisée toute l'année par **atmo Nord - Pas-de-Calais** depuis 1997.

Au niveau régional, ce décret est repris par l'arrêté du 03 août 2005. **En cas de déclenchement de la procédure d'alerte, atmo Nord – Pas-de-Calais informe les autorités ainsi que les médias pour que l'information puisse être ensuite relayée vers la population (cf schéma).**

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ozone (O_3)	Dioxyde d'azote (NO_2)	Dioxyde de soufre (SO_2)	Poussières en suspension (PM_{10})
Niveau d'information	180	200	300	80 ^b
Niveau d'alerte	seuil 240 ^a seuil 300 ^a seuil 360	400 ou 200 ^c	500 ^a	125 ^b

a : pendant trois heures consécutives

b : seuil admis par le CSHPF (Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France)

c : si la procédure d'information a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau déclenchement pour le lendemain.

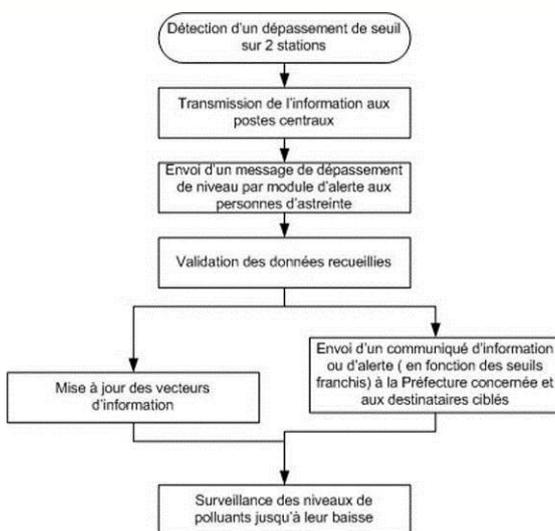


Schéma de la gestion de l'alerte par atmo Nord – Pas-de-Calais

Si le niveau est franchi sur deux capteurs de la même zone avec un décalage temporel inférieur à 3 heures, l'alerte est déclenchée.

La personne d'astreinte informe alors immédiatement les autorités administratives (Dreal, Services Préfectoraux, SAMU, Centre Anti-poison...) et les médias.

Zones d'alerte : Les zones d'alerte ont été modifiées en 2007.

- Zone « région » pour les poussières en suspension et l'ozone
- Zone « agglomération » pour le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et les poussières en suspension PM_{10} (uniquement pour l'agglomération dunkerquoise).

Procédures locales d'alerte

- la P.I.I.C. (Procédure sur Incident Industriel Caractérisé), mise en place par le Plan de Protection de l'Atmosphère de l'agglomération de Dunkerque pour le dioxyde de soufre,
- l'alerte industrielle sur Calais, mise en place conjointement avec le SPPPI du Littoral, également pour le dioxyde de soufre.

Dans le cadre d'un arrêté préfectoral, certaines zones du littoral sont concernées par deux mesures préventives :

- procédure de réduction des émissions de dioxyde de soufre auprès des principaux industriels sur le littoral dunkerquois,
- procédure de réduction du ré-envol des poussières sur la zone portuaire du littoral dunkerquois qui concerne les activités de manutention et de stockage des minerais.

Lors des épisodes de pollution atmosphérique, nos données sont mises à jour toutes les heures sur www.atmo-npdc.fr



ANNEXES

6. ORIGINES DES POLLUANTS

Origines des polluants en air ambiant



Les polluants atmosphériques se distinguent en deux grandes familles : les polluants primaires et les polluants secondaires. Les primaires sont directement issus des sources de pollution, qu'elles soient d'origines naturelles ou liées aux activités humaines. Les secondaires résultent de la transformation de polluants primaires, sous l'action de températures élevées et des rayons solaires.

Exemples d'émissions d'origines naturelles : les activités orageuses, le transfert entre les couches atmosphériques, l'érosion des sols, les vents forts, les conditions météorologiques...

Exemples d'émissions liées aux transports : tous les véhicules, les émissions particulières aux véhicules diesel, le revêtement des routes et l'usure des pneumatiques...

Exemples d'émissions liées aux activités domestiques et collectives : le chauffage domestique ou une chaufferie collective, le traitement des espaces verts et le jardinage...

Exemples d'émissions liées aux activités industrielles et agricoles : les centrales de production électrique, les usines d'incinération, les raffineries, la métallurgie-sidérurgie...

Origine des polluants en environnements intérieurs



Aménagement intérieur : le mobilier de type aggloméré peut être source d'émissions de formaldéhyde, et certaines plantes sont connues pour être allergisantes (figus, papyrus...).

Activités et habitudes de vie : la fumée de tabac est la première source de pollution intérieure. Les travaux, le bricolage, le ménage, et la cuisine émettent des particules en suspension, des oxydes d'azote et des composés organiques volatils, dont le formaldéhyde. L'utilisation de produits cosmétiques, phytosanitaires et antiparasitaires pollue également l'environnement intérieur.

Allergènes domestiques : les moisissures se développent en cas d'humidité forte sur les papiers peints, les matériaux de construction, la terre des plantes... Les animaux domestiques et les acariens sont aussi sources de pneumallergènes.

Bâtiments et équipements : les matériaux de construction ainsi que le chauffage et la production d'eau chaude émettent des composés chimiques. Ces concentrations augmentent lors d'une mauvaise combustion (due à la vétusté de l'appareil, au manque d'entretien...)

Paramètres de confort : l'humidité, la température et le renouvellement d'air, s'ils sont mal adaptés, peuvent également être à l'origine d'apparition de micro-organismes (prolifération d'acariens, de moisissures, de blattes...)

Environnement extérieur : l'air apporte des polluants issus de diverses origines (industrielle, automobile, domestique et naturelle), et le sol émet du radon (un gaz naturel radioactif).



ANNEXES

7. MEMBRES DU CONSEIL D'ADMINISTRATION EN 2011

Collège 1

Hervé PIGNON	ADEME Région
Pascal FORCIOLI	ARS Nord – Pas-de-Calais
Michel PASCAL	DREAL Nord – Pas-de-Calais
Jean-Michel MALE	DREAL Nord – Pas-de-Calais
Marie-Pierre ROUSSEAU	DREAL Nord – Pas-de-Calais
Dominique BUR	Préfecture de Région / Préfet du Nord
Pierre de BOUSQUET de FLORIAN	Préfecture du Pas de Calais
Pierre STUSSI	Secrétariat Général pour les Affaires Régionales (SGAR)

Collège 2

Raymond GAQUERE	Communauté d'Agglomération de l'Artois
Luc COPPIN	Communauté d'Agglomération Valenciennes Métropole
Jean SCHEPMAN	Conseil Général du Nord
Alain DELANNOY	Conseil Général du Pas de Calais
Carole MARIEN	Conseil Régional Nord - Pas de Calais
Dominique REMBOTTE	Conseil Régional Nord - Pas de Calais
Pierre LIEVEQUIN	Lille Métropole Communauté Urbaine (LMCU)
Christian HUTIN	Syndicat Mixte de la Côte d'Opale (SMCO)

Collège 3

Jean-Marie LIBRALESSO	ARCELOR MITTAL Atlantique (site de Dunkerque)
Didier LEFEBVRE	ARCELOR MITTAL Isbergues
Philippe STAHL	EDF / CPT BOUCHAIN
Pascal MONBAILLY	Entreprises et Environnement Artois
Christian LEBRUN	GIQASSE
Jean-Yves KARLESKIND	GRAFTECH
Maryvonne HODIESNE	MEDEF Nord – Pas-de-Calais
Patrick LEMAY	ROQUETTE Frères

Collège 4

Dany BOGAERT	ADECA
Damien CUNY	APPA
Daniel FURON	APPA
Jean Marie EVRARD	APPE
Marie Paule HOCQUET	CLCV Union Régionale et Locale
Jean-Marie DELATTRE	Institut Pasteur de Lille
Nicolas FOURNIER	Les Amis de la Terre
Gilles ROUSSEL	Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO)

ANNEXES

8. S'INFORMER SUR LA QUALITE DE L'AIR



Site Internet www.atmo-npdc.fr
actuellement en refonte

résultats des mesures et études
service d'abonnement aux indices Atmo, aux alertes et
aux actualités grâce aux fils RSS



Lettre d'information mensuelle
abonnement gratuit

Bulletin trimestriel d'information
« L'Air des Beffrois », abonnement gratuit



Messages SMS

abonnement gratuit (épisodes de pollution, risque d'allergie aux
pollens, indices Atmo)



Rapport annuel d'activités et bilan de la
qualité de l'air

présentation des activités et analyse des résultats de mesures

Mallettes et livrets pédagogiques

« L'air à plein poumons » destinée aux collèges et aux
lycées « Scol'air » destinée aux primaires
« Justin Peu d'air » sur la qualité de l'air en intérieur

Matériel d'exposition

Kakémonos, stand, affiches, borne interactive...

Documentation

Dépliants, synthèses thématiques, rapports d'études...





Crédits photo :

atmo Nord - Pas-de-Calais ; www.mincoin.fr ; Office de Tourisme de Lille ; Office de Tourisme de Boulogne-sur-mer ; Office de Tourisme de Saint-Omer, Syndicat d'Initiatives de Maroilles ; Comité Départemental du Tourisme Nord ; Artois Comm, Cituation & Ensemble

Couvertures : agence Caillé associés

Mise en page : **atmo** Nord – Pas-de-Calais

Parution en novembre 2012

Résultats analysés selon les objectifs visés, le contexte météorologique pendant la période des mesures et les connaissances météorologiques disponibles. **atmo** Nord - Pas de Calais ne peut en aucun cas être tenue responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou 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 la diffusion de ce document.

Les données présentées restent la propriété d'**atmo** Nord - Pas de Calais et peuvent être diffusées à d'autres destinataires (art L.122-1 et L.122-2 du code de la propriété intellectuelle).

Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit faire l'objet d'une demande préalable auprès d'**atmo** Nord – Pas-de-Calais et doit mentionner, dans tous les cas, «source : **atmo** Nord – Pas-de-Calais».

L'association vous fournira sur demande de plus amples précisions ou informations complémentaires dans la mesure de ses possibilités.



Association
pour la surveillance
et l'évaluation
de l'atmosphère
en Nord - Pas-de-Calais

55 place Rihour
59044 Lille Cedex
Tél. : 03 59 08 37 30
Fax : 03 59 08 37 31
contact@atmo-npdc.fr
www.atmo-npdc.fr

surveiller
accompagner informer