

# Campagne de mesures de la qualité de l'air



**Etude réalisée à Vieille-Eglise  
du 20 septembre au 18 octobre 2010**







Association Agréée pour la Surveillance  
de la Qualité de l'Air en Nord - Pas de Calais  
World Trade Center Lille  
299, Boulevard de Leeds  
59777 EURALILLE  
Tél : 03.21.63.69.01  
Fax : 03.21.01.57.26  
[etudes@atmo-npdc.fr](mailto:etudes@atmo-npdc.fr)  
[www.atmo-npdc.fr](http://www.atmo-npdc.fr)

# **Campagne d'évaluation de la qualité de l'air à Vieille-Eglise du 20 septembre au 18 octobre 2010 par station mobile**

Rapport d'étude N° 01/2011/CB

29 pages (hors couvertures)

Parution : mars 2011

	<b>Rédacteur</b>	<b>Vérificateur</b>	<b>Approbateur</b>
<b>Nom</b>	Charles BEAUGARD	Tiphaine Delaunay	Emmanuel Verlinden
<b>Fonction</b>	Ingénieur d'études	Ingénieur d'études	Responsable études

## **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° 01/2011/CB ».

Les données contenues dans ce document restent 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

<b>Sommaire</b> .....	<b>2</b>
<b>Contexte et objectifs de l'étude</b> .....	<b>3</b>
<b>Organisation stratégique de l'étude</b> .....	<b>4</b>
Situation géographique .....	4
Emissions connues.....	5
Technique utilisée.....	7
<b>Polluants surveillés</b> .....	<b>8</b>
Le dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) .....	8
Les oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> ) .....	8
Les poussières en suspension (PS).....	8
L'ozone (O <sub>3</sub> ) .....	8
Le monoxyde de carbone (CO).....	9
<b>Repères réglementaires</b> .....	<b>10</b>
Recommandations de l'OMS .....	10
Valeurs réglementaires en air ambiant .....	11
<b>Résultats de mesures</b> .....	<b>13</b>
Contexte météorologique .....	13
Exploitation des résultats.....	14
<b>Conclusion</b> .....	<b>23</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>24</b>

# Contexte et objectifs de l'étude

Le Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air réalisé au terme de l'année 2005 par Atmo Nord – Pas de Calais avait dressé un bilan du dispositif de surveillance de la qualité de l'air et des besoins actualisés du réseau. Un plan d'action sur 5 ans en a découlé, visant à mettre en adéquation les moyens de surveillance avec les problématiques régionales, et compléter les connaissances sur le territoire d'agrément.

L'un des axes d'amélioration porte sur le suivi des émetteurs industriels qui ne bénéficient pas d'une surveillance par station de mesure fixe. Ce suivi sera assuré par des campagnes de mesures par station mobile, complété par de la modélisation, afin d'évaluer l'impact de l'activité industrielle sur la qualité de l'air.

Parmi les émetteurs industriels identifiés figure la société Leroux située à Vieille-Eglise, qui n'avait pas encore fait l'objet de mesures en proximité. Ses rejets étaient estimés pour l'année 2009 à 112.5 tonnes de SO<sub>2</sub>, 42.4 tonnes de NOx et 6.2 tonnes de poussières (source DREAL). Cependant en 2007, les rejets en particules avaient été estimés par la DREAL à 260 t suite à un contrôle ponctuel.

Une campagne de mesure par station mobile a donc été réalisée en proximité de cet émetteur, dans la commune de Vieille-Eglise.

Le rapport présente les résultats des mesures de la station mobile, du 20 septembre au 18 octobre 2010 ainsi qu'une comparaison avec les résultats des stations fixes de Calais Parmentier et Sangatte.



Figure 1 : carte de la zone d'étude (©IGN)



# Organisation stratégique de l'étude

## Situation géographique



Figure 2 : position de la station mobile (©IGN)

La commune de Vieille-Eglise comptait 1240 habitants en 2007 pour une superficie de 21.12 km<sup>2</sup>, soit une densité de 59 habitants/km<sup>2</sup>.

La station mobile était installée aux ateliers municipaux situés rue du Village.



## Emissions connues

La connaissance des émissions potentielles de polluants sur le secteur d'étude constitue une première évaluation de la qualité de l'air. La répartition géographique et par type d'activité des émissions peut être estimée au niveau de la commune étudiée grâce à l'inventaire régional des émissions de polluants. Dans les tableaux suivants, la répartition des rejets par type d'activité est basée sur les catégories SECTEN<sup>1</sup> pour l'année 2005.

On prendra ainsi en compte les émissions selon trois origines différentes.

### ➤ Emissions du trafic routier

Ce secteur comprend les rejets des transports routiers terrestres, tous véhicules confondus.

#### *Emissions du secteur des transports routiers en kg par an*

COMMUNE	CO	SO <sub>2</sub>	NOx	COV	PS	Pb	Zn	Cd
Vieille-Eglise	79417.9	1761.7	57544.3	33351.0	4033.0	1.8	0.0	0.0

La commune de Vieille-Eglise n'étant pas traversée par un axe routier majeur, les rejets de ce secteur restent modérés. Ils constituent la première source de NOx et de poussières sur la commune.

### ➤ Emissions industrielles

Le tableau ci-dessous reprend les émissions des deux catégories SECTEN de l'industrie manufacturière et de la transformation d'énergie. Cette estimation dépend directement de la présence d'établissements industriels.

#### *Emissions du secteur industriel en kg par an*

COMMUNE	CO	SO <sub>2</sub>	NOx	COV	PS	Pb	Zn	Cd
Vieille-Eglise	1560.2	67338.4	26571.5	2246.8	3187.4	0.7	0.1	0.1

La très grande majorité des rejets du secteur de l'industrie manufacturière provient de l'usine Leroux dont les rejets annuels sont détaillés ci dessous.

On constate pour l'année 2007 une valeur de rejet en poussières de 260 tonnes, très largement supérieure aux valeurs des autres années. Cette valeur éditée par la DREAL correspond à une réévaluation des rejets de poussières en 2007 par extrapolation suite à un résultat défavorable de contrôle par l'inspection des installations classées.

Par la suite un nouvel arrêté d'exploitation de l'établissement est entré en vigueur, modifiant les conditions de rejet.

On peut également noter la croissance des rejets en SO<sub>2</sub> au fil des années, si bien que l'usine constitue la première source de SO<sub>2</sub> de la commune.

La période de fonctionnement de l'usine, de septembre à décembre, correspond à celle de la récolte des chicorées.

#### *Rejets de l'usine Leroux SAS à Vieille-Eglise (source : DREAL Nord-Pas-de-Calais)*

Année	SO <sub>2</sub> kg/an	NOx kg/an	Poussières kg/an
2009	112550	42400	6200
2008	95060	34658	4590
2007	74000	27000	260000
2006	72000	27000	3000
2005	65000	25000	3000
2004	47000	17000	2000

<sup>1</sup> Secteurs Economiques et Energie, format de restitution des inventaires d'émissions utilisé notamment par le CITEPA, comprenant 7 catégories.

## Emissions domestiques

Les émissions domestiques sont incluses dans la catégorie SECTEN résidentiel et tertiaire. Elle comprend les rejets des chauffages domestiques, mais aussi des établissements de commerce et de services. Ces rejets sont, en général, proportionnels à la population de la commune, mais ils dépendent également de l'énergie majoritairement utilisée pour le chauffage.

### *Emissions du secteur résidentiel et tertiaire en kg par an*

<b>COMMUNE</b>	<b>CO</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NOx</b>	<b>COV</b>	<b>PS</b>	<b>Pb</b>	<b>Zn</b>	<b>Cd</b>
<b>Vieille-Eglise</b>	11594.6	1217.6	2236.5	4296.6	541.7	0.2	5.4	0.1



# Technique utilisée

Atmo Nord - Pas de Calais dispose de plusieurs stations mobiles consacrées à des études ponctuelles en complément de la mesure en continu des principaux polluants indicateurs de la qualité de l'air.



Les 3 stations mobiles sont constituées d'un véhicule tracteur et d'une remorque, ou bien d'un véhicule type fourgonnette. Elles sont équipées d'analyseurs de différents polluants et de capteurs spécifiques aux paramètres météorologiques. Ces stations sont les mêmes que les autres stations du réseau, à cette différence près qu'elles sont, comme leur nom l'indique, adaptées au déplacement.

## Polluants mesurés par les stations mobiles :

PM10 : Poussières en suspension

O<sub>3</sub> : Ozone

NO<sub>2</sub> : Dioxyde d'azote

NO : Monoxyde d'azote

CO : Monoxyde de carbone

SO<sub>2</sub> : Dioxyde de soufre

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, et xylènes (ortho, méta et para)

Métaux : Nickel, Cadmium, Arsenic et Plomb

Ainsi, on peut effectuer des campagnes de mesure dans des lieux où les conditions générales ne nécessitent pas de mesure en continu, ou bien avant d'installer une station fixe afin d'optimiser les critères de mesure en continu (typologie de la station, polluants mesurés, emplacement...). Enfin, les stations mobiles peuvent être utilisées pour confirmer ou infirmer des hypothèses sur des sources de pollution ou des phénomènes locaux qui ne sont pas observables par le réseau de stations fixes.

## Paramètres météorologiques relevés par les stations mobiles :

humidité relative

température ambiante

vitesse et direction des vents

pression atmosphérique



# Polluants surveillés

## Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

La combustion du charbon ou des dérivés de pétrole, dégage du gaz carbonique mais aussi du dioxyde de soufre. Ce gaz irritant provient des installations de chauffage, de certains procédés de fabrication industrielle et des gaz d'échappement des véhicules.

En association avec les particules en suspension, et selon les concentrations, il peut déclencher des effets bronchospastiques chez l'asthmatique, augmenter les symptômes respiratoires chez l'adulte et altérer la fonction respiratoire chez l'enfant.

L'analyse du dioxyde de soufre s'effectue par fluorescence du rayonnement U.V.

## Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)

Ils se forment à haute température. C'est une combinaison entre l'oxygène et l'azote présents dans l'air ou dans les combustibles. Là encore sont incriminés, les foyers de combustion, les procédés industriels et surtout la circulation automobile. L'installation de pots catalytiques réduit les émissions des véhicules mais l'augmentation du trafic et du nombre des voitures rend cette diminution insuffisante. 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.

Les oxydes d'azote sont analysés dans l'air ambiant par chimiluminescence.

## Les poussières en suspension (PS)

Une partie des poussières qui se trouvent dans l'air est d'origine naturelle, mais s'y ajoutent des particules de compositions chimiques diverses émises notamment par les installations de combustion, les transports et les moteurs diesels. Elles peuvent provoquer des difficultés respiratoires chez les personnes fragiles, notamment chez l'enfant. Certaines d'entre elles ont des propriétés mutagènes ou cancérigènes.

La technique utilisée, le TEOM (Tapered Element Oscillating Microbalance) est basée sur le principe de la microbalance à quartz. Elle mesure l'accumulation, en masse, des particules sur un filtre fixé sur quartz oscillant.

La variation de fréquence du quartz est utilisée pour mesurer en continu et en direct la masse des particules accumulées.

## L'ozone (O<sub>3</sub>)

Bénéfique dans les hautes couches de l'atmosphère, il est par contre très nocif dans l'air que nous respirons. C'est un polluant secondaire, c'est à dire qu'il n'est pas émis directement mais résulte de la réaction chimique entre plusieurs polluants de l'air : essentiellement par les oxydes d'azote et les composés organiques volatils, sous l'effet du rayonnement solaire. Il a un fort pouvoir oxydant et peut donc provoquer des brûlures des muqueuses de la gorge ou des poumons.

La mesure de l'ozone est réalisée par absorption du rayonnement ultra-violet.

## Le monoxyde de carbone (CO)

Formé lors de combustions incomplètes, il est essentiellement émis par les véhicules automobiles ou les installations de combustion mal réglées. Sa concentration naturelle dans l'air se situe entre 0,01 et 0,23 mg/m<sup>3</sup> (0,01-0,20 ppm). 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.

La mesure du monoxyde de carbone se fait par absorption infra-rouge.

# 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 $\text{SO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	500 (pour 10 minutes)	-	20	-	50
Dioxyde d'azote $\text{NO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	200	-	-	-	40
Ozone $\text{O}_3$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	100	-	-	-
Monoxyde de carbone CO ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	30	10	-	-	-
Plomb Pb ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	-	-	-	-	500
Manganèse Mn ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	-	-	-	-	150
Cadmium Cd ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	-	-	-	-	5
Toluène ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1 (pour 30 minutes)	-	-	0,26	-
Formaldéhyde ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	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 <sub>2</sub> )	50 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	125 µg/m <sup>3</sup> (- de 3 jours/an ou Percentile 99.2)	350 µg/m <sup>3</sup> (- de 24 heures/an ou Percentile 99.7))	-
dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 40 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-	200 µg/m <sup>3</sup> (- de 175 heures/an ou Percentile 98) 200 µg/m <sup>3</sup> (- de 18 heures/an ou Percentile 99.8)	-
poussières (PM10)	40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 30 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	50 µg/m <sup>3</sup> (- de 35 jours/an ou Percentile 90.4)	-	-
monoxyde de carbone (CO)	-	-	-	<b>moyenne glissante sur 8 heures :</b> 10 mg/m <sup>3</sup>
ozone (O <sub>3</sub> )	-	-	-	120 µg/m <sup>3</sup> Sur 8 heures (objectif de qualité) 120 µg/m <sup>3</sup> (- de 25 jours, en moyenne sur 3 ans)
poussières (PM2.5)	25 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible) 25 µg/m <sup>3</sup> + marge de dépassement fixée dans le décret à venir (valeur limite)	-	-	-

Polluant	Normes Valeurs limites et objectifs de qualité			
	Moyenne annuelle	-	-	-
composés organiques volatils (benzène,...)	pour le benzène : 5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 2 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-	-	-
plomb (Pb)	0,5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 0,25 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-	-	-
cadmium (Cd)	5 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible à compter du 31 décembre 2012)	-	-	-
arsenic (As)	6 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible à compter du 31 décembre 2012)	-	-	-
nickel (Ni)	20 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible à compter du 31 décembre 2012)	-	-	-
benzo(a)pyrène	1 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible à compter du 31 décembre 2012)	-	-	-

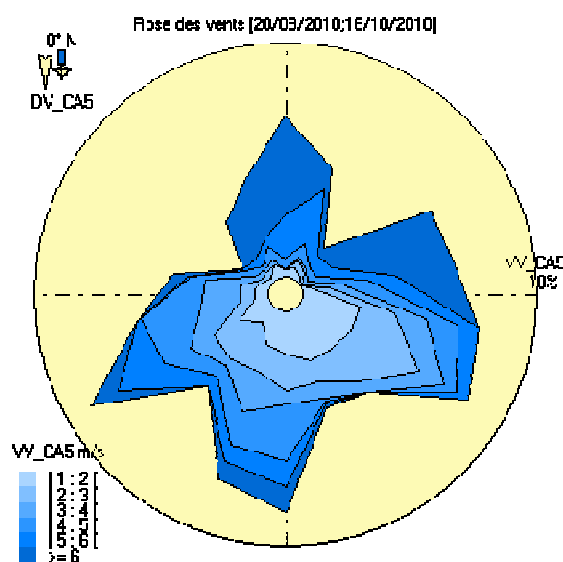


# Résultats de mesures

## Contexte météorologique

Pour 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. Les mesures de vitesse et direction de vent de la station météorologique Atmo Nord Pas-de-Calais de Sangatte ont été utilisées pour cette étude, car le site de mesure de la station mobile ne présentait pas un dégagement suffisant pour assurer des mesures représentatives. Toutes les données détaillées utilisées pour l'interprétation des données de la campagne sont déclinées en annexes.

Température °C (Unité mobile)	Moyenne : Minimum : Maximum :	13.6 4 25.4
Pression atmosphérique hPa ( Gravelines)	Moyenne :	1010.8
Vent m/s (Sangatte)	Vitesse moyenne : Minimum : Maximum :	4.0 0 11.9
Humidité relative % (Unité Mobile)	Moyenne :	83.9



Le mois de septembre a été assez conforme aux normales saisonnières. Le cumul mensuel des précipitations à Boulogne-sur-Mer reste dans les valeurs habituelles avec 70 mm pour une normale de 76 mm. Le mois a également été conforme aux valeurs de saison pour les températures.

Le mois d'octobre a été tout à fait classique du point de vue climatique, car les valeurs moyennes de température et d'ensoleillement sont restées très proches des normales dans la région. Dans le détail, si la première quinzaine d'octobre avait été plutôt douce et sèche à la faveur de conditions anticycloniques, la seconde est marquée par plus d'humidité, et l'arrivée des premières gelées. Ces conditions ont été assez favorables à la dispersion des polluants.

# Exploitation des résultats

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

Les données de la station mobile sont comparées aux stations de mesures fixes les plus proches et/ou mesurant les mêmes paramètres, sur des typologies variées.

Dans ce rapport, les stations fixes utilisées sont les suivantes :

- Calais Parmentier, station urbaine
- Sangatte, station périurbaine

Pour tous les résultats de mesures, les heures sont exprimées en heures locales.

Polluant	Site	Taux de fonctionnement en %	Concentration moyenne	Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur journalière maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
SO <sub>2</sub>	Vieille-Eglise (station mobile)	91 %	0.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/2010 à 16 :00	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/2010
	Calais Parmentier (station urbaine)	96.5 %	2.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 11/10/2010 à 20 :00	6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 11/10/2010
NO	Vieille-Eglise (station mobile)	97.8 %	3.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/2010 à 22 :00	19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le xx/xx/xx
	Sangatte (station périurbaine)	98.3 %	4.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	107 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 07/10/2010 à 07 :00	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 07/10/2010
NO <sub>2</sub>	Vieille-Eglise (station mobile)	97.8 %	15.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/2010 à 17 :00	34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 11/10/2010
	Sangatte (station périurbaine)	98.3 %	16.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 28/09/10 à 18 :00	34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/2010
Ps	Vieille-Eglise (station mobile)	97.9 %	23.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	101 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/2010 19 :00	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/2010
	Calais Parmentier (station urbaine)	99.4 %	25.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 12/10/10 à 09 :00	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/2010
O <sub>3</sub>	Vieille-Eglise (station mobile)	98.3 %	38.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	123 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 22/09/10 à 17 :00	72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 25/09/2010
	Sangatte (station périurbaine)	98.9 %	45.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	126 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 22/09/2010 à 16 :00	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 20/09/2010
CO	Vieille-Eglise (station mobile)	92.7 %	0.21 $\text{mg}/\text{m}^3$	1.24 $\text{mg}/\text{m}^3$ le 11/10/2010 à 02 :00	0.46 $\text{mg}/\text{m}^3$ le 09/10/2010

Taux de fonctionnement : il s'agit du pourcentage de données valides d'un appareil de mesures pour la période de mesures.  
NR : non représentatif. Le taux de fonctionnement n'a pas atteint 75 % de données valides.

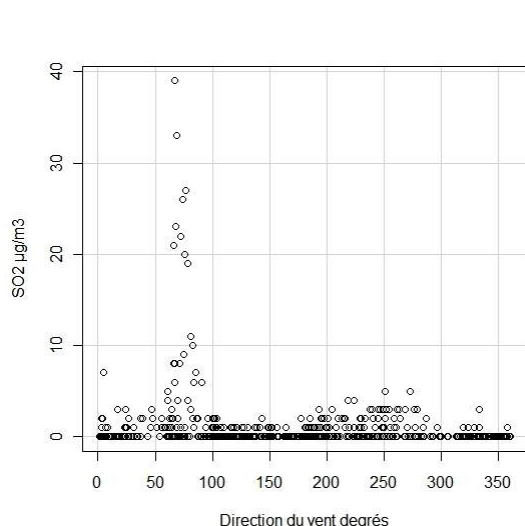
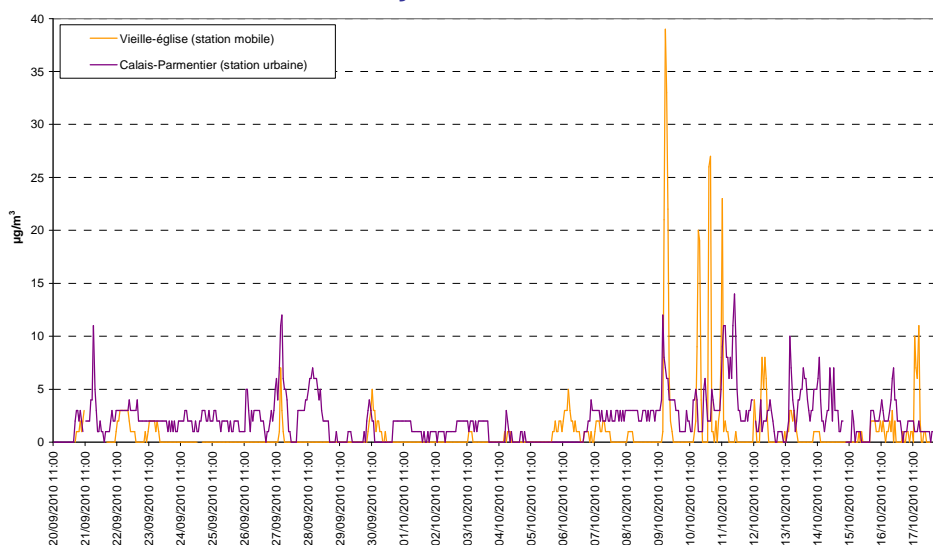
## Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

- Moyennes durant la campagne de mesures

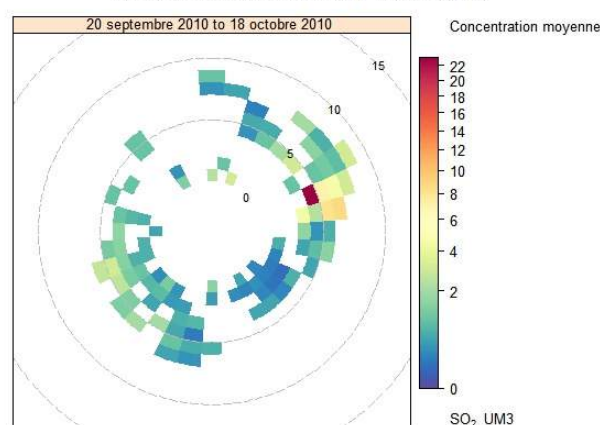
Site	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur journalière maximale (µg/m <sup>3</sup> )
Vieille-Eglise (station mobile)	0.9 µg/m <sup>3</sup>	39 µg/m <sup>3</sup> le 09/10/2010 à 16 :00	5 µg/m <sup>3</sup> le 09/10/2010
Calais Parmentier (station urbaine)	2.1 µg/m <sup>3</sup>	14 µg/m <sup>3</sup> le 11/10/2010 à 20 :00	6 µg/m <sup>3</sup> le 11/10/2010

- Evolution des moyennes horaires

### Dioxyde de soufre



### Rose de pollution du SO<sub>2</sub> à Vieille-église



Les valeurs moyennes et maximales en dioxyde de soufre sont faibles et très inférieures aux valeurs réglementaires. Quelques pics très modérés, et synonymes de panaches d'origine industrielle, ont été observés entre le 9 et le 11 octobre, alors que le vent était majoritairement orienté au Nord-Est. Cette direction indique les sources industrielles de l'agglomération de

Dunkerque. Ces quelques valeurs plus élevées que la moyenne sont facilement identifiables sur le nuage de points, pour les directions de vent comprises entre 60 et 80 degrés environ. Cette influence est également bien visible sur la rose de pollution. Chaque case colorée représente un secteur de vent de 10° et une vitesse de vent par pas de 1 m/s. La couleur de la case correspond à une valeur de concentration comme indiquée sur l'échelle colorée à droite. On voit donc que les valeurs les plus fortes en SO<sub>2</sub> sont très localisées à quelques directions de vent.

A l'opposé, l'usine Leroux SA ne semble avoir qu'une très faible influence sur les concentrations en SO<sub>2</sub>. On n'observe qu'une très légère augmentation des concentrations par vent de secteur Sud-Ouest (250°).

## Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)

- Moyennes durant la campagne de mesures

### Monoxyde d'azote (NO)

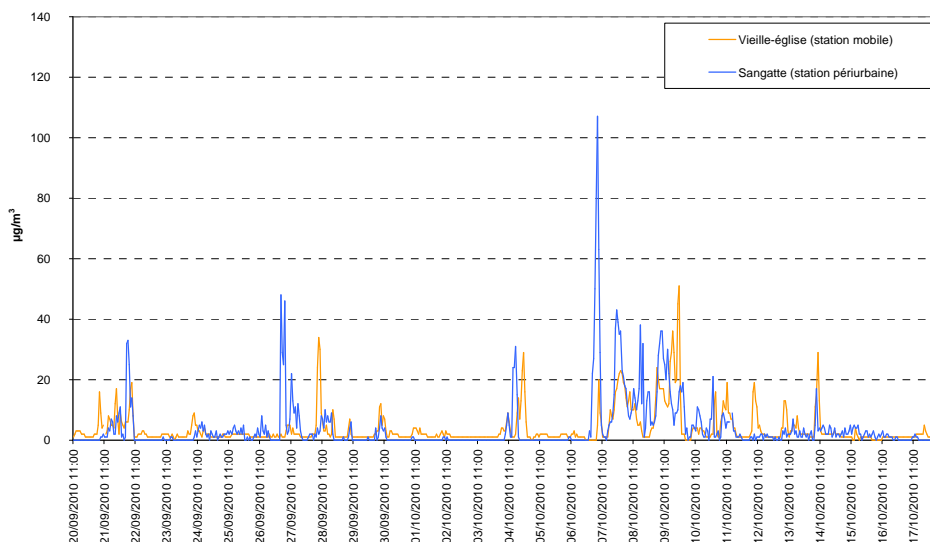
Site	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )
Vieille-Eglise (station mobile)	3.7 µg/m <sup>3</sup>	51 µg/m <sup>3</sup> le 09/10/2010 à 22 :00
Sangatte (station périurbaine)	4.0 µg/m <sup>3</sup>	107 µg/m <sup>3</sup> le 07/10/2010 à 07 :00

### Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

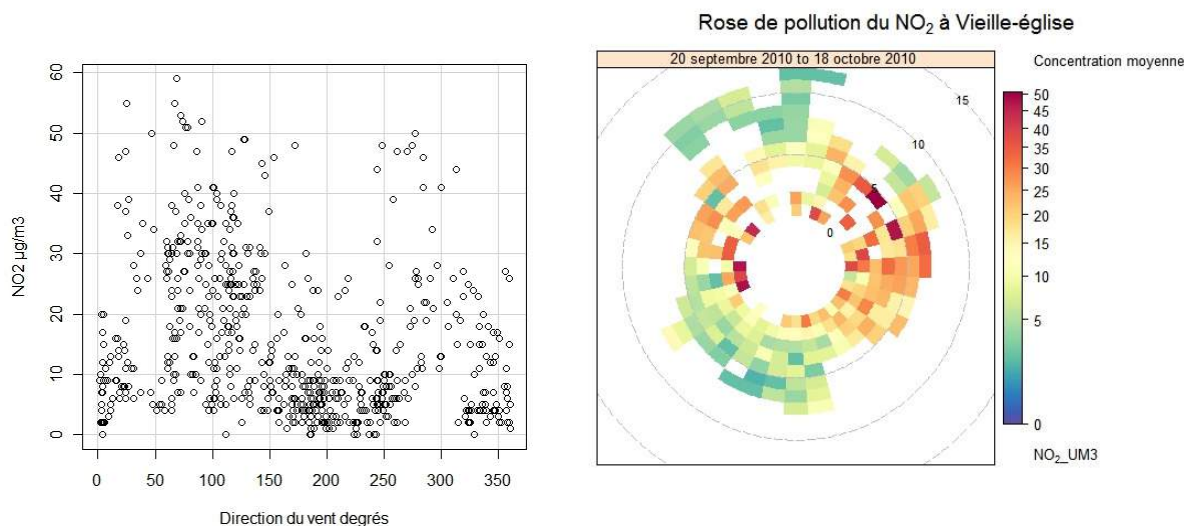
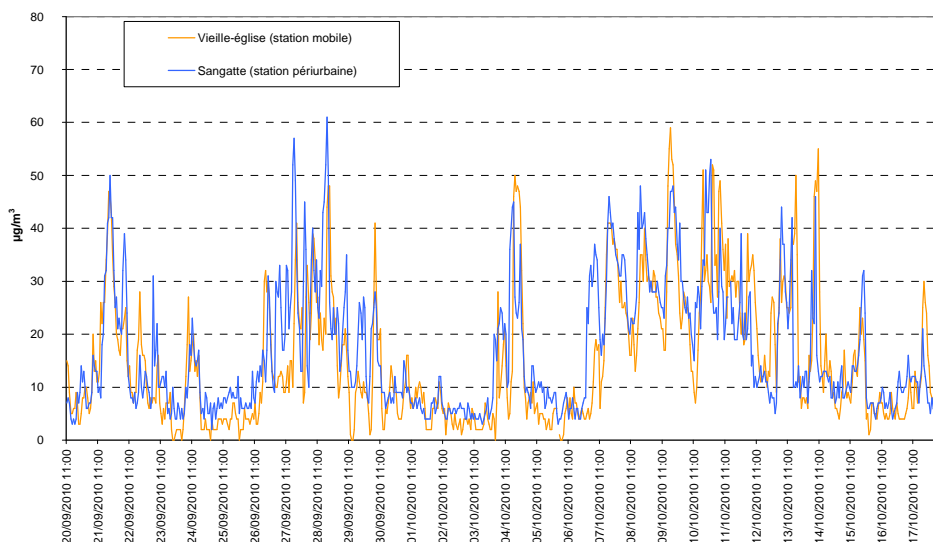
Site	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )
Vieille-Eglise (station mobile)	15.1 µg/m <sup>3</sup>	59 µg/m <sup>3</sup> le 09/10/2010 à 17 :00
Sangatte (station périurbaine)	16.7 µg/m <sup>3</sup>	61 µg/m <sup>3</sup> le 28/09/10 à 18 :00

- Evolution des moyennes horaires

### Monoxyde d'azote



## Dioxyde d'azote



Les concentrations en oxydes d'azote mesurées à Vieille-Eglise sont assez faibles, tant pour les moyennes que pour les valeurs maximales. Aucune valeur réglementaire en  $\text{NO}_2$  n'a été approchée pendant la campagne.

La rose de pollution du  $\text{NO}_2$  montre une répartition selon laquelle les concentrations les plus élevées proviennent du secteur Nord-est à Sud-est, qui correspond d'une part à l'agglomération dunkerquoise, mais également et en règle générale aux conditions de dispersion anticycloniques les plus défavorables.

Par vent faible, la rose de pollution montre aussi une élévation des concentrations dans le secteur Ouest, ce qui est probablement lié à la proximité du trafic automobile de la rue du Village.



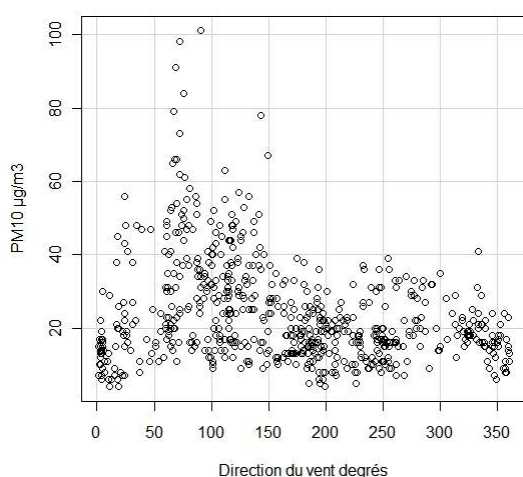
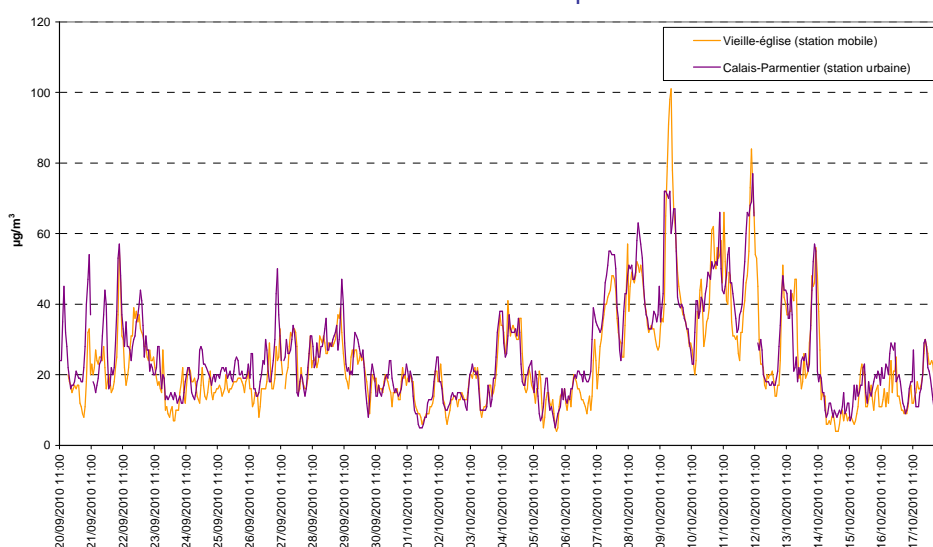
## Les poussières en suspension (Ps)

- Moyennes durant la campagne de mesures

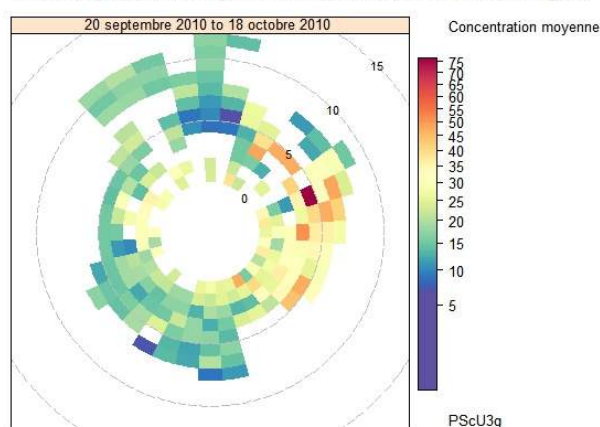
Site	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur horaire maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valeur journalière maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Vieille-Eglise (station mobile)	23.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	101 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/2010 19 :00	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/2010
Calais Parmentier (station urbaine)	25.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 12/10/10 à 09 :00	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/2010

- Evolution des moyennes horaires

### Poussières en suspension



### Rose de pollution des particules en suspension à Vieille-église



La valeur réglementaire de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière pour les particules en suspension PM 10, à ne pas dépasser plus de 35 jours par an, a été atteinte le 9 octobre sur la station mobile mais également sur la station de Calais Parmentier. Au cours de cet épisode, les

concentrations de fond régionales étaient relativement élevées en raison des conditions météorologiques (anticyclone, vents faibles de secteur Est). De surcroit, les variations de la vitesse et de la direction vent pendant la journée du 9 octobre indiquent l'existence d'un phénomène de brise de mer (de Nord-est) qui a ramené les panaches d'origine industrielle de l'agglomération dunkerquoise vers le site de mesure de Vieille-Eglise. En témoigne le maximum horaire en PM10 de 101  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  observé le même jour à 19:00, caractéristique d'un panache industriel.

Comme pour le dioxyde de soufre, cet épisode montre l'influence ponctuelle de l'agglomération de dunkerque sur les concentrations en polluants observées sur le site de Vieille-Eglise.

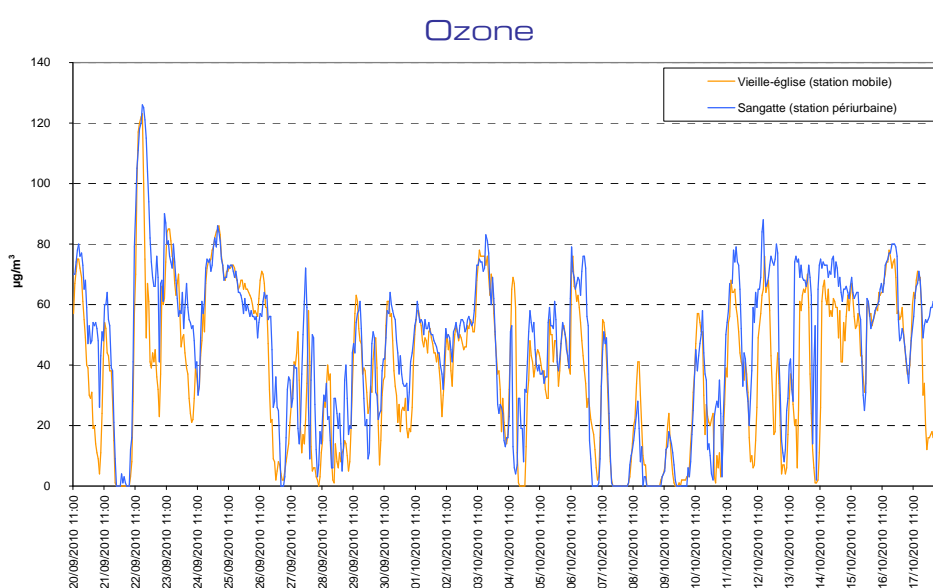
La rose de pollution et le nuage de point confirment cette tendance. Par contre, on n'observe pas d'influence particulière de l'usine Leroux SA sur les concentrations en particules PM10.

## L'ozone (O<sub>3</sub>)

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (µg/m <sup>3</sup> )	Moyenne sur 8 heures glissantes maximales (µg/m <sup>3</sup> )
Vieille-Eglise (station mobile)	38.6 µg/m <sup>3</sup>	123 µg/m <sup>3</sup> le 22/09/10 à 17 :00	72 µg/m <sup>3</sup> le 25/09/2010
Sangatte (station périurbaine)	45.6 µg/m <sup>3</sup>	126 µg/m <sup>3</sup> le 22/09/2010 à 16 :00	70 µg/m <sup>3</sup> le 20/09/2010

- Evolution des moyennes horaires



Les valeurs maximales horaires en ozone ont été observées le 22 septembre sur les deux sites de mesure (Vieille-Eglise et Sangatte) au cours du même épisode photochimique (le dernier de la saison estivale 2010), à la faveur de l'ensoleillement de températures maximales assez élevées (24.9°C mesurés sur la station mobile).

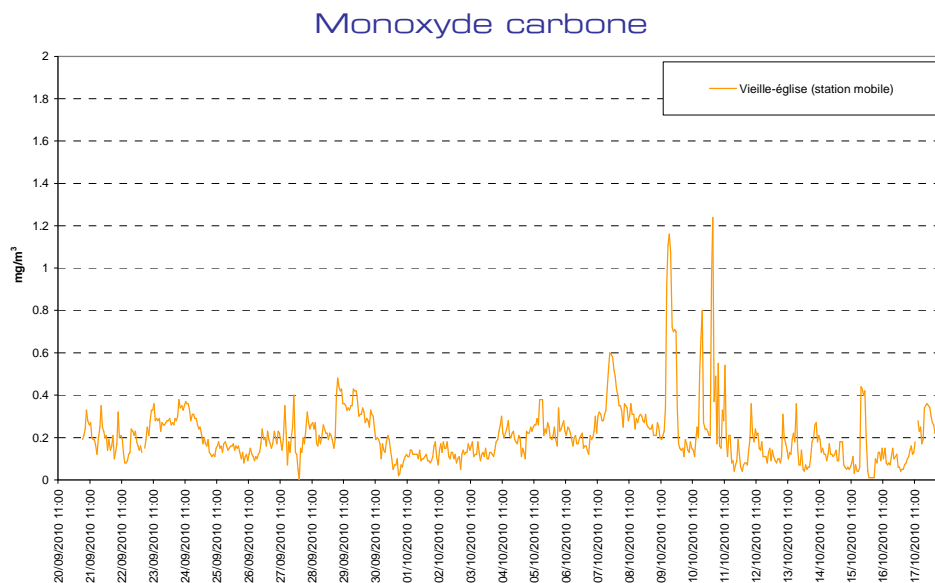
En dehors de cet épisode les concentrations en ozone sont restées assez comparables aux valeurs communément observées à cette saison, et aucun seuil réglementaire n'a été dépassé.

## Le monoxyde de carbone (CO)

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (mg/m <sup>3</sup> )	Valeur horaire maximale (mg/m <sup>3</sup> )	Moyenne sur 8 heures glissantes maximales (mg/m <sup>3</sup> )
Vieille-Eglise (station mobile)	0.21 mg/m <sup>3</sup>	1.24 mg/m <sup>3</sup> le 11/10/2010 à 02 :00	0.46 mg/m <sup>3</sup> le 09/10/2010

- Evolution des moyennes horaires



Les concentrations en monoxyde de carbone sont restées largement inférieures aux valeurs réglementaires au cours de la campagne de mesure. L'élévation des concentrations horaires entre le 9 et le 11 octobre peut être liée, comme pour le SO<sub>2</sub>, aux sources industrielles de l'agglomération dunkerquoise.

# Conclusion

La campagne de mesure par station mobile dans la commune de Vieille-Eglise a été réalisée du 20 septembre au 18 octobre 2010. L'objectif était une évaluation de la qualité de l'air en proximité de l'usine Leroux. Cette campagne s'inscrit dans le cadre de l'action de suivi de la qualité de l'air en proximité des émetteurs industriels, inscrite au Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air 2005-2010 d'atmo Nord-Pas-de-Calais

Les concentrations en dioxyde de soufre, oxydes d'azote, et monoxyde de carbone CO mesurées pendant la campagne sont restées faibles.

Par contre on pouvait observer le 9 octobre, comme sur d'autres stations des agglomérations urbaines voisines, un dépassement de la valeur réglementaire de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière pour les particules en suspension PM 10, à ne pas dépasser plus de 35 jours par an. Au cours de cet épisode, les concentrations de fond régionales étaient relativement élevées en raison des conditions météorologiques (anticyclone, vents faibles de secteur Est). De surcroit, les variations de la vitesse et de la direction vent pendant la journée du 9 octobre indiquent l'existence d'un phénomène de brise de mer (de Nord-est) qui a ramené les panaches d'origine industrielle de l'agglomération dunkerquoise vers le site de mesure de Vieille-Eglise.

Cette influence de l'agglomération dunkerquoise est également sensible au niveau des concentrations en dioxyde de soufre, puisqu'à la même période du 9 au 11 octobre et sous l'effet des vents de Nord-est, des pics modérés ont été observés, caractéristiques de panaches industriels.

A l'opposé, l'influence de l'usine Leroux sur les concentrations de polluants mesurées a été faible tout au long de la période de mesure.

Cette évaluation de la qualité de l'air en proximité de l'usine Leroux indique qu'une surveillance continue n'est pas nécessaire, puisqu'aucun risque de dépassement de valeur réglementaire lié à l'usine n'a été identifié.

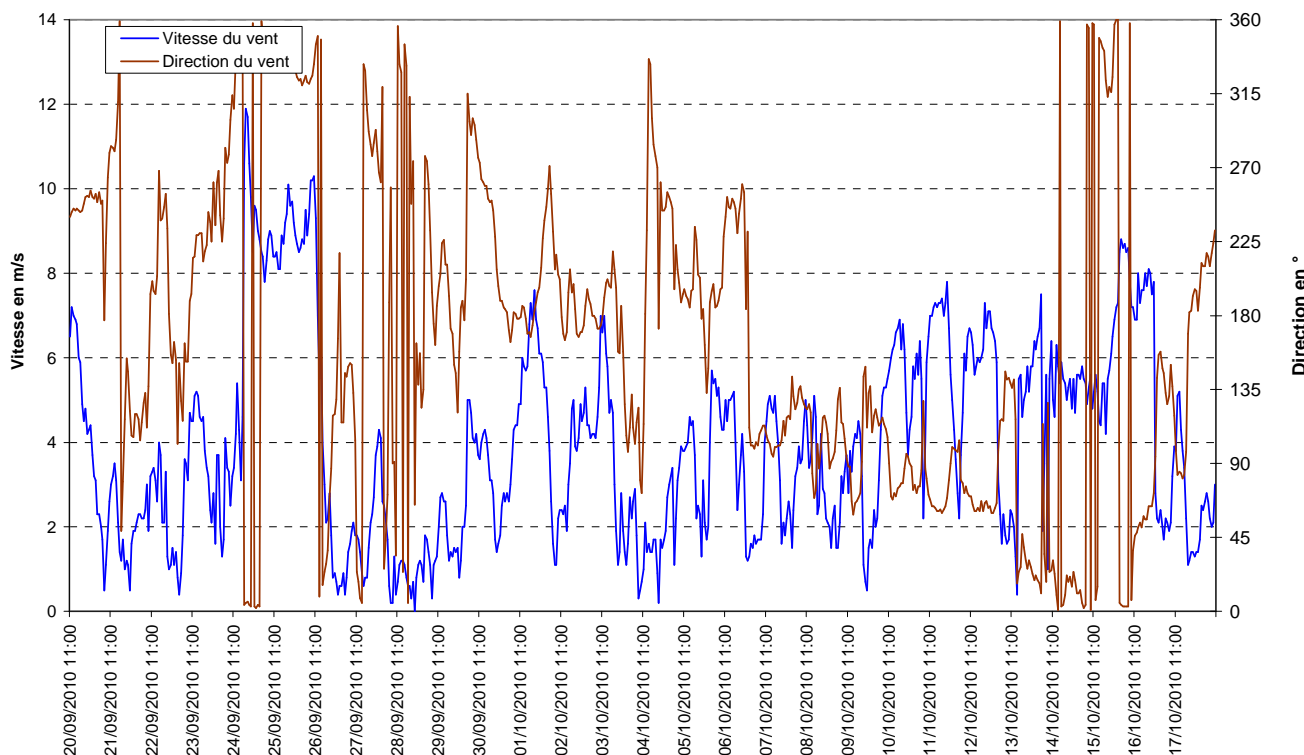
L'évaluation peut se limiter à un suivi des rejets de l'usine par le biais des bilans annuels d'émissions publiés par la DREAL.

# Annexes

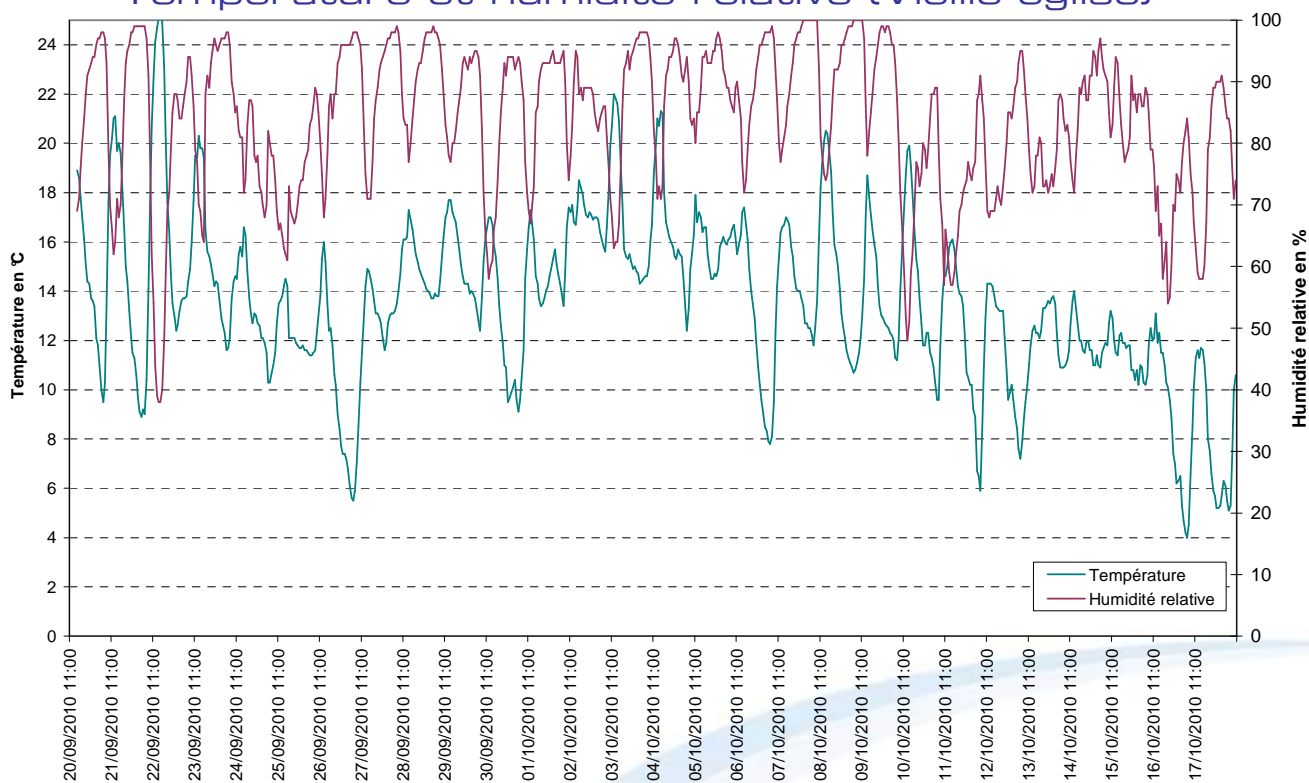


# Météorologie

## Vitesse et direction du vent (Sangatte)

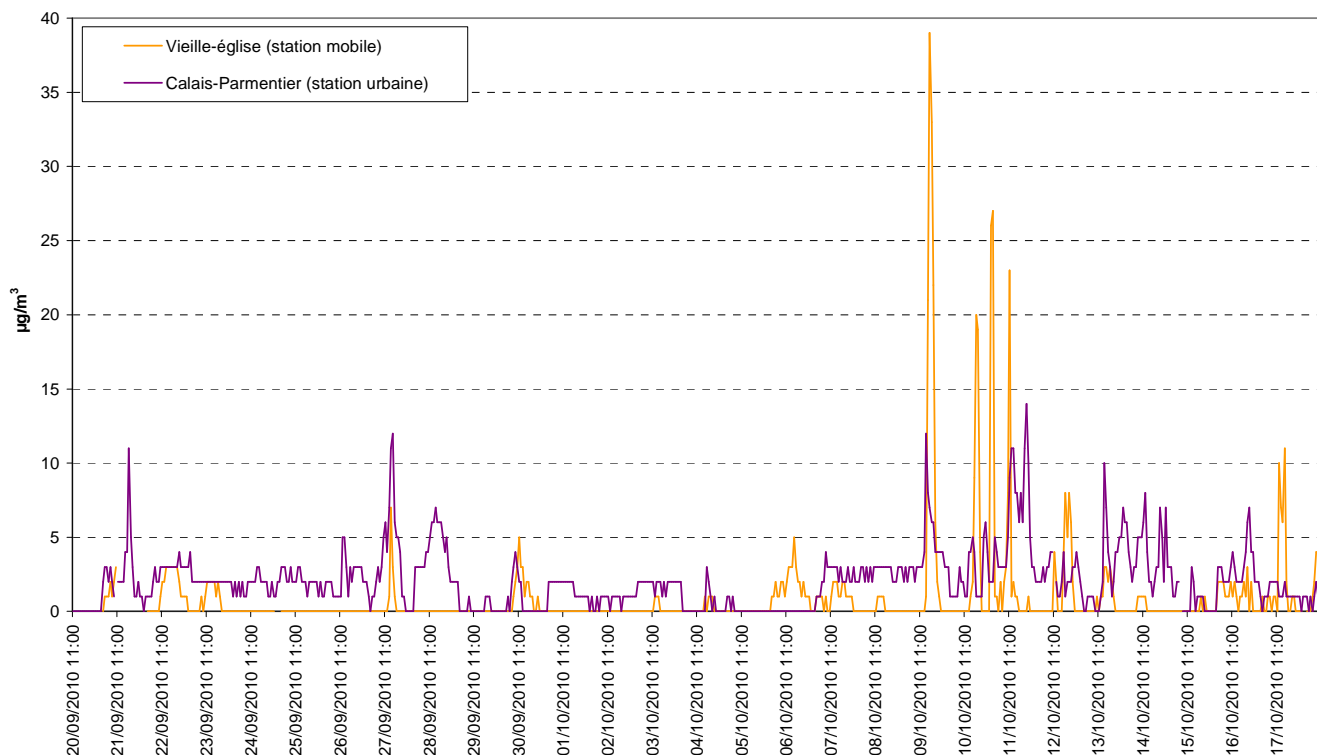


## Température et humidité relative (Vieille-église)

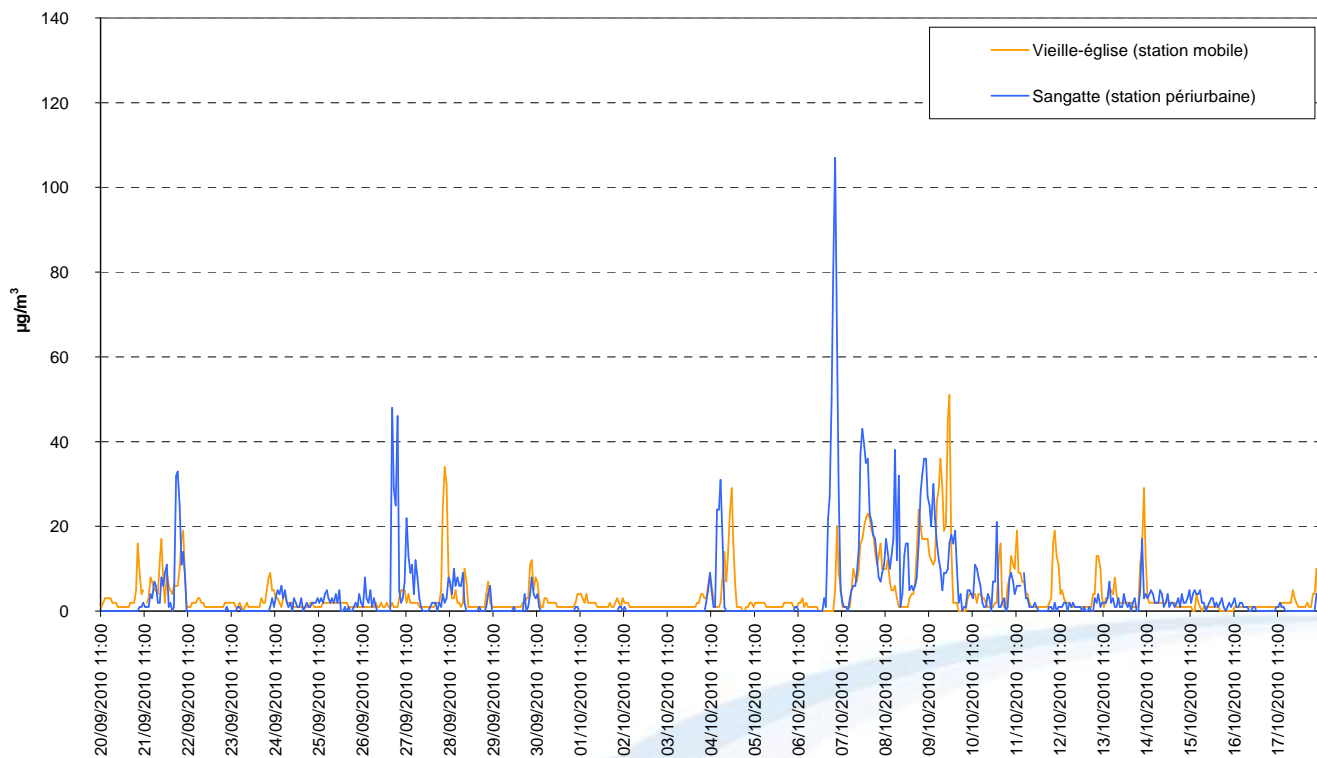


# Courbes des polluants

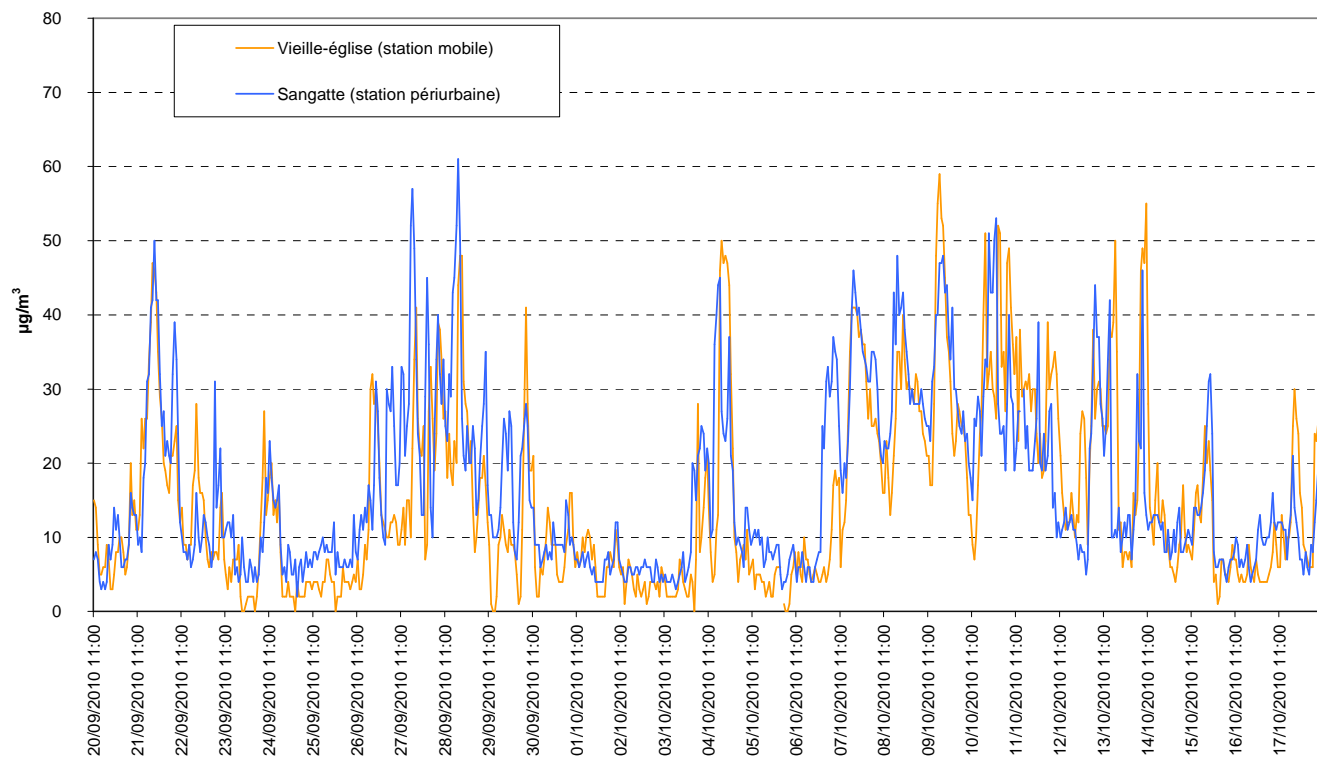
## Dioxyde de soufre



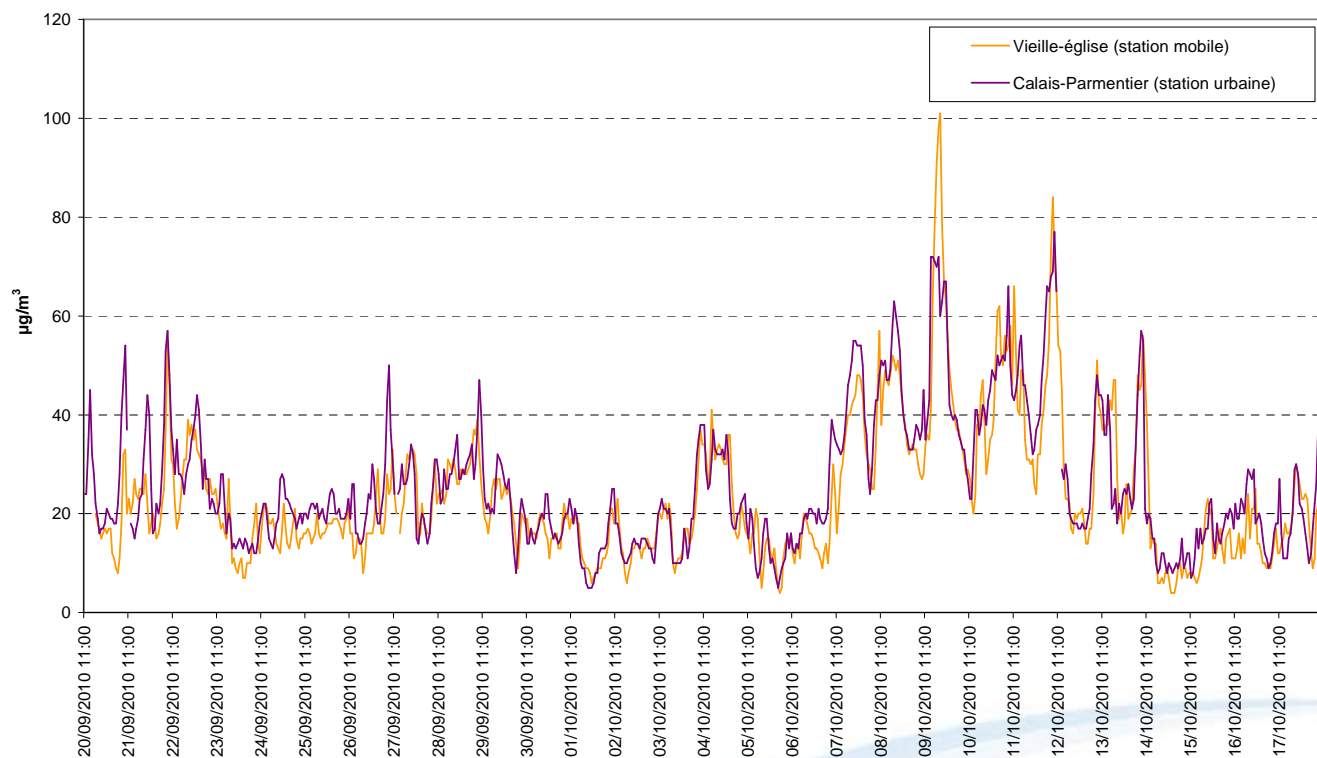
## Monoxyde d'azote



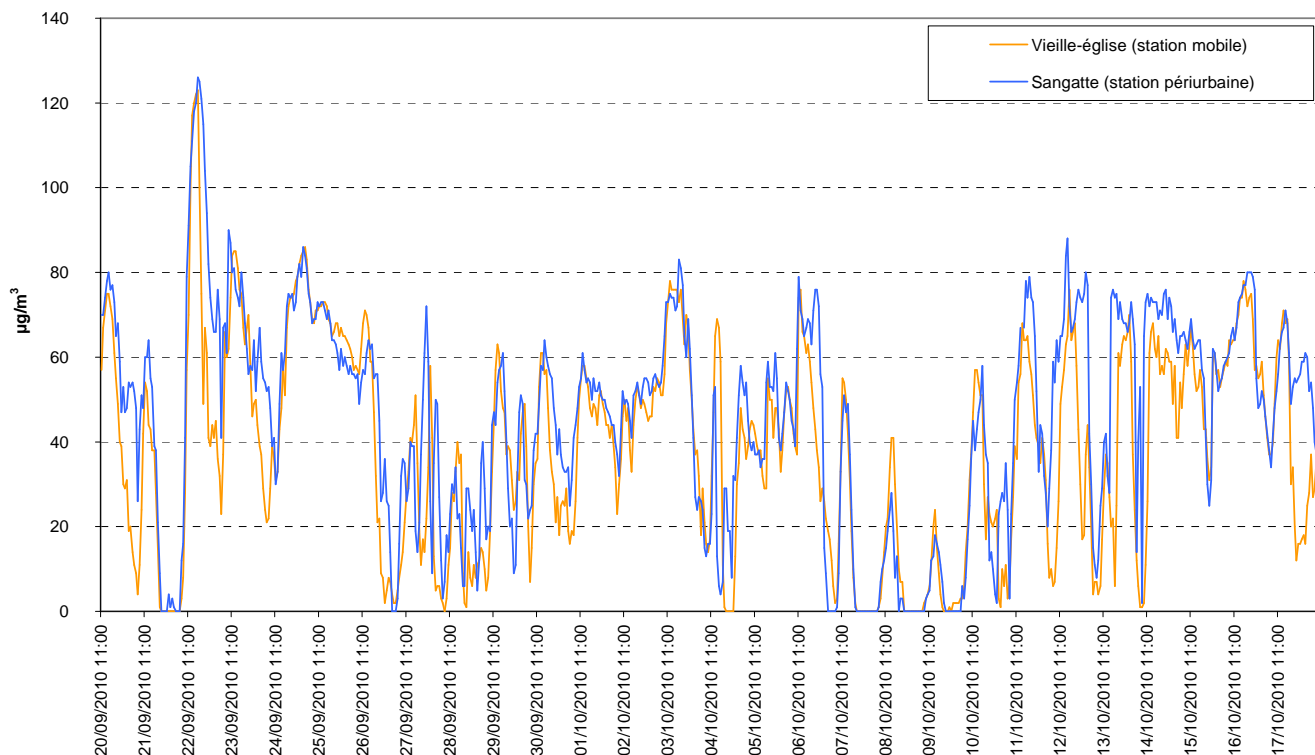
## Dioxyde d'azote



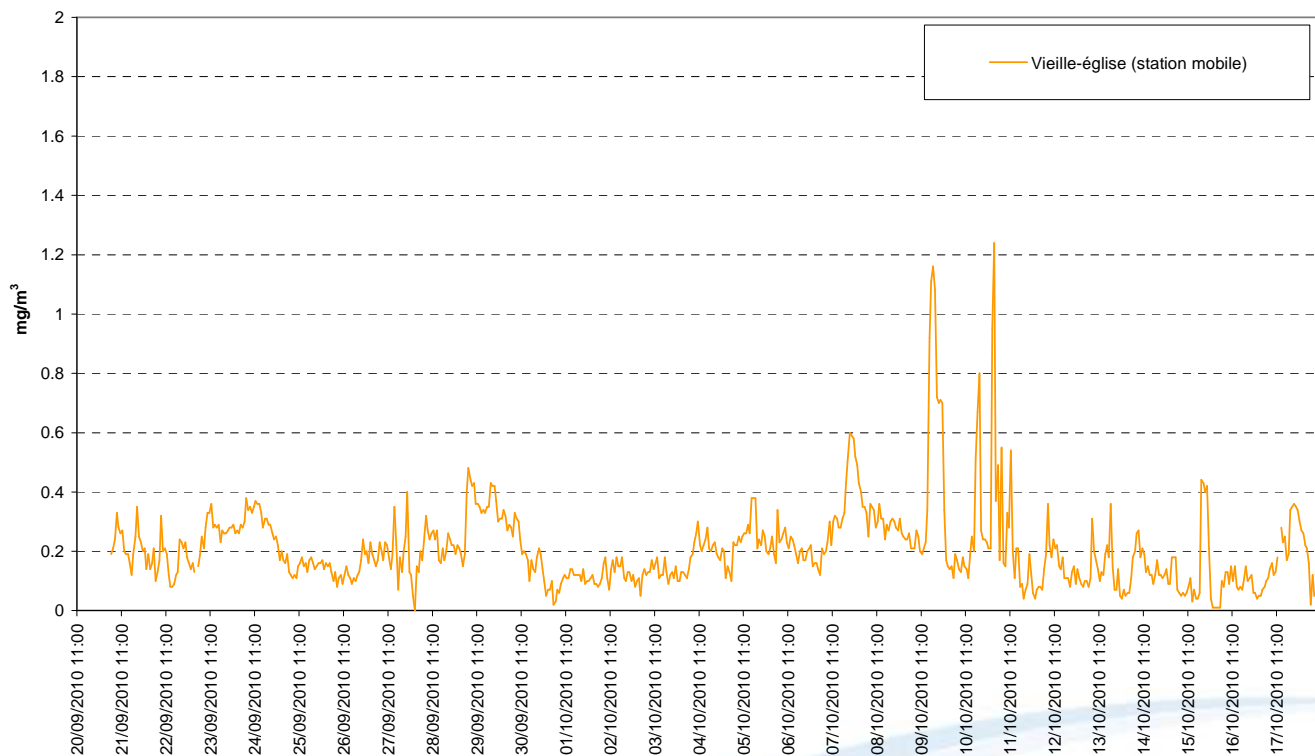
## Poussières en suspension



## Ozone



## Monoxyde carbone







Association régionale Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air  
55 place Rihour - 59044 Lille cedex

Téléphone 03 59 08 37 30  
Fax 03 59 08 37 31

[contact@atmo-npdc.fr](mailto:contact@atmo-npdc.fr)  
[www.atmo-npdc.fr](http://www.atmo-npdc.fr)

