

Bilan des mesures de la station de Lille-Fives Novembre 2008 à mars 2009



Rapport 05-2009-TD

Juin 2009





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
www.atmo-npdc.fr

Bilan des mesures de la station de Lille-Fives Novembre 2008 à mars 2009

Rapport d'étude N°05-2009-TD

24 pages (hors couvertures)

Parution : Juin 2009

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	Tiphaine DELAUNAY	Charles BEAUGARD	Caroline DOUGET
Fonction	Ingénieur d'études	Ingénieur d'études	Directrice des Etudes

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° 05-2009-TD ».

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

Sommaire	2
Introduction	3
La station fixe de Lille-Fives	4
Exploitation des résultats	5
Confrontation aux valeurs réglementaires	5
Moyenne sur la période d'étude	5
Moyennes journalières.....	5
Moyennes horaires	6
Roses de pollution	7
Comparaison des concentrations et des émissions	8
Conclusion	13
Annexes	14

Introduction

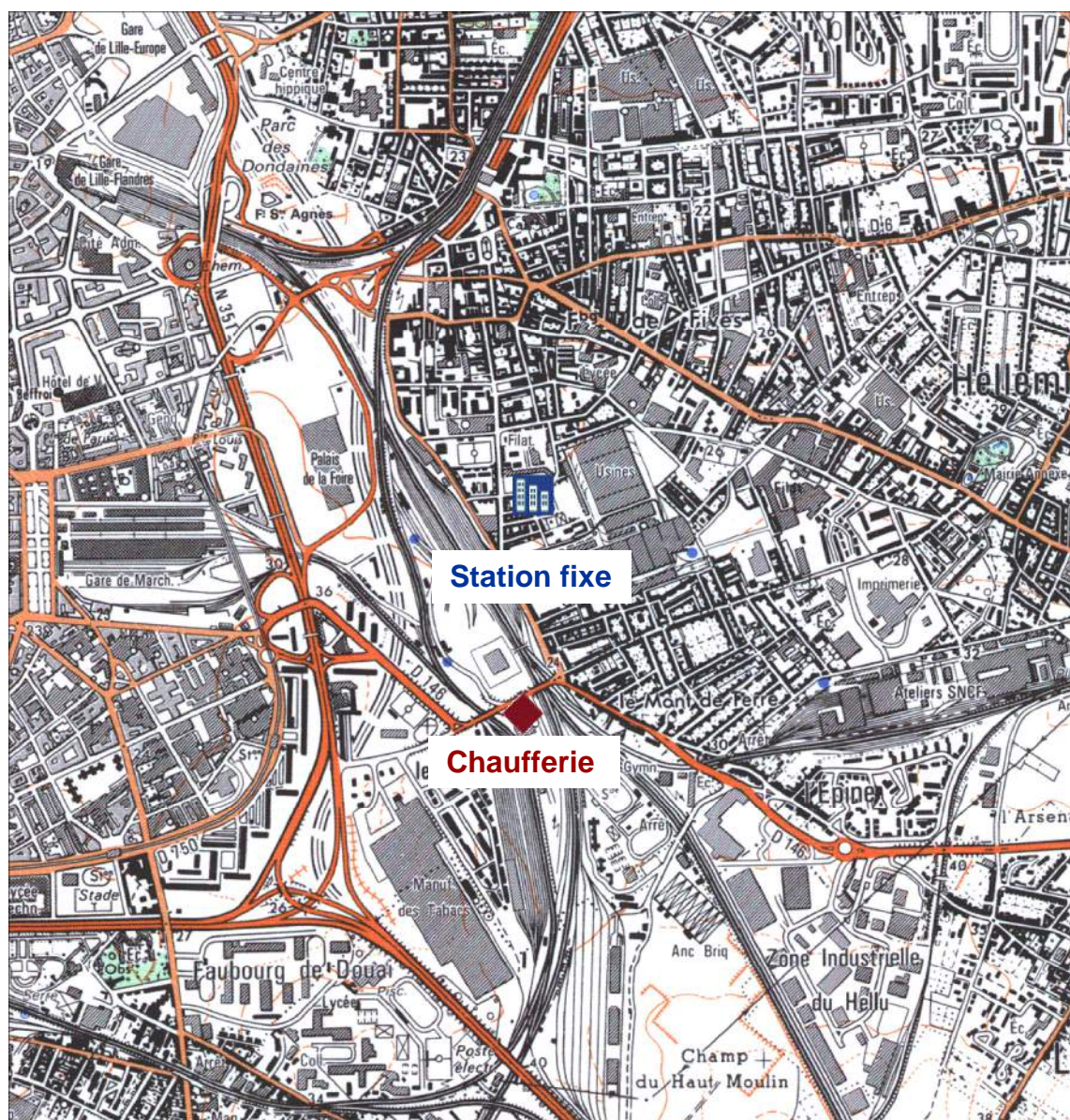
Dans le cadre d'une convention relative à l'évaluation de la qualité de l'air, Resonor a confié à Atmo Nord - Pas-de-Calais la réalisation d'une étude visant à évaluer les niveaux de pollution autour du site de la chaufferie du Mont de Terre, rue du Pont de Tournai à Lille, et l'éventuel impact de l'installation sur la qualité de l'air ambiant du secteur. Cette étude se déroulera en 3 parties :

- la première partie consiste en une exploitation des résultats des stations fixes d'Atmo Nord - Pas-de-Calais implantées dans l'environnement de l'installation ;
- la seconde partie portera sur des mesures de la qualité de l'air, par la réalisation de deux campagnes de mesures à l'aide des unités mobiles d'Atmo Nord - Pas-de-Calais ;
- la troisième partie sera une étude de modélisation de la qualité de l'air sur le secteur de la rue du Pont de Tournai, selon plusieurs scénarii.

Ce rapport porte sur la première partie de l'étude, et dresse le bilan de l'exploitation des mesures de qualité de l'air de novembre 2008 à mars 2009. Les stations fixes utilisées sont celles de Lille-Fives, située au nord du site de la chaufferie du Mont de Terre, et potentiellement sous les vents des émissions, ainsi que la station urbaine de Tourcoing, comme site de référence non impacté. Ces données seront notamment comparées entre-elles et avec les données de fonctionnement de la chaufferie. Certains épisodes spécifiques (fonctionnement anormal, utilisation de charbon soufré, pic de concentration) seront analysés à l'aide de roses de pollution.

La station fixe de Lille-Fives

La station urbaine de Lille-Fives est implantée depuis l'année 1995. Actuellement, cette station est équipée d'appareils de mesures de poussières en suspension (PM10), dioxyde de soufre (SO₂), monoxyde d'azote (NO) et dioxyde d'azote (NO₂). Elle se situe à environ 600 mètres au nord de la chaufferie du Mont de Terre, et se place potentiellement sous les émissions de celle-ci par vents de secteur sud. Cette station est régulièrement soumise à l'influence du trafic automobile généré par la multiplicité des axes routiers de cette zone, notamment sur les oxydes d'azote et les poussières en suspension.



Exploitation des résultats

Confrontation aux valeurs réglementaires

Moyenne sur la période d'étude (novembre 2008 – mars 2009)

(µg/m ³)	NO ₂		PM10		SO ₂	
	Lille-Fives	Tourcoing	Lille-Fives	Tourcoing	Lille-Fives	Tourcoing
Moyenne sur la période novembre 2008 à mars 2009	43	38	33	38	4	4
Objectif de Qualité (sur une année)	40		30		50	
Valeur Limite (sur une année)	44 (2008) / 42 (2009)		40		-	

(-) : pas de valeur réglementaire applicable à la moyenne horaire

En ce qui concerne le dioxyde d'azote, la moyenne mesurée à Lille-Fives sur la période d'étude est supérieure à celle de la station de Tourcoing. Elle dépasse l'objectif de qualité et présente un risque de franchissement de la valeur limite annuelle.

A l'inverse du dioxyde d'azote, la moyenne en poussières en suspension observée sur la station de Lille-Fives est plus faible que celle de Tourcoing. Ces deux valeurs dépassent l'objectif de qualité, et celle de Tourcoing se rapproche de la valeur limite.

Enfin, les deux stations fixes relèvent des valeurs très faibles en dioxyde de soufre, en moyenne plus de 10 fois inférieures à l'objectif de qualité.

NB : Les observations faites pour le dioxyde d'azote et les poussières en suspension doivent être modérées : en effet, la période choisie n'est pas représentative d'une année entière, car les émissions des polluants primaires sont plus importantes en hiver, de même que les conditions de dispersion qui sont plus fréquemment défavorables à une bonne qualité de l'air par rapport au reste de l'année.

Moyennes journalières

(µg/m ³)	NO ₂		PM10		SO ₂	
	Lille-Fives	Tourcoing	Lille-Fives	Tourcoing	Lille-Fives	Tourcoing
Maximum de la moyenne journalière sur la période novembre 2008 à mars 2009	90	79	91	116	31	17
Valeur Limite (sur une année)	-		50 (pas plus de 35 fois par an)		125 (pas plus de 3 fois par an)	

(-) : pas de valeur réglementaire applicable à la moyenne horaire

Le maximum de la moyenne journalière en dioxyde de soufre de la station de Lille-Fives est un peu au-dessus de celui de Tourcoing, mais il reste néanmoins très inférieur à la valeur limite.

Comme pour les moyennes globales, la station de Lille-Fives enregistre des moyennes journalières en dioxyde d'azote plus élevées que celles de Tourcoing, alors que les moyennes journalières en PM10 sont inférieures. Cependant, le maximum journalier en poussières en suspension a été observé le 31 décembre 2008 à Tourcoing, alors que l'analyseur de la station de Lille-Fives ne fonctionnait pas, on ne peut donc pas les comparer directement. Ces deux valeurs ne respectent pas la valeur limite. Le tableau ci-dessous donne le nombre de dépassement de la valeur limite journalière, qui ne doit pas être franchie plus de 35 fois par an :

	Lille-Fives	Tourcoing
Nombre de jours > 50 µg/m ³ sur la période novembre 2008 à mars 2009	23	32
Valeur Limite (sur une année)	35	

Le nombre de jours où la moyenne est supérieure à 50 µg/m³ est relativement élevé sur les deux stations de mesures, notamment sur la station de Tourcoing qui atteint 32 dépassements sur 5 mois de mesures. Les deux sites de mesures risquent de ne pas respecter la valeur limite journalière sur une année entière.

Moyennes horaires

(µg/m ³)	NO ₂		PM10		SO ₂	
	Lille-Fives	Tourcoing	Lille-Fives	Tourcoing	Lille-Fives	Tourcoing
Maximum de la moyenne horaire sur la période novembre 2008 à mars 2009	157	108	155	145	73	35
Valeur Limite (sur une année)	220 (2008) – 210 (2009)		-		350	

(-) : pas de valeur réglementaire applicable à la moyenne horaire

Pour l'ensemble des concentrations regroupées dans le tableau, les valeurs limites applicables à la moyenne horaire ne sont pas atteintes. Les maxima horaires enregistrés par la station de Lille-Fives sont tous supérieurs à ceux de la station de Tourcoing.

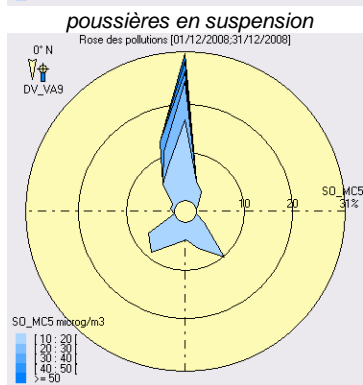
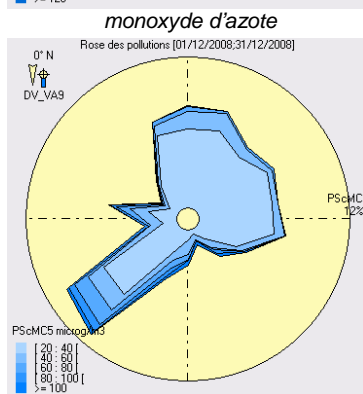
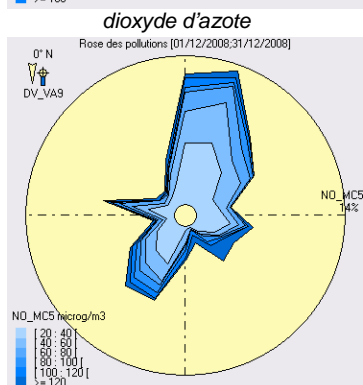
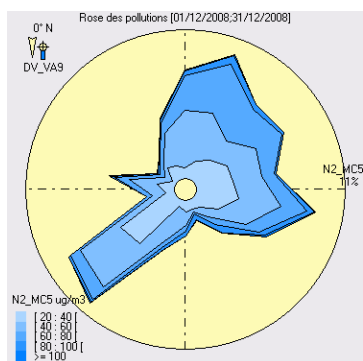
Bilan

La station de Lille-Fives semble plus impactée par la pollution en dioxyde d'azote et, de manière moindre, en dioxyde de soufre, par rapport à la station de Tourcoing. Les valeurs observées à Fives, en dioxyde d'azote et en poussières en suspension, au cours de la période, sont relativement élevées par comparaison aux valeurs réglementaires, et présentent un risque de franchissement de ces valeurs sur une année entière. Ce constat ne peut être généralisé car les conditions météorologiques ont été particulièrement défavorables à une bonne qualité de l'air au cours de l'hiver 2008-2009, notamment lors des mois de décembre 2008 et janvier 2009, pendant lesquels des épisodes répétés de pollution par les poussières en suspension ont touché l'ensemble de la région.

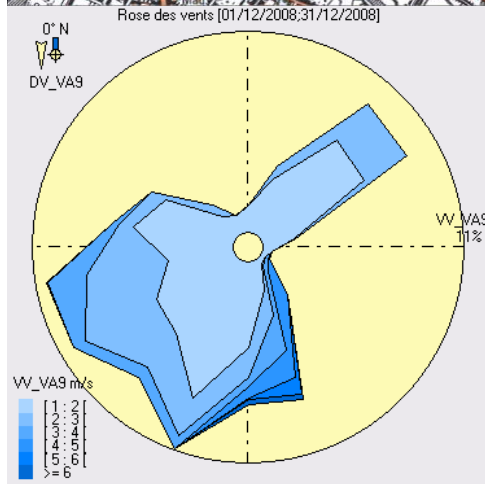
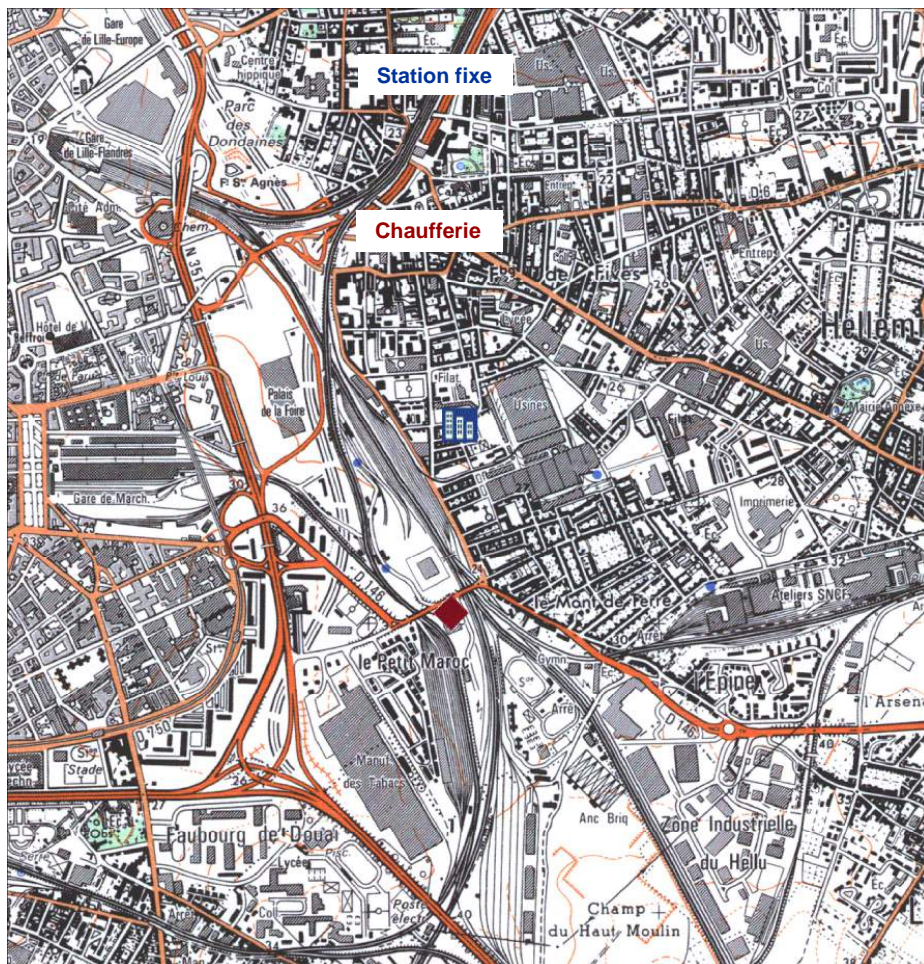
Roses de pollution mensuelles

Les roses de pollution indiquent où va la pollution, le centre de la rose représentant la station fixe de Lille-Fives. A l'inverse, la rose des vents montre la provenance des vents. La rose de pollution est à étudier en lien avec la rose des vents ; elle permet de mettre en évidence l'impact éventuel d'un émetteur fixe.

Rose de pollution du mois de décembre



dioxyde de soufre



Rose des vents du mois de décembre

Les roses du mois de décembre sont globalement représentatives des 4 autres mois de la période d'étude (l'ensemble des roses de pollution et de vents mensuelles est détaillé en annexe).

Elles permettent de dresser les constats suivants :

- les roses de pollution du dioxyde d'azote et des poussières en suspension sont très proches de la rose des vents : cela signifie que les apports de ces polluants vers la station de Lille-Fives sont principalement conditionnés par les occurrences des vents, et non pas par l'influence d'une source de pollution identifiée.
- la rose de pollution du monoxyde d'azote est plus accentuée sur les secteurs nord-nord-est et sud-sud-ouest, ce qui peut mettre en évidence l'influence du trafic automobile très dense en particulier sur tout le secteur ouest de l'étude, et notamment des échangeurs routiers.
- les roses des oxydes d'azote et des poussières en suspension présentent une composante d'est-nord-est qui pourrait être due aux émissions d'une source automobile ou industrielle située à l'ouest de la station fixe.
- les roses du dioxyde de soufre se distinguent nettement des autres représentations (hormis la rose du mois de mars) : elles montrent un secteur très étroit autour du nord, qui traduit l'impact d'une source située au sud de la station fixe. Cette source d'émission en dioxyde de soufre semble être la chaufferie du Mont de Terre, en raison des émissions potentielles en dioxyde de soufre et des directions de vents.

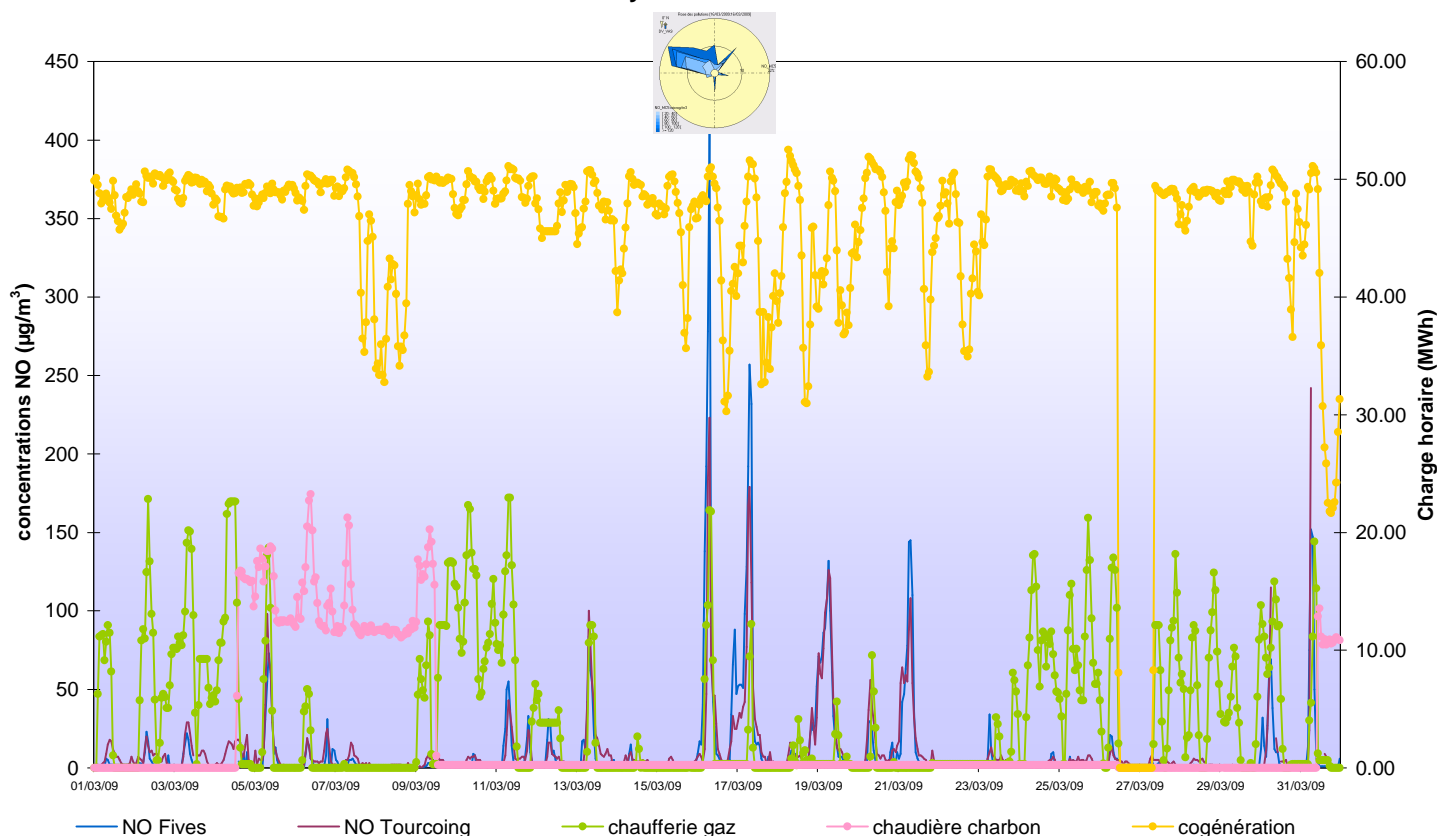
Comparaison des concentrations et des émissions

Un exemple d'évolution mensuelle est donné pour chaque polluant. L'ensemble des graphiques est présenté en annexe.

Monoxyde d'azote

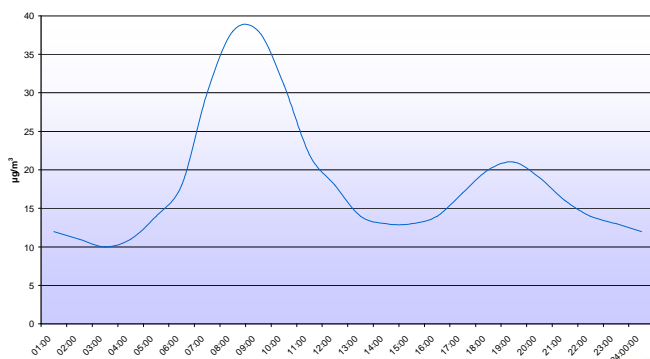
L'évolution des concentrations horaires en monoxyde d'azote de la station de Lille-Fives est similaire à celle de la station de Tourcoing. Les fluctuations sont principalement liées aux conditions météorologiques plus ou moins favorables à la dispersion des polluants. On peut observer que les augmentations sont plus marquées sur le site de Lille-Fives. Elles coïncident parfois avec une hausse de la charge horaire de la chaufferie gaz, comme le 16 ou le 17 mars. Cette coïncidence ne signifie pas systématiquement une relation de cause à effet, et peut être expliquée par les conditions météorologiques : en effet, en hiver, les conditions météorologiques anticycloniques se caractérisent par des températures froides et des hautes pressions, qui ont ainsi pour effet d'une part d'accroître la demande en énergie pour le chauffage (et donc les émissions des chaufferies), et dans le même temps de limiter la dispersion des polluants émis dans l'atmosphère.

Monoxyde d'azote - mars 2009



Les roses de pollution tracées pour ces cas montrent des directions variées, avec un secteur principal vers le nord-ouest. Cela indique un apport de pollution en provenance du sud-est, qui pourrait être d'origine automobile, et qui n'identifie pas clairement la centrale du Mont de Terre. Les périodes de hausses de concentrations du monoxyde d'azote sont fréquemment matinales, et ont lieu sous des conditions météorologiques qui réunissent des vents faibles et des pressions relativement élevées.

Profil journalier du monoxyde d'azote



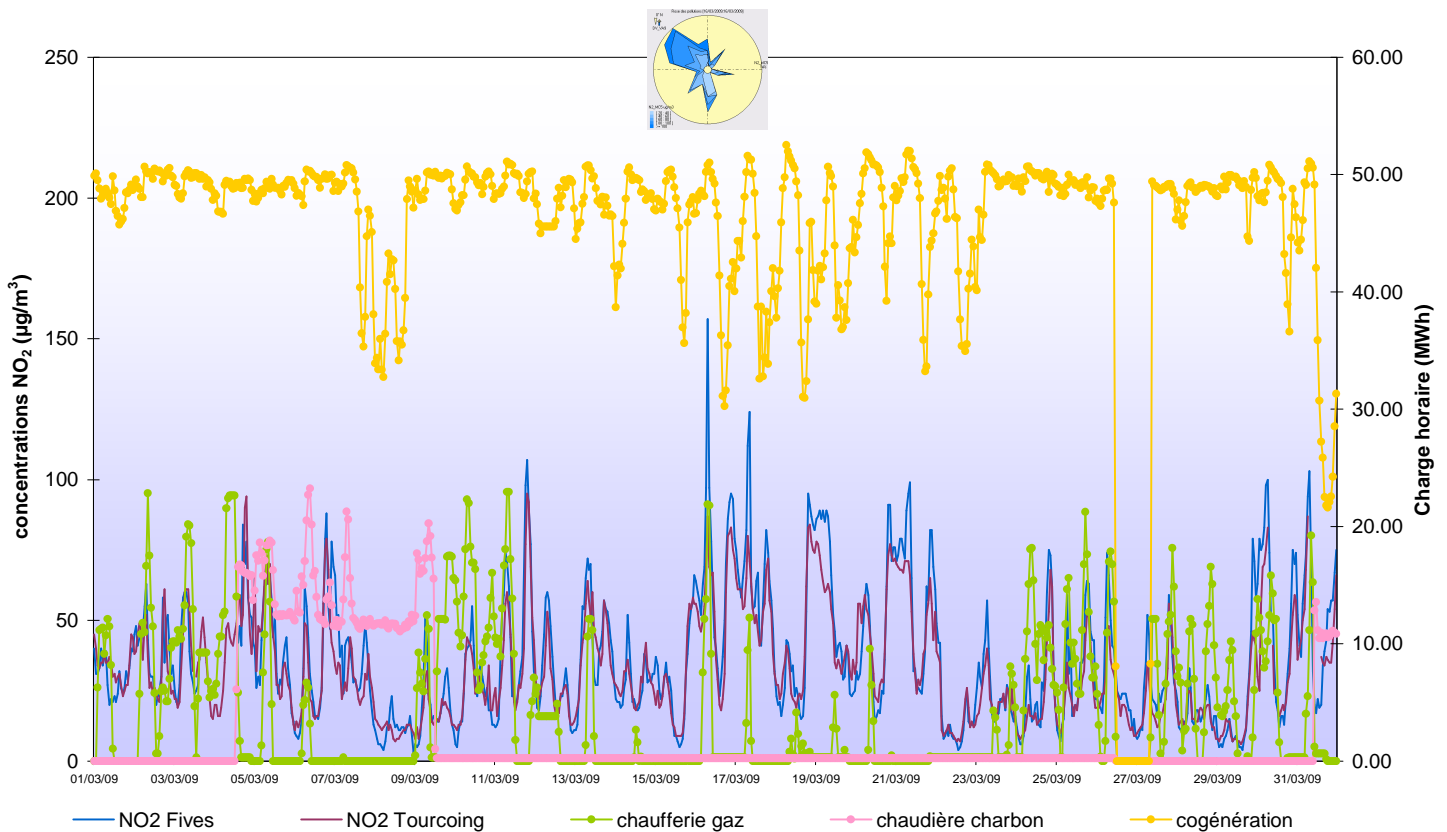
Le profil journalier calculé pour le monoxyde d'azote sur la période d'étude confirme l'influence du trafic automobile sur les niveaux de concentrations relevés sur la station de Lille-Fives : en effet, on constate deux hausses de concentrations quotidiennes, qui correspondent aux intensifications du trafic automobile aux heures des trajets domicile-travail.

Dioxyde d'azote

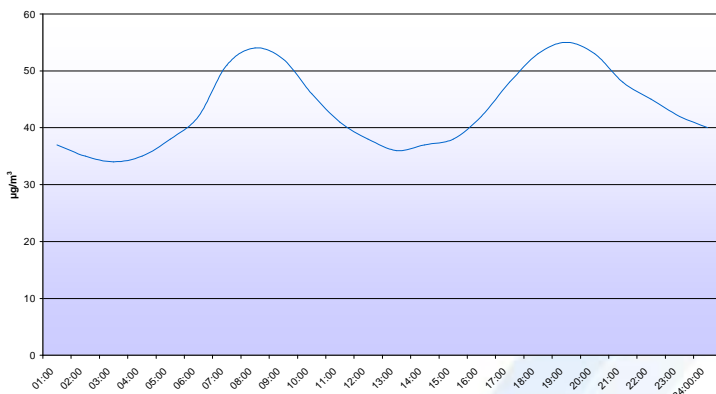
Comme pour le monoxyde d'azote, des hausses ponctuelles de dioxyde d'azote plus conséquentes sont observables sur la station de Lille-Fives, alors que les variations et les niveaux de concentrations sont globalement similaires à ceux de la station de Tourcoing. Ces pointes sont parfois synchrones à celles des émissions de la chaufferie. Ce phénomène peut s'expliquer de la même façon que pour le monoxyde d'azote avec les conditions météorologiques.

Lorsque l'on trace les roses de pollution pour ces périodes de plus fortes concentrations, aucune direction ne se distingue.

Dioxyde d'azote - mars 2009



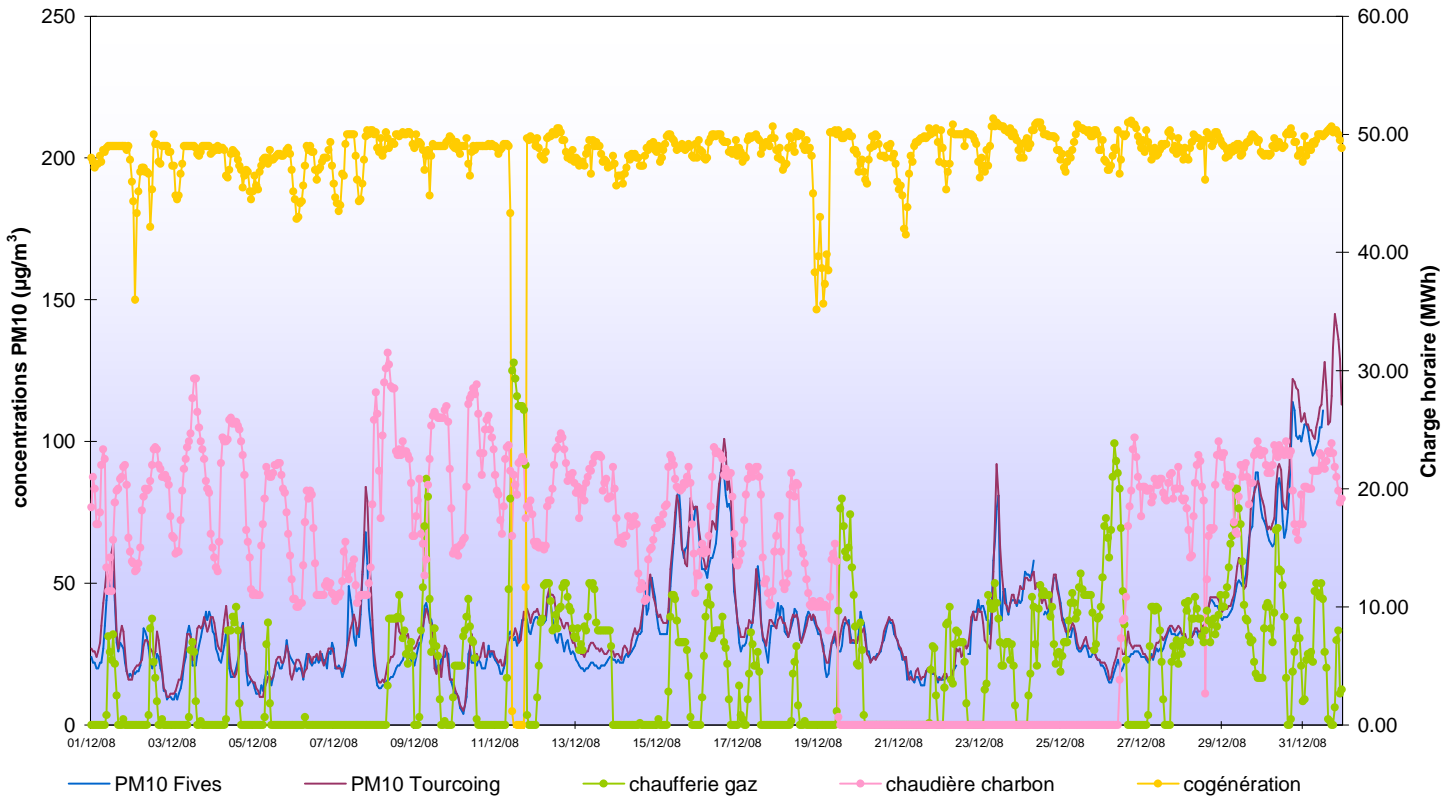
Profil journalier du dioxyde d'azote



Le profil journalier des concentrations en dioxyde d'azote montre deux hausses des valeurs dans la journée, en lien avec les fluctuations du trafic automobile. Ce constat indique que les niveaux de dioxyde d'azote observés sur la station de Lille-Fives ont pour principale source les émissions du trafic automobile.

Poussières en suspension

Poussières en suspension - décembre 2008

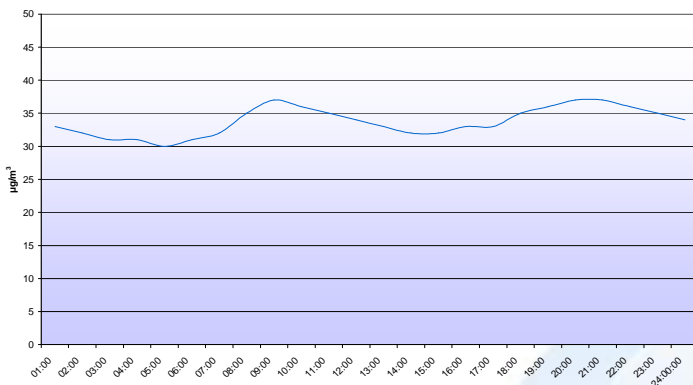


Les concentrations horaires de poussières en suspension sont très proches entre les stations fixes de Tourcoing et de Lille-Fives, et suivent une évolution très semblable.

Aucune influence locale n'est observable sur ces deux stations, et les variations des niveaux sont liées à l'influence des conditions météorologiques.

Les concentrations relevées en poussières en suspension sur la station de Lille-Fives ne montrent aucun impact des émissions de la chaufferie urbaine, même lors des périodes de fonctionnement de la chaudière charbon.

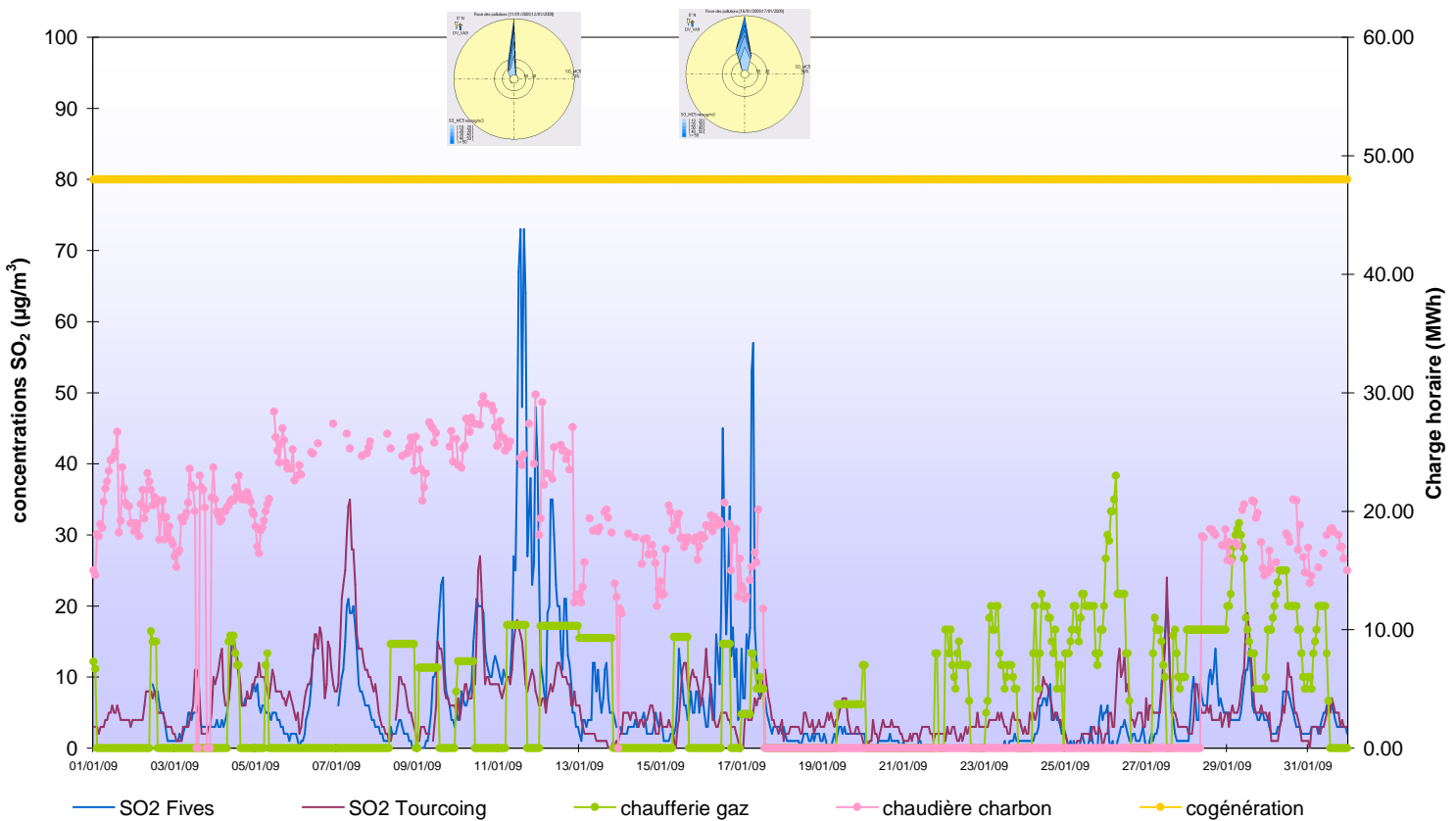
Profil journalier des poussières en suspension



L'évolution journalière des poussières en suspension présente des variations similaires à celles des oxydes d'azote, moins accentuées cependant. Les émissions du trafic automobile font partie des influences prédominantes visibles sur les concentrations des poussières en suspension mesurées sur la station de Lille-Fives.

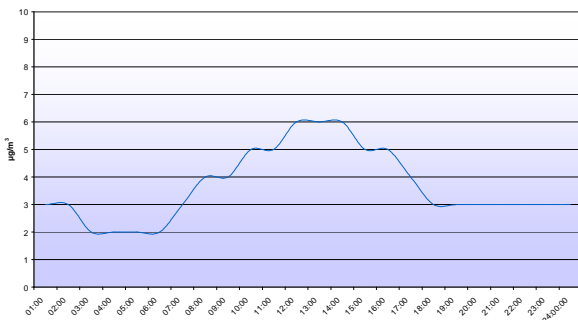
Dioxyde de soufre

Dioxyde de soufre - janvier 2009



Le dioxyde de soufre mesuré sur la station de Lille-Fives est faible et proche des niveaux observés sur la station de Tourcoing. Les variations sont généralement dues à l'influence des conditions météorologiques qui agissent de la même manière sur les deux sites. Cependant, sur quelques journées par mois, les concentrations horaires relevées sur la station de Lille-Fives prennent des valeurs nettement supérieures à celles de la station de Tourcoing. Lors de ces épisodes, les roses de pollution montrent une pollution en provenance du sud. Etant donné que la chaudière charbon était en fonctionnement à ces périodes, il est probable que les émissions de la chaufferie soient alors à l'origine de cet apport de dioxyde de soufre sur la station de Lille-Fives.

Profil journalier du dioxyde de soufre



Les concentrations en dioxyde de soufre de la station de Lille-Fives présentent un profil journalier relativement stable sur la journée, qui ne révèle l'influence d'aucune source d'émission en particulier.

On peut conclure que lors de conditions météorologiques favorables (direction de vent principalement), simultanément à une période de fonctionnement de la chaufferie (utilisation de la chaudière charbon), une influence modérée est observable sur les concentrations en dioxyde de soufre de la station de Lille-Fives, sans dépassements des valeurs réglementaires toutefois.

Conclusion

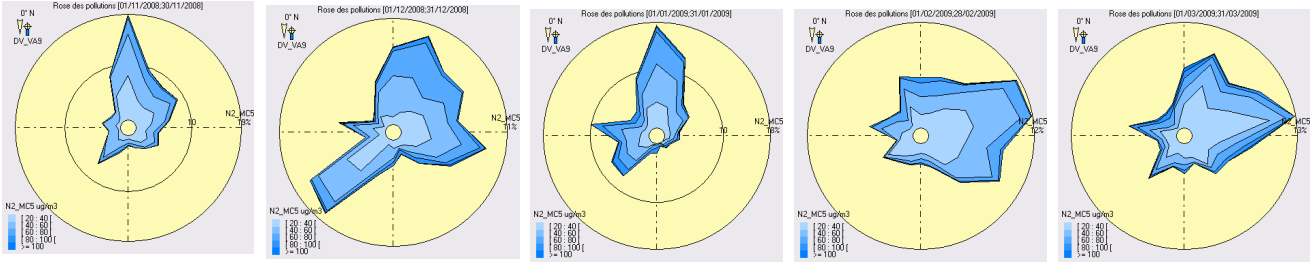
L'étude des concentrations observées sur la station de Lille-Fives sur la période de novembre 2008 à mars 2009, comparées à celles de la station de Tourcoing et aux données de fonctionnement de la chaufferie du Mont-de-Terre a montré les résultats suivants :

- la station de Lille-Fives enregistre, pour cette période, des niveaux relativement élevés en oxydes d'azote, supérieurs à ceux de la station de Tourcoing et qui pourraient conduire à des dépassements de valeurs limite. Des pointes de concentrations sont observables de manière ponctuelle, lors de conditions météorologiques défavorables à une bonne dispersion des polluants. Ces épisodes ne peuvent être reliés à l'impact de la centrale, et les roses de pollution montrent des provenances variées de sources diffuses. Seul le monoxyde d'azote présente une rose de pollution mensuelle qui pourrait identifier l'influence du trafic automobile et notamment des échangeurs routiers. Les profils journaliers des concentrations montrent que le trafic automobile influence de manière prédominante les niveaux de concentrations des oxydes d'azote.
- sur les mois étudiés, les poussières en suspension sont aussi présentes à des concentrations relativement élevées sur Fives, avec un risque de dépassements de la valeur limite. Ce phénomène est visible sur l'ensemble des stations de la métropole lilloise, notamment à cette période hivernale où les facteurs favorisant une mauvaise qualité de l'air sont réunis (émissions de pollution accrue et conditions météorologiques anticycloniques). L'évolution des concentrations horaires est très similaire à celle de la station de Tourcoing, et ne montre ni pointe de pollution isolée ni relation avec les émissions de la chaufferie. Les sources de poussières en suspension mesurées sur la station de Lille-Fives semblent provenir de directions diffuses, comme le confirment les roses de pollution.
- les niveaux moyens en dioxyde de soufre relevés sur la station de Lille-Fives sont proches de ceux de Tourcoing. Ils prennent cependant des valeurs supérieures en moyenne journalière et en moyenne horaire, traduisant des pointes de concentrations ponctuelles et locales. La comparaison des concentrations en dioxyde de soufre de la station de Lille-Fives avec les données de fonctionnement de la chaufferie montre que, par conditions météorologiques spécifiques (direction de vent notamment), et pendant des périodes d'utilisation de la chaudière charbon, l'impact de la chaufferie est visible sur les concentrations. Les roses de pollution renforcent cette hypothèse, les concentrations les plus élevées ayant lieu par vent en provenance de la chaufferie. Bien qu'elles se distinguent des niveaux observés à Tourcoing, ces valeurs restent de loin en deçà des valeurs réglementaires.

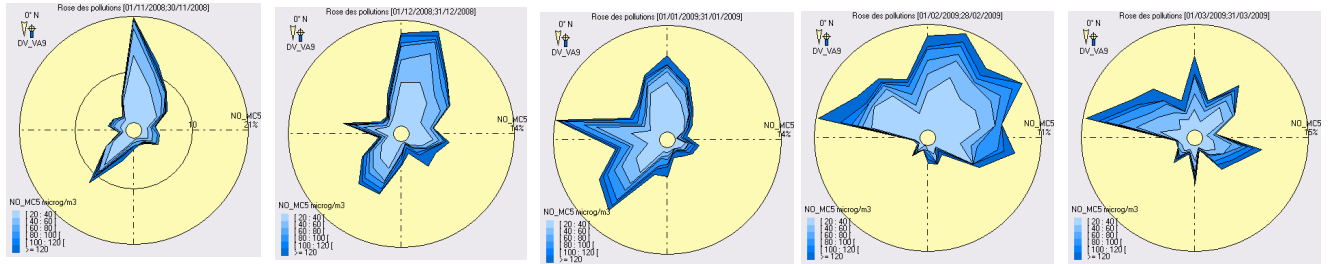
En conclusion, les éventuels dépassements de valeurs réglementaires détectés sur la station de Lille-Fives ne sont pas attribuables à l'impact seul des émissions de la chaufferie. Celui-ci est seulement identifiable sur les données en dioxyde de soufre étudiées, dans des proportions modérées. L'influence potentielle de la centrale sur les concentrations en oxydes d'azote est masquée par la contribution majoritaire des autres sources, en particulier le trafic automobile, ce qui n'est pas le cas du dioxyde soufre dont les sources d'émissions sont beaucoup moins diversifiées.

Annexes

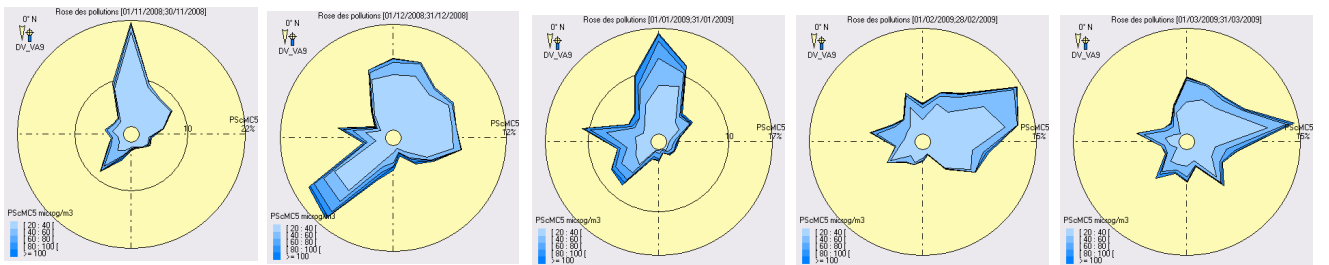
Roses de pollution mensuelles du dioxyde d'azote



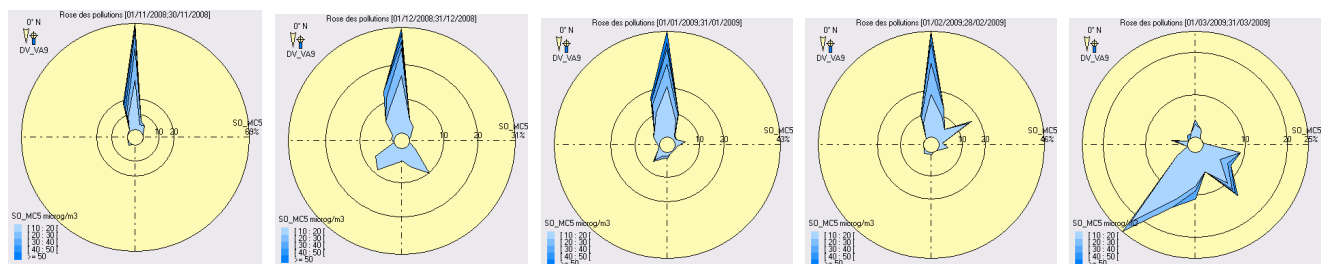
Roses de pollution mensuelles du monoxyde d'azote



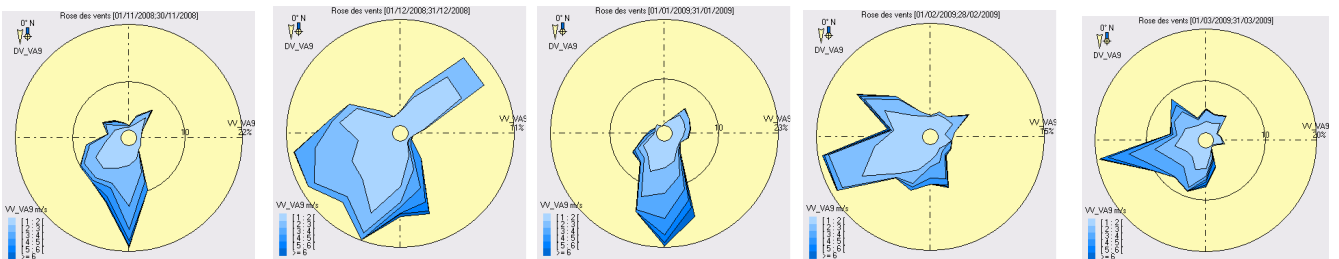
Roses de pollution mensuelles des poussières en suspension



Roses de pollution mensuelles du dioxyde de soufre

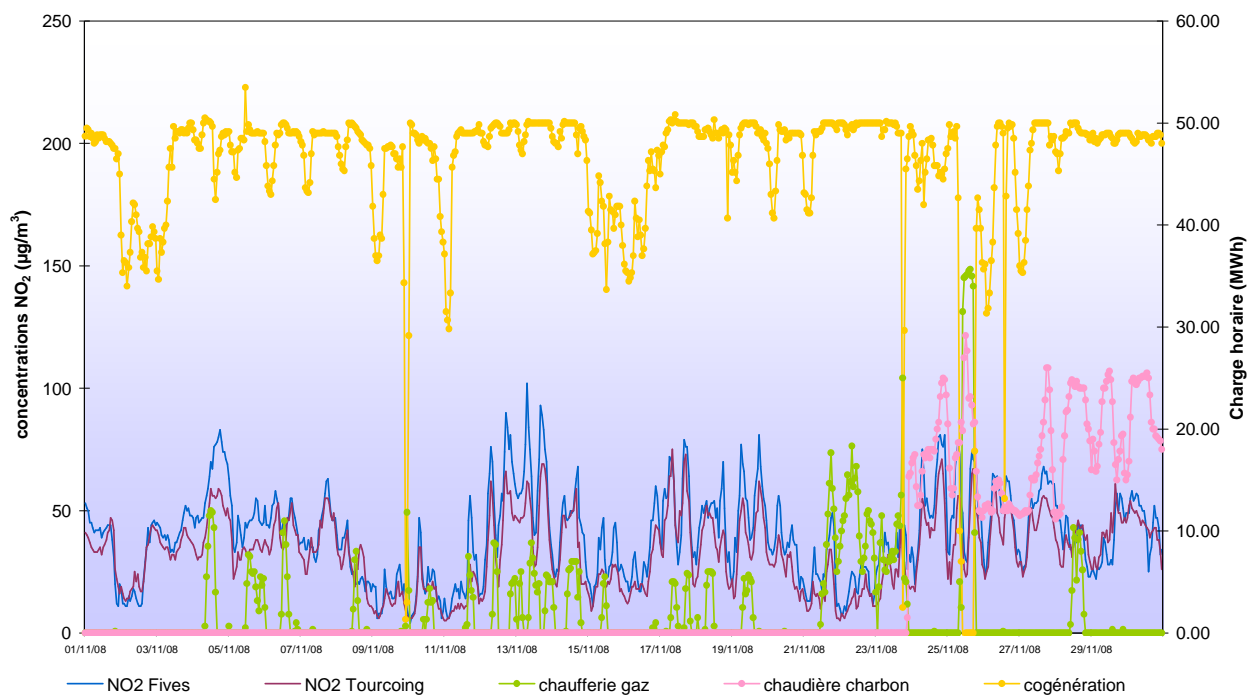


Roses des vents mensuelles



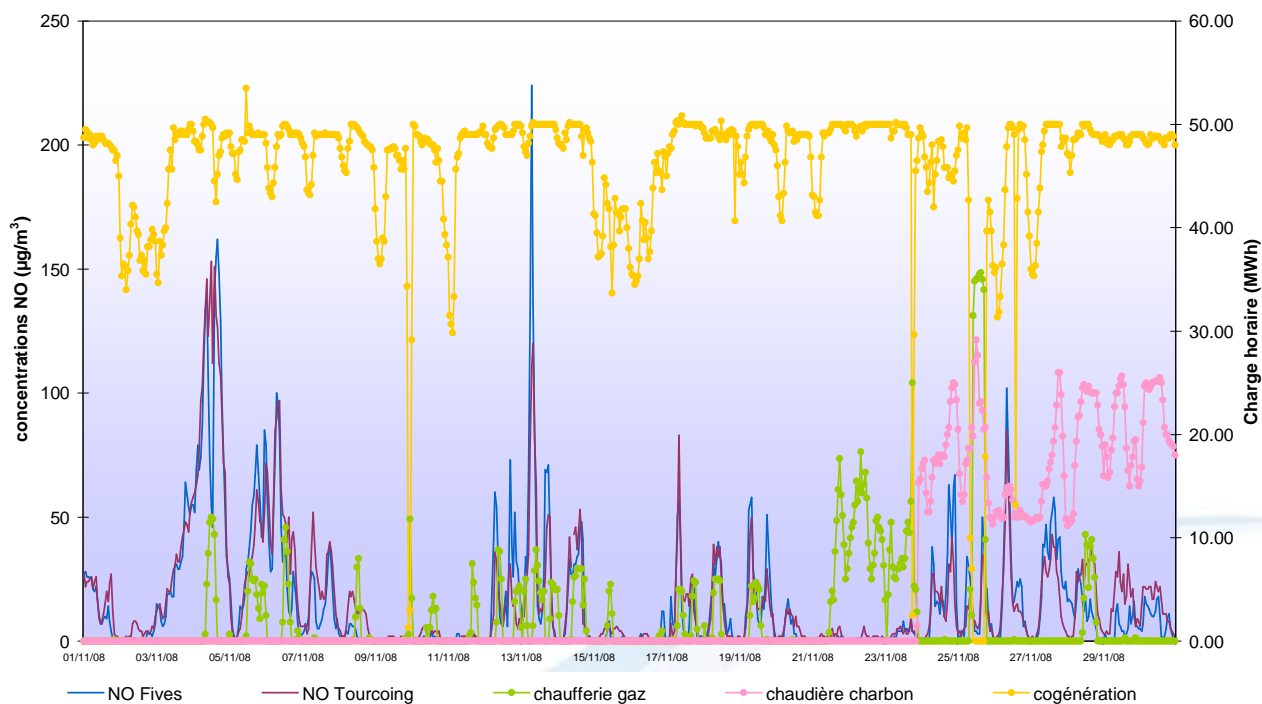
Dioxyde d'azote – novembre 2008

Dioxyde d'azote - novembre 2008



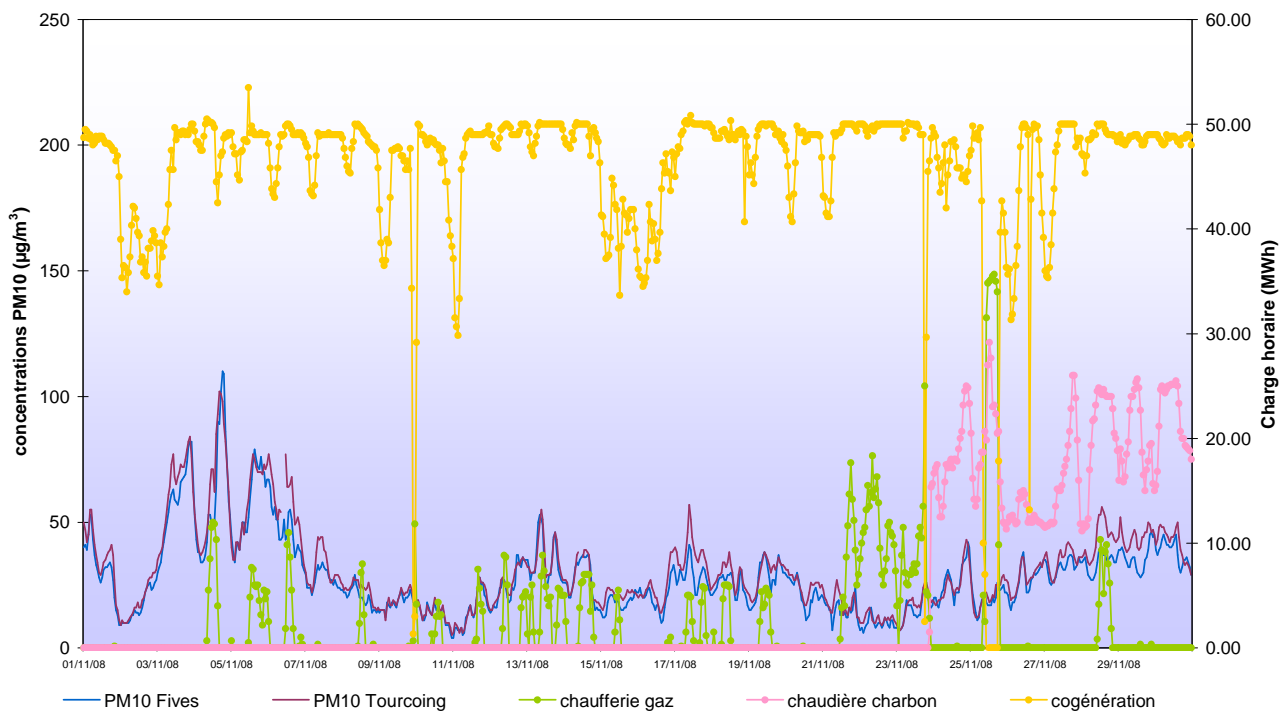
Monoxyde d'azote – novembre 2008

Monoxyde d'azote - novembre 2008



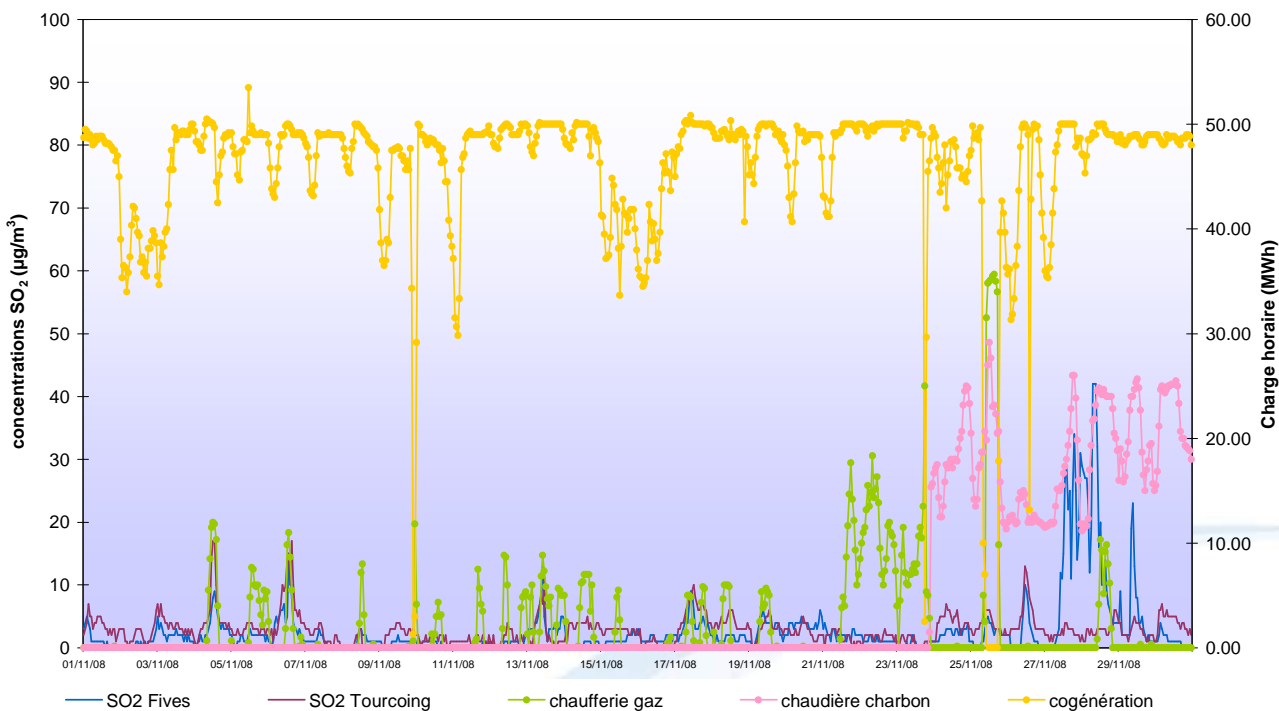
Poussières en suspension – novembre 2008

Poussières en suspension - novembre 2008



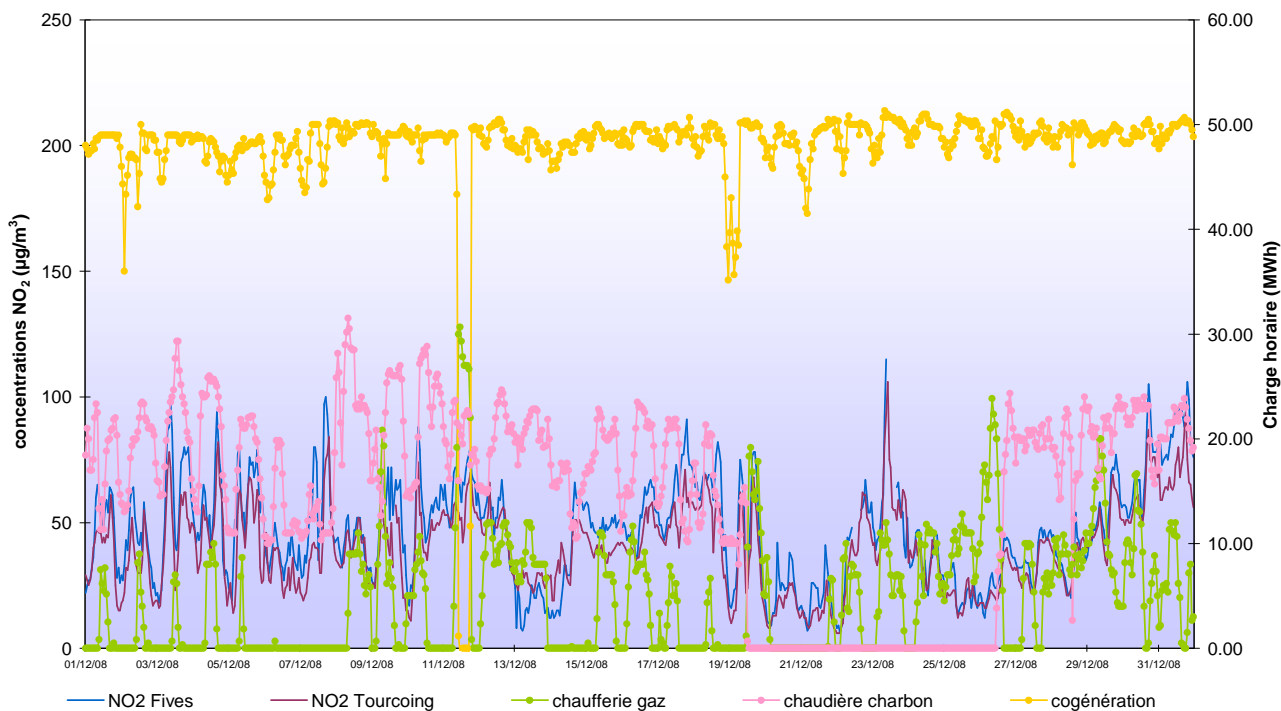
Dioxyde de soufre – novembre 2008

Dioxyde de soufre - novembre 2008



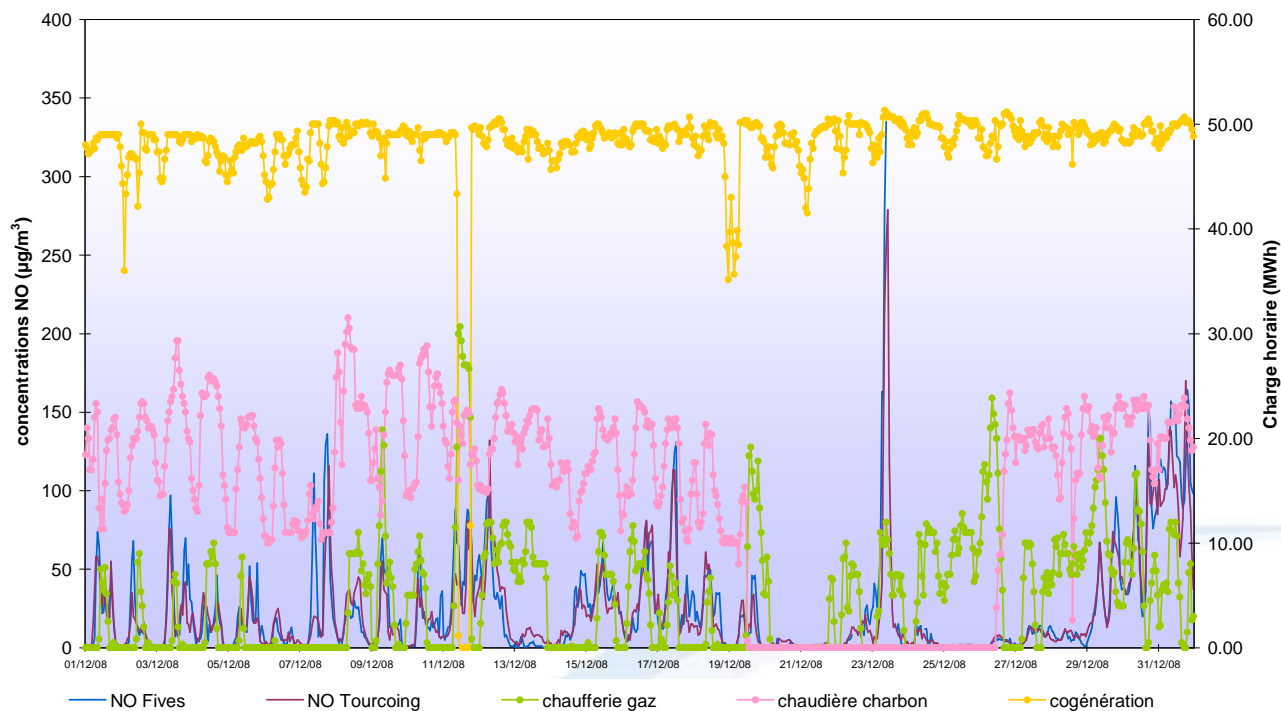
Dioxyde d'azote – décembre 2008

Dioxyde d'azote - décembre 2008



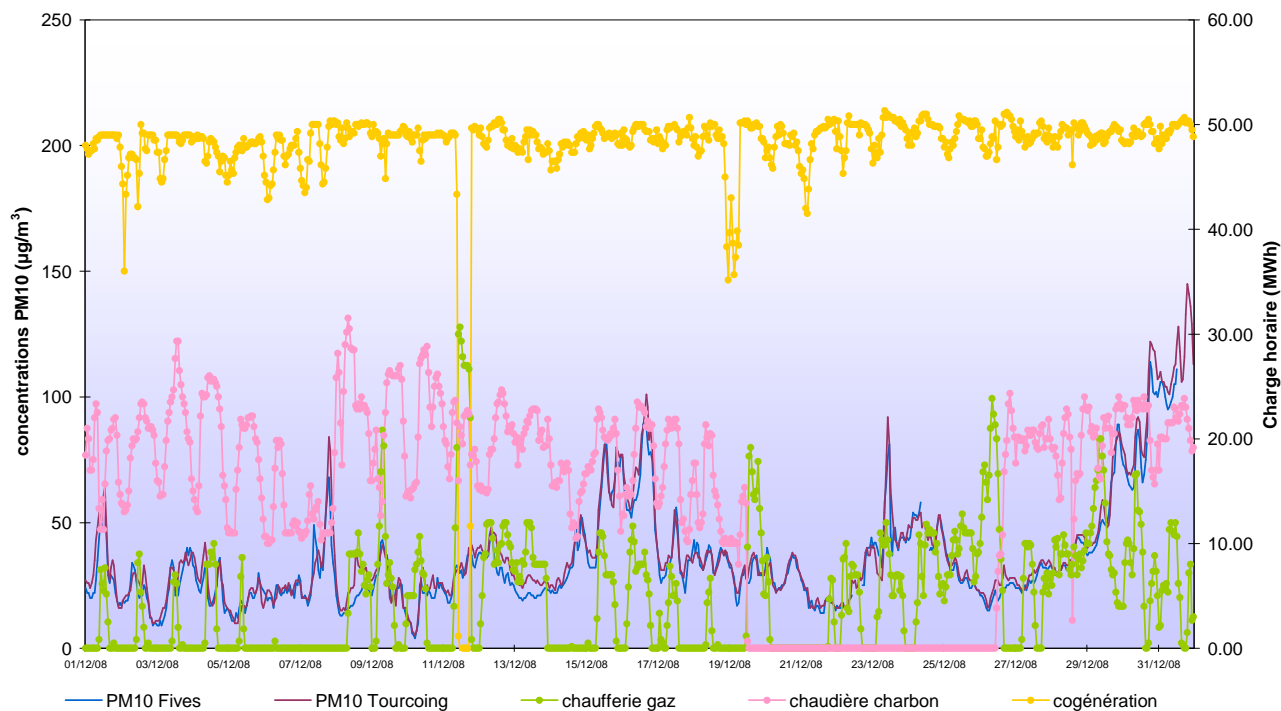
Monoxyde d'azote – décembre 2008

Monoxyde d'azote - décembre 2008



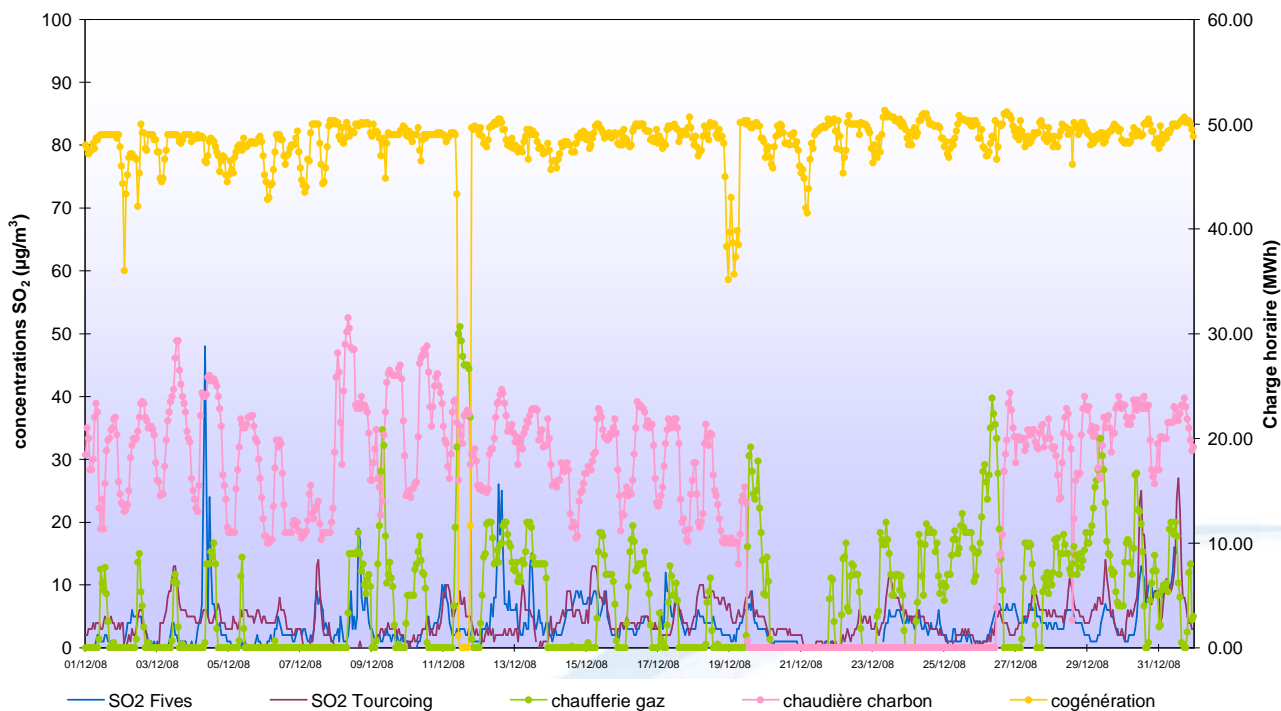
Poussières en suspension – décembre 2008

Poussières en suspension - décembre 2008

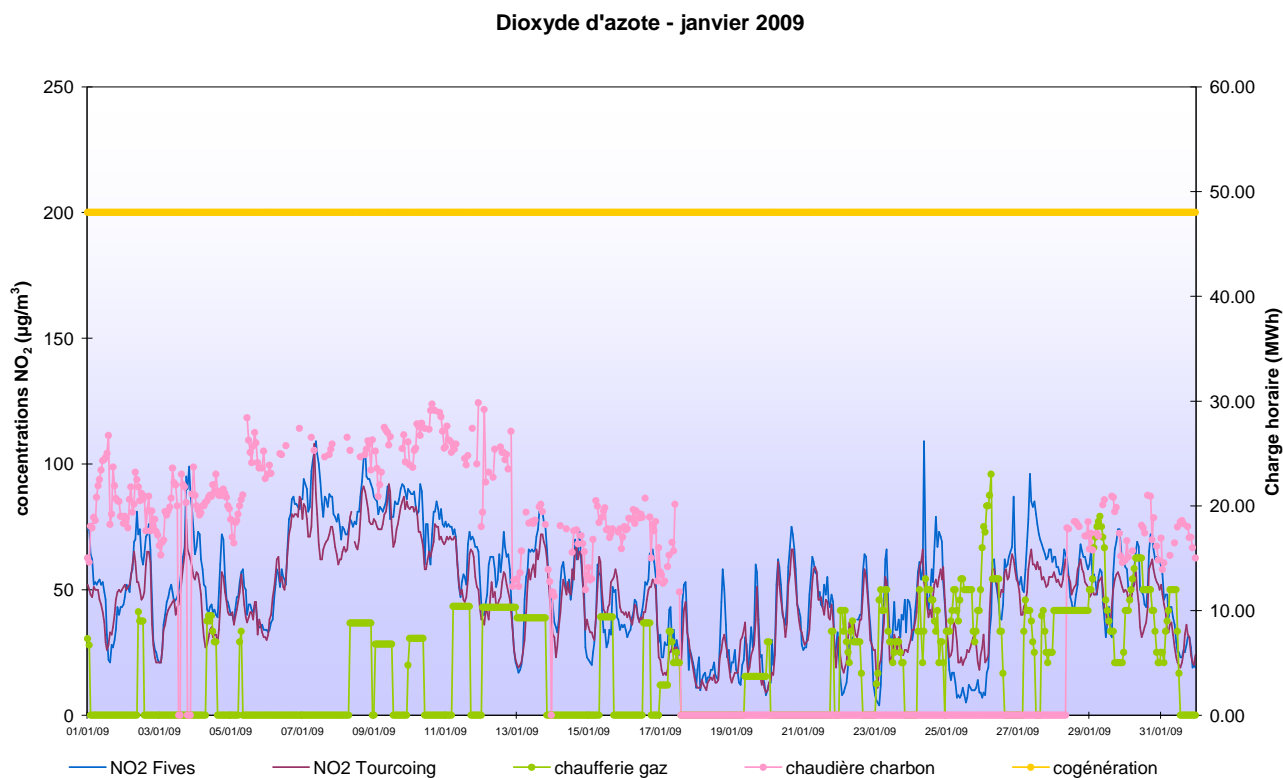


Dioxyde de soufre – décembre 2008

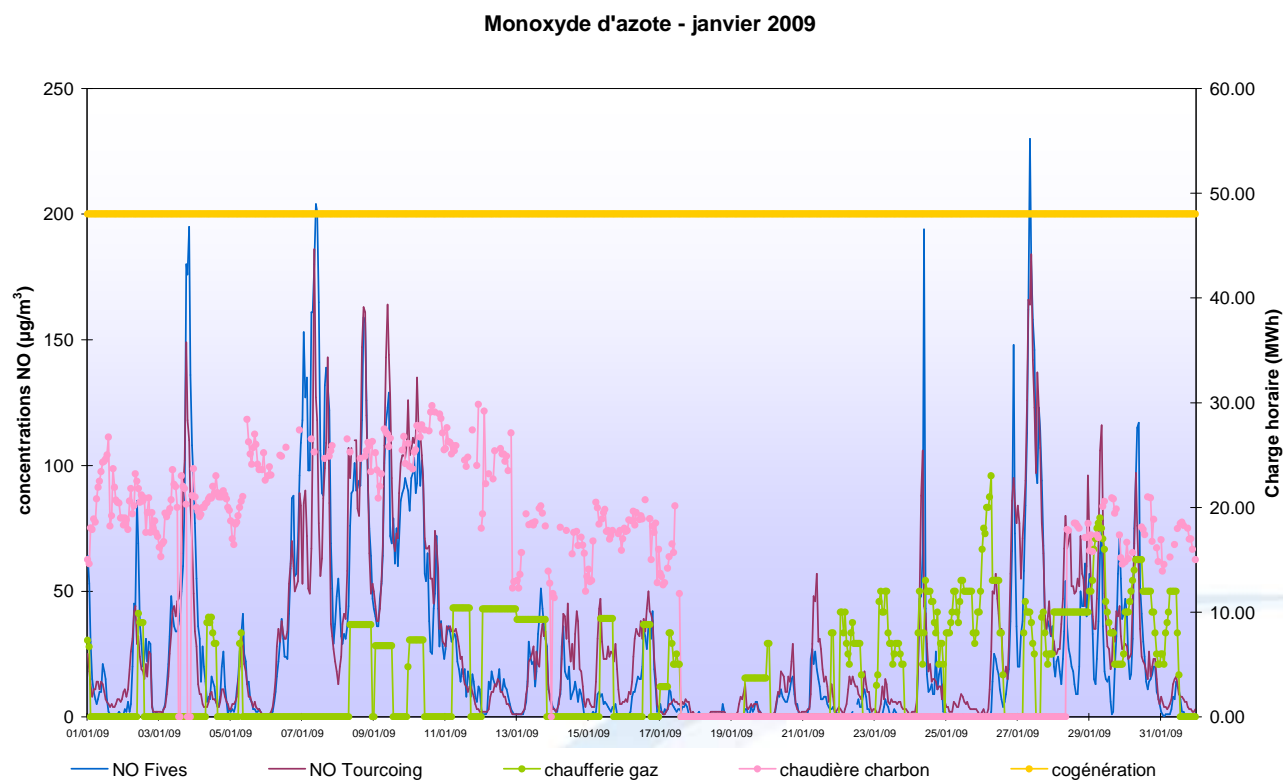
Dioxyde de soufre - décembre 2008



Dioxyde d'azote – janvier 2009

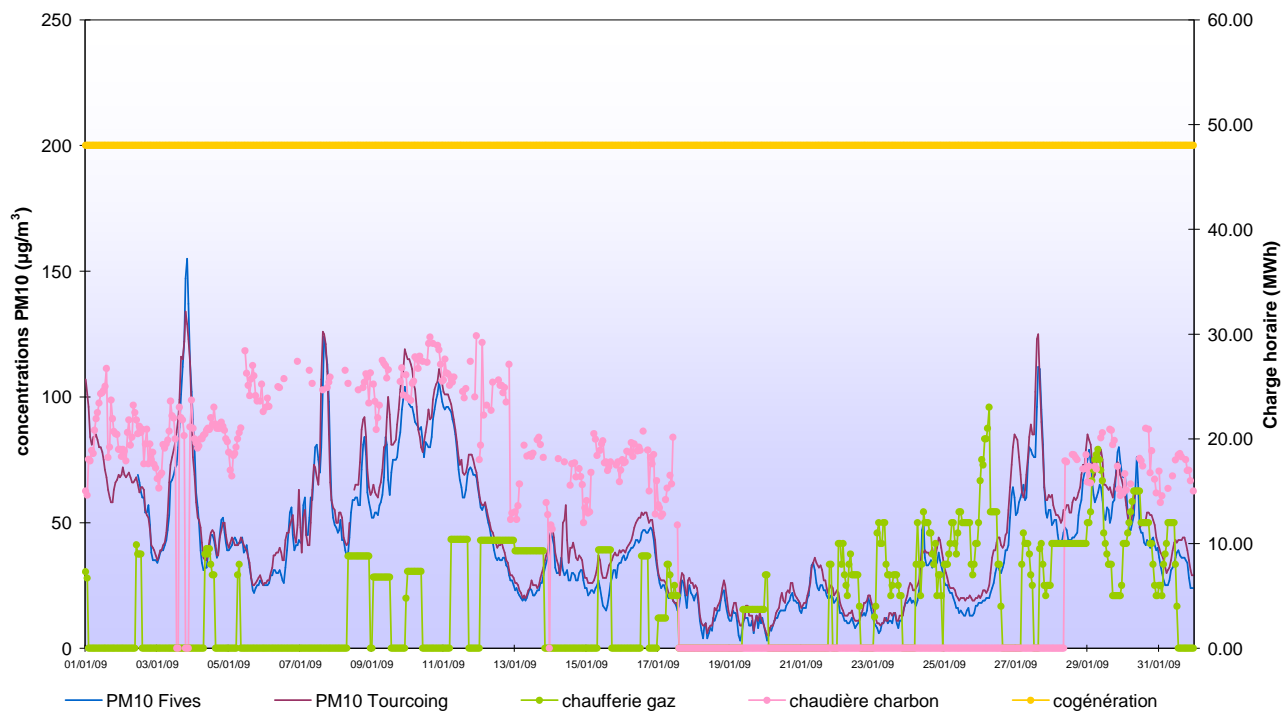


Monoxyde d'azote – janvier 2009



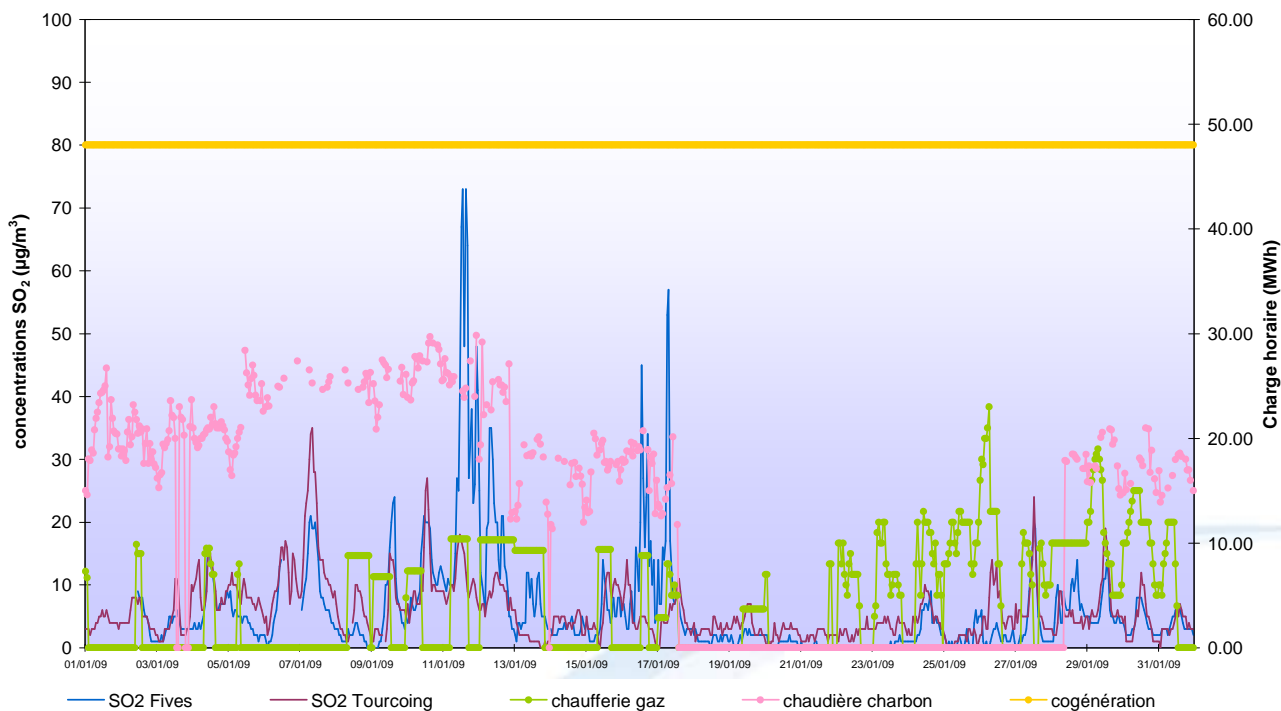
Poussières en suspension – janvier 2009

Poussières en suspension - janvier 2009

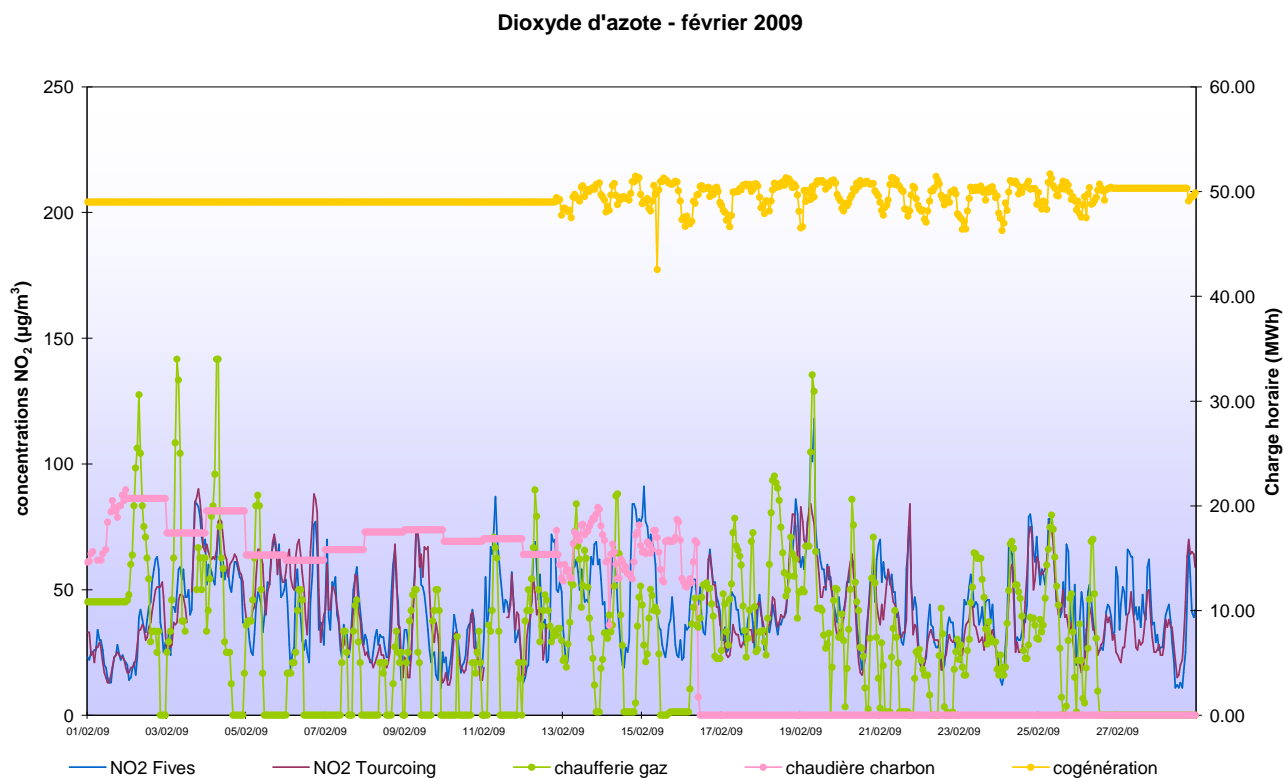


Dioxyde de soufre – janvier 2009

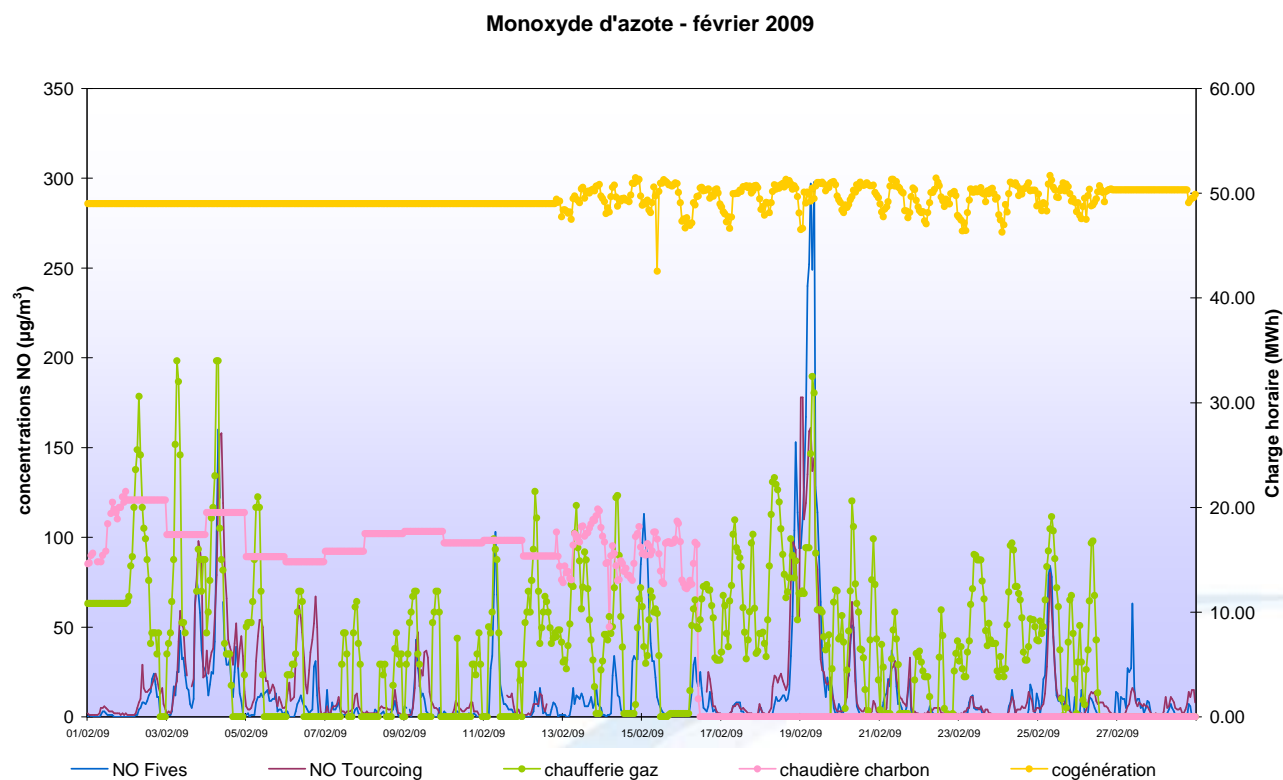
Dioxyde de soufre - janvier 2009



Dioxyde d'azote – février 2009

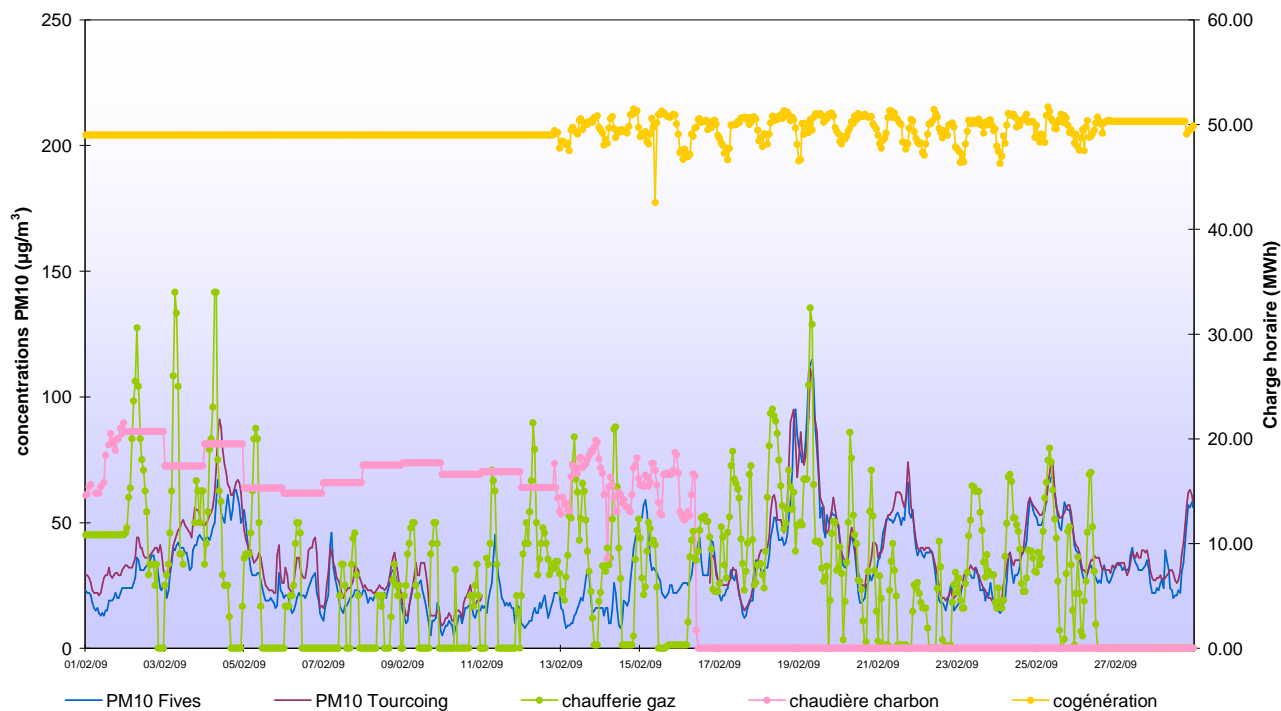


Monoxyde d'azote – février 2009



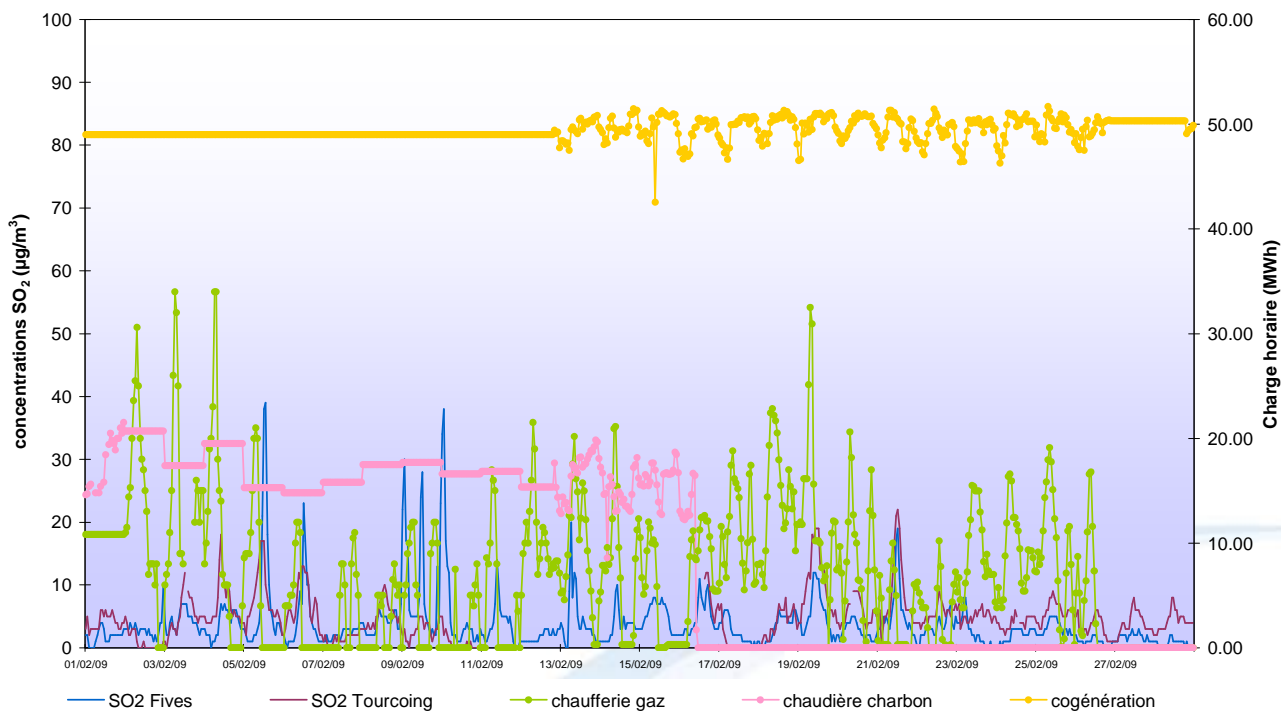
Poussières en suspension – février 2009

Poussières en suspension - février 2009

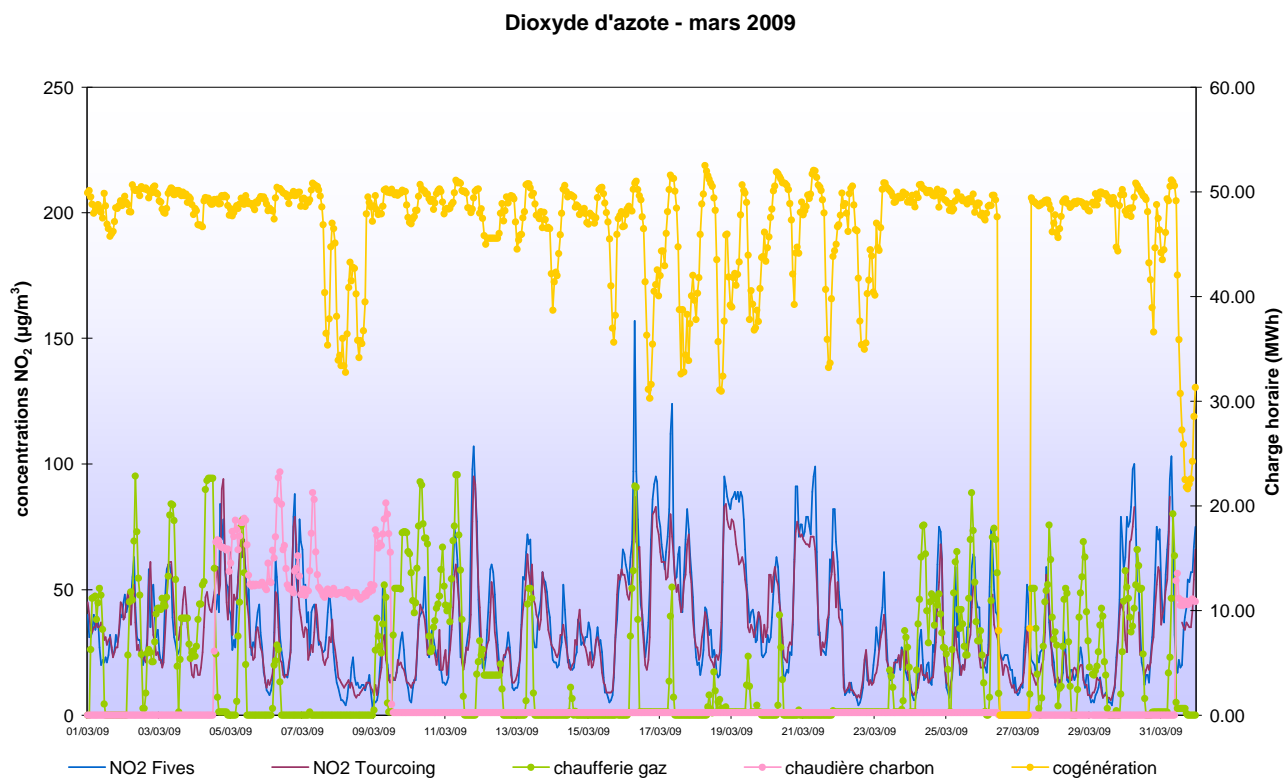


Dioxyde de soufre – février 2009

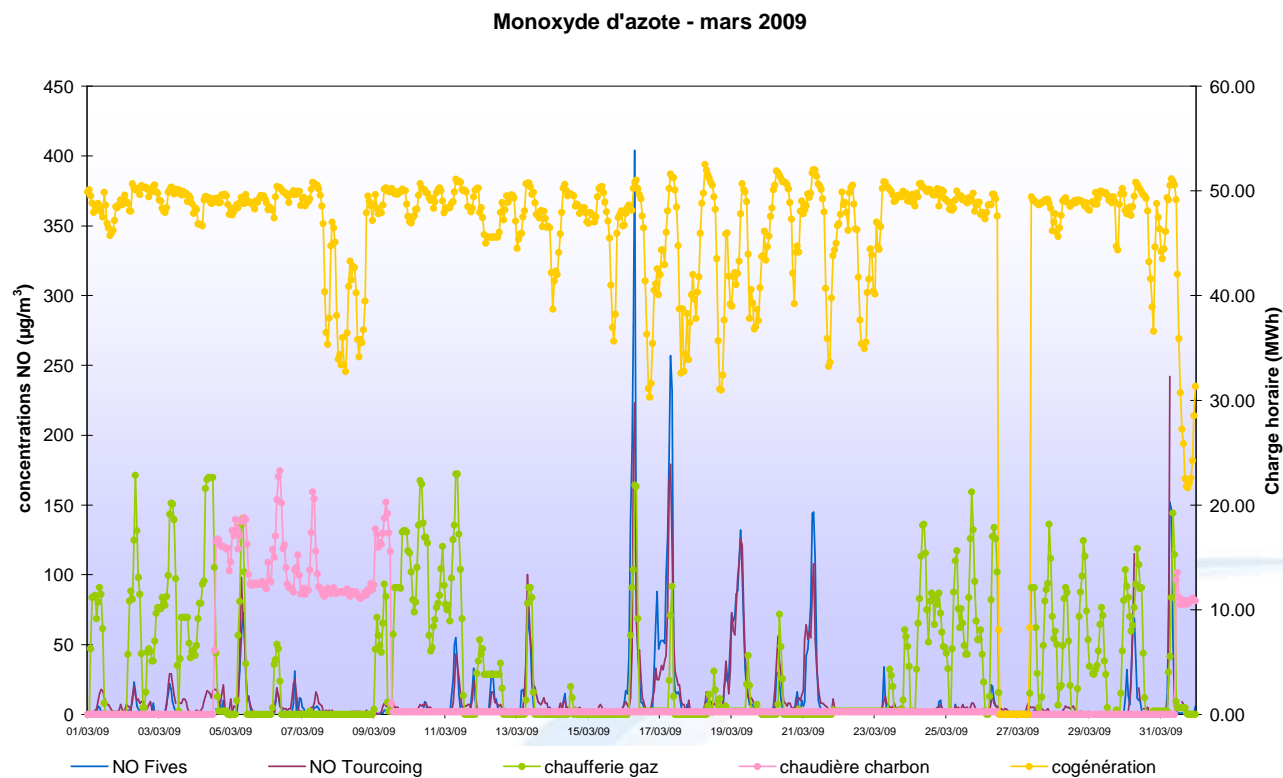
Dioxyde de soufre - février 2009



Dioxyde d'azote – mars 2009

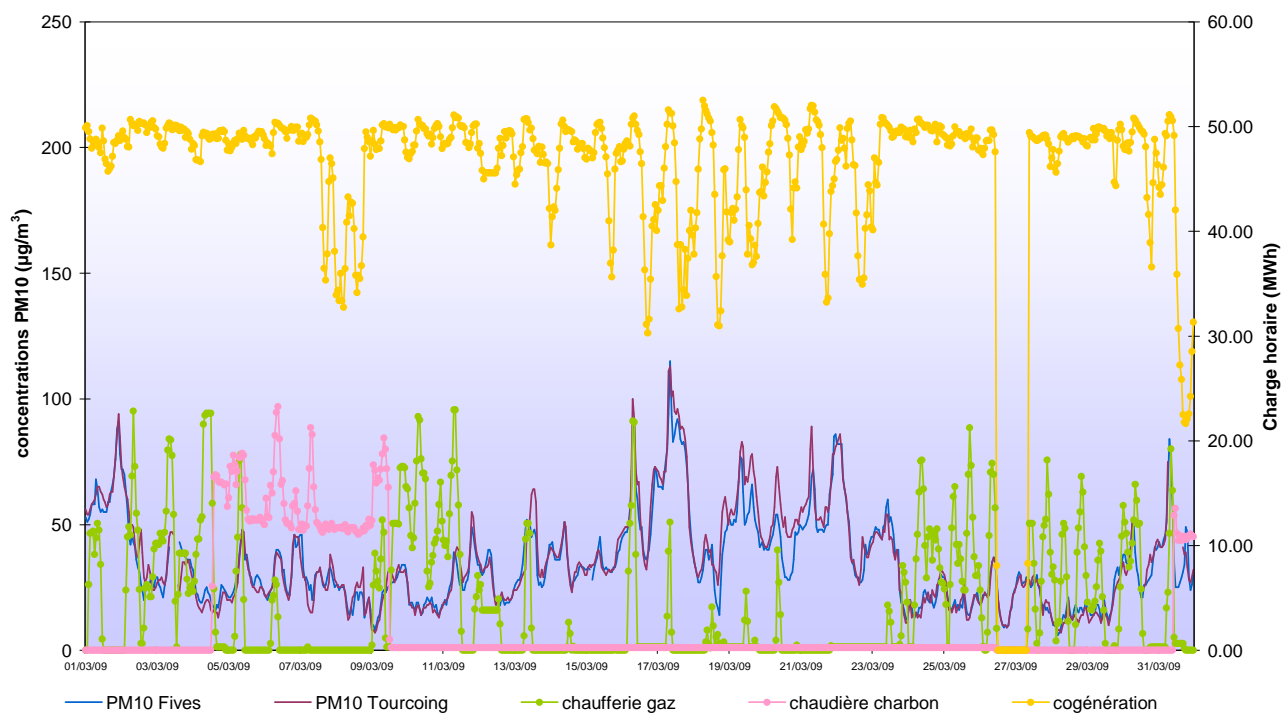


Monoxyde d'azote – mars 2009



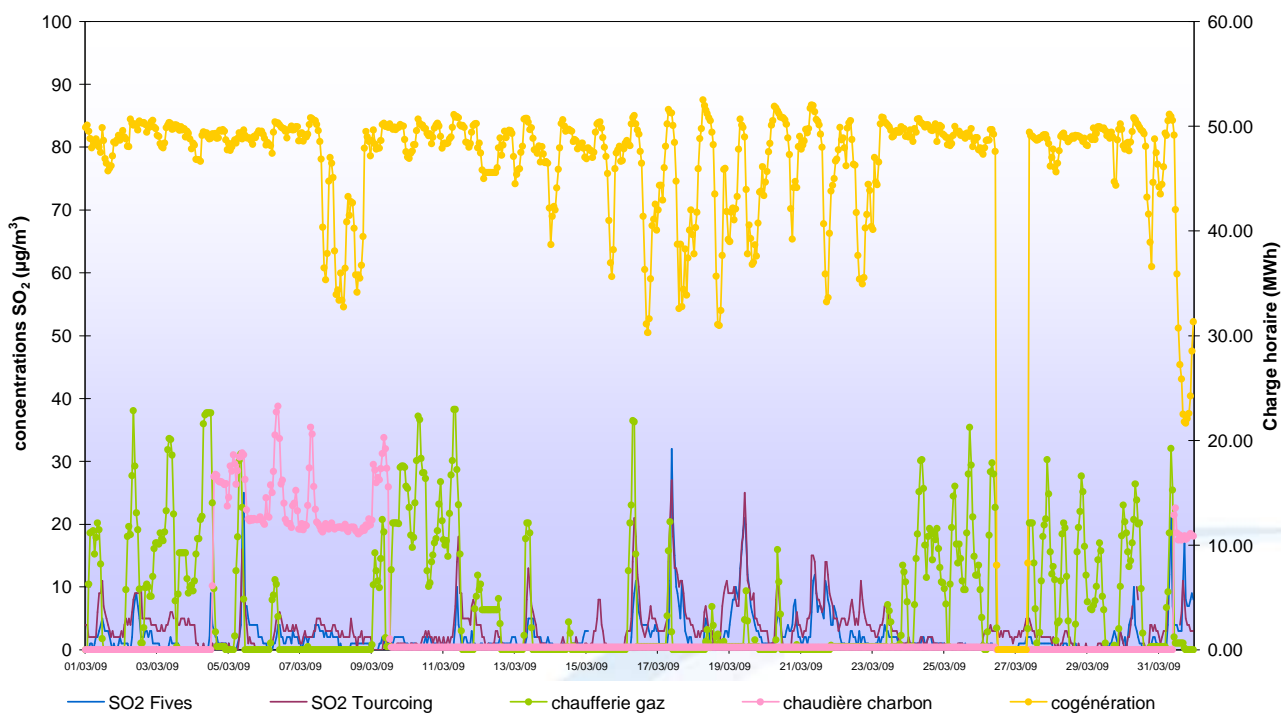
Poussières en suspension – mars 2009

Poussières en suspension - mars 2009



Dioxyde de soufre – mars 2009

Dioxyde de soufre - mars 2009



QUATRE SERVICES SUR QUATRE SITES



GRAVELINES

ADMINISTRATIF ET FINANCIER/RESSOURCES HUMAINES

12, rue de Bellevue
59140 DUNKERQUE

administration@atmo-npdc.fr ou finances@atmo-npdc.fr



VALENCIENNES

COMMUNICATION

Zone d'activités de Prouvy-Rouvignies - B.P. 800
59309 VALENCIENNES Cedex

contact@atmo-npdc.fr



BÉTHUNE

ÉTUDES/RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

Centre Jean-monnet
Avenue de Paris
62400 BÉTHUNE

etudes@atmo-npdc.fr



LILLE

TECHNIQUE ET MÉTROLOGIE

189, boulevard de la Liberté
59000 LILLE Cedex

technique@atmo-npdc.fr