NORD - PAS-DE-CALAIS
atmo
Parten'air climat énergie

DOSSIER DE PRESSE

Que respire-t-on dans nos voitures

Résultats de l'étude de la qualité de l'air
dans les habitacles de voiture
09 décembre 2011

Etude financée par

RÉGION Nord-Pas de Calais

ADEME
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

ATMO NORD - PAS-DE-CALAIS

Une organisation au service de la gouvernance

atmo Nord - Pas-de-Calais, association régionale pour la surveillance et l'évaluation de l'atmosphère, s'appuie sur une expertise de 35 ans pour répondre aux enjeux majeurs tels que la santé, le climat, l'aménagement du territoire, les transports, …
Agréée par le Ministère en charge de l'Ecologie et du Développement Durable et organisée sur les principes de collégialité et d'impartialité, **atmo** Nord - Pas-de-Calais développe son programme transversal d'évaluation de l'atmosphère, notamment sur les axes « Air, Climat et Energies ».

Association loi 1901, **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…).
Ses instances, assurant dans leur constitution une représentation équilibrée des 4 collèges, portent les valeurs associatives basées sur la transparence, l'impartialité, la capitalisation des connaissances, reconnues et appréciées par ses 146 adhérents.

CHIFFRES CLES

- **35 ans d'expertise**
- **146 adhérents**
- **34 salariés**
- **4 collèges impliqués**

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

- Collège 1 : représentants des services de l'Etat et de l'Ademe ;
- Collège 2 : représentants de la région, des départements, des communes ou des groupements de communes adhérant à l'organisme ;
- Collège 3 : représentants des activités contribuant à l'émission de substances surveillées ;
- 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.

atmo Nord - Pas-de-Calais est également membre de la Fédération ATMO France, composée des 34 Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'air (AASQA).

Ses missions

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 …)

Surveillance et évaluation de l'atmosphère : des réponses adaptées aux enjeux régionaux

Forte de ses 35 années d'expertise en surveillance de la qualité de l'air et de sa connaissance fine des territoires et des préoccupations des différents acteurs, **atmo** Nord - Pas-de-Calais a défini, avec ses adhérents, sa feuille de route pour 2011-2015.

En réponse directe aux enjeux régionaux et territoriaux, ce travail mené avec nos membres a contribué à coproduire un programme de surveillance et d'évaluation de l'atmosphère 2011-2015.

Il s'est défini en plusieurs étapes successives avec, la réalisation d'un état des lieux régional (bilan des actions menées, cibles, éléments de pression), l'identification des enjeux spécifiques au Nord – Pas-de-Calais et l'évaluation du niveau de connaissances sur chacune des problématiques.

S'appuyant sur cette analyse et s'inscrivant dans une démarche transversale « Air, Climat, Energies », le programme de surveillance et d'évaluation de l'atmosphère 2011 – 2015 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

Elles sont menées dans le cadre de :

- la surveillance réglementaire en application des exigences européennes, nationales et locales.
- la surveillance non réglementaire avec des 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.

L'étude menée dans les habitacles de voiture est au confluent des actions développées sur l'axe thématique « transport » et dans les environnements intérieurs.

L'AIR DANS LES HABITACLES DE VOITURE

Objectifs de l'étude

Depuis 2002, **atmo** Nord- Pas-de-Calais surveille la qualité de l'air dans les espaces clos recevant du public. Depuis 2006, dans la cadre d'un partenariat régional, elle a élargi la surveillance aux espaces clos privés.

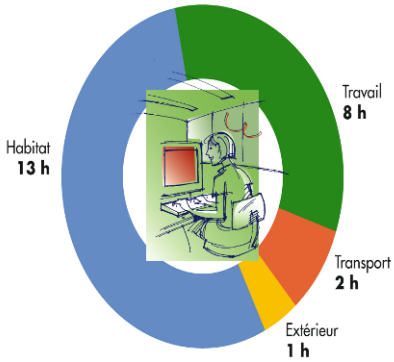
1ère étude dans les voitures en Nord - Pas-de-Calais

Cette première étude en Nord – Pas-de-Calais, menée grâce au soutien du Conseil Régional et de l'Ademe, s'inscrit dans le programme de surveillance et d'évaluation d'**atmo** Nord - Pas-de-Calais.

Nous passons en moyenne 80 % de notre temps en ambiance intérieure (logements, lieux de travail ou écoles, transports).

Notre étude de la pollution de l'air dans la voiture s'inscrit dans l'axe thématique « transport » pour disposer à terme d'une représentation globale de l'exposition individuelle dans les différents lieux de vie et en particulier, dans les différents modes de déplacements (vélo, métro, voiture, tramway etc).

Répartition du temps passé quotidiennement par un adulte dans les différents lieux de vie



© CSTB/Ethnologs

Spécificités régionales

Avec plus de 4 millions d'habitants, le Nord - Pas-de-Calais est la 4ème région la plus peuplée de France (environ 324 hab./km²) et la plus industrialisée.

Notre région est également très urbanisée. 13 % de son territoire est artificialisé contre 8,3 % en moyenne nationale.

L'essentiel de la population se situe dans la métropole lilloise, l'ancien bassin minier et sur le littoral.

Plus de la moitié des habitants vit dans une agglomération de plus de 100 000 habitants telle que Lens-Douai, Lille, Béthune, Calais et Dunkerque.

Réglementation en air intérieur

A ce jour, il n'existe aucune valeur réglementaire sur la qualité de l'air dans les voitures.

Les résultats ont donc été comparés entre eux, avec les résultats des études françaises similaires et avec les relevés du dispositif de mesures en air extérieur du Nord – Pas-de-Calais.

Au vu des spécificités régionales et des résultats significatifs des autres études menées par nos homologues de la région parisienne (Airparif), de la Normandie (Air Normand) et de Midi Pyrénées (ORAMIP), dans l'habitacle de la voiture, **atmo** Nord - Pas-de-Calais a organisé cette première étude dans la région.

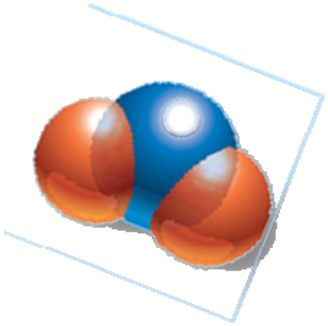
L'ETUDE EN CHIFFRES

- **80 % de notre temps passé dans les environnements intérieurs (logement, travail, école, transports).**
- **11 principaux bassins d'emploi en Nord – Pas-de-Calais**
- **5 trajets parmi les plus empruntés dans la région**
- **+ 2900 km parcourus lors de l'étude**
- **5 familles de polluants surveillés**

Organisation de l'étude

Choix des polluants

Les polluants, surveillés pendant cette étude de la qualité de l'air dans la voiture, représentent des polluants « traceurs » du trafic routier et susceptibles d'être présents à l'intérieur des véhicules (ex : formaldéhyde pouvant être émis par les matériaux constituant l'habitacle). Il s'agit du dioxyde d'azote, du monoxyde de carbone, des poussières en suspension et des composés organiques volatils.



Le **monoxyde d'azote** et le **dioxyde d'azote** sont présents dans l'air et les combustibles. Ils sont émis principalement en intérieur par le fonctionnement des équipements de chauffage (en combustion) et de production d'eau chaude sanitaire, l'utilisation des appareils de cuisson et la fumée de tabac. Ils proviennent surtout de la circulation automobile et peuvent altérer la fonction respiratoire, voire augmenter chez les enfants la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.
Le dioxyde d'azote est un gaz agressif pulmonaire pouvant altérer la fonction respiratoire, voire augmenter chez les enfants la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.

Le **monoxyde de carbone** est formé lors de combustions incomplètes, essentiellement émis par les véhicules automobiles ou les installations de combustion mal réglées.
Particulièrement assimilable dans le sang, il asphyxie nos globules rouges en empêchant l'assimilation de l'oxygène. A très forte dose, il est mortel. A concentration plus faible et répétée, il peut entraîner des maladies cardio-vasculaires ou relatives au système nerveux.

Une partie des **poussières en suspension** dans l'air est d'origine naturelle, mais s'y ajoutent des particules de compositions chimiques diverses notamment émises par les installations de combustion (industries et chauffage), les transports et les moteurs diesels. La taille des particules est un facteur important : plus elles sont fines, plus elles peuvent provoquer des difficultés respiratoires chez les personnes fragiles, notamment chez l'enfant. Certaines d'entre elles ont des propriétés mutagènes ou cancérigènes.

Les **composés organiques volatils** sont pour la plupart des hydrocarbures qui proviennent du trafic routier, de l'activité industrielle, de l'utilisation professionnelle et domestique des solvants (peintures, vernis, colles et résines) et de l'évaporation à partir de stockage des hydrocarbures (stations-services et centres de stockage).
L'impact du benzène sur l'homme dans l'air ambiant est un sujet complexe et encore très mal connu. Néanmoins, en atmosphère de travail, le benzène a été reconnu comme substance « toxique ». Selon la durée d'exposition et la sensibilité de la personne, l'inhalation de benzène peut provoquer des troubles neuropsychiques : irritabilité, diminution des capacités d'attention, syndrome dépressif, troubles du sommeil. Des troubles digestifs, tels que nausées, vomissements, peuvent être observés. De plus, le benzène est également connu pour avoir des propriétés cancérigènes (leucémie).
Les aldéhydes sont connus pour être odorants, mais leurs effets sur la santé ne sont pas totalement identifiés : à faible concentration ils peuvent être des irritants des voies respiratoires, et certains d'entre eux sont classés comme cancérogènes probables ou possibles.

Période de mesures

L'étude d'**atmo** Nord - Pas-de-Calais a été menée du 22 octobre 2010 au 28 janvier 2011 en période hivernale, saison pendant laquelle les émissions extérieures sont plus intenses (chauffage, industrie, trafic).

Afin d'assurer des résultats comparables, les critères de l'étude ont été constants :

- le même véhicule pour tous les trajets
- le même conducteur
- Un habitacle représentatif de celui d'une voiture de particulier

- Une température intérieure constante
- Une vitesse de ventilation constante
- Un renouvellement permanent de l'air (même débit)
- Des vitres fermées

- Des mesures automatiques en continu
- Des tubes actifs
- Une comparaison avec les résultats extérieurs
- Des installations annexes (webcam, GPS, géolocalisation des données)

Choix des trajets

Les parcours effectués lors de cette étude ont été choisis à partir des caractéristiques du Nord- Pas-de-Calais (topographie, densité de population, zones d'emploi, circulation automobile) afin d'être les plus représentatifs de la région.

Trajet « découverte »

Une première phase « test » a permis de régler le matériel et d'évaluer les niveaux de pollution dans des situations et environnements différents (rural, urbain, autoroute, petites rues, circulation dense, circulation fluide, etc.).

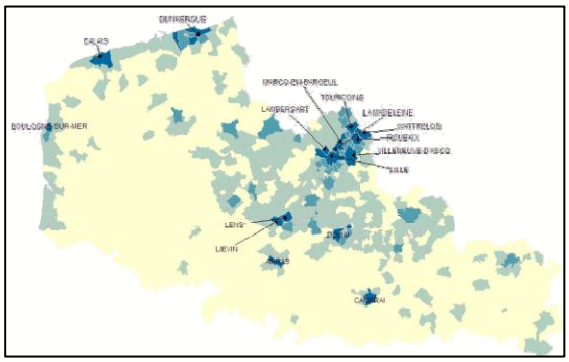
Trajets domicile- travail

- Identification des communes « travail »

Le choix de ce trajet s'est appuyé sur les statistiques de l'Insee (recensement de la population du Nord- Pas-de Calais et zones d'emploi) afin d'identifier les communes de travail les plus importantes.

- **Identification des communes « domiciles »**

Une étude sur les points d'arrivée au travail a permis d'identifier les 11 zones d'emploi ayant le plus grand nombre de véhicules entrants : Lille, Roubaix-Tourcoing, Lens-Hénin, Artois-Ternois, Douaisis, Cambrésis, Valenciennois, Boulonnais, Calaisis, Dunkerque, Béthune-Bruay.



Source : INSEE - *Déplacements domicile – travail en Nord-Pas de Calais : Des trajets de plus en plus longs*

Trajets retenus

Les identifications communes « travail » et « domicile » ont permis de déterminer les trajets domicile-travail les plus fréquents en voiture dans le Nord - Pas-de-Calais.

- Les trajets sur le littoral (Coudekerque-Branche, Dunkerque et Calais)
- Les trajets dans la métropole lilloise (zones Tourcoing, Lille, Villeneuve d'Ascq, Roubaix)
- Les trajets dans l'ex-bassin minier de Lille (zones de Béthune, Douai, Valenciennes)

Type de trajets	Parcours	Nombre de trajets	Distance parcourue par trajet (en km)	Distance totale parcourue (en km)
Littoral	Coudekerque-Branche - Dunkerque - Calais	4	48	192
Métropole lilloise	Tourcoing - Lille - Villeneuve d'Ascq - Roubaix	4	46	184
Ex-bassin minier – Lille	Béthune - Lille	4	45	180
	Douai - Lille	4	40	160
	Valenciennes - Lille	4	58	232

Les trajets ont été répétés 4 fois aux heures de pointes, 2 fois dans un sens, 2 fois dans l'autre, **soit au total plus de 2900 kilomètres parcourus** (trajets « tests » compris).

KINOMAP®

Unique plateforme de partage de vidéos au monde

Kinomap® est une marque déposée par ExcelLance, société de services informatiques spécialisée dans l'Entreprise 2.0 et les applications mobiles, avec en toile de fond la gestion de contenus et la géolocalisation.
Laurent Desmons - dirigeant fondateur d'ExcelLance - a synthétisé plusieurs années de développement autour de Kinomap, première plateforme de partage de vidéos géolocalisées. Kinomap.com permet de partager ses vidéos en y ajoutant l'aspect géolocalisé, une carte permettant de situer le tournage mais également de visualiser le relief.
Pris d'assaut dans un premier temps par des communautés de passionnés et de sportifs (aéromodélisme, cyclisme, parapente, sports automobiles, etc.), le site se révèle être un outil très efficace d'analyse de trajets à posteriori.
Grâce à de nombreuses fonctionnalités communautaires (ajout de points d'intérêt, partage "Hot spot" à la seconde près, notes, commentaires, etc.), il est en effet très facile de mettre en évidence les quelques points intéressants d'une vidéo de plusieurs heures. L'offre Kinomap Industries permet d'intégrer des données supplémentaires comme des mesures de radioactivité, de choc, de température, de présence d'un composant chimique.

www.kinomap.com

Il existe plusieurs façons de filmer en enregistrant ses données GPS pour ensuite publier ses vidéos sur Kinomap.com, accompagnés d'une carte.
Si les smartphones semblent les plus pratiques, il est également possible d'ajouter un boîtier GPS à n'importe quel caméscope lors de la prise de vue et ensuite publier la vidéo via son ordinateur.
Kinomap s'avère être un bel observatoire comparatif pour choisir son smartphone puisqu'il permet de visualiser la qualité d'image des vidéos postées et celle du récepteur GPS, suivant le système d'exploitation utilisé.
« Aujourd'hui, les plateformes de partage de vidéos classiques accueillent de plus en plus de vidéos filmées avec des smartphones, le plus souvent sans montage, en plan séquence : Kinomap profite à plein de cette tendance car c'est exactement le genre de vidéo qui prend toute sa logique sur une carte, apportant des informations sur l'endroit et la date du tournage. D'ailleurs, je fais le pari que cette géolocalisation va s'imposer et que des caméscopes grand public tournant sur un OS comme Android verront le jour très prochainement ! » explique Laurent Desmons, fondateur de Kinomap.

Par ailleurs, ExcelLance a développé une application iPad, Kinomap Trainer, qui permet de connecter son vélo d'appartement ou son home trainer aux vidéos postées par les internautes sur kinomap.com et ainsi voyager sans bouger.
Les autres utilisations de la plateforme de partage de vidéos géolocalisées sont :

- indiquer la route pour aller à un endroit précis
- partager un itinéraire de randonnée
- jouer les reporters citoyens en filmant un évènement qui sera ainsi géolocalisé et daté : j'y étais et je peux le prouver !
- partager un moment sur Facebook, via une vidéo géolocalisée et horodatée. Les vidéos géolocalisées filmées par les internautes ou mobinautes sont en effet intégrables dans Facebook.

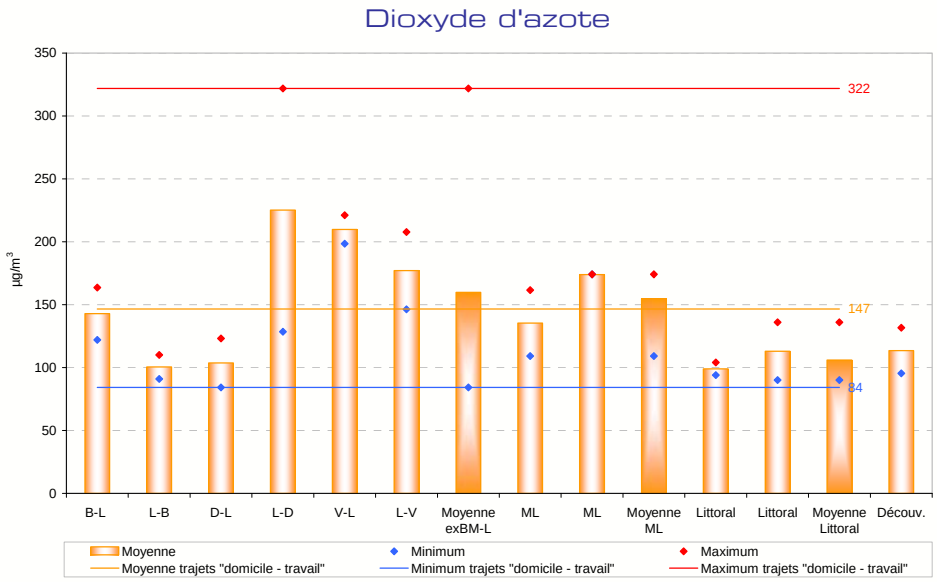
PREMIERS RESULTATS

Dioxyde d'azote

Les résultats sont hétérogènes d'un trajet à l'autre et même sur un même trajet répété plusieurs fois.
Les résultats sont du même ordre de grandeur que ceux enregistrés lors des autres études françaises, réalisées dans des conditions proches[1].
Les valeurs maximales ont été mesurées entre Lille et l'ancien bassin minier ainsi que dans la métropole lilloise.

- 322 µg/m^3 sur le trajet Lille-Douai (effectué le soir)
- 221 µg/m^3 sur le trajet Valenciennes - Lille (effectué le matin)
- 208 µg/m^3 sur le trajet Lille-Valenciennes (effectué le soir)

Ces résultats montrent l'influence de la typologie du trajet sur la qualité de l'air dans les voitures.
Néanmoins, les différences observées sur un même trajet, emprunté plusieurs fois, indiquent également la présence de sources d'émissions particulières, autres que l'environnement routier (nombre de voies, Typologie de route, émetteurs fixes proches).
Ces hypothèses ont pu être confirmées par KINOMAP®



Trajets ancien Bassin minier – Lille

- B-L : trajet Béthune – Lille
- L-B : trajet Lille-Béthune
- D-L : trajet Douai – Lille
- L-D : trajet Lille - Douai
- D-L : trajet Béthune – Lille
- V-L : trajet Valenciennes – Lille
- L-V : trajet Lille - Valenciennes

ML : trajets métropole lilloise

Comparaison avec les mesures en extérieur

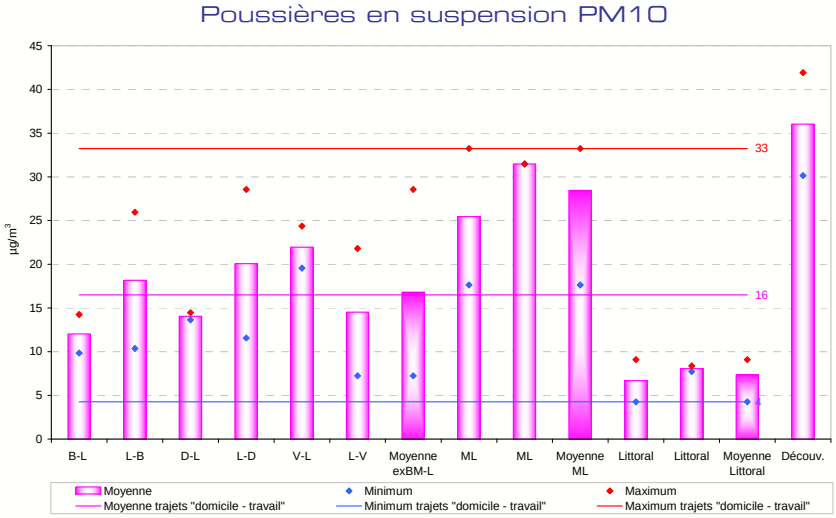
Les niveaux moyens de dioxyde d'azote enregistrés à l'intérieur de la voiture sont pour une majorité des trajets supérieurs à ceux enregistrés par les stations urbaines et de proximité trafic.
Il semble que les automobilistes soient plus exposés à ce polluant que la population se trouvant à l'extérieur, en ville ou à proximité d'axes routiers sur lesquels la circulation peut être dense.

[1] Constats au regard de conditions de mesures qui peuvent être différentes (type de véhicule utilisé, typologie des trajets, saisonnalité, matériel de mesures, météorologie, ...)

Poussières en suspension

PM10 : poussières dont le diamètre est inférieur à 10 micromètre (10^{-6} mètre)
PM2,5 : poussières dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètre (10^{-6} mètre)
PM1 : poussières dont le diamètre est inférieur à 1 micromètre (10^{-6} mètre)

Les résultats sont également hétérogènes d'un trajet à l'autre et même sur un même trajet, répété plusieurs fois.
Comme pour le dioxyde d'azote, les moyennes en poussières en suspension PM10 ont été nettement plus faibles lors des trajets réalisés sur le littoral, **en lien probablement avec un trafic moins dense**.
Les niveaux les plus élevés ont été observés sur la métropole lilloise, le 29 novembre (33 µg/m^3) et lors des trajets « découverte » les 06 et 08 décembre 2010 (30 et 42 µg/m^3), journées pendant lesquelles les conditions météo étaient défavorables à une bonne dispersion des particules en air extérieur.



Comparativement aux autres études, les concentrations moyennes en poussières dans la voiture sont inférieures à celles obtenues sur l'agglomération toulousaine[1].

Poussières fines (PM2,5 et PM1) et poussières ultrafines (entre 0,02 et 1 µm)
La différence entre les trajets est plus marquée encore sur les résultats des poussières fines (PM2,5 et PM1), mettant davantage en évidence l'influence ponctuelle de sources d'émissions particulières sur le parcours.
Les tendances restent néanmoins similaires avec des concentrations plus faibles sur le littoral et des valeurs maximales, lors de conditions météorologiques défavorables à la dispersion des polluants, témoignant d'un **transfert entre l'air extérieur vers l'intérieur de la voiture.**
Pour les poussières ultrafines, les niveaux sont globalement plus faibles sur le littoral mais avec une répartition différente entre les trajets par rapport aux autres poussières.
Les niveaux sont en moyenne plus faibles que ceux mesurés en Ile de France et sur l'agglomération rouennaise.

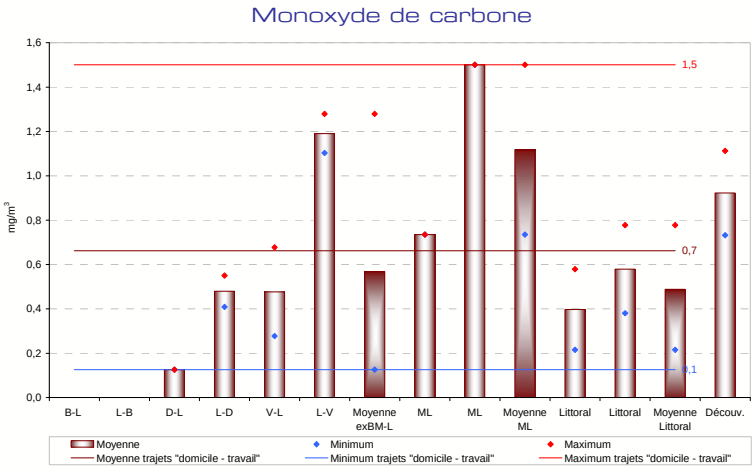
Comparaison avec les mesures en extérieur

Les teneurs en particules PM10 et PM2,5, relevées à l'intérieur de la voiture, sont en moyenne inférieures à celles enregistrées à l'extérieur en zone urbaine et en proximité automobile.
Plusieurs facteurs peuvent justifier cette différence :

- Le rôle du filtre à air qui arrête au maximum les poussières, aspirées par le moteur et contenues dans l'air ambiant.
- L'origine des particules, mesurées dans la voiture, est liée directement ou indirectement au trafic à proximité alors que les stations fixes sont exposées à des poussières d'origines plus diverses (chauffage, industrie, trafic).
  Les concentrations de poussières, mesurées par nos stations, sont également plus élevées en hiver, période durant laquelle les émissions plus intenses (chauffage, trafic et industries).

Monoxyde de carbone

Les concentrations moyennes sont très variables d'un trajet à l'autre (entre 0,1 et 1,5 mg/m^3).
Les valeurs maximales ont été enregistrées sur un trajet en métropole lilloise (1,5 mg/m^3) et sur les deux parcours Lille vers Valenciennes (1,3 et 1,1 mg/m^3).



Comparaison avec les mesures en extérieur

Des différences significatives existent entre les trajets.
Pour 3 parcours, le monoxyde de carbone est plus concentré en air extérieur (en proximité trafic) qu'à l'intérieur du véhicule.
Pour 5 trajets, la tendance est inversée mettant en évidence une influence sur les résultats, proche du véhicule.

Les composés organiques volatils

Les aldéhydes

Les concentrations moyennes en propanal, butanal, isopentanal et pentanal sont restées très basses, en lien avec des sources d'émissions connues autres que les habitacles de voiture et le trafic routier (peinture, solvants, panneaux agglomérés, …).
La teneur moyenne en formaldéhyde est plus importante que les autres aldéhydes mais reste inférieure :

- aux niveaux moyens constatés dans les logements,
- aux valeurs réglementaires en atmosphère de travail
- aux valeurs guides en air intérieur (VGAI).

Aldéhyde	Concentration en µg/m^3		
	Tube 1	Tube 2	Moyenne
Formaldéhyde	9,1	9,1	**9,1**
Acroléine	<1,1	<1,1	**<1,1**
Acétaldéhyde	3,7	3,9	**3,8**
Propanal	<1,1	<1,1	**<1,1**
Butanal	<1,1	1,1	**<1,1**
Benzaldéhyde	3,6	3,2	**3,4**
Isopentanal	<2,7	<2,8	**<2,8**
Pentanal	<1,1	<1,1	**<1,1**

Des limites métrologiques sont apparues sur a mesure des aldéhydes par les analyseurs automatiques. Seuls les résultats de mesures par tubes actifs ont pu être exploités.

Le benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes

Les mesures ont dû être invalidées suite à un dysfonctionnement technique

VARIATIONS PENDANT LES TRAJETS

Analyse des mesures embarquées KINOMAP®

L'exploitation détaillée des concentrations de polluants et leur évolution au cours du trajet s'est basée sur l'interface KINOMAP®, développé par la société ExcelLance.
Cet outil a permis d'observer simultanément

- la vidéo du parcours,
- la dynamique de l'itinéraire sur une carte
- l'évolution des paramètres mesurés

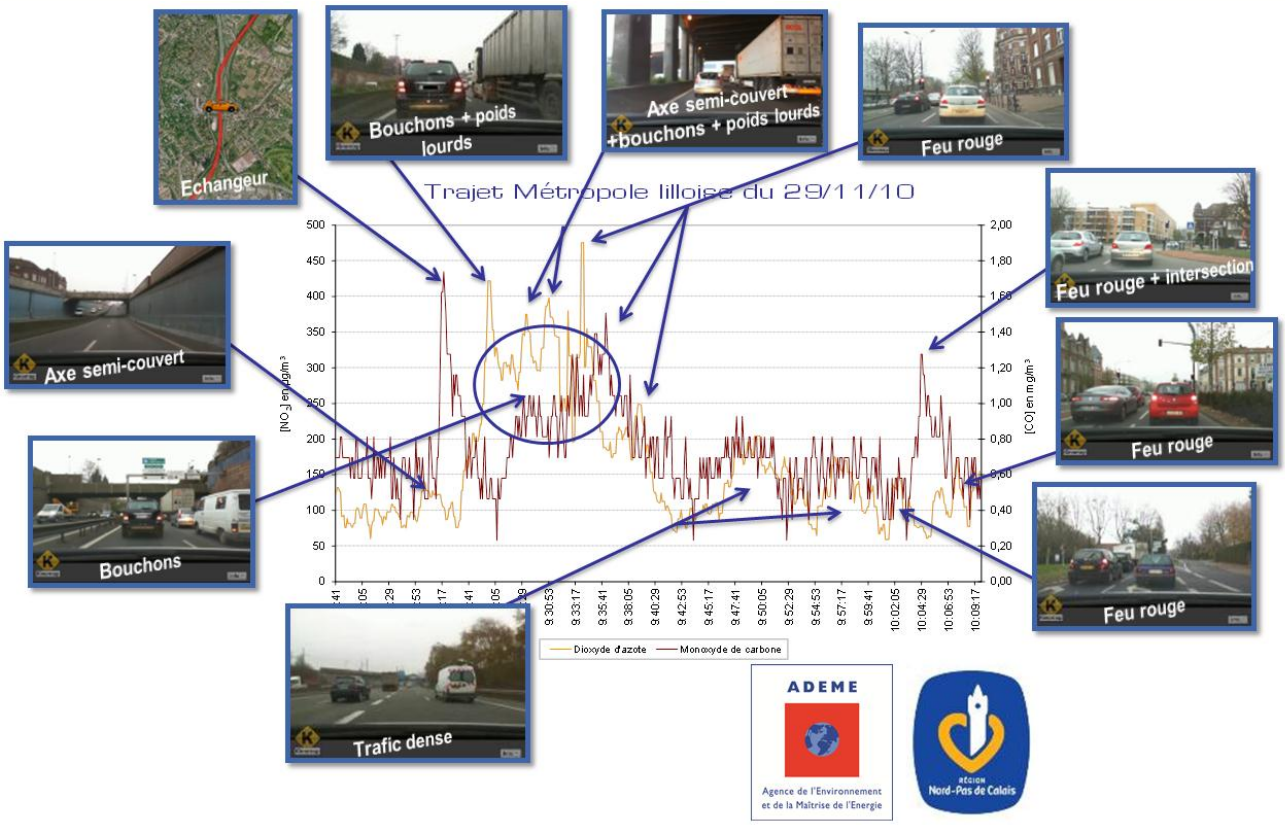
L'intérêt était d'identifier les origines de la pollution et d'expliquer d'éventuels « pics » de concentrations.

Pour l'ensemble des polluants, les niveaux observés sur les autoroutes et particulièrement sur l'A1 sont plus élevés ; la circulation sur l'A1 étant dense et ponctuellement interrompue par des bouchons.
Des pics ont également été relevés, notamment pour le dioxyde d'azote et les particules ultrafines, entre les départementales D943 et D91, routes secondaires où la circulation peut être dense aux heures de pointe.
Ces premières observations mettent en évidence l'influence de la densité et de la fluidité du trafic routier sur l'exposition de l'automobiliste à la pollution de l'air.
Les niveaux de poussières en suspension PM10, PM2,5 et PM1 , relevés entre Dunkerque et la départementale D217, soit sur les routes côtières, sont les plus basses du parcours.

Les exemples ci-après correspondent aux parcours durant lesquels un pic de pollution a été identifié au moins une fois dans la voiture.

« Pics » de pollution et premiers facteurs d'influence identifiés : dioxyde d'azote et monoxyde de carbone

http://www.kinomap.com/#!kms-h5vxix



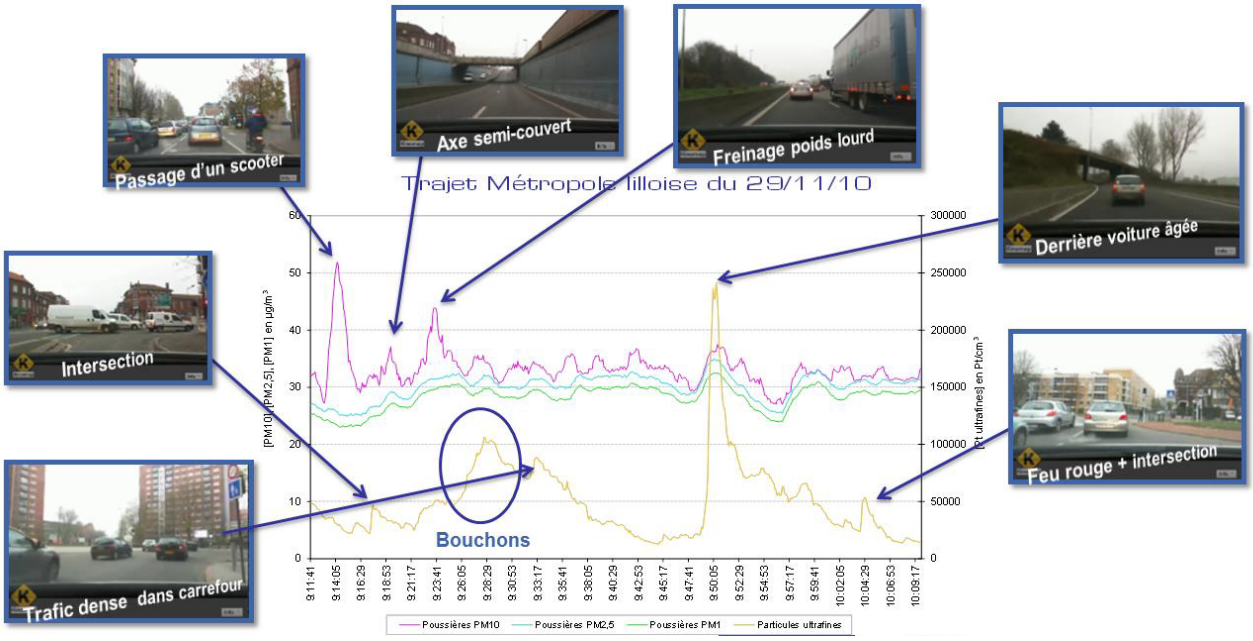
21

Les concentrations de dioxyde d'azote et de monoxyde de carbone ont principalement augmenté lorsque

- le trafic routier était dense, notamment sur la Nationale 356 où la circulation était souvent interrompue par des bouchons.
- L'axe routier était semi-couvert (début de parcours).
- la voiture était à l'arrêt aux feux rouges derrière un ou plusieurs véhicules
- le véhicule suit un ou plusieurs poids lourds (pic de dioxyde d'azote en début de parcours dans les bouchons de la Nationale 356)
- le véhicule emprunte plusieurs échangeurs routiers, dans les virages en suivant un véhicule quelques instants (pic de monoxyde de carbone)
- le véhicule est arrêté derrière un véhicule au feu rouge de l'intersection de l'avenue du Peuple Belge et de l'avenue Jean Jaurès à Roubaix (pic de monoxyde de carbone)

« Pics » de pollution et premiers facteurs d'influence identifiés : poussières en suspension

http://www.kinomap.com/#!kms-h5vxix



L'évolution des niveaux de poussières PM10, PM2,5 et PM1 varie moins que celle des autres polluants mesurés dans l'habitacle.
A l'inverse des particules ultrafines 0,02 et 1 µm, leurs concentrations diminuent plus rapidement suite à un pic, notamment pour les PM10.

Les concentrations de poussières ont principalement augmenté lorsque le véhicule

- redémarrait suite à un arrêt (feu rouge, stop).
- croisait un véhicule motorisé à deux roues roulant plus vite que lui
- suivait une voiture relativement ancienne, probablement non équipée de filtre à particules (pic très intense en particules ultrafines et augmentation plus faible des PM10, PM2,5 et PM1).
- passait dans un virage, un carrefour ou une intersection avec un trafic relativement important

Mais aussi

- lors de ralentissements sur la Nationale 356 et au freinage des poids lourds et voitures, (pic de PM10 probablement lié à la remise en suspension des poussières en air extérieur)
- sur un axe semi-couvert par des murs bétonnés en début de parcours malgré un trafic fluide (pic de PM10, PM2,5 et PM1 comme pour le dioxyde d'azote et le monoxyde de carbone)
- lors d'un trafic routier dense (pic des poussières ultrafines comme pour le dioxyde d'azote et le monoxyde de carbone)

La qualité de l'air dans la voiture est principalement influencée par :

- **La conduite de l'automobiliste (freinage, vitesse de circultion, distance de sécurité, …)**
- **l'aménagement des routes empruntées (carrefour, virage, voie semi-couverte…)**
- **la densité de circulation**
- **les véhicules à proximité (poids lourds, véhicules âgés…)**
- **les conditions météorologiques (± propices à une bonne dispersion des polluants)**

PERSPECTIVES

Exposition individuelle dans les différents modes de transports

Suite aux conclusions de cette étude et en application de son programme de surveillance 2011-2015[2] et des orientations des PDU[3] et PPA fixées par les collectivités, **atmo** Nord - Pas-de-Calais envisage une campagne de mesure de la qualité de l'air dans les différents modes de transports.

Cette nouvelle étude visera à évaluer

- d'une part, l'exposition des usagers à la pollution de l'air intérieur et extérieur et, pour différents modes de transport (automobilistes, piétons, cycliste, usagers des transports en commun, …).
- d'autre part, l'exposition des usagers aux polluants émis par les matériaux composant l'habitacle du véhicule (transports terrestres) ;

A terme, les résultats permettront de

- comparer le niveau de la qualité de l'air dans les différents modes de transports ;
- mieux connaître l'exposition de la population aux polluants atmosphériques dans les transports
- accompagner les collectivités dans leurs décisions pour diminuer les émissions des polluants liées à la circulation en ville (les poussières en suspension et le dioxyde d'azote en particulier)
- conforter les professionnels des transports terrestres dans le choix des matériaux dans la conception des véhicules en vue de diminuer leurs émissions (du formaldéhyde et du benzène, notamment).

Le rapport de cette étude sera librement téléchargeable
dans les prochains jours
sur le site d'**atmo** Nord - Pas-de-Calais

www.atmo-npdc.fr

2 l'axe thématique « Transport » relatif au développement des mesures et/ou estimation de l'exposition individuelle dans et à proximité des transports ;

3 Plan de déplacement urbain (PDU) et plan de protection de l'atmosphère (PPA)

**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**