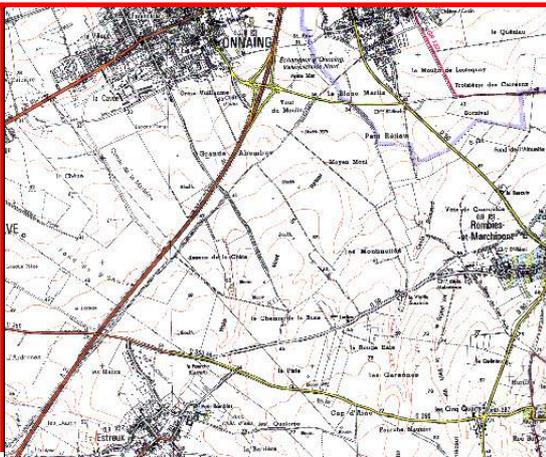


Campagne de mesures de la qualité de l'air



Etude réalisée à Onnaing - Du 05/04/2006 au 10/05/2006
Station mobile



Campagne d'évaluation de la qualité de l'air à Onnaing salle des fêtes d'ONNAING du 05/04/2006 au 10/05/2006 par la station mobile

Rapport d'étude N°11-2006-HL

66 pages (hors couvertures)

Parution : décembre 2006

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	Hélène LEBECQ	Tiphaine DELAUNAY	Caroline DOUGET
Fonction	Assistante d'études	Chargée d'études	Directrice du service études
Visa			

Conditions de diffusion

Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit être signalée par « source d'information Atmo Nord - Pas de Calais, rapport N° 11/2006/HL ».

Les données contenues dans ce document restant la propriété d'Atmo Nord - Pas de Calais peuvent être diffusées à d'autres destinataires.

Atmo Nord - Pas de Calais ne peut en aucune façon être tenue responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels l'association n'aura pas donné d'accord préalable.

Sommaire

Contexte et objectifs de l'étude	3
Contexte de l'étude	3
Objectifs de l'étude	3
Organisation stratégique de l'étude.....	5
Situation géographique	5
Emissions connues.....	6
Technique utilisée.....	9
Polluants surveillés	10
Les oxydes d'azote (NO _x)	10
Les poussières en suspension (Ps)	11
Les BTEX	12
Repères réglementaires	13
Recommandations de l'OMS	13
Valeurs réglementaires en air ambiant	14
Résultats de mesures	16
Contexte météorologique	16
Exploitation des résultats.....	18
Conclusion.....	34
Annexes	35

Contexte et objectifs de l'étude

Contexte de l'étude

Depuis la fin de l'année 2002, l'Arema a entrepris une série de campagnes de mesures par station mobile sur son territoire. Cette étude a eu pour objectif le suivi de 6 émetteurs industriels de COV implantés dans sa zone de surveillance. Afin d'évaluer l'impact de ces sites sur la qualité de l'air, plusieurs périodes de mesures ont été réalisées pour chacun, de 2002 à 2006, à des périodes de l'année différentes, afin de mettre en évidence l'influence des conditions météorologiques sur les niveaux de polluants relevés.

Atmo - Nord-Pas-de-Calais a repris cette étude et en a assuré la continuité.

Les communes où se sont déroulées les campagnes sont présentées ci-dessous, avec les émetteurs ciblés :

Emetteur suivi	Commune d'implantation	Début de la campagne	Fin de la campagne
AIR ZERO, site exempt d'émetteur industriel	Le Cateau-Cambrésis	28/01/2005	14/03/2005
COFRADEC	Le Quesnoy	07/05/2003	02/07/2003
		16/02/2004	28/04/2004
MCA	Maubeuge	27/02/2003	06/05/2003
		28/10/2004	23/12/2004
		09/09/2005	21/10/2005
PPG-Industries	Estreux	02/10/2002	05/12/2002
	Saultain	05/12/2002	28/01/2003
		13/08/2004	08/10/2004
		17/05/2006	04/07/2006
RENAULT	Cuincy	13/10/2003	18/12/2003
		13/06/2005	28/07/2005
		21/02/2006	05/04/2006
SEVELNORD	Lieu-Saint-Amand	03/07/2003	14/10/2003
		14/03/2005	13/06/2005
	Avesnes-le-Sec	01/03/2006	28/03/2006
TOYOTA	Onnaing	18/12/2003	16/02/2004
		18/06/2004	13/08/2004
		05/04/2006	10/05/2006

Objectifs de l'étude

Cette campagne de mesure qui a lieu à Onnaing complète les campagnes qui ont eu lieu en 2004 et 2005 dans cette même commune. Les mêmes polluants vont y être mesurés autour de l'usine TOYOTA, durant une saison différente. La station mobile a été implantée sur le même site du 05 avril au 10 mai 2006. On disposera alors des mesures des mêmes polluants, réalisées à proximité de l'usine TOYOTA, à des saisons différentes. Les objectifs de la campagne de mesure mobile sont les suivants :

- Assurer le suivi de la qualité de l'air sur la commune Onnaing

La station mobile est utilisée à Onnaing pour dresser un état des lieux sur cette commune et recueillir des informations sur un secteur non couvert par les stations fixes du réseau Atmo – Nord - Pas-de-Calais

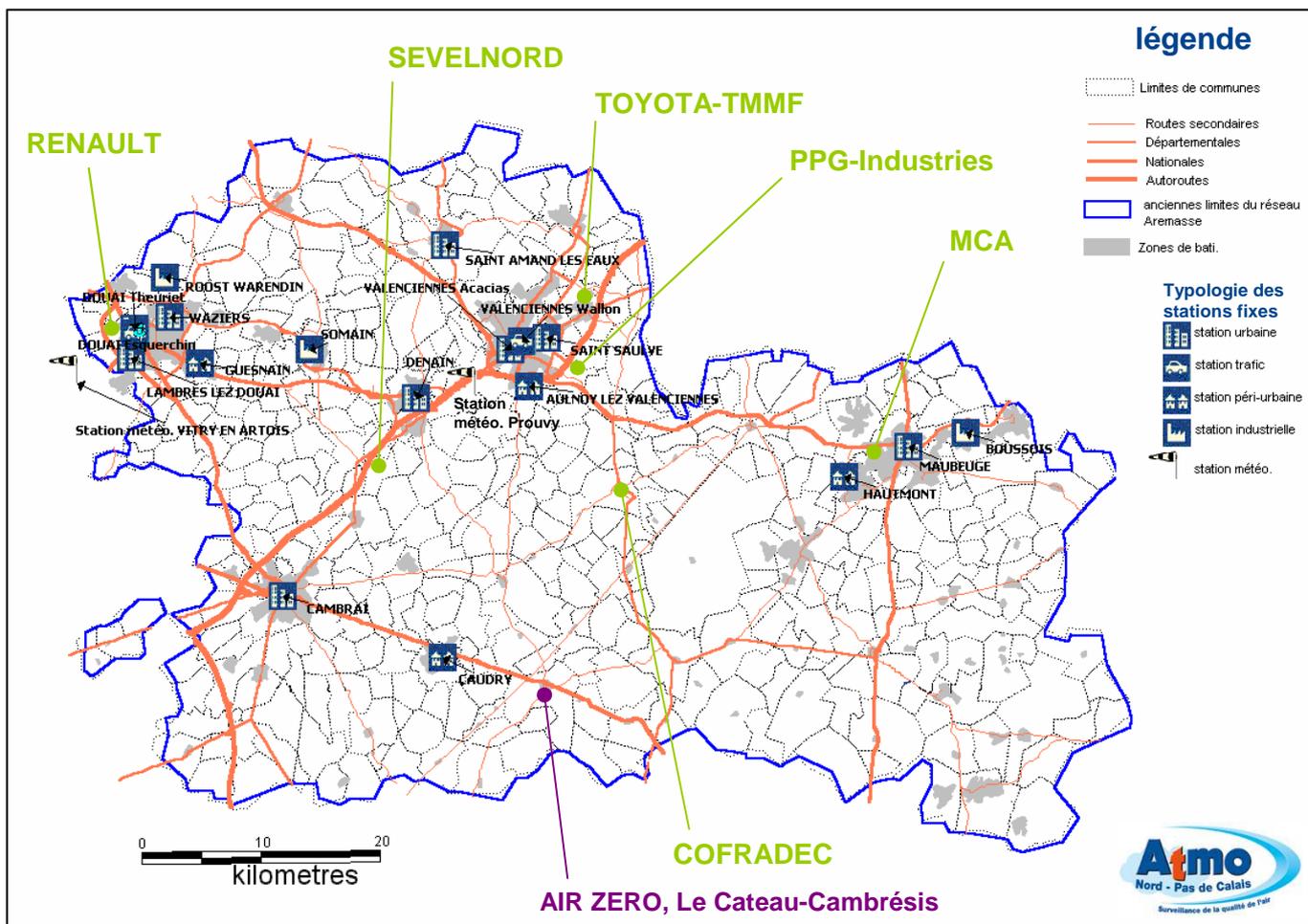
- Etablir une comparaison avec les stations fixes du réseau

Il s'agit de déterminer le type de la qualité de l'air mesurée sur Onnaing à proximité de TOYOTA en le comparant aux stations fixes proches déjà connues.

- Evaluer l'impact sur la qualité de l'air de sources fixes implantées à proximité de la commune telles que TOYOTA

Pour cette campagne, le principal émetteur pressenti est l'usine TOYOTA, recensée dans l'IRE de la DRIRE. Le but est d'évaluer l'influence de cette industrie sur la qualité de l'air d'Onnaing.

Figure 1 : les émetteurs suivis et les stations de mesure d'Atmo – Nord – Pas-de-Calais



Organisation stratégique de l'étude

Situation géographique

La commune d'Onnaing se situe au nord-est de Valenciennes, dans le département du Nord (59).

Figure 2 : localisation du réseau Atmo – Nord-Pas-de-Calais



Onnaing n'est pas une zone couverte par le réseau fixe d'Atmo - Nord - Pas-de-Calais. Les stations fixes les plus proches typologiquement et géographiquement de ce secteur sont :

- la station fixe de Valenciennes-Acacias
- la station d'Hautmont.

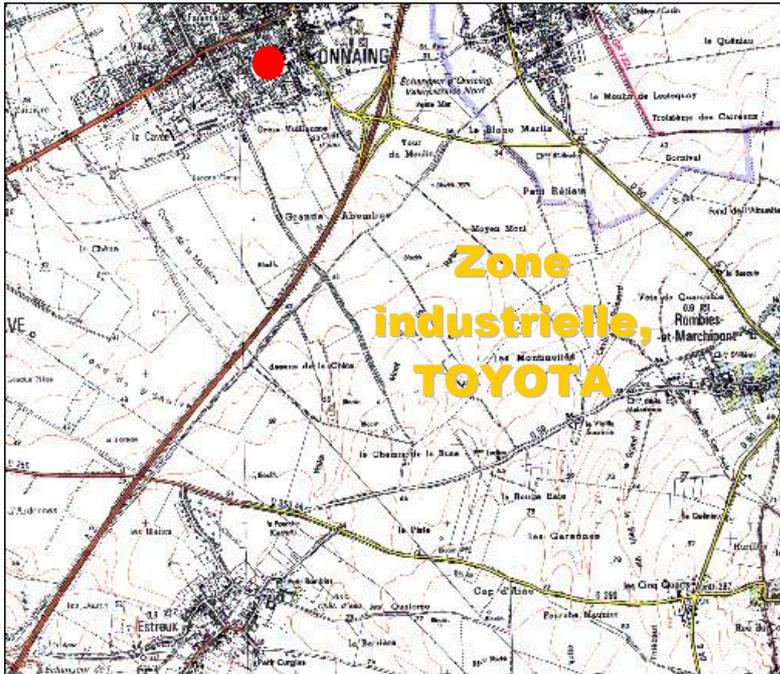
Les stations Valenciennes-Wallon et Villeneuve D'Ascq étant les seules à fournir des mesures de BTEX lors de la période de la campagne mobile, les données obtenues au niveau de ces stations fixes servent de comparatif aux mesures de la station mobile placée à Onnaing.

Figure 3 : photographie du site de mesure

La commune d'Onnaing compte 8 779 habitants et présente une superficie de 13 km², ce qui correspond à une densité de population de 677 habitants par km². (données INSEE, recensement 1999).

La station mobile a été installée au niveau de la salle des fêtes d'Onnaing, dans la rue Victor Hugo, du 05 avril au 10 mai 2006.





légende de la carte

● station mobile

Figure 4 : localisation de la station mobile

La station mobile a été placée au nord-ouest de la zone industrielle. Compte tenu de la situation de la commune, il est possible de pressentir un profil de type périurbain pour les mesures effectuées à Onnaing.

Emissions connues

Il est important de connaître les émissions potentielles sur le secteur d'Onnaing, celles-ci sont susceptibles d'influencer la qualité de l'air mesurée au cours de la campagne de mesure. Les émissions peuvent être de trois origines différentes :

Emissions du trafic routier

L'axe routier le plus proche susceptible d'avoir influencé les mesures est l'autoroute A2, qui passe à l'est de la station mobile.

D'autres axes routiers recensés autour d'Onnaing peuvent influencer les résultats de la campagne :

- la N30 et la D101, au nord-est.
- La D75 au sud ouest-ouest.

D'après la localisation de la commune d'Onnaing, c'est un profil de type périurbain que l'on s'attend à retrouver sur la station mobile, une influence routière de l'A2 est envisageable.

Emissions industrielles

- A Onnaing

Etablissement	Commune	Type d'activités	code NAF	Rejets atmosphériques en 2005		
				NO _x (t/an)	COV (t/an)	Ps (t/an)
TOYOTA	Onnaing	Construction de véhicules automobiles	341Z	21	243	*
SIMOLDES	Onnaing	Fabrication de pièces en matière plastique	252H	*	*	*

Source : L'IRE en 2005, DRIRE Nord - Pas-de-Calais

- TOYOTA :

Le principal émetteur de COV observable lors de la campagne mobile est l'usine TOYOTA. Le secteur d'activité de cette entreprise est la construction de véhicules automobiles. Ce secteur est répertorié par l'INSEE sous le code NAF 341 Z.

TOYOTA occupait le 15^{ème} rang régional parmi les établissements à importants rejets de COV en 2005 en Nord – Pas-de-Calais (*L'IRE en 2005, DRIRE Nord – Pas-de-Calais*) avec 243 tonnes émises sur l'année.

En 2005, TOYOTA fait partie des industriels ayant réalisé des investissements pour la prévention de la pollution atmosphérique et en particulier pour la réduction des émissions de COV. Ce projet a permis de réduire de 39% ses rejets annuels en COV. La quantité de COV émise par voiture construite est passée de 1,6 kg à 1,3kg. (*L'IRE en 2005, DRIRE Nord – Pas-de-Calais*)

- L'industrie automobile, caractéristiques et utilisation de solvants :

Sources :

Panorama de l'utilisation des solvants en France fin 2004,
(Cahier de notes documentaires 2230 – 199 – 05, INRS)

En France, les industries de construction automobile occupent la 16^{ème} position parmi les plus gros consommateurs de solvants avec environ 2% de la consommation totale de solvants. Les solvants sont de natures très diverses et leurs utilisations nombreuses. Ceux qui concernent les mesures effectuées par Atmo - Nord - Pas-de-Calais sont de nature aromatique : benzène, toluène, éthylbenzène et xylène. Les solvants aromatiques font partie des solvants hydrocarbonés. Ceux-ci comprennent les solvants pétroliers (non aromatiques) et les solvants aromatiques.

Les solvants hydrocarbonés comptent pour 31% de la consommation globale de solvants destinés à être utilisés tels quels en France. Parmi ces 31%, la part des solvants aromatiques est de 28%. Entre tous ces composés aromatiques consommés en France, les plus utilisés sont les xylènes (43%), le toluène (23%) et l'éthylbenzène (4%) - (*figure 5*).

Certains de ces solvants ne sont pas utilisés directement mais servent à fabriquer des préparations solvantées.

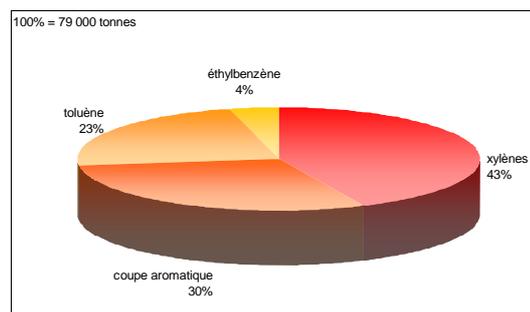


Figure 5 : répartition de la consommation globale de solvants aromatiques

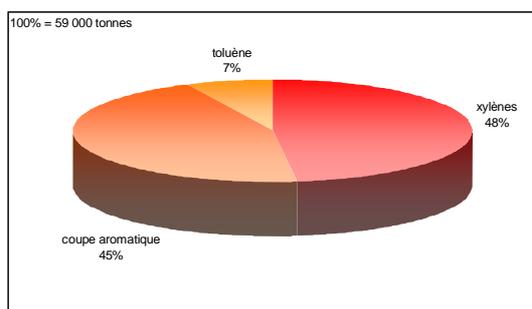


Figure 6 : répartition des solvants aromatiques utilisés pour la formulation de préparations solvantées

Les solvants aromatiques représentent environ 18% des solvants utilisés pour la formulation de ces préparations solvantées.

Environ la moitié de ces solvants aromatiques sont utilisés dans le secteur des peintures, vernis et encres (*figure 6*).

La coupe aromatique, qui constitue presque la moitié des solvants aromatiques intervenant dans les préparations, peut contenir du benzène et de l'éthylbenzène.

Le secteur des peintures, vernis et encres est le plus gros consommateur de solvants aromatiques, il rassemble à lui seul 49% des aromatiques consommés en France.

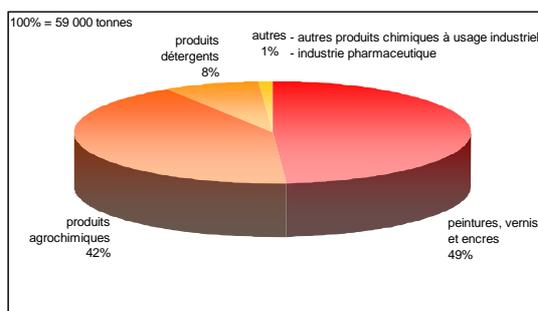


Figure 7 : consommation globale de solvants aromatiques par secteurs

Celui-ci contient des hydrocarbures benzéniques incluant toluène, xylènes et éthylbenzène dans des concentrations qui peuvent atteindre 20% (source : Fiche Toxicologique 94, INRS).

Les peintures en solvant aromatique représentent plus des $\frac{3}{4}$ des préparations solvantées (80%) utilisées dans ce secteur, le reste étant des produits de nettoyage.

Parmi les aromatiques, les xylènes, le toluène et l'éthylbenzène sont les plus consommés (figure 5). Le secteur des peintures, vernis et encres est l'un des principaux utilisateurs de xylènes (figure 8).

Par ailleurs, le solvant le plus utilisé tel que dans le secteur de l'industrie automobile est le White Spirit, qui représente à lui seul 50% de la consommation totale en solvants.

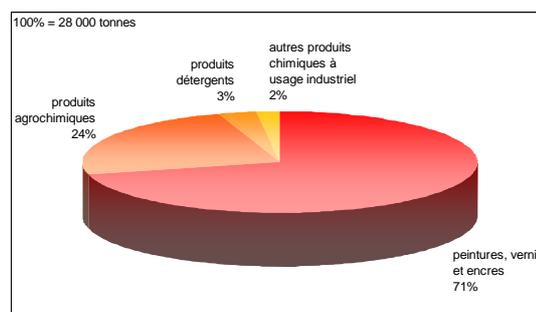


Figure 8 : répartition de la consommation de xylènes par secteur

Les données recueillies suggèrent que TOYOTA pourrait exercer une influence sur les niveaux en BTEX mesurés sur le site Onnaing et tout particulièrement en xylène, composé le plus fréquemment utilisé dans le domaine des peintures automobiles. Cependant, l'éthylbenzène ainsi que le benzène et le toluène en moindre quantité pourraient faire partie aussi des solvants utilisés par cette industrie référencée dans le secteur de la construction automobile.

Emissions domestiques

Le tableau ci-dessous regroupe les émissions du secteur résidentiel, tertiaire et commercial regroupant les émissions liées aux consommations d'énergie pour le chauffage des logements, des locaux, des équipements publics, des locaux commerciaux, ainsi que la production d'eau chaude sanitaire, la cuisson et l'utilisation de solvants domestiques, sur la commune d'Onnaing (source Atmo – Nord-Pas-de-Calais).

ONNAING	COVM	NO _x	Ps
Emissions (t/an)	152	108	33
Part dans les émissions régionales (%)	0,18	0,13	0,13

Technique utilisée

La station mobile permet de surveiller la qualité de l'air dans les zones non couvertes par des stations fixes. Elle est équipée d'analyseurs automatiques, chaque analyseur permet de mesurer un polluant. Du matériel de mesures des paramètres météorologiques complète le dispositif : force et direction des vents, température, hygrométrie. Au niveau des stations fixes, les analyseurs sont identiques mais certaines ne possèdent pas de stations météorologiques.



Figure 9 : la station mobile

Figure 10 : les analyseurs

polluants mesurés

BTEX
poussières en suspension
oxydes d'azote (NO_x)

mesures
complémentaires
données météorologiques



site d'implantation	typologie de la station	SO ₂	NO _x	O ₃	CO	PM 10	PM 2,5	BTEX	Météo.
station mobile	mobile		×			×		×	×
Hautmont	périurbain	×	×	×		×			
Valenciennes-Acacias	urbain	×	×	×		×			
Valenciennes-Wallon	trafic		×		×	×	×	×	
Villeneuve d'Ascq	périurbain		×	×				×	

Figure 11 : liste des mesures réalisées par les stations du réseau Atmo – Nord-Pas-de-Calais

Polluants surveillés

Les paragraphes suivants présentent succinctement les principales caractéristiques des polluants surveillés. Pour plus de détail se référer aux annexes.

Les oxydes d'azote (NO_x)

caractéristiques des oxydes d'azote

Les oxydes d'azote sont issus de l'oxydation d'une partie du diazote de l'air ou de l'azote présent dans certains combustibles, lors des **combustions** à haute température.

origine et émissions des oxydes d'azote

Ils sont émis en grande quantité par de nombreux **processus biologiques** (orages, éruptions volcaniques, actions bactériennes). Cependant, la pollution par les oxydes d'azote due aux activités humaines se concentre dans les **zones urbaines**, où il est essentiellement émis par le transport **et les sites industriels**. Le monoxyde d'azote représente l'essentiel des émissions et le dioxyde d'azote provient de son oxydation.

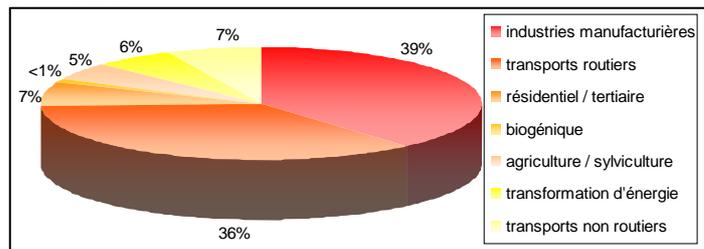


Figure 12 : répartition des émissions d'oxyde d'azote dans le Nord – Pas-de-Calais

Source Atmo - Nord – Pas-de-Calais / EMD

oxydes d'azote, indicateurs de proximité automobile

Près des axes routiers, la concentration en monoxyde d'azote est plus importante car son oxydation en dioxyde d'azote n'est pas instantanée. A l'inverse, sur des sites urbains éloignés des axes routiers, c'est la pollution par dioxyde d'azote qui est la plus forte.

Les oxydes d'azote sont des **indicateurs classiques du trafic automobile**. La répartition spatiale de leurs émissions fait d'ailleurs ressortir les grands axes routiers traversant le territoire ainsi que les centres urbains et industriels.

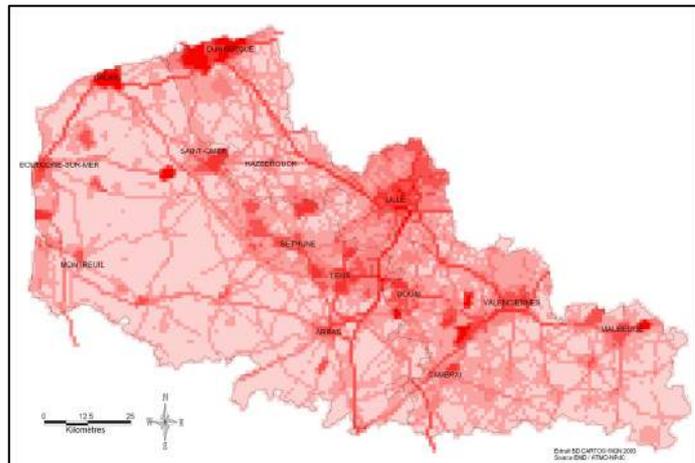


Figure 13 : les émissions d'oxydes d'azote dans le Nord - Pas-de-Calais

effets des oxydes d'azote

sur la santé :

Pour ses concentrations dans l'atmosphère, le monoxyde d'azote n'est pas nocif. Il est quatre fois moins toxique que le dioxyde d'azote, qui est irritant pour l'appareil respiratoire.

sur l'environnement :

Le monoxyde d'azote, en s'oxydant en dioxyde d'azote, joue un rôle important dans la formation du **smog photo-oxydant** et dans la formation d'ozone dans la basse atmosphère. Les oxydes d'azote interviennent dans le cycle de **destruction de l'ozone** au niveau de la haute atmosphère et participent à l'effet de serre.

sur la végétation et les matériaux :

De nombreuses plantes (pommiers, poiriers, bouleau, orge, salades...) sont sensibles aux hausses des teneurs en dioxyde d'azote. Par ailleurs, les oxydes d'azote, en participant à la pollution acide, interviennent dans la **corrosion et l'altération des matériaux**.

Les poussières en suspension (Ps)

caractéristiques des poussières

Leur taille et leur composition sont très variables. Elles sont souvent associées à d'autres polluants tels que le dioxyde de soufre, les HAP... Les poussières mesurées lors de cette étude sont les **PM10**, qui sont les poussières de taille inférieure à 10 µm.

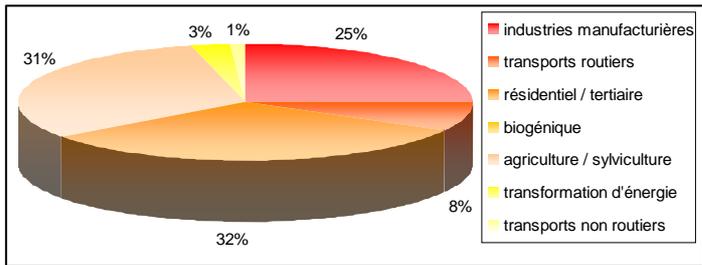
origine et émissions des poussières

A l'échelle mondiale, les particules en suspension ont une origine naturelle : embruns océaniques, éruptions volcaniques, érosion des sols...

Toutefois les activités humaines génèrent des quantités importantes de particules en suspension. Il s'agit principalement de :

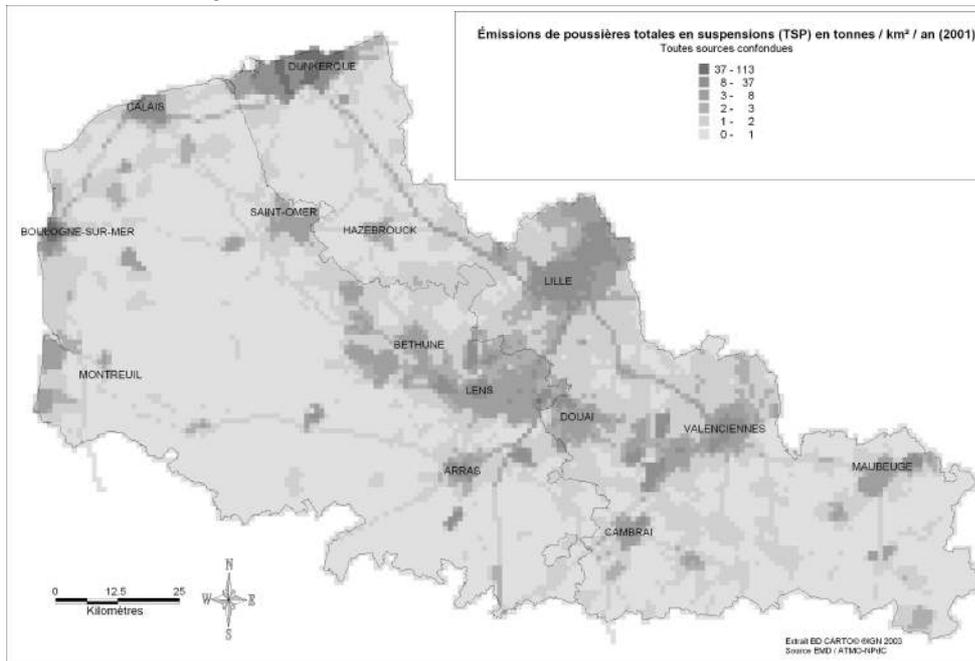
- la **combustion** de matières fossiles et de déchets (installations de chauffage, centrales électriques, usine d'incinération de déchets...)
- le **transport** automobile (gaz d'échappement, usure, frottement...)
- les **activités industrielles** (sidérurgie, ...).

Figure 14 : répartition des émissions de poussières dans le Nord - Pas-de-Calais



Source : Atmo - Nord - Pas-de-Calais / EMD

Figure 15 : les émissions de poussières dans le Nord - Pas-de-Calais



effets des poussières

Plus les poussières sont fines, plus elles pénètrent profondément dans les poumons, où elles peuvent altérer la fonction respiratoire.

Les atteintes sur l'environnement se manifestent principalement par les salissures sur les bâtiments.

Les BTEX

Benzène, Toluène, Éthylbenzène, Xylènes

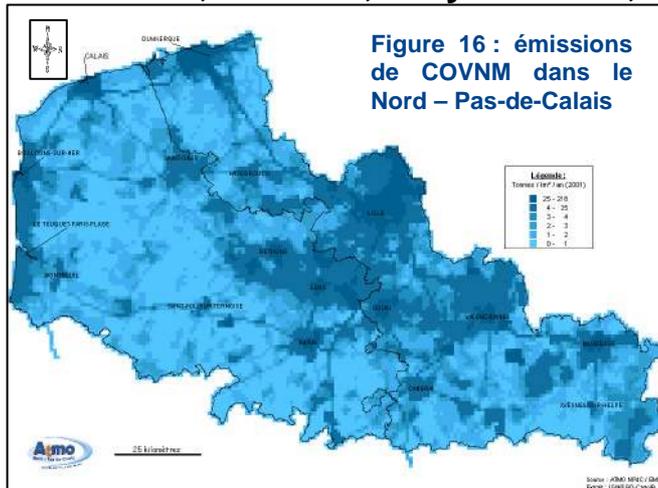
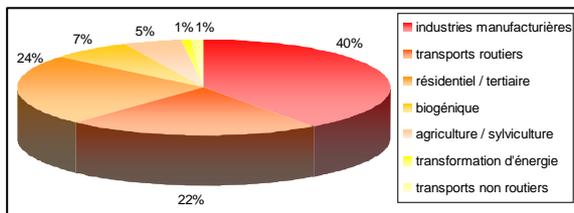


Figure 17 : répartition des émissions de COVNM dans le Nord – Pas-de-Calais



source Atmo - Nord – Pas-de-Calais / EMD

caractéristiques des BTEX

Le benzène et ses homologues supérieurs, regroupés sous l'acronyme **BTEX**, sont des **HAM** (Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques). Ils font partie de la famille des **COV** (ou COVNM : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques). Ce sont des molécules aromatiques et cycliques dont la **volatilité** et la tension de vapeur sont suffisamment élevées pour être majoritairement sous leur forme gazeuse dans l'atmosphère.

origine et émissions

Le Nord – Pas-de-Calais est la **16^{ème} région** de France émettrice de COV (source CITEPA – 2000). La carte ci-contre montre la contribution du trafic routier. Ces émissions sont aussi associées aux plus grosses agglomérations urbaines. Le **trafic routier** et le secteur **résidentiel** sont responsables à eux deux de près de la moitié des émissions de COV dans la région. La contribution la plus importante est celle de **l'industrie**. Il existe aussi une contribution naturelle non négligeable des **forêts** et **prairies**, sans danger direct mais qui participe toutefois à la formation de l'ozone. Ce sont des apports importants mais répartis sur toute la région.

effets des BTEX

Les types de pollution attribués aux émissions de BTEX se révèlent multiples : ils influent **directement** sur l'environnement mais également de manière indirecte, en générant une pollution « **secondaire** », détaillée ci-dessous dans « effets sur l'environnement ».

sur la santé :

Les effets **aigus** communs aux BTEX se caractérisent par :

- une irritation des voies **respiratoires** et des **yeux**
- une atteinte du **système nerveux** s'accompagnant de céphalées, vertiges, nausées, troubles de la mémoire
- des **dermatoses d'irritation** dues à leur action sur les lipides de la peau.

Ces troubles sont, en général, réversibles dans les heures suivant l'arrêt de l'exposition. Les BTEX présentent par ailleurs une grande toxicité **chronique**. Une exposition faible mais régulière à ces substances porte atteinte au système nerveux et conduit au **POS**, « psychosyndrome organique aux solvants », qui se manifeste par une fatigue, des troubles du sommeil, des difficultés de concentration, des tendances dépressives, une altération des fonctions cognitives et une diminution de la dextérité manuelle. Les premières phases du POS sont réversibles. En ce qui concerne l'éthylbenzène, le toluène et les xylènes, aucune étude n'a permis de leur attribuer des liens avec l'apparition de cancers ou leucémies. Par contre, le benzène, qui présente une grande toxicité pour les cellules sanguines et la moelle osseuse, provoque le « **benzolisme** », qui porte atteinte aux globules blancs, rouges et aux plaquettes. Il est lié à la survenue de **cancers** du sang et peut induire des altérations génétiques.

sur l'environnement :

On accorde aux BTEX, en tant que COV, une large participation dans la **pollution photochimique**. Leur vaporisation dans l'atmosphère contribue à la production d'ozone (polluant secondaire) dans la troposphère par réaction oxydante, augmentant ainsi les risques pour les personnes asthmatiques ou souffrant d'insuffisance respiratoire.

Repères réglementaires

Pour l'interprétation des données, nous disposons de diverses réglementations et recommandations.

Recommandations de l'OMS

Le bureau européen de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a élaboré, avec l'aide de spécialistes, des recommandations sur la qualité de l'air.

••Le tableau suivant regroupe les différents seuils recommandés (valeurs à ne pas dépasser) pour les polluants (Données 1999 - Source : Guidelines for Air Quality, WHO, Geneva 2000) – Données mises à jour en 2005 pour les polluants poussières, ozone, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre

Seuils	Sur 1h	Sur 8h	Sur 24h	Sur la semaine	Sur l'année
Poussières PM 2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	25	-	10
Poussières PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	50	-	20
Dioxyde de soufre SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	500 (pour 10 minutes)	-	20	-	50
Dioxyde d'azote NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200	-	-	-	40
Ozone O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	100	-	-	-
Monoxyde de carbone CO (mg/m^3)	30	10	-	-	-
Plomb Pb (ng/m^3)	-	-	-	-	500
Manganèse Mn (ng/m^3)	-	-	-	-	150
Cadmium Cd (ng/m^3)	-	-	-	-	5
Toluène (mg/m^3)	1 (pour 30 minutes)	-	-	0,26	-
Formaldéhyde (mg/m^3)	0,1 (pour 30 minutes)	-	-	-	-
Acétaldéhyde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	-	-	50

Valeurs réglementaires en air ambiant

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

L'**objectif de qualité** est un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base de connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée.

La **valeur limite** est un 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 pour l'environnement.

(Source : Article L. 221-1 du Code de l'Environnement)

● Le tableau suivant regroupe les valeurs pour chaque polluant réglementé :

Polluant	Normes Valeurs limites et objectifs de qualité			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	
dioxyde de soufre (SO ₂)	50 µg/m ³ (objectif de qualité)	125 µg/m ³ (- de 3 jours/an ou Percentile 99.2)	350 µg/m ³ (- de 24 heures/an ou Percentile 99.7))	-
dioxyde d'azote (NO ₂)	48 µg/m ³ (valeur limite) 40 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	200 µg/m ³ (- de 175 heures/an ou Percentile 98) 240 µg/m ³ (- de 18 heures/an ou Percentile 99.8)	-
poussières (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)	-	-
monoxyde de carbone (CO)	-	-	-	moyenne glissante sur 8 heures : 10 mg/m ³

Polluant	Normes Valeurs limites et objectifs de qualité			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	
composés organiques volatils (benzène,...)	pour le benzène : 9 µg/m ³ (valeur limite) 2 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-
plomb (Pb)	0,9 µg/m ³ (valeur limite) 0,25 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-
cadmium (Cd)	5 ng/m ³			
arsenic (As)	6 ng/m ³			
nickel (Ni)	20 ng/m ³			
benzo(a)pyrène	1 ng/m ³			

Résultats de mesures

Contexte météorologique

Toutes les données détaillées pour l'interprétation des données de la campagne sont déclinées en annexes en grand format.

Pour l'exploitation d'une campagne de mesures de la qualité de l'air ambiant, il est important de mettre en parallèle les données météorologiques avec les mesures effectuées sur les polluants.

En effet, le contexte météorologique présente une influence non seulement sur la dispersion des polluants (force des vents, couche nuageuse haute ou basse, pluie ou temps sec...) mais aussi sur l'importance de certains rejets, par exemple, l'intensité des chauffages domestiques en fonction de la saison et de la température extérieure.

Pour l'étude menée à Onnaing, les données météorologiques recueillies par la station mobile sont les suivantes :

Température °C	Moyenne : Minimum : Maximum :	9 °C -1 °C 22 °C
Pression atmosphérique hPa	Moyenne :	1009 hPa
Vent m/s	Vitesse moyenne : Minimum : Maximum :	0,9 m/s 0,0 m/s 3,1 m/s
Humidité relative %	Moyenne :	76 %

Cette campagne s'est déroulée au printemps 2006. Elle a débuté en avril 2006, mois qui a été marqué par des températures encore assez basses. Elles ont ensuite progressivement augmenté jusqu'au 27 avril 2006. Entre le 27 avril et le 09 mai, elles ont chuté légèrement pour ensuite retrouver un niveau plus élevé.

Les principales périodes de beau temps ont eu lieu :

- entre le 18 et le 25 avril
- au cours du 27 et du 28 avril
- du 4 au 5 mai.

Les jours de pluie ont essentiellement été observés :

- le 8 avril
- entre le 12 et le 16 avril
- le 30 avril et le 1^{er} mai
- le 8 mai.

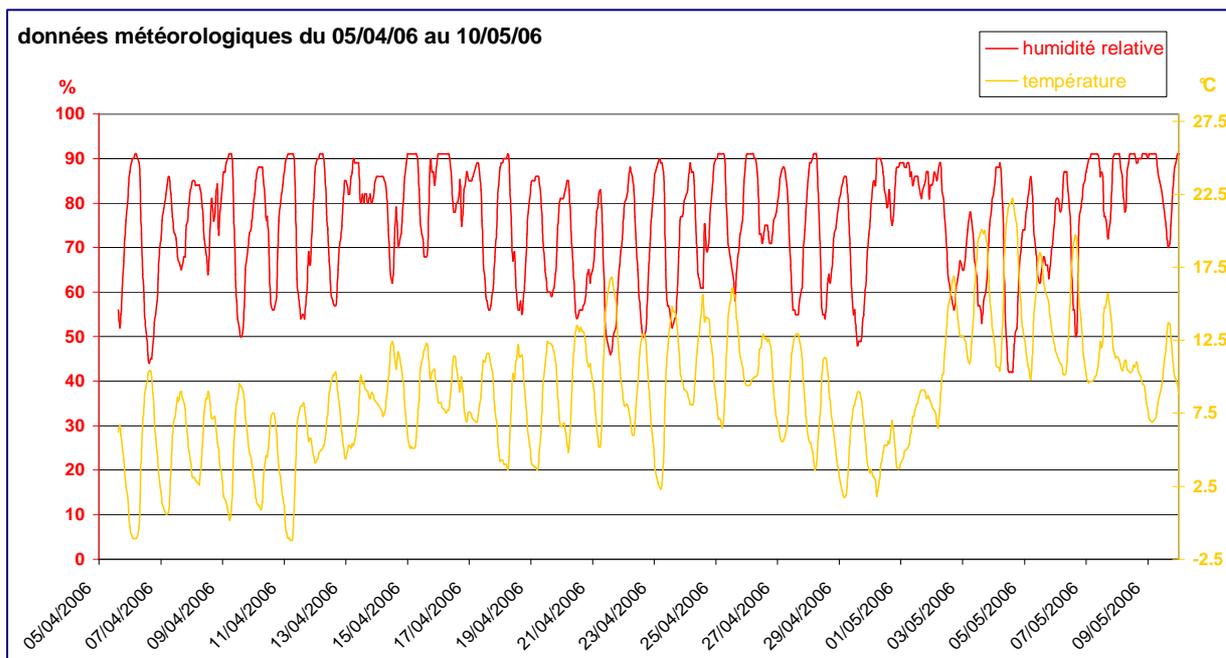


Figure 18 : évolution des températures et du taux d'humidité au cours de la campagne

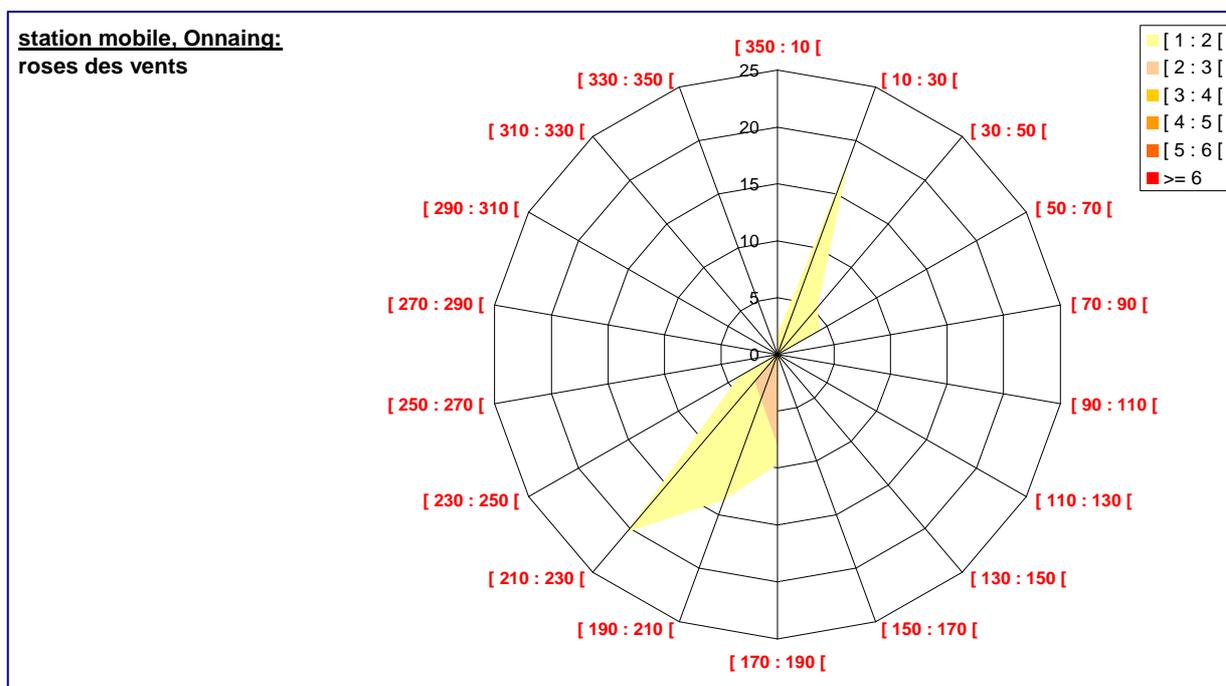


Figure 19 : rose des vents durant la campagne

Les principaux vents de la campagne ont soufflé en provenance du sud-ouest et du nord-est. Ceci signifie donc que la station mobile n'a pas été sous les vents de l'émetteur TOYOTA. Les vents de sud-ouest s'accompagnent, en général, d'une bonne dispersion des polluants dans l'atmosphère.

Par ailleurs, l'indice Atmo de l'agglomération de Valenciennes a été le plus souvent « bon » au cours de la période et dans quelques cas « moyen ». Globalement les conditions météorologiques ont été favorables à une bonne qualité de l'air. Ce n'est qu'en fin de campagne que certains indices Atmo ont révélé une qualité moyenne.

Exploitation des résultats

La campagne de mesures s'est déroulée du 05/04/2006 à 14h00 au 10/05/2006 à 06h00. Pour tous les résultats de mesures, les heures sont exprimées en heures TU.

Polluant	Site	Taux de fonctionnement	Concentration moyenne pendant la campagne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale
NO ₂	Onnaing (mobile)	99.9 %	22 µg/m ³	100 µg/m ³ , le 04/05/06 à 20h00	43 µg/m ³ , le 04/05/06
NO	Onnaing (mobile)	99.9 %	5 µg/m ³	96 µg/m ³ , le 11/04/06 à 07h00	17 µg/m ³ , le 04/05/06
PS	Onnaing (mobile)	99.8%	21 µg/m ³	72 µg/m ³ , le 06/05/06 à 18h00	36 µg/m ³ , le 04/05/06
benzène	Onnaing (mobile)	52.9 %	0,3 µg/m ³	2,2 µg/m ³ , le 25/04/06 à 11h00	0,8 µg/m ³ , le 25/04/06
toluène		52.9 %	1,9 µg/m ³	25,0 µg/m ³ , le 25/04/06 à 00h00	7,0 µg/m ³ , le 24/04/06
éthylbenzène		39.3 %	0,9 µg/m ³	27,0 µg/m ³ , le 02/05/06 à 22h00	3,1 µg/m ³ , le 02/05/06
(m+p)-xylène		52.9 %	0,7 µg/m ³	15,6 µg/m ³ , le 04/05/06 à 08h00	4,3 µg/m ³ , le 25/04/06
o-xylène		52.9 %	0,4 µg/m ³	7,0 µg/m ³ , le 25/04/06 à 13h00	2,0 µg/m ³ , le 25/04/06

Taux de fonctionnement : il s'agit du pourcentage de données valides d'un appareil de mesures pour la période de mesures.

Situation des concentrations de la station mobile par rapport aux stations fixes du réseau de mesure

La station mobile présente un taux de fonctionnement inférieur à 75% pour les mesures en BTEX, ces données sont néanmoins exploitées, mais la comparaison avec les stations fixes du réseau Atmo se fera pour ces polluants sur la période où les mesures sont valides à Onnaing (entre le 21/04 à 16h00 et le 10/05 à 16h00). De même, les statistiques présentées dans le tableau ne sont valables que pour cet intervalle de temps.

La station fixe d'Aulnoy-lez-Valenciennes ne présente pas assez de données valides sur la période d'étude. Ce sont donc les mesures de la station périurbaine d'Hautmont qui vont être utilisées dans ce rapport ainsi que celles de la station urbaine de Valenciennes-Acacias.

Les oxydes d'azote (NOx)

C'est le dioxyde d'azote qui est réglementé parmi les oxydes d'azote mesurés :

seuil d'information : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (en moyenne horaire)
seuil d'alerte : 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (en moyenne horaire)
valeur limite pour la protection de la santé humaine : 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (en moyenne annuelle)
objectif de qualité : 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (en moyenne annuelle)

- Moyennes durant la campagne de mesures

<u>dioxyde d'azote</u>		
Site	Concentration moyenne	Valeur horaire maximale
Onnaing (mobile)	22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, le 04/05/06 à 20h00
Valenciennes-Acacias	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, le 04/05/06 à 20h00
Hautmont	14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, le 21/04/06 à 07h00

Le niveau de pollution en dioxyde d'azote mesuré à Onnaing est compris entre les niveaux urbain de Valenciennes-Acacias et périurbain de Hautmont. Il reste assez proche de celui de Valenciennes. Le maximum horaire du 4 mai se voit simultanément à Valenciennes et à Onnaing.

Au cours de la période d'étude, les seuils d'information et d'alerte n'ont pas été franchis à Onnaing et la moyenne obtenue est assez faible pour supposer que, ni la valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine, ni l'objectif de qualité ne seraient franchis sur la durée préconisée par la réglementation.

<u>monoxyde d'azote</u>		
Site	Concentration moyenne	Valeur horaire maximale
Onnaing (mobile)	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, le 11/04/06 à 07h00
Valenciennes-Acacias	4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, le 21/04/06 à 07h00
Hautmont	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, le 21/04/06 à 04h00

La teneur moyenne en monoxyde d'azote relevée à Onnaing est légèrement supérieure à celles de la station urbaine de Valenciennes et de la station périurbaine de Hautmont.

- Evolution des moyennes horaires

Les moyennes horaires en dioxyde d'azote mesurées à Onnaing présentent la même évolution que les teneurs recueillies à Valenciennes et Hautmont.

Des augmentations sont visibles au cours des périodes de beau temps : entre le 18 et le 25 avril, au cours du 27 et du 28 avril ainsi qu'entre le 4 et le 5 mai. Les teneurs en dioxyde d'azote chutent durant les jours de pluie : le 8 avril, entre le 12 et le 16 avril, le 30 avril et le 1^{er} mai et

enfin le 8 mai. Ces observations mettent en évidence l'influence des conditions météorologiques sur l'évolution des teneurs en dioxyde d'azote : elles favorisent l'accumulation de la pollution dans l'atmosphère au cours des périodes de beau temps mais au contraire contribuent à sa dispersion en cas de pluies.

Comme les variations des teneurs en dioxyde d'azote apparaissent identiques sur les stations fixes et à Onnaing, il semble probable que les sources en dioxyde d'azote observées à Onnaing soient similaires à celles observées à Valenciennes et à Hautmont.

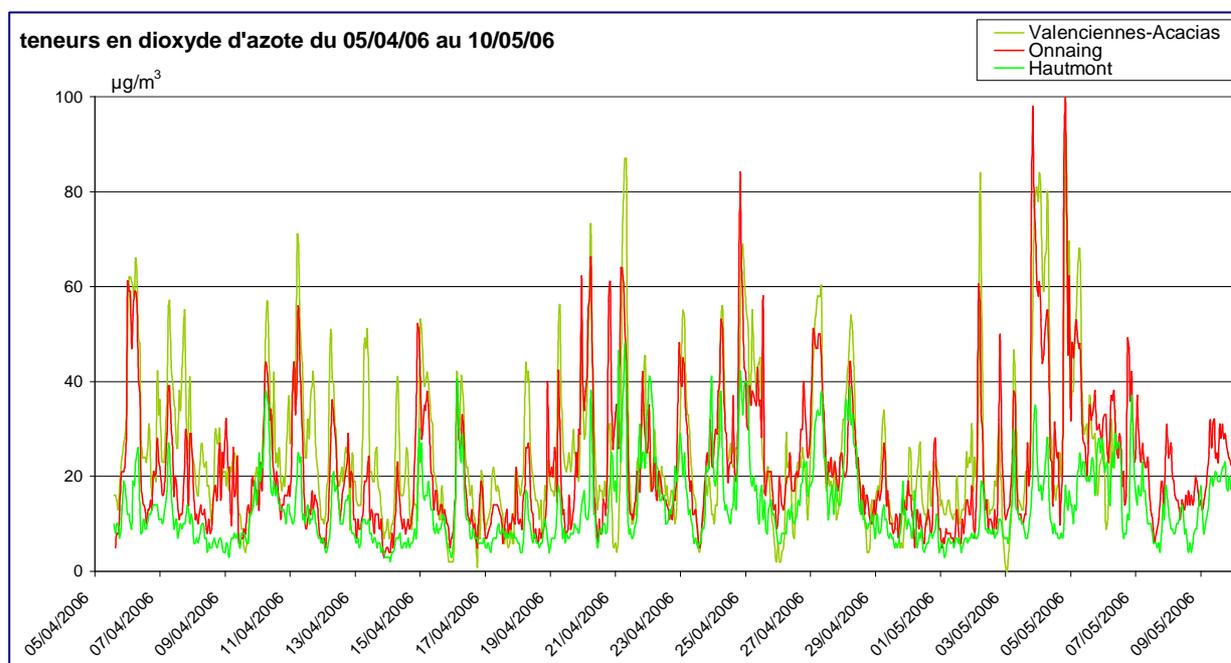


Figure 20 : Evolution des moyennes horaires en dioxyde d'azote

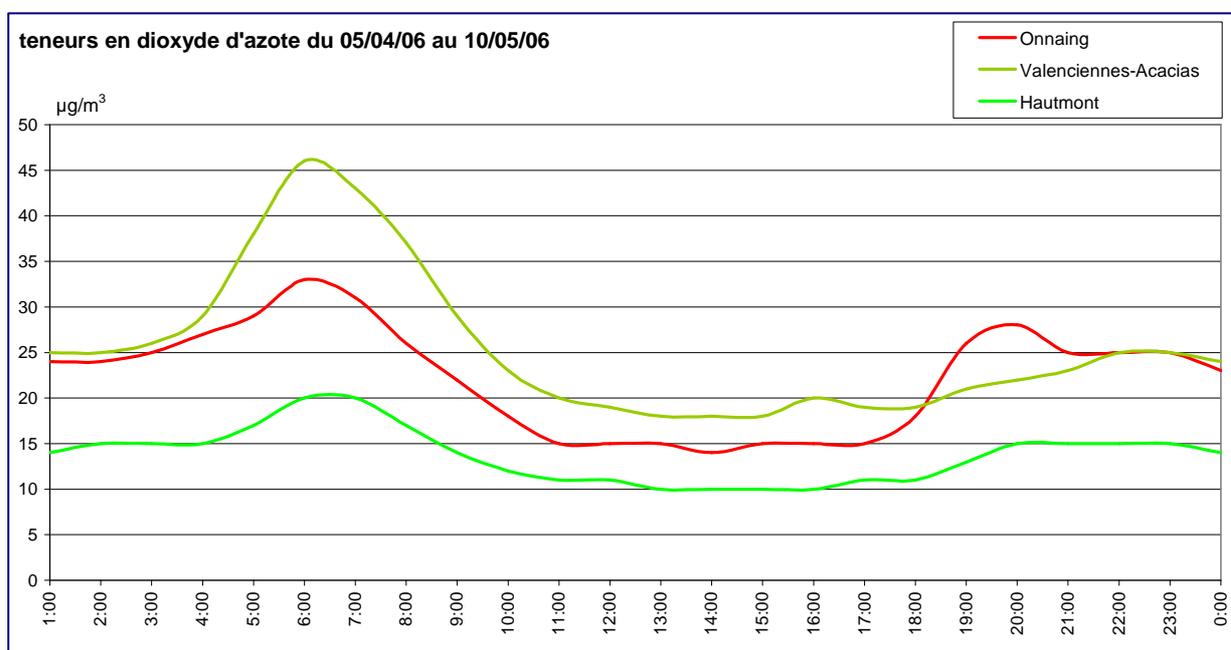


Figure 21 : Profils journaliers en dioxyde d'azote

Le profil journalier des teneurs en dioxyde d'azote est représentatif d'un niveau de pollution principalement influencé par les émissions automobiles. En effet, il expose deux hausses, en début et en fin de journée, celles-ci sont à relier à l'augmentation du trafic au cours des heures de pointe. La hausse observée en fin de journée à Onnaing dépasse le niveau de

Valenciennes-Acacias. On peut supposer que ceci est à relier à la présence de l'A2 à proximité du lieu d'implantation de la station mobile.

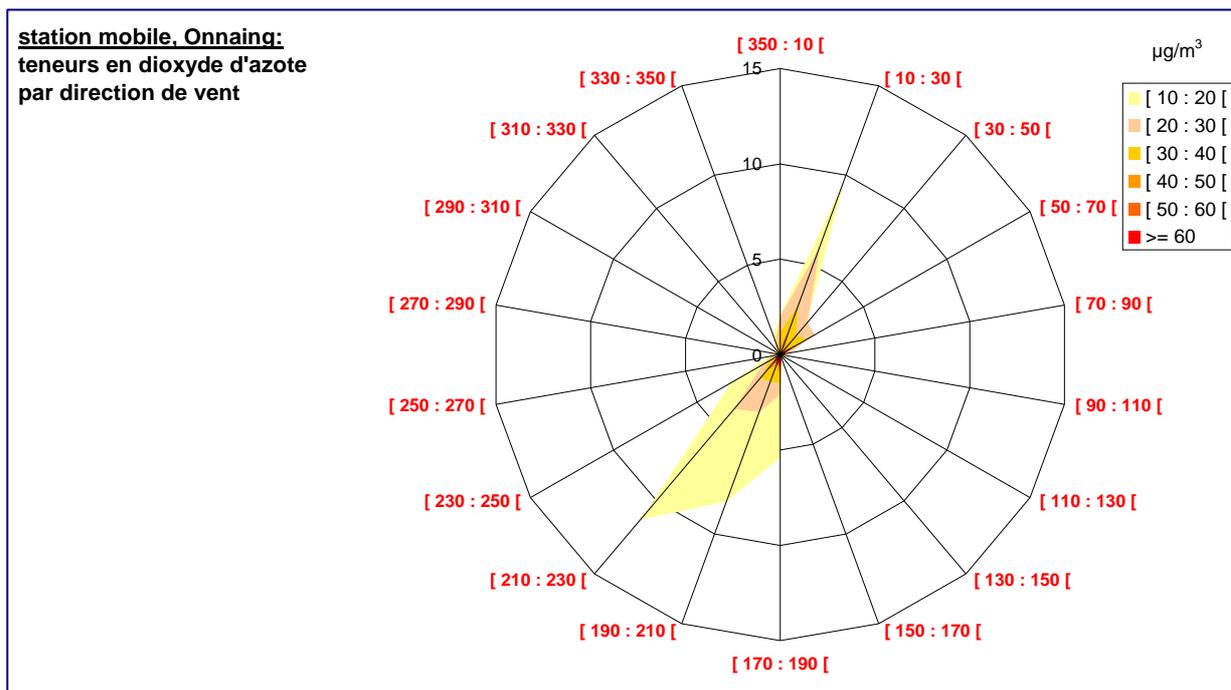


Figure 22 : Rose de pollution en dioxyde d'azote

La rose des pollutions en dioxyde d'azote d'Onnaing est identique à la rose des vents. Les résultats ne mettent pas en évidence de sources fixes, ni l'impact de l'autoroute A2.

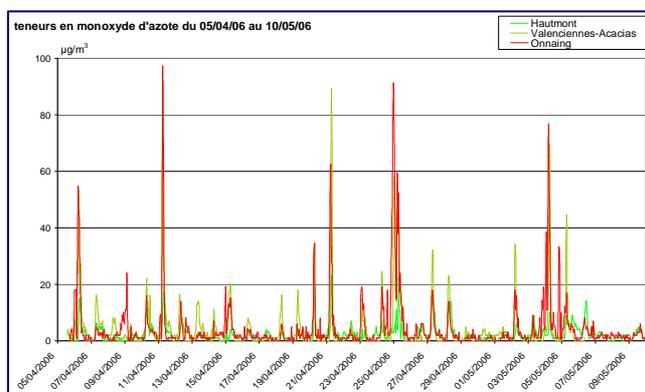


Figure 23 : Evolution des moyennes horaires en monoxyde d'azote

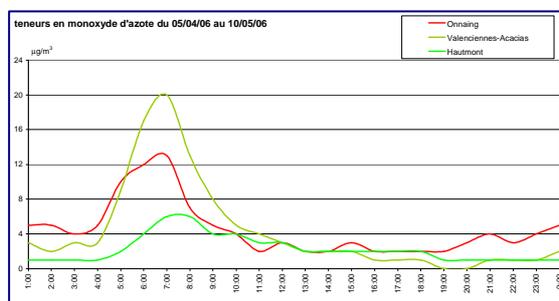


Figure 24 : Profils journaliers en monoxyde d'azote

Concernant les mesures en monoxyde d'azote, les résultats mettent en évidence les mêmes périodes de hausses ou de baisse des teneurs que pour le dioxyde d'azote. Les pics en monoxyde d'azote apparaissent en même temps que ceux visibles sur les stations fixes, mais restent légèrement plus élevés que ceux mesurés à Valenciennes-Acacias. Ce niveau reste inférieur à ce qui est mesuré dans les stations de proximité automobile.

Par ailleurs, le profil journalier en monoxyde d'azote présente les mêmes variations que ceux de Valenciennes-Acacias et Hautmont. Une hausse des teneurs est visible le matin, une très faible l'est aussi à Onnaing le soir. A l'image des résultats pour le dioxyde d'azote, la principale source en monoxyde d'azote ainsi mise en évidence est le trafic routier.

Finalement, monoxyde d'azote et dioxyde d'azote trouvent la même source à Onnaing. Leurs teneurs sont essentiellement influencées par le trafic routier et les émissions automobiles qu'il engendre.

Les poussières en suspension (PS)

valeur limite pour la protection de la santé humaine :
50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (35 jours de dépassement maximum par an)
40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (en moyenne annuelle)
objectif de qualité :
30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (en moyenne annuelle)

- Moyennes durant la campagne de mesures

<u>poussières</u>			
Site	Concentration moyenne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale
Onnaing (mobile)	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, le 06/05/06 à 18h00	36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, le 04/05/06
Valenciennes-Acacias	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, le 21/04/06 à 08h00	41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, le 10/05/06
Hautmont	17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, le 21/04/06 à 07h00	31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, le 10/05/06

La teneur moyenne en poussières calculée à Onnaing au cours de la période d'étude est égale à celle mesurée à Valenciennes-Acacias. Elle est assez peu élevée pour estimer que la valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine ne serait pas dépassée sur une année entière. La valeur journalière limite pour la protection de la santé humaine n'a pas été franchie au cours de la campagne à Onnaing. Le niveau en poussières en suspension n'apparaît alors pas excessivement élevé sur ce site.

- Evolution des moyennes horaires

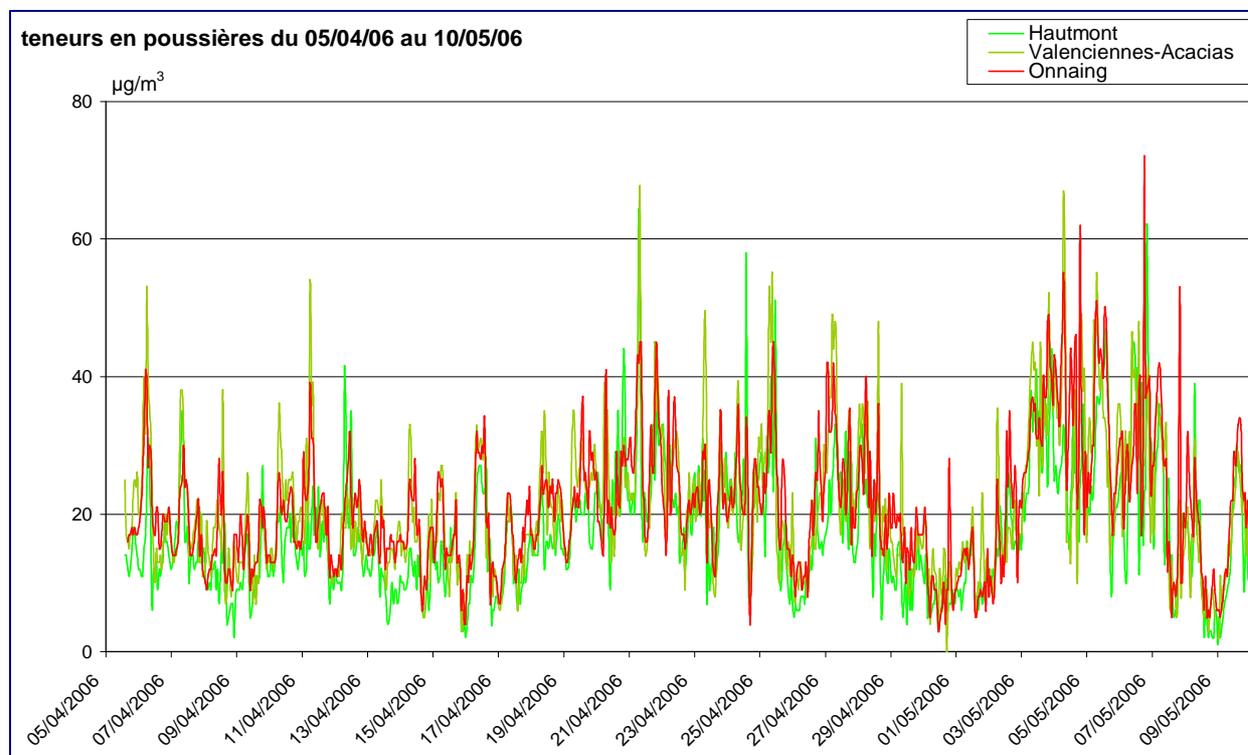
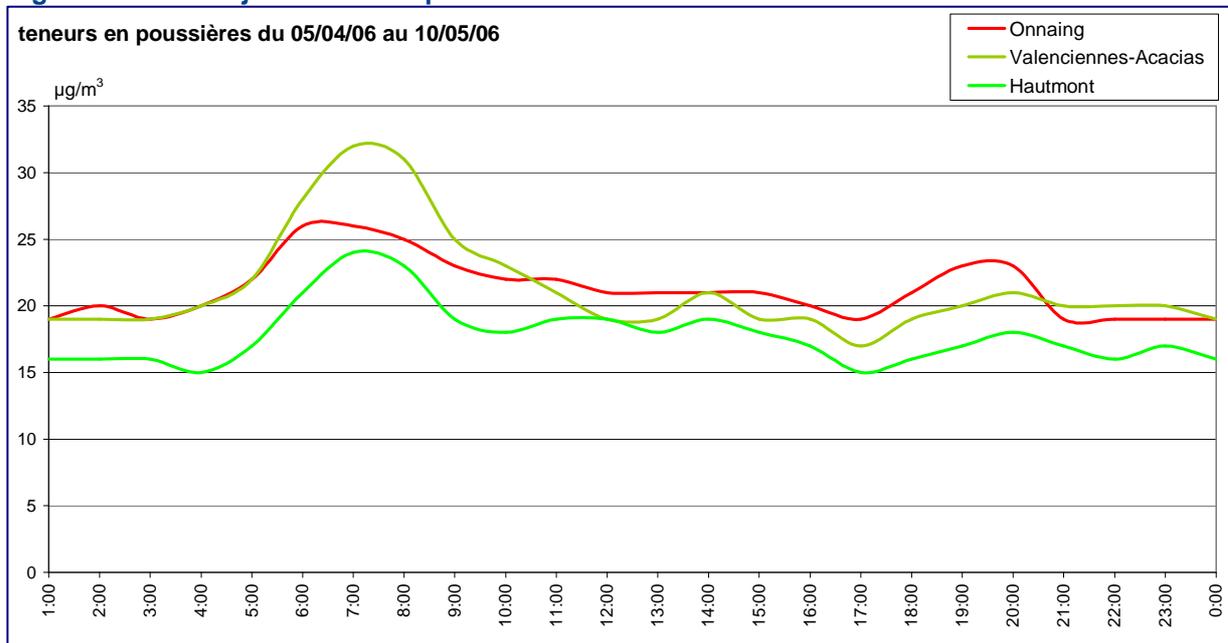


Figure 25 : Evolution des moyennes horaires en poussières

A l'image des observations faites pour les oxydes d'azote, l'évolution des teneurs en poussières mesurées à Onnaing est également influencée par les conditions météorologiques. Les niveaux

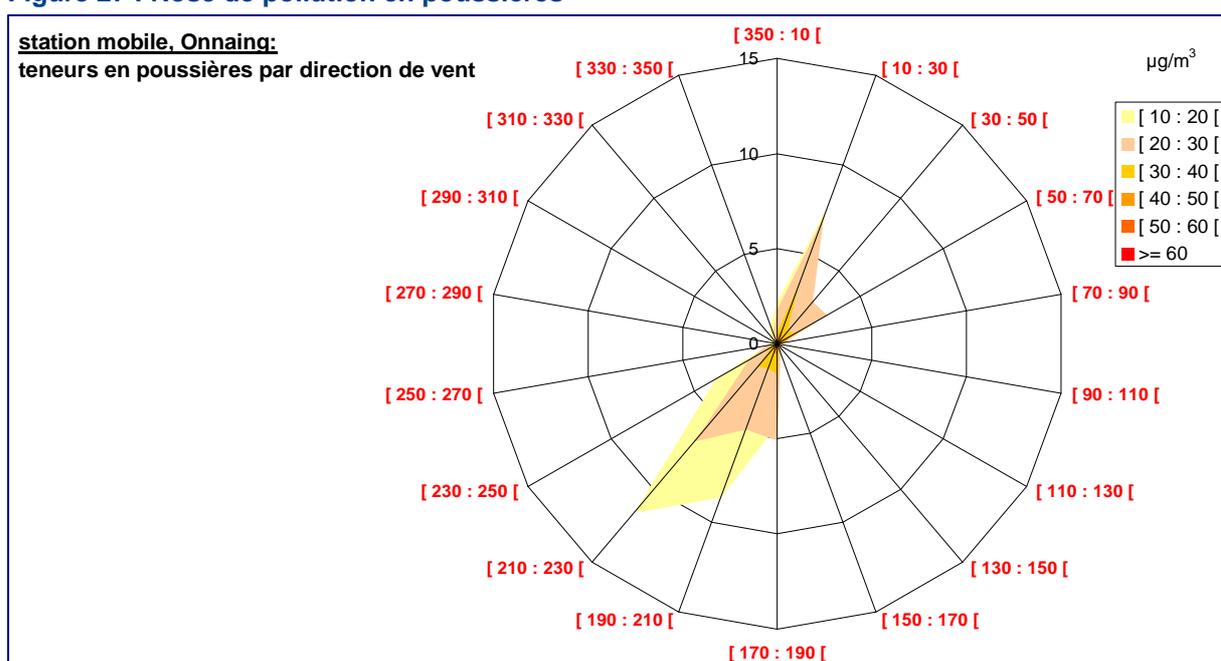
en poussières augmentent au cours des périodes de beau temps, propices à l'accumulation des polluants dans l'atmosphère, entre le 18 et le 25 avril, au cours du 27 et du 28 avril ainsi qu'entre le 4 et le 5 mai. Au contraire, ils chutent au cours des jours de pluie : le 8 avril, entre le 12 et le 16 avril, le 30 avril et le 1^{er} mai et enfin le 8 mai. Aucune source en poussières, différente de celles observées à Valenciennes et Hautmont, n'est mise en évidence à Onnaing.

Figure 26 : Profils journaliers en poussières



Le profil journalier des moyennes en poussières définit, quant à lui, une forme similaire aux profils des stations fixes. Deux hausses sont visibles, le matin et le soir, elles sont dues à l'intensification du trafic au cours des heures de pointes. Ce sont donc les émissions automobiles qui sont désignées comme principale source en poussières à Onnaing. Cette observation est confirmée par la rose des poussières, qui est globalement identique à la rose des vents et ne permet pas de mettre en évidence d'autres sources en poussières dans la commune.

Figure 27 : Rose de pollution en poussières



Les BTEX

Seul le benzène est réglementé parmi les BTEX :

objectif de qualité :
.....2 µg/m³ (en moyenne annuelle)
valeur limite pour la protection de la santé humaine :
.....9 µg/m³ (en moyenne annuelle)

- Moyennes durant la campagne de mesures

Les données en BTEX n'étant valides qu'entre le 21/04 à 16h00 et le 10/05 à 16h00, il convient de ne comparer les données de la station mobile avec les stations fixes que pour cette période. Les statistiques présentées ci-dessous ne sont valables que pour cet intervalle de temps.

<u>benzène</u>		
Site	Concentration moyenne	Valeur horaire maximale
Onnaing (mobile)	0,3 µg/m ³	2,2 µg/m ³ , le 25/04/06 à 11h00
Villeneuve D'Ascq	0,9 µg/m ³	1,8 µg/m ³ , le 25/04/06 à 02h00
Valenciennes-Wallon	1,1 µg/m ³	5,6 µg/m ³ , le 04/05/06 à 07h00

<u>toluène</u>		
Site	Concentration moyenne	Valeur horaire maximale
Onnaing (mobile)	1,9 µg/m ³	25,0 µg/m ³ , le 25/04/06 à 00h00
Villeneuve D'Ascq	3,1 µg/m ³	59,1 µg/m ³ , le 09/05/06 à 18h00
Valenciennes-Wallon	6,8 µg/m ³	38,9 µg/m ³ , le 03/05/06 à 21h00

Les moyennes en benzène et en toluène recueillies à Onnaing sont inférieures à celles de Villeneuve D'Ascq et de Valenciennes-Wallon. Le maximum horaire en benzène observé à Onnaing est très légèrement supérieur à celui de Villeneuve D'Ascq. Le maximum horaire en toluène recueilli à Onnaing est inférieur aux valeurs maximales mesurées à Valenciennes-Wallon et à Villeneuve D'Ascq.

Les deux maxima en benzène et toluène sont relevés en même temps à Onnaing, (au cours d'une période de beau temps), ils coïncident avec la valeur maximale en benzène relevée à Villeneuve D'Ascq.

<u>éthylbenzène</u>		
Site	Concentration moyenne	Valeur horaire maximale
Onnaing (mobile)	0,9 µg/m ³	27,0 µg/m ³ , le 02/05/06 à 22h00
Villeneuve D'Ascq	0,3 µg/m ³	2,9 µg/m ³ , le 25/04/06 à 06h00
Valenciennes-Wallon	0,7 µg/m ³	5,9 µg/m ³ , le 03/05/06 à 21h00

La valeur moyenne en éthylbenzène la plus élevée est celle obtenue à Onnaing et la valeur horaire maximale relevée sur cette commune s'avère également la plus élevée. Le niveau de pollution en éthylbenzène apparait donc supérieur au niveau de proximité automobile de Valenciennes.

<u>(m+p)-xylène</u>		
Site	Concentration moyenne	Valeur horaire maximale
Onnaing (mobile)	0,7 µg/m ³	15,6 µg/m ³ , le 04/05/06 à 08h00
Villeneuve D'Ascq	0,7 µg/m ³	11,1 µg/m ³ , le 05/05/06 à 04h00
Valenciennes-Wallon	3,2 µg/m ³	19,6 µg/m ³ , le 03/05/06 à 21h00

La teneur moyenne en (m+p)-xylène est identique à Onnaing et à Villeneuve D'Ascq. Cette valeur est inférieure à celle de la station de proximité automobile à Valenciennes-Wallon. Elle est relevée au cours d'une période de beau temps et indique un niveau périurbain. Les maxima horaires sont relevés au cours de périodes de beau temps.

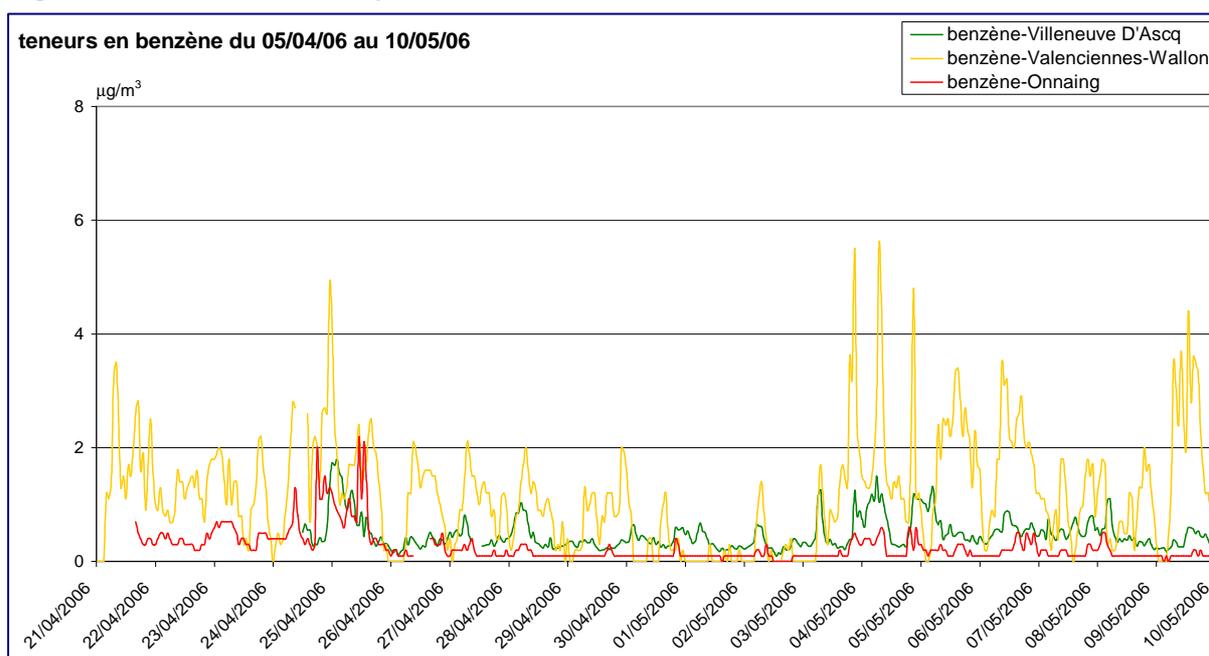
<u>o-xylène</u>		
Site	Concentration moyenne	Valeur horaire maximale
Onnaing (mobile)	0,4 µg/m ³	7,0 µg/m ³ , le 25/04/06 à 13h00
Villeneuve D'Ascq	0,2 µg/m ³	3,0 µg/m ³ , le 25/04/06 à 06h00
Valenciennes-Wallon	1,2 µg/m ³	10,8 µg/m ³ , le 04/05/06 à 00h00

La valeur moyenne en o-xylène mesurée à Onnaing est comprise entre celle de la station périurbaine de Villeneuve D'Ascq et celle de la station trafic de Valenciennes. C'est le cas également pour les maxima horaires, qui sont, tous les trois, relevés en période de beau temps.

Les niveaux en benzène, toluène, (m+p)-xylène et l'o-xylène semblent conformes à ce que l'on attendait d'un site tel que celui d'Onnaing. Seul l'éthylbenzène paraît présenter un niveau supérieur à ce qui était pressenti à Onnaing.

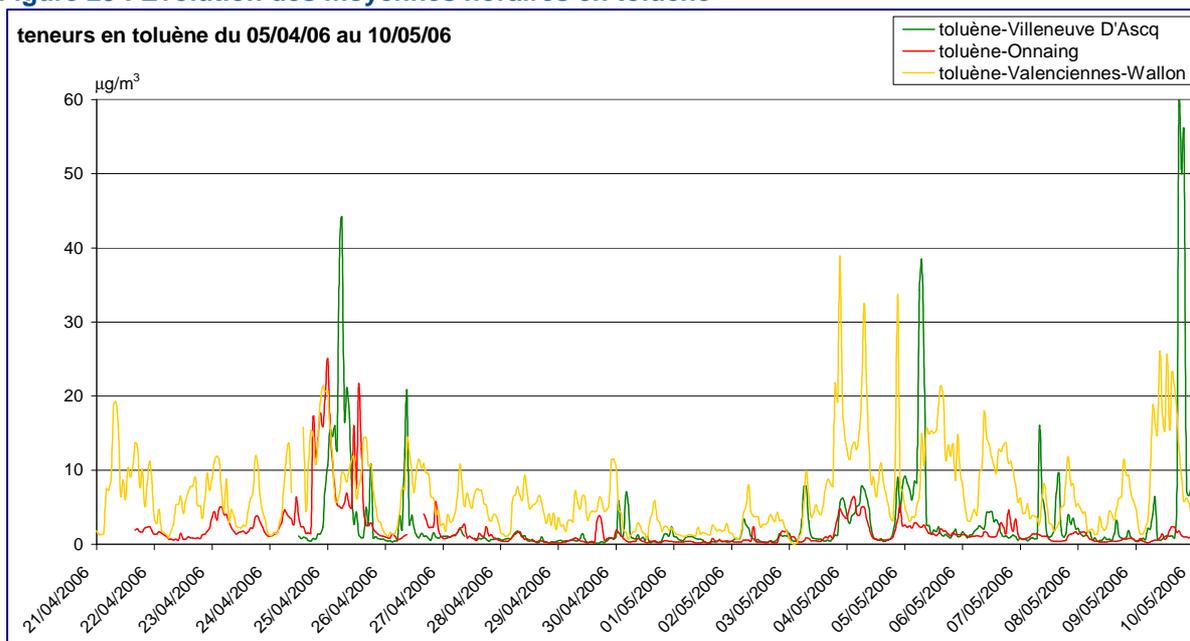
- Evolution des moyennes horaires

Figure 28 : Evolution des moyennes horaires en benzène



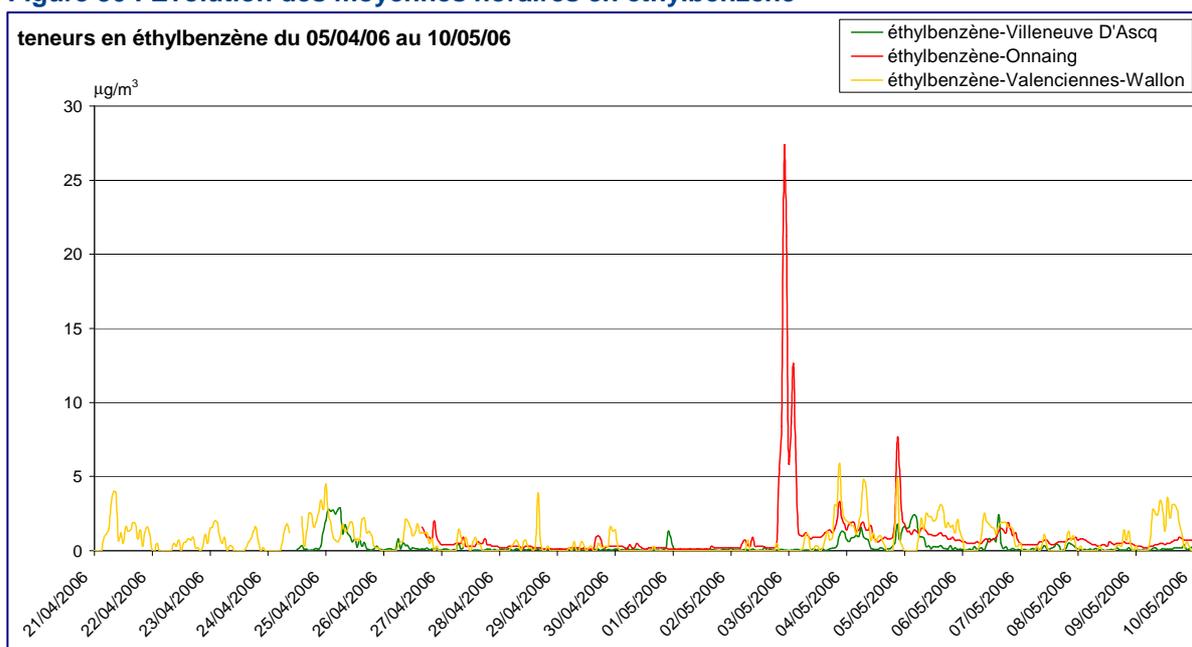
Le tracé des teneurs horaires moyennes en benzène relevées à Onnaing indique globalement un niveau inférieur à ceux de Villeneuve D'Ascq et Valenciennes-Wallon. Deux hausses des teneurs à Onnaing dépassent cependant les valeurs de Villeneuve D'Ascq, le 24 avril et le 25 avril. Ces dates correspondent à des périodes de beau temps et coïncident avec des augmentations des moyennes horaires de la station de Valenciennes. Au cours de ces deux jours des vents de secteur sud-ouest et nord soufflé, ce qui indique un apport en provenance de Marly et du nord d'Onnaing.

Figure 29 : Evolution des moyennes horaires en toluène



Le même type d'observations peut être fait pour les mesures en toluène. Le niveau relevé à Onnaing se rapproche cependant de celui de Villeneuve D'Ascq. Les deux hausses du 24 et du 25 avril sont également visibles et dépassent ici légèrement les valeurs de Valenciennes-Wallon.

Figure 30 : Evolution des moyennes horaires en éthylbenzène



Les teneurs en éthylbenzène mesurées à Onnaing déterminent un niveau supérieur à celui de Villeneuve D'Ascq. Ce niveau dépasse d'ailleurs celui de Valenciennes-Wallon à plusieurs reprises. Le principal pic en éthylbenzène est observé le 2 mai à 23h00. Il coïncide avec des vents de secteur sud-sud-ouest, ce qui correspond à la localisation de Saultain. Les autres hausses en éthylbenzène sont visibles lors de vents en provenance du nord.



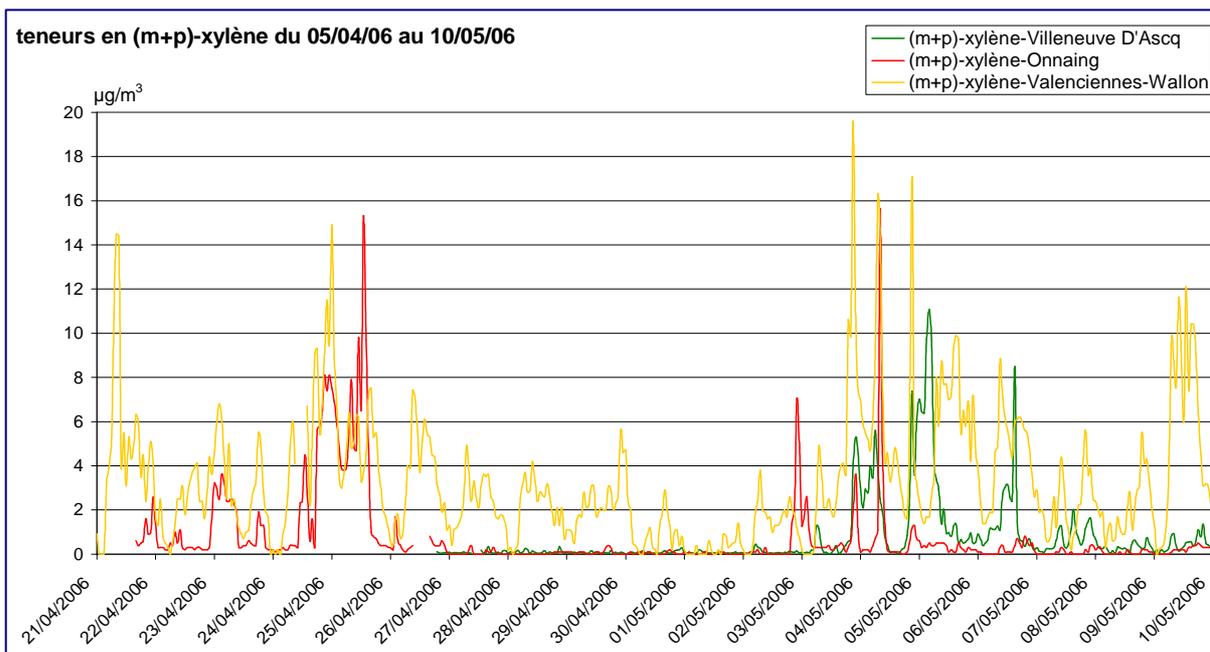
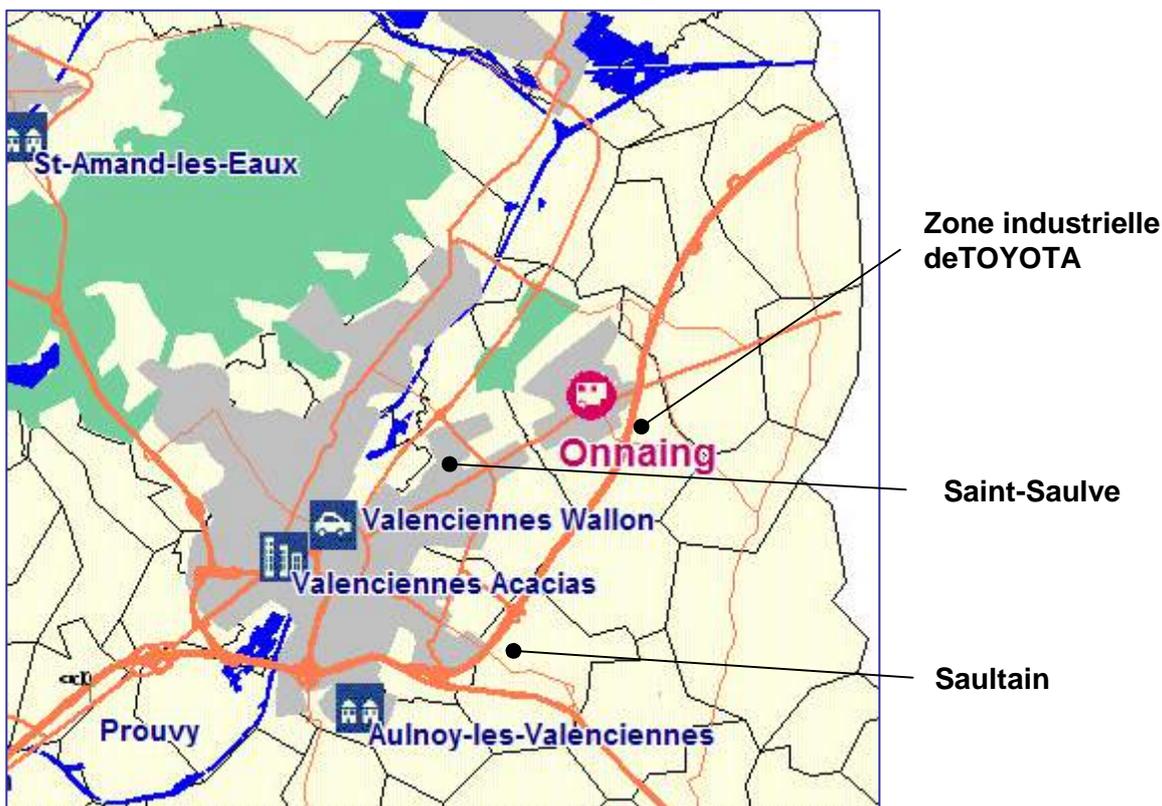


Figure 31 : Evolution des moyennes horaires en (m+p)-xylène

D'après le tracé des moyennes en (m+p)-xylène, le profil d'Onnaing reste inférieur à ceux de Villeneuve D'Ascq et Valenciennes mais il dépasse ceux-ci à plusieurs occasions. Ces dépassements sont visibles le 25 avril à 8h00, à 13h00, le 2 mai à 22h00, le 3 mai à 2h00 et le 4 mai à 9h00. Lors de cette dernière journée, les vents ont soufflé en provenance du sud-sud-est, ce qui pourrait désigner un apport en (m+p)-xylène en provenance de la zone industrielle de TOYOTA.

Les autres dates coïncident avec des vents de sud-ouest, de nord ou de sud-sud-ouest. Ces directions pourraient désigner respectivement l'ensemble Valenciennes-Saint-Saulve, la partie nord de la commune d'Onnaing, et la zone industrielle de Saultain.



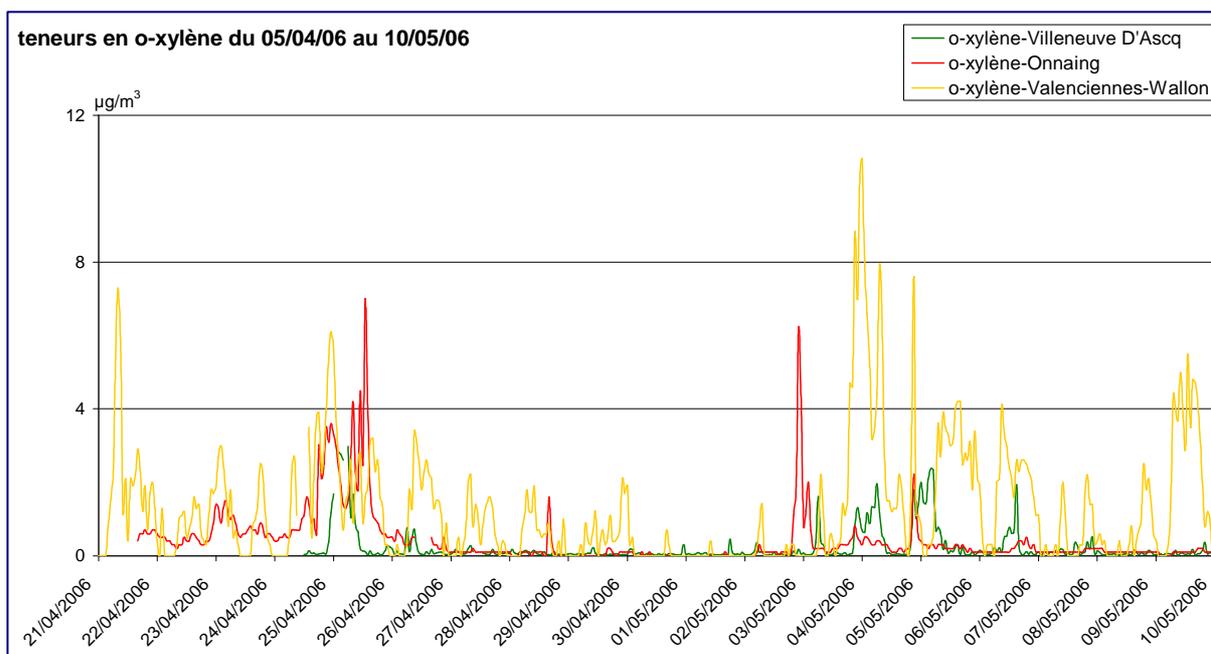
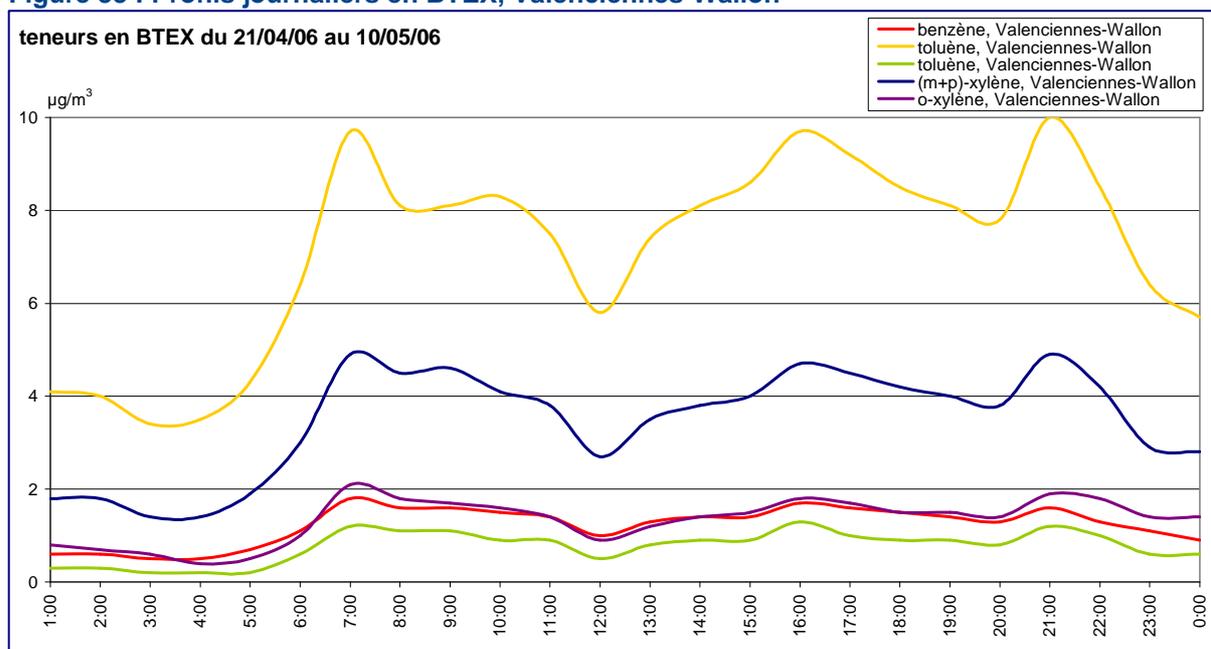


Figure 32 : Evolution des moyennes horaires en o-xylène

L'évolution des teneurs en o-xylène mesurées à Onnaing est comparable à celle du (m+p)-xylène. Les mêmes hausses sont observées le 25 avril à 8h00, à 13h00, le 2 mai à 22h00, le 3 mai à 2h00 et le 28 avril à 16h00. Ces hausses sont en relation avec des vents en provenance du sud-ouest, du sud-sud-ouest et du nord. Elles désignent les mêmes provenances que les résultats concernant le (m+p)-xylène.

Ces observations amènent à supposer que les pics ainsi observés pour l'éthylbenzène et le xylène sous ses trois formes isomères révéleraient l'influence d'émetteurs fixes sur les teneurs mesurées à Onnaing. Cependant ces apports en polluants sont visibles lors de vents soufflant en provenance de différentes directions et aucune conclusion définitive ne peut être énoncée à l'aide de ces constats seuls.

Figure 33 : Profils journaliers en BTEX, Valenciennes-Wallon



Le profil journalier des teneurs en BTEX mesurées à Valenciennes-Wallon présente des teneurs plus élevées au cours de la journée que pendant la nuit. Il révèle par ailleurs des

hausse le matin et le soir. Ceci est à mettre en relation avec l'influence routière qui s'exerce sur les niveaux en BTEX sur ce site, alors représentatif d'une pollution automobile.

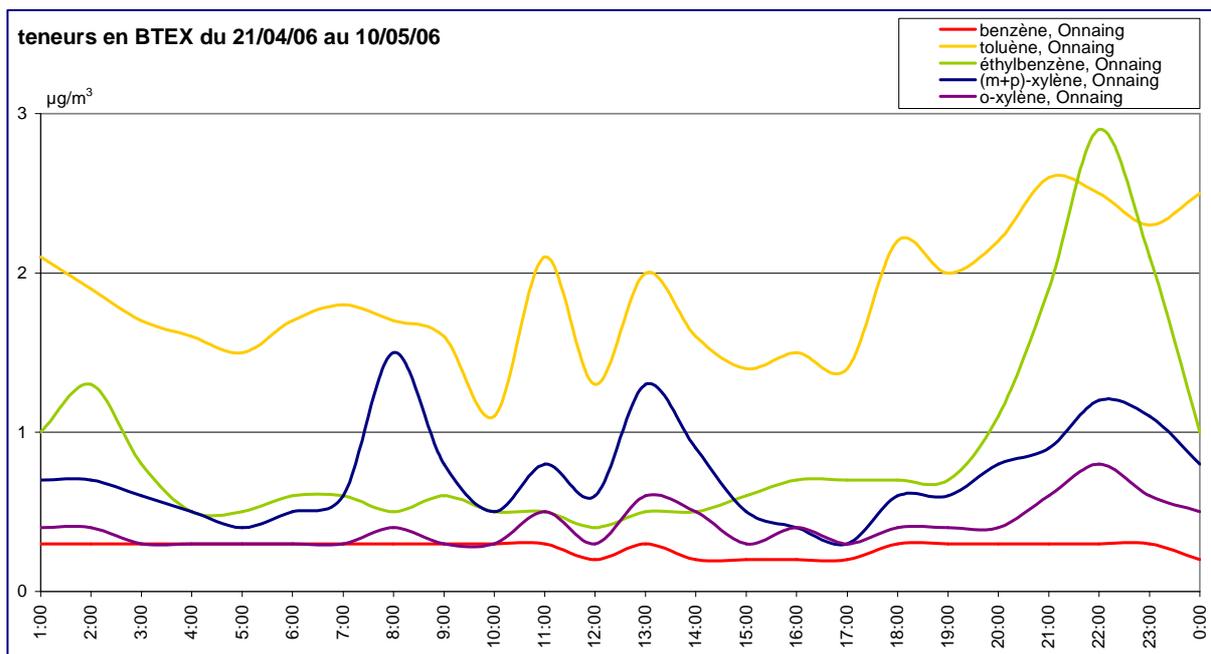
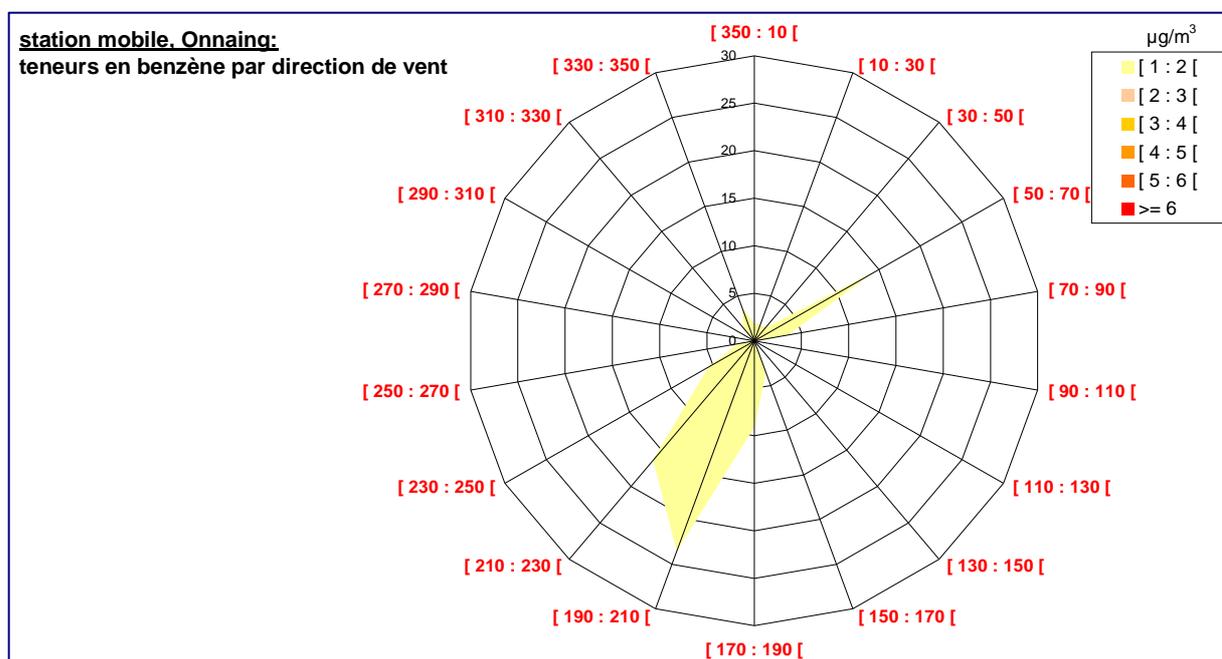


Figure 34 : Profils journaliers en BTEX, Onnaing

Le profil journalier tracé à partir des données de la station mobile placée à Onnaing ne présente pas la même forme que celui de Valenciennes-Wallon. Le profil ne révèle pas une influence automobile prépondérante. Sa forme n'est pas marquée par les heures de pointe.



**Figure 35 :
rose de pollution en benzène, Onnaing**

La rose de pollution en benzène obtenue à Onnaing présente deux provenances prépondérantes. Celles-ci correspondent à celles des principaux vents de la campagne.

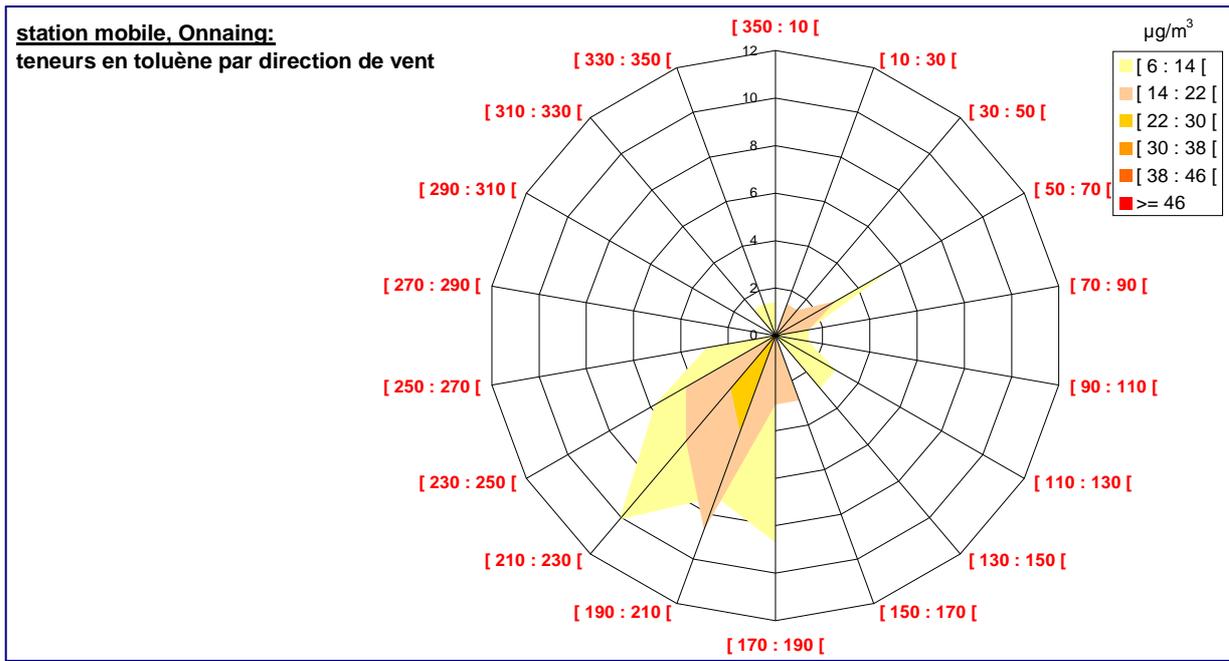


Figure 36 :
rose de pollution en toluène, Onnaing

La rose des pollutions en toluène d'Onnaing indique globalement les mêmes directions que celle du benzène. Ces deux polluants présentent donc des roses relativement similaires à celles des polluants trafic étudiés précédemment, les poussières et les oxydes d'azote.

Concernant l'éthylbenzène et le xylène, les roses de pollution indiquent essentiellement des apports en provenance du sud et du sud-sud-est. Ces apports n'apparaissent donc pas être associés à TOYOTA.

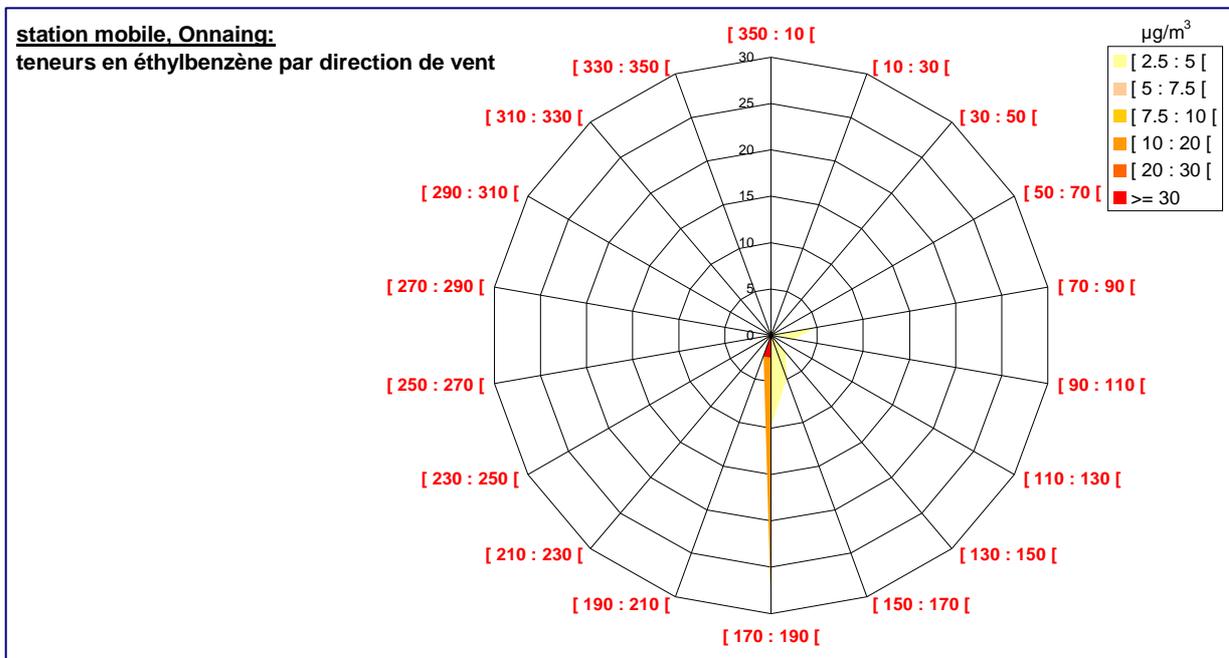


Figure 37 :
rose de pollution en éthylbenzène, Onnaing

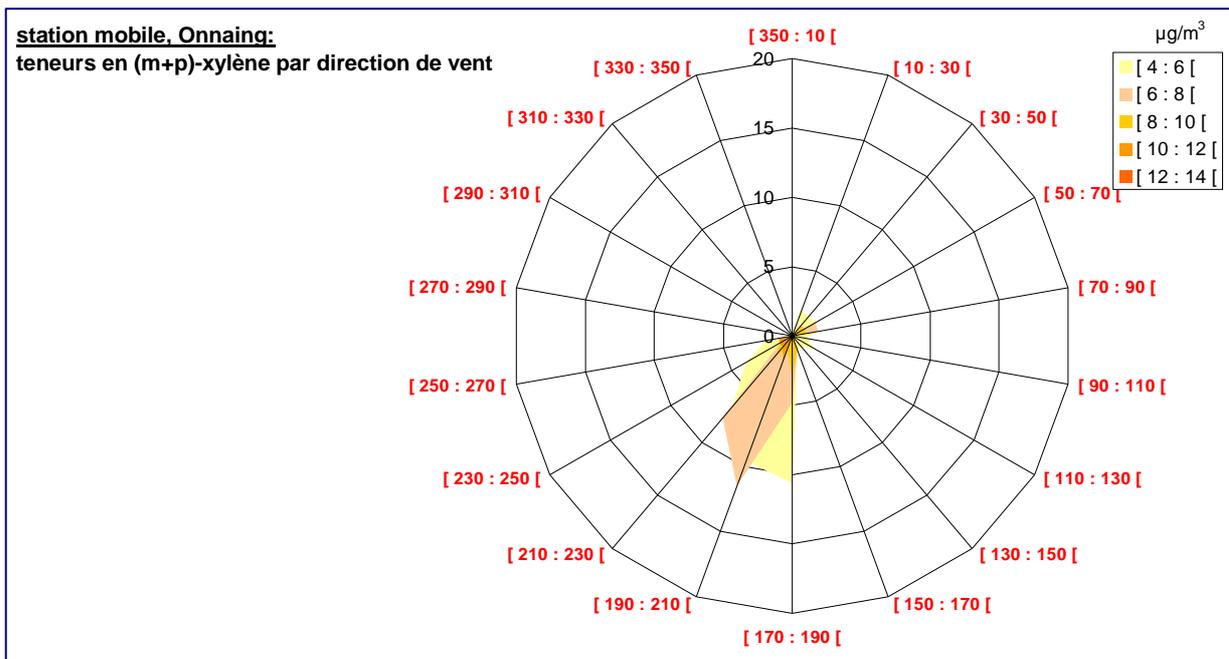


Figure 38 :
rose de pollution en (m+p)-xylène, Onnaing

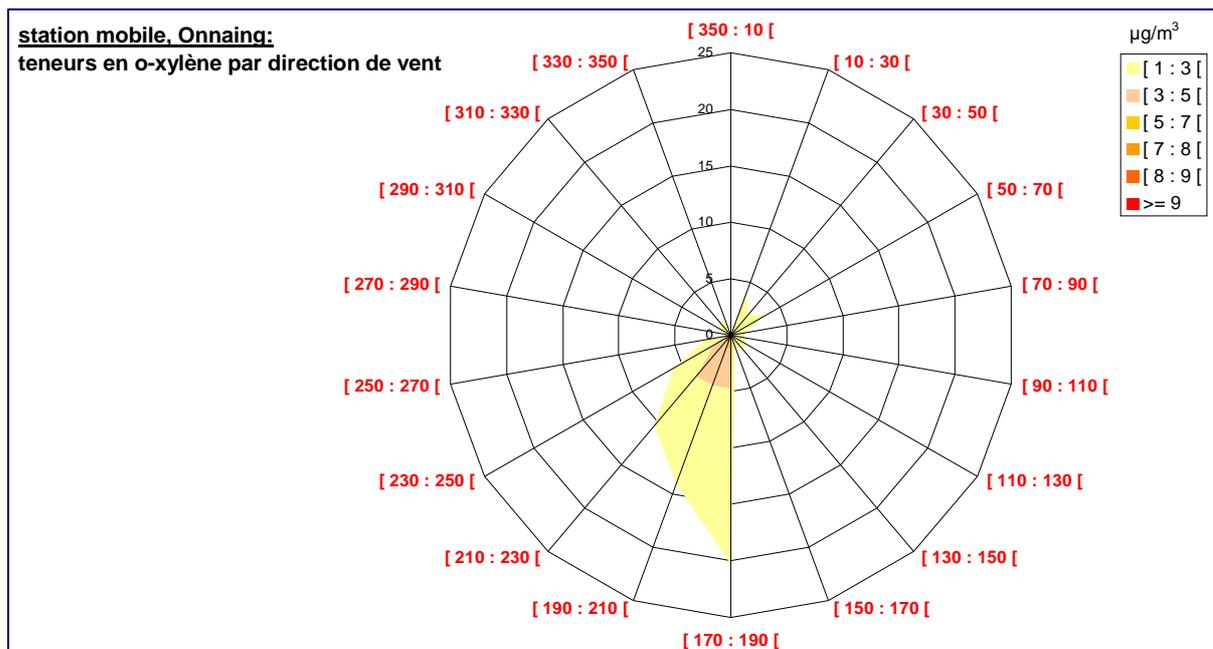


Figure 39 :
rose de pollution en o-xylène, Onnaing

Pour visualiser en détail les excès en éthylbenzène et en xylène, il est possible de tracer l'évolution du rapport de la teneur de l'un des BTEX divisée par les teneurs en benzène. Le benzène étant considéré comme indicateur de trafic automobile, un rapport constant témoigne d'une source commune pour les deux polluants : les émissions automobiles. En revanche, un rapport variable indique l'apport d'une source supplémentaire. La station de Valenciennes-Wallon joue le rôle de station référence.

La station de Valenciennes-Wallon est une station de type trafic, elle ne présente pas d'influence industrielle majeure en ce qui concerne les BTEX. Le graphique suivant confirme la principale origine du toluène mesuré à Onnaing : le trafic routier.

Figure 40 : évolution du rapport toluène/benzène au cours de la campagne

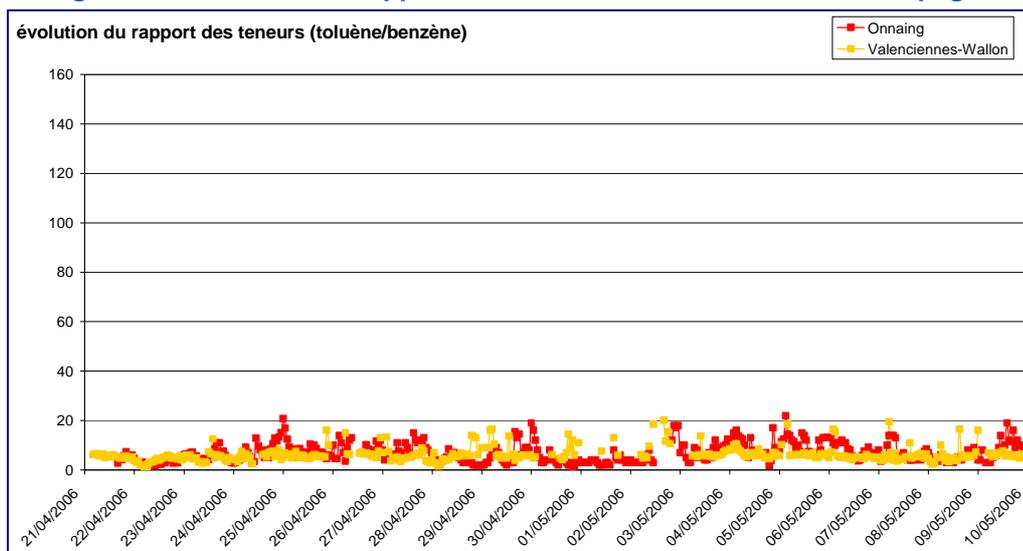


Figure 41 : évolution du rapport éthylbenzène/benzène au cours de la campagne

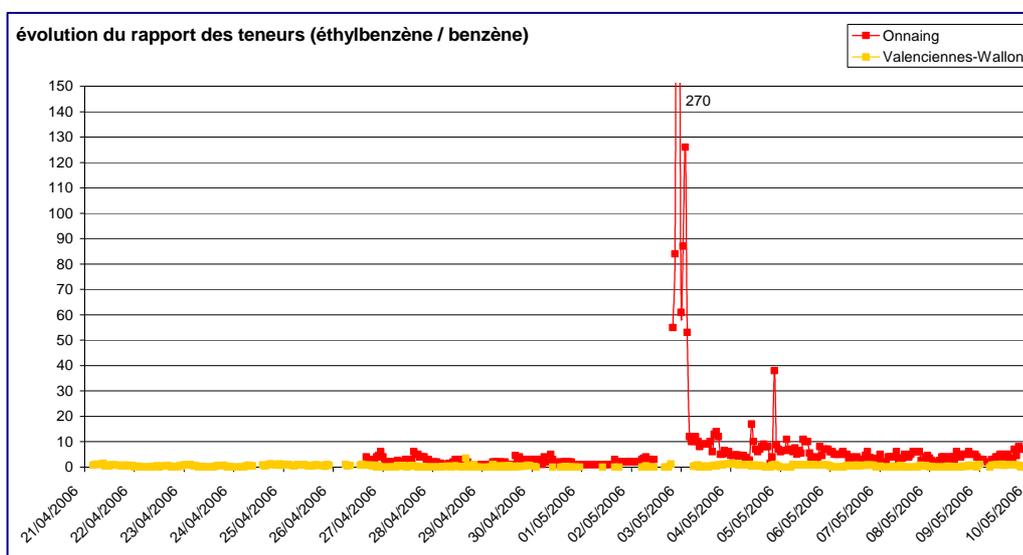


Figure 42 : évolution du rapport (m+p)-xylène/benzène au cours de la campagne

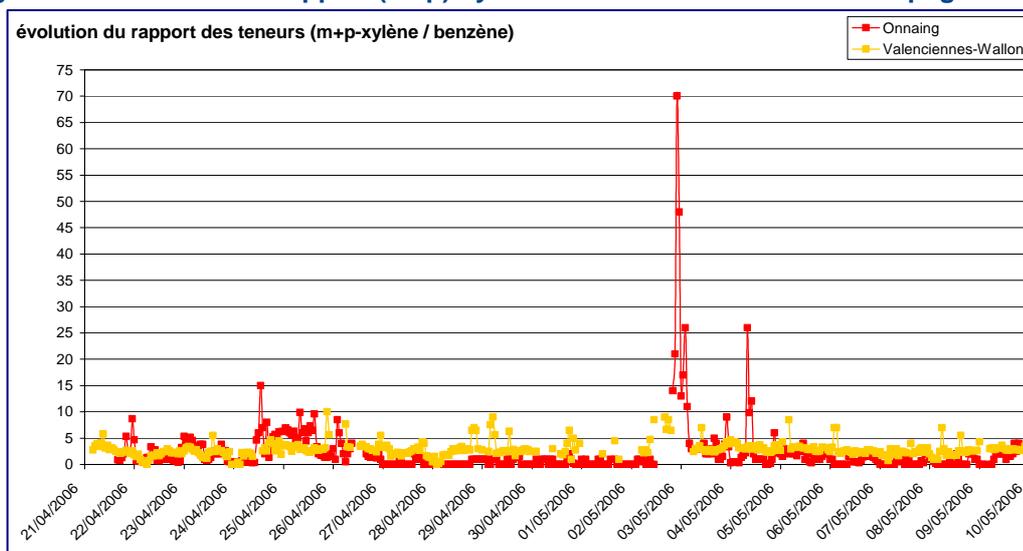
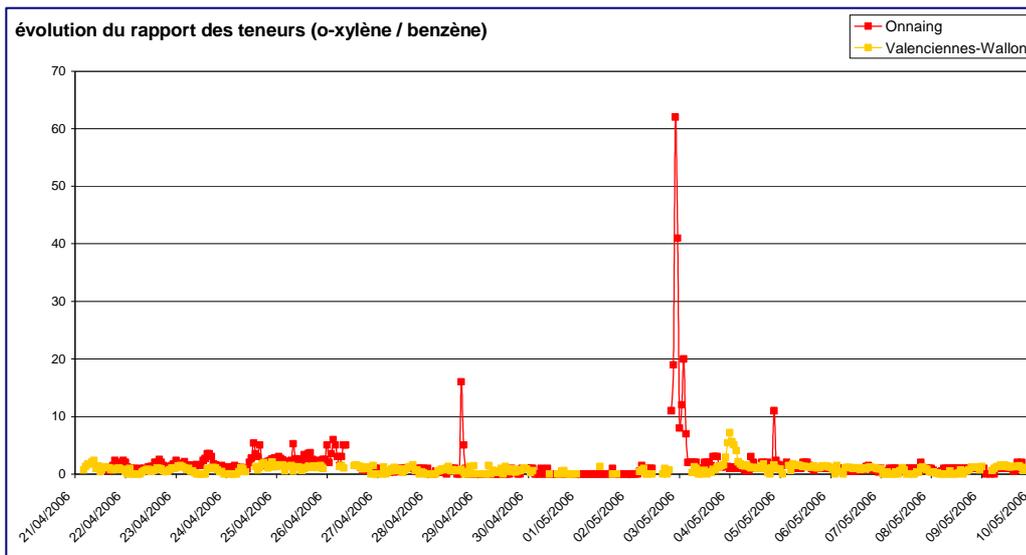


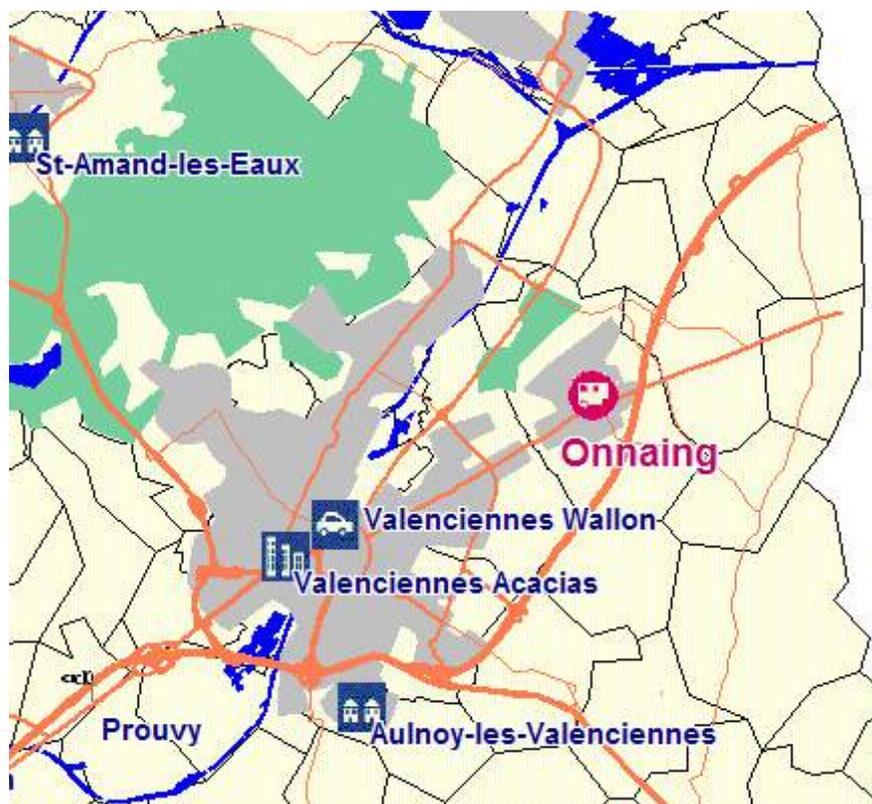
Figure 43 : évolution du rapport o-xylène/benzène au cours de la campagne



Concernant l'éthylbenzène, le (m+p)-xylène et l'o-xylène, les graphiques présentent un excès au 2 mai à 22h00. Celui-ci est associé à des conditions météorologiques favorisant une bonne qualité de l'air et à des vents de sud-sud-ouest. Cette direction désigne la zone industrielle de Saultain, où est situé un émetteur de COV répertorié par la DRIRE : PPG Industries.

Les autres excès en ces trois polluants sont moins élevés. Seul l'apport de (m+p)-xylène du 4 mai à 8h00 correspond à la direction de TOYOTA. D'autres apports, de nord, sont visibles au 21 avril à 23h00, au 24 avril à 13h00 pour le (m+p)-xylène ainsi que de sud-ouest (les 25 et 26 avril).

Globalement, ces résultats ne permettent pas de mettre en évidence un impact en provenance de TOYOTA sur la qualité de l'air à Onnaing. L'excès en éthylbenzène et xylène le plus élevé repéré au cours de la campagne est associé à un autre émetteur de COV, PPG Industries, qui fait partie également du programme d'étude COV.



ERROR: stackunderflow
OFFENDING COMMAND: ~

STACK: