



.....

# RAPPORT D'ETUDES

Bilan des mesures de la station d'Hornaing

Hornaing

2012

Station fixe

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







Association pour la surveillance  
 et l'évaluation de l'atmosphère

55, place Rihour  
 59044 Lille Cedex  
 Tél. : 03.59.08.37.30  
 Fax : 03.59.08.37.31  
 etude@atmo-npdc.fr  
 www.atmo-npdc.fr

# Bilan des mesures de la station d'Hornaing Année 2012

Rapport d'étude N°03/2013/SV  
 18 pages (hors couvertures)  
 Parution : Octobre 2013

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	Sandra Vermeesch	Tiphaine Delaunay	Emmanuel Verlinden
Fonction	Stagiaire Etudes	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 d'étude N°03/2013/SV ».

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

<b>Contexte et objectifs de l'étude</b>	<b>3</b>
<b>La station fixe d'hornaing</b>	<b>4</b>
<b>Bilan metrologique</b>	<b>5</b>
<b>Résultats de mesures</b>	<b>7</b>
Confrontation aux valeurs réglementaires	7
Roses de pollution	8
Comparaison des concentrations et des émissions	14
<b>Conclusion</b>	<b>15</b>
<b>Annexes</b>	<b>16</b>



## CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Dans le cadre de son arrêté préfectoral d'autorisation d'exploitation, en date du 16 février 2006, l'Inspection des Installations Classées a demandé à la SNET (Société Nationale d'Electricité et de Thermique), exploitant de la centrale thermique d'Hornaing, d'évaluer l'impact de son activité à l'aide d'une station fixe de surveillance des **poussières en suspension**.

A l'automne 2006, la SNET avait confié à **atmo** Nord – Pas-de-Calais la réalisation d'une campagne de mesures de la qualité de l'air autour du site afin de déterminer l'emplacement le plus approprié pour la mise en place d'une surveillance fixe et continue des PM10.

En concertation avec l'exploitant et les services de l'Etat, l'installation de la station a été fixée sur la commune d'Hornaing et la SNET a confié à **atmo** Nord – Pas-de-Calais la maintenance et l'exploitation de cette station depuis avril 2008.

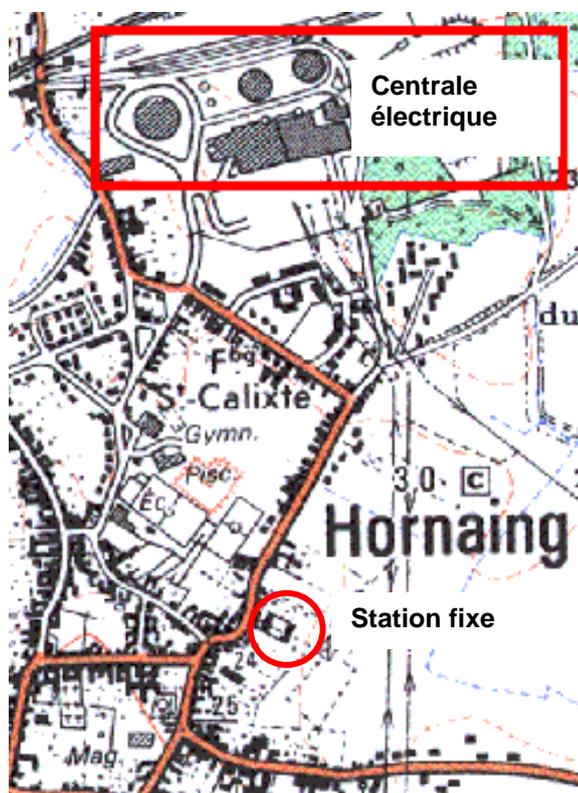
Ce rapport dresse le bilan de l'exploitation des mesures de la station d'Hornaing pour l'année 2012.



# LA STATION FIXE D'HORNAING

Compte tenu de la situation géographique de la ville de Hornaing par rapport à la centrale thermique (population majoritairement située au sud de la centrale), et du contexte particulier de la zone située au nord de la centrale (vandalismes répétés), le choix du site s'est orienté sur le secteur sud de la ville.

Afin de respecter les critères d'accessibilité et de sécurité, le choix s'est porté sur un lieu fréquenté et plus spécialement une école, lieu par ailleurs particulièrement sensible en terme d'exposition (les enfants sont considérés comme population à risque en raison de leur sensibilité plus importante aux effets de la pollution) : l'école Lafargue, rue Paul Lafargue.



La station fixe est équipée de la mesure des poussières PM10 ainsi que des paramètres météorologiques : température, pression, humidité relative, vitesse et direction de vent.



# BILAN METROLOGIQUE

## Démarrage des mesures

L'analyseur de particules en suspension PM10 marque Thermo n° série 140AB 26915 0711 (référence interne PM\_AB\_63) a été installé en station le 24 mars 2008. Il s'agit d'un analyseur certifié pour ce type de mesure automatique qui permet la mesure des fractions volatiles et non volatiles des particules. L'équipement météorologique (vent, humidité, pression et température) a été installé le 29 septembre 2008. Depuis, cet appareil est resté dans cette station.

## Taux de fonctionnement de l'appareil

atmo Nord - Pas-de-Calais assure le fonctionnement d'une mesure sans pour autant dédier un appareil donné. En cas de panne, l'appareil appartenant à ENDESA sera momentanément remplacé par un appareil du parc d'atmo Nord - Pas-de-Calais jusqu'à son retour (cf convention en vigueur). Le bon fonctionnement des appareils, dans le cas des analyseurs de particules, est vérifié lors de l'installation par une mise en doublon d'un second appareil puis par une vérification annuelle des principaux organes de fonctionnement (réponse de la microbalance, fuite dans le circuit, séchage correct de l'échantillon).

## Interventions sur l'appareil

Au cours de l'année 2012 l'appareil a montré un fonctionnement satisfaisant. La maintenance annuelle a eu lieu le 17 juillet 2012 conformément à la gamme de maintenance en œuvre chez atmo Nord – Pas-de-Calais. La calibration de l'appareil à l'aide d'une cale de masse connue a montré un écart supérieur à 3%. De ce fait, la balance a été changée par une autre balance en réserve (MB\_AB\_30) le 19 juillet (voir résultats plus loin). Egalement, une seconde pompe a dû être ajoutée pour améliorer la dépression dans l'appareil, critère primordial pour assurer un séchage efficace de l'échantillon particulaire.

Le fonctionnement de l'appareil en 2012 a été moyen et son taux de fonctionnement global atteint 91,4 % sur l'année.

Mensuellement, les taux de fonctionnement de la mesure (liés au fonctionnement de l'appareil en place) sont les suivants :

Mois	janvier	février	mars	avril	mai	juin
%	99,3%	99,4%	99,7%	99,7%	100%	98,5%

Mois	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
%	50,1%	72,6%	99,3%	91%	99,6	89,4%

Deux opérations de maintenance se sont avérées critiques et ont entraîné l'invalidation de données. Ceci confirme la délicatesse de l'appareil et le besoin d'une grande minutie au niveau des interventions. Le taux de fonctionnement du mois de juillet n'est pas jugé satisfaisant car les mesures ont dû être invalidées suite à un changement de filtre de collection qui s'est mal passé en début de mois. Le rétablissement n'a pu être fait qu'au moment de la maintenance annuelle. Une seconde intervention a été nécessaire le 8 août pour effectuer un contrôle de débit et remettre l'appareil en ordre de marche. Au mois d'octobre, un test de zéro a été effectué du 17 au 22 octobre 2012. Ce test a été intégré dans les contrôles annuels à effectuer suite à des problèmes de surestimation rencontrés sur d'autres appareils. Pendant quelques jours, la tête PM10 est remplacée par un filtre



absolu qui ne laisse donc passer que de l'air sans particules. La réponse de l'appareil ne doit pas s'écarter de plus de  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## Vérification de l'étalonnage de l'appareil

Dans notre plan qualité, un contrôle poussé des analyseurs de poussières est prévu chaque année. Celui d'Hornaing a été effectué le 2 juillet 2012. Il consiste en un nettoyage de la ligne et tête de prélèvement, une vérification et réglage des débits d'aspiration, à un test de fuite et à un contrôle du fonctionnement de la balance en insérant dans l'appareil une cale de masse connue. Un contrôle du zéro a été ajouté en 2012. Les résultats sont les suivants :

### Première calibration

- Masse de la cale utilisée : 0,07852 g
- Fréquence de la balance à vide : 329,94274 Hz
- Fréquence de la balance avec la cale : 255,76443 Hz
- Constante d'étalonnage initiale :  $13366 \mu\text{g}.\text{Hz}^2$
- Constante d'étalonnage avec la cale :  $12870 \mu\text{g}.\text{Hz}^2$
- Ecart entre les 2 constantes : **3,7%**

L'écart entre les 2 constantes est supérieur à 3% et se révèle supérieur à celui trouvé en 2011 (3,29%). La balance de l'appareil est échangée et le test est renouvelé.

### Seconde calibration

- Masse de la cale utilisée : 0,07852 g
- Fréquence de la balance à vide : 342,05236 Hz
- Fréquence de la balance avec la cale : 264,38293 Hz
- Constante d'étalonnage initiale :  $13782 \mu\text{g}.\text{Hz}^2$
- Constante d'étalonnage avec la cale :  $13633 \mu\text{g}.\text{Hz}^2$
- Ecart entre les 2 constantes : 1,08%

L'appareil présente maintenant une calibration correcte suite au changement de balance.

### Vérification du zéro

Filtre zéro installé du 17/10/12 au 19/10/12  
Stabilisation du 17/10 21 :00 au 19/10 8h30  
Moyenne sur 8 dernières heures / période :  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  /  $1,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$

La valeur moyenne obtenue pour le zéro est inférieure à  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et indique donc un fonctionnement correct.



# RESULTATS DE MESURES

## Confrontation aux valeurs réglementaires

### Moyenne annuelle 2012

( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Hornaing	Valenciennes-Acacias	Valenciennes-Wallon	Denain
Moyenne annuelle	26	-	32	25
Objectif de Qualité	30			
Valeur Limite	40			

Comparée aux résultats obtenus pour les différentes stations, la station d'Hornaing relève en moyenne annuelle une valeur du même ordre de grandeur que celle relevée à Denain et inférieure à celle de Valenciennes-Wallon. Elle respecte, avec la station de Denain, l'objectif de qualité et la valeur limite fixés en moyenne annuelle pour les PM10.

La station de Valenciennes Acacias a présenté un taux de représentativité inférieur à 90% pour des raisons de dysfonctionnement au niveau des appareils de mesure. Cette station n'est donc pas exploitable pour le calcul de la moyenne annuelle.

### Moyennes journalières 2012

	Hornaing	Valenciennes-Acacias	Valenciennes-Wallon	Denain
Nombre de jours > $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (sur un an)	37	36	54	29
Valeur Limite	35			

Toutes les stations du valenciennois, hormis celle de Denain, dépassent la valeur limite en 2012.

La moyenne journalière observée à Hornaing est du même ordre de grandeur que celle de Valenciennes Acacias, inférieure à Valenciennes-Wallon et supérieure à Denain.

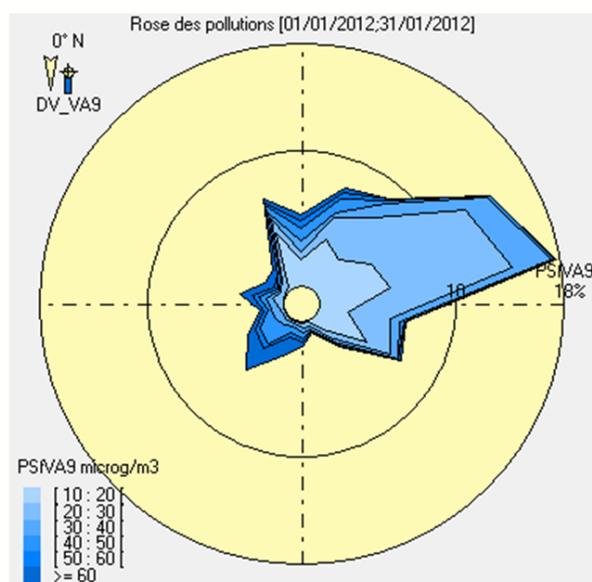
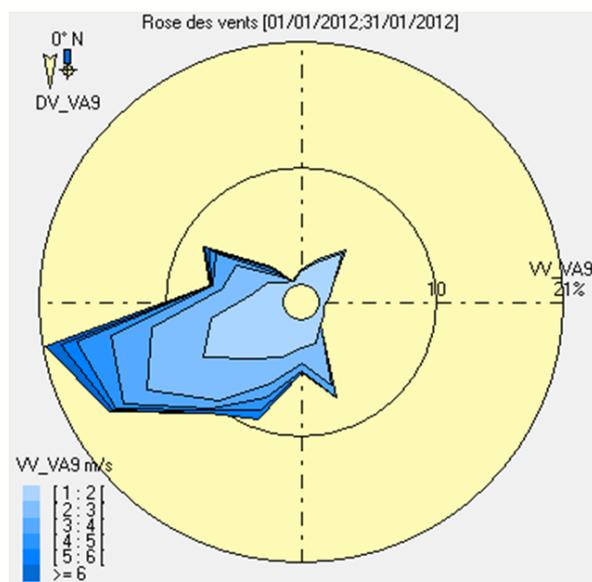
La moyenne annuelle mesurée par la station de proximité industrielle d'Hornaing ( $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) est très proche de celle observée depuis la station urbaine de Denain ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). La station de Valenciennes-Acacias étant une station urbaine au même titre que celle de Denain, il apparait que les niveaux de concentrations en PM10 observés à Hornaing sont proches de ceux rencontrés en milieu urbain (que ce soit en moyenne annuelle ou en fréquence d'épisodes de pollution).



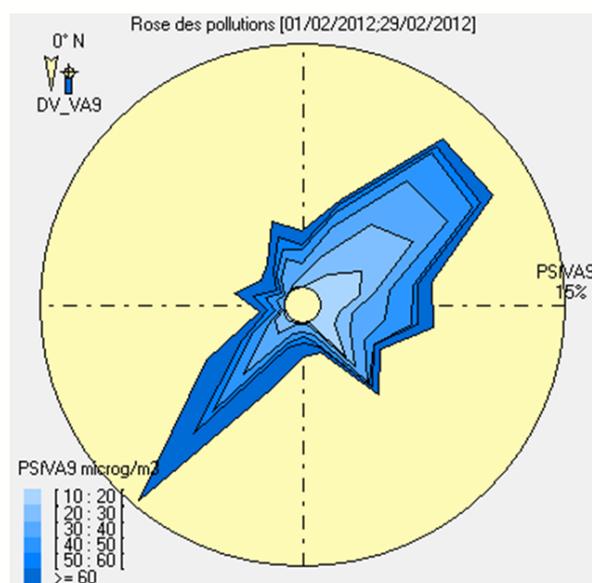
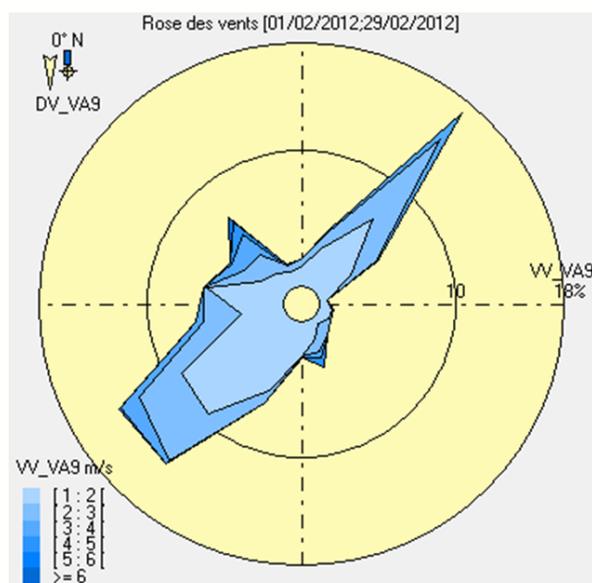
## Roses de pollution

Les roses de pollution indiquent où va la pollution, le centre de la rose représentant la station fixe. A l'inverse, la rose des vents montre la provenance des vents.

Les roses des vents et de pollution pour les poussières pour le mois de janvier sont les suivantes :

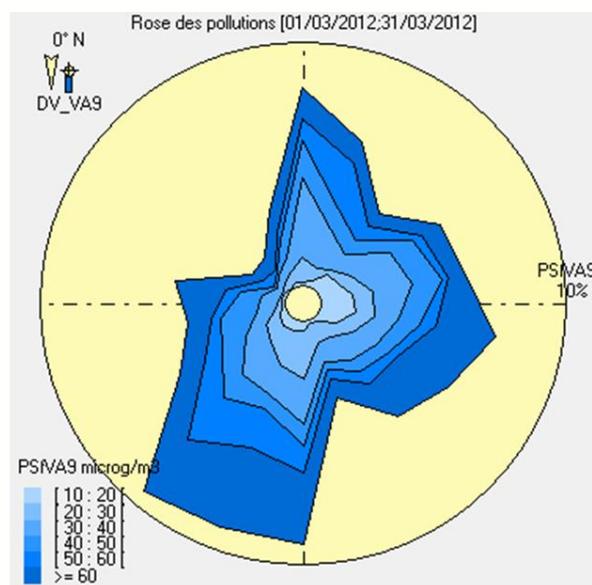
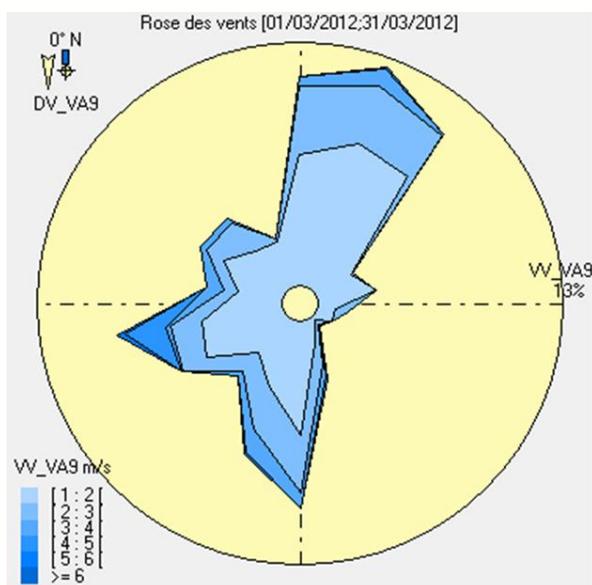


Les roses des vents et de pollution pour les poussières pour le mois de février sont les suivantes :

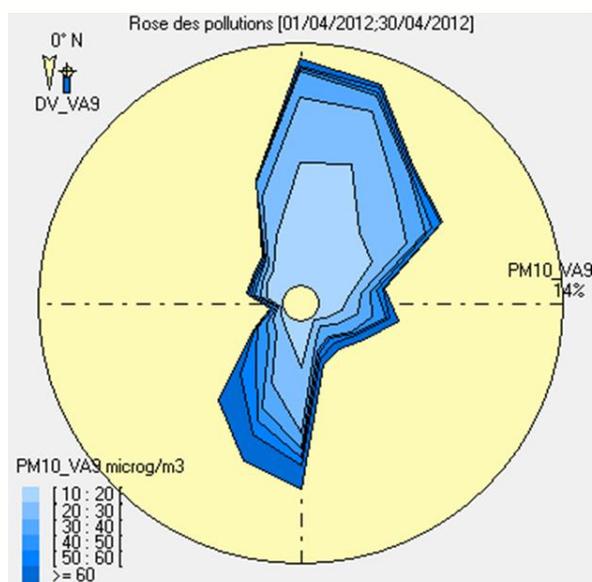
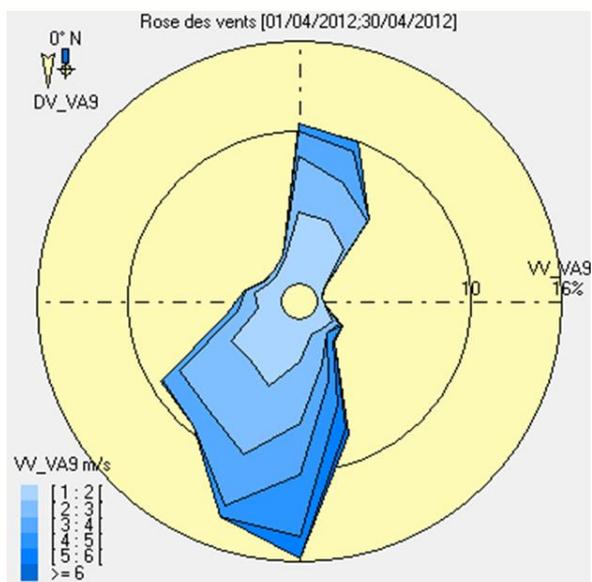




Les roses des vents et de pollution pour les poussières pour le mois de mars sont les suivantes :

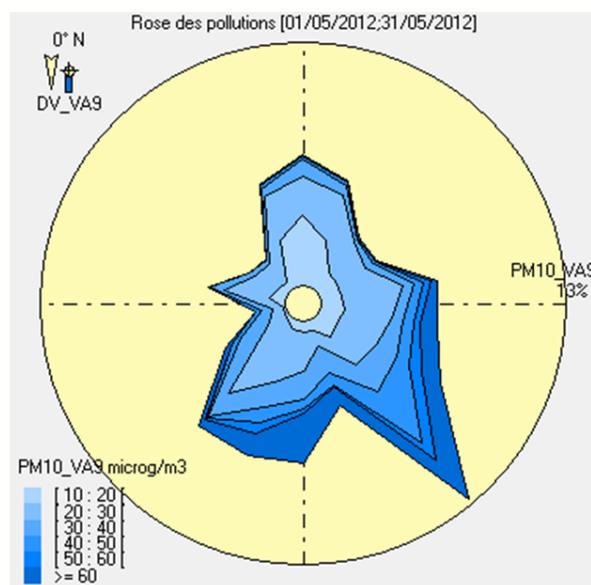
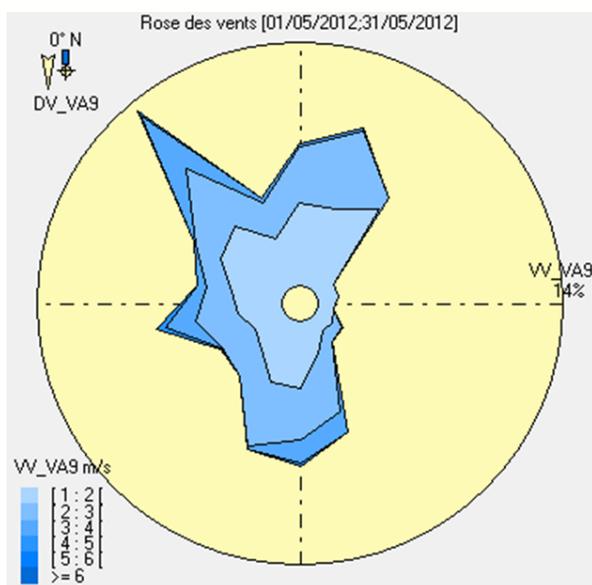


Les roses des vents et de pollution pour les poussières pour le mois d'avril sont les suivantes:

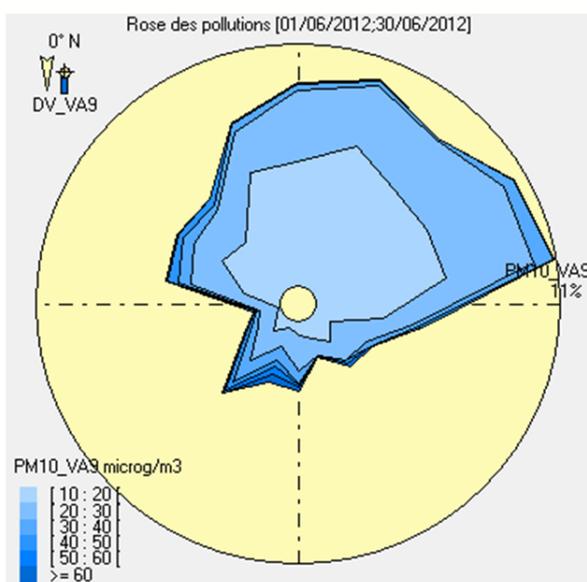
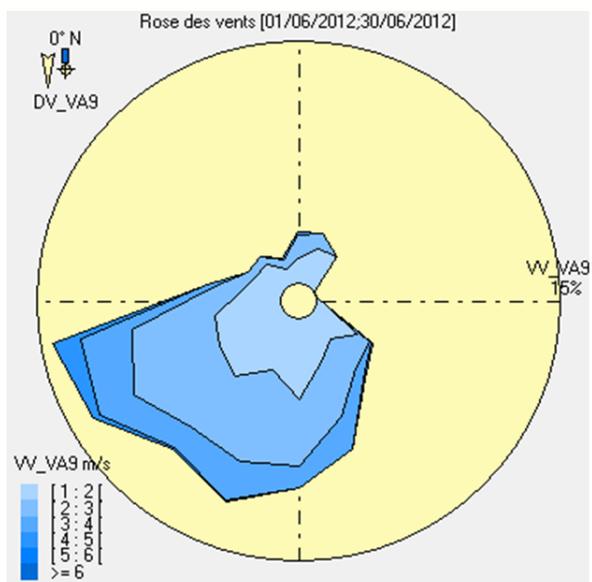




Les roses des vents et de pollution pour les poussières pour le mois de mai sont les suivantes :

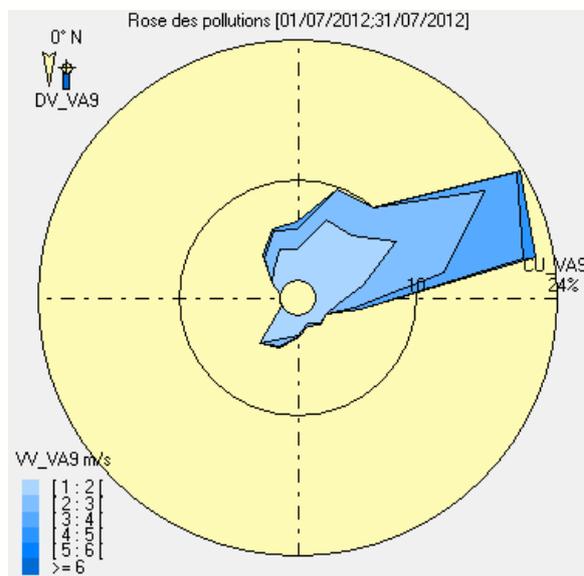
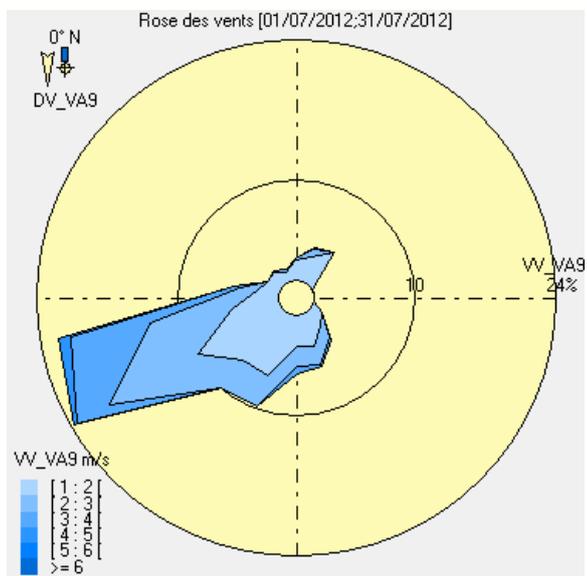


Les roses des vents et de pollution pour les poussières pour le mois de juin sont les suivantes :

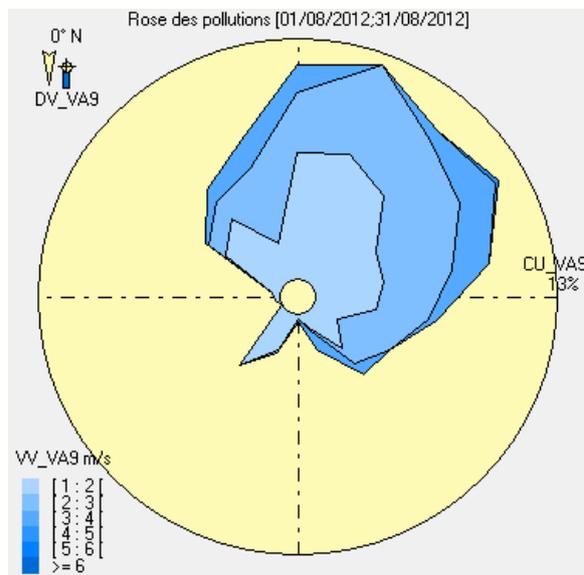
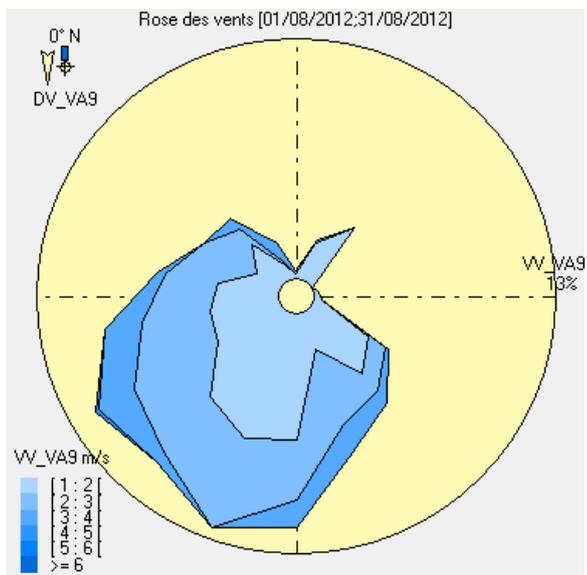




Les roses des vents et de pollution pour les poussières pour le mois de juillet sont les suivantes :

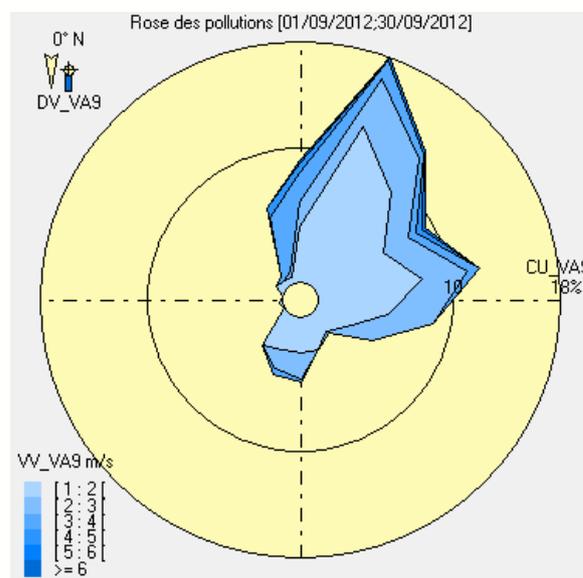
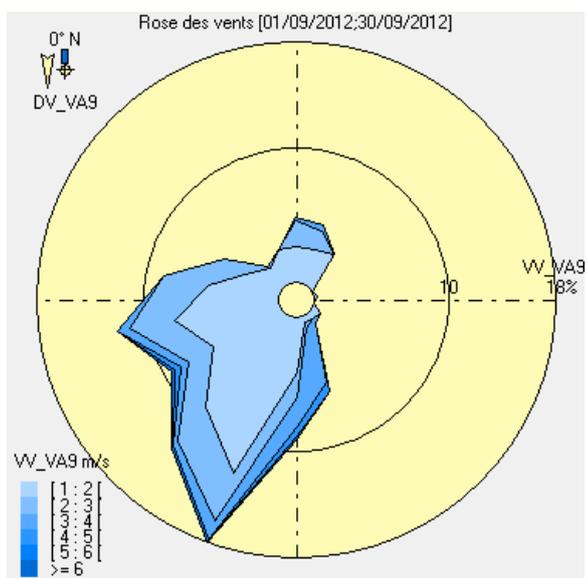


Les roses des vents et de pollution pour les poussières pour le mois d'août sont les suivantes :

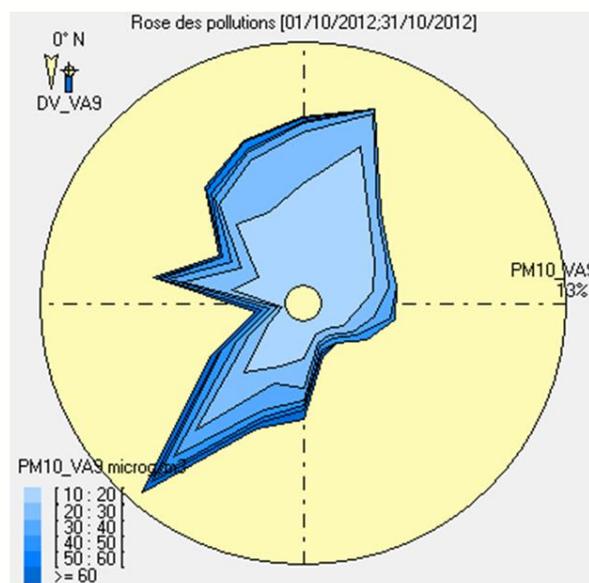
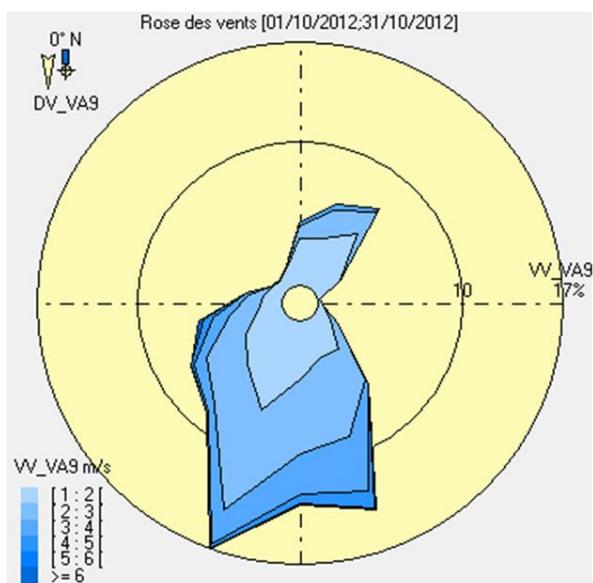




Les roses des vents et de pollution pour les poussières pour le mois de septembre sont les suivantes :

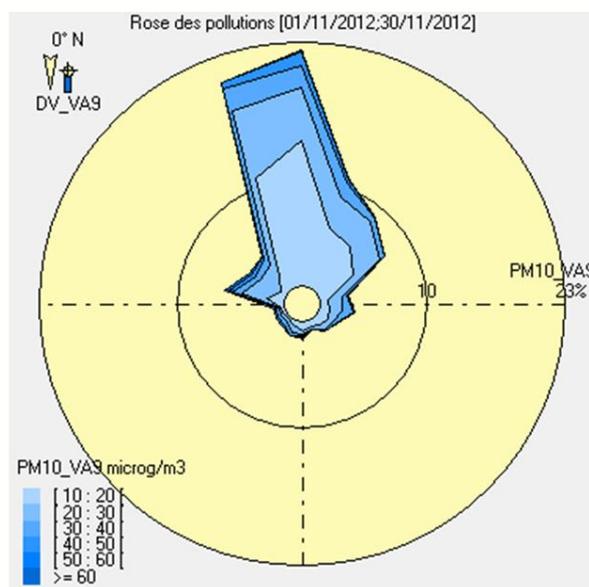
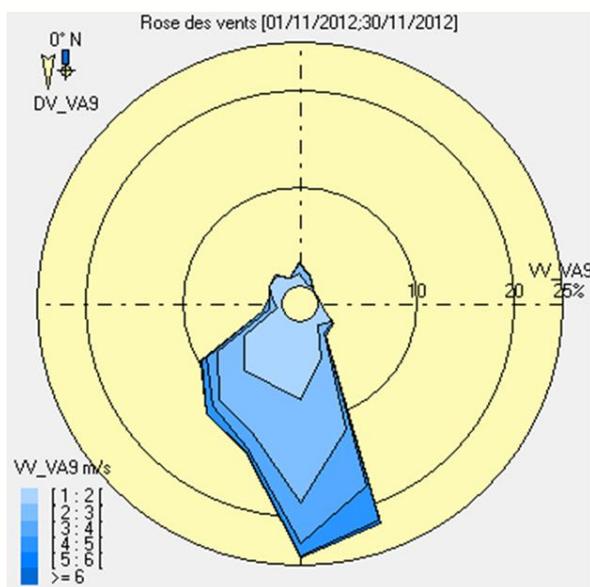


Les roses des vents et de pollution pour les poussières pour le mois d'octobre sont les suivantes :

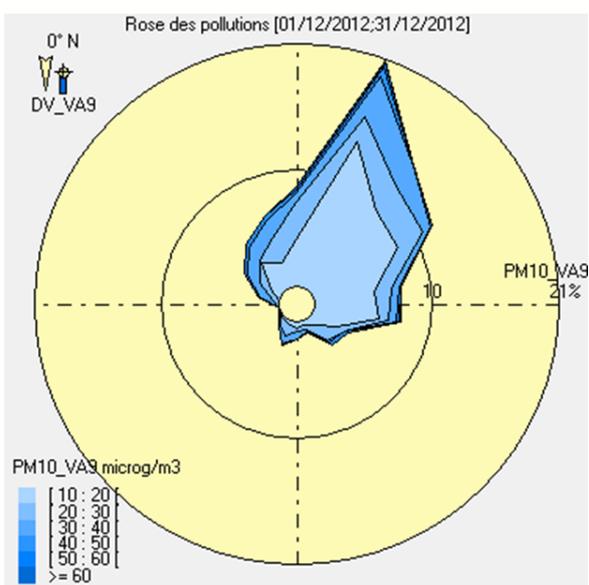
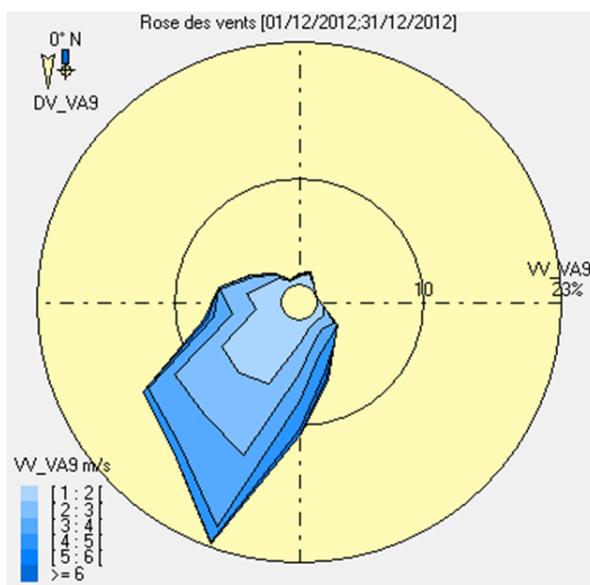




Les roses des vents et de pollution pour les poussières pour le mois de novembre sont les suivantes :



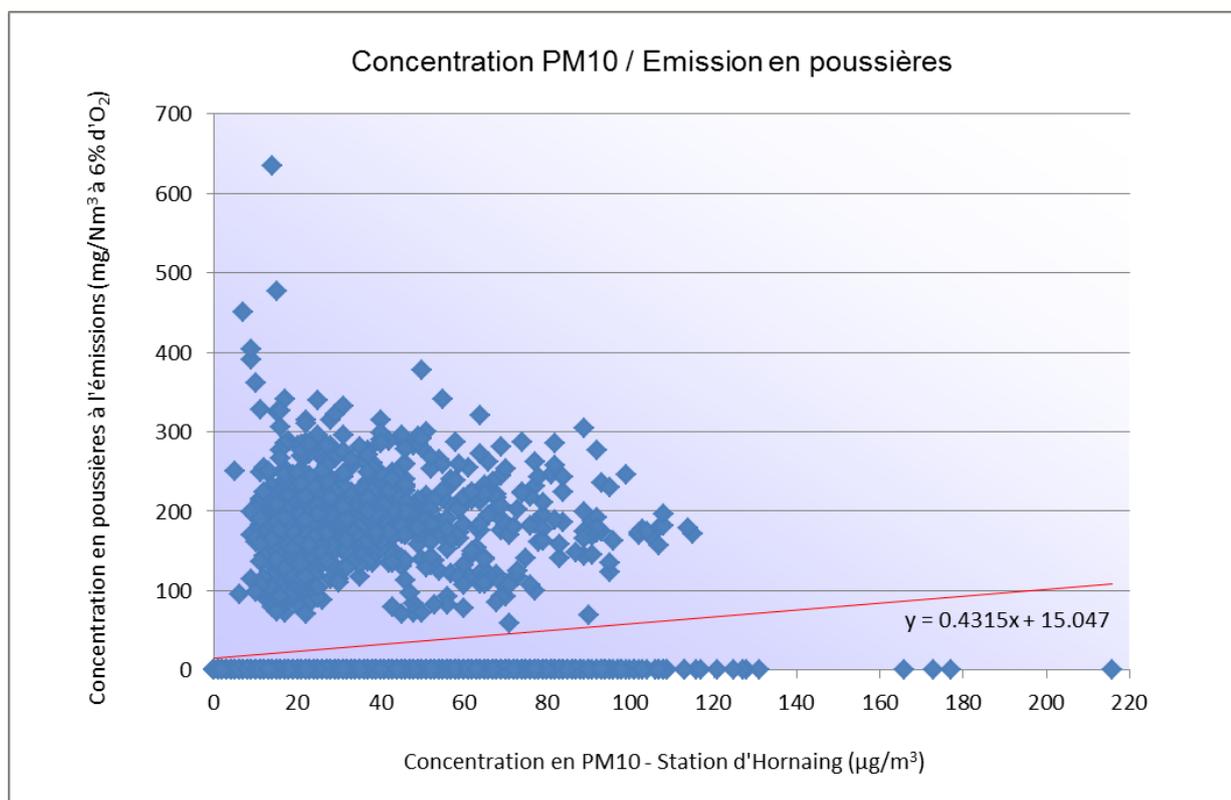
Les roses des vents et de pollution pour les poussières pour le mois de décembre sont les suivantes :



Les formes des roses de pollution sont très proches de celles des roses de vents (cf. pages précédentes) : cela signifie que les apports en poussières sont conditionnés par les occurrences des vents, et non pas par l'influence d'une source de pollution identifiée. Elles reflètent l'influence de sources multiples.



## Comparaison des concentrations et des émissions



Le nuage de points représentant la relation entre les émissions de poussières de la centrale et les concentrations en PM10 relevées dans l'air par la station fixe ne montre pas de corrélation significative. En effet, le coefficient de corrélation entre les deux séries de données est très faible (0,02), du fait notamment des longues périodes d'absence de fonctionnement de la centrale.

Lorsque les émissions de la centrale sont nulles, on observe toute une gamme de concentrations en poussières PM10, des plus faibles aux plus élevées. De même, pendant les périodes de fonctionnement de la centrale, des concentrations très variables sont enregistrées, sans que ces variations soient liées à celles des émissions de la centrale, d'après le nuage de points. On ne peut donc conclure sur aucun lien entre les émissions de la centrale et les concentrations en poussières en suspension PM10 présentes dans l'atmosphère à Hornaing en 2012. (Le détail de l'évolution de ces deux paramètres sur l'année figure en annexe)



## CONCLUSION

En 2012, les concentrations en poussières en suspension relevées sur la station d'Hornaing ne dépassent pas les valeurs réglementaires fixées en moyenne annuelle. En revanche, la valeur limite en moyenne journalière (à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) a été dépassée à Hornaing, comme sur plusieurs stations du Valenciennois. Le niveau observé à Hornaing en moyenne annuelle est du même ordre de grandeur que celui relevé à Denain, mais reste inférieur à la concentration observée à la station de Valenciennes-Wallon cette année. Les niveaux de concentrations en PM10 observés à Hornaing sont proches de ceux rencontrés en milieu urbain (que ce soit en moyenne annuelle ou en fréquence d'épisodes de pollution).

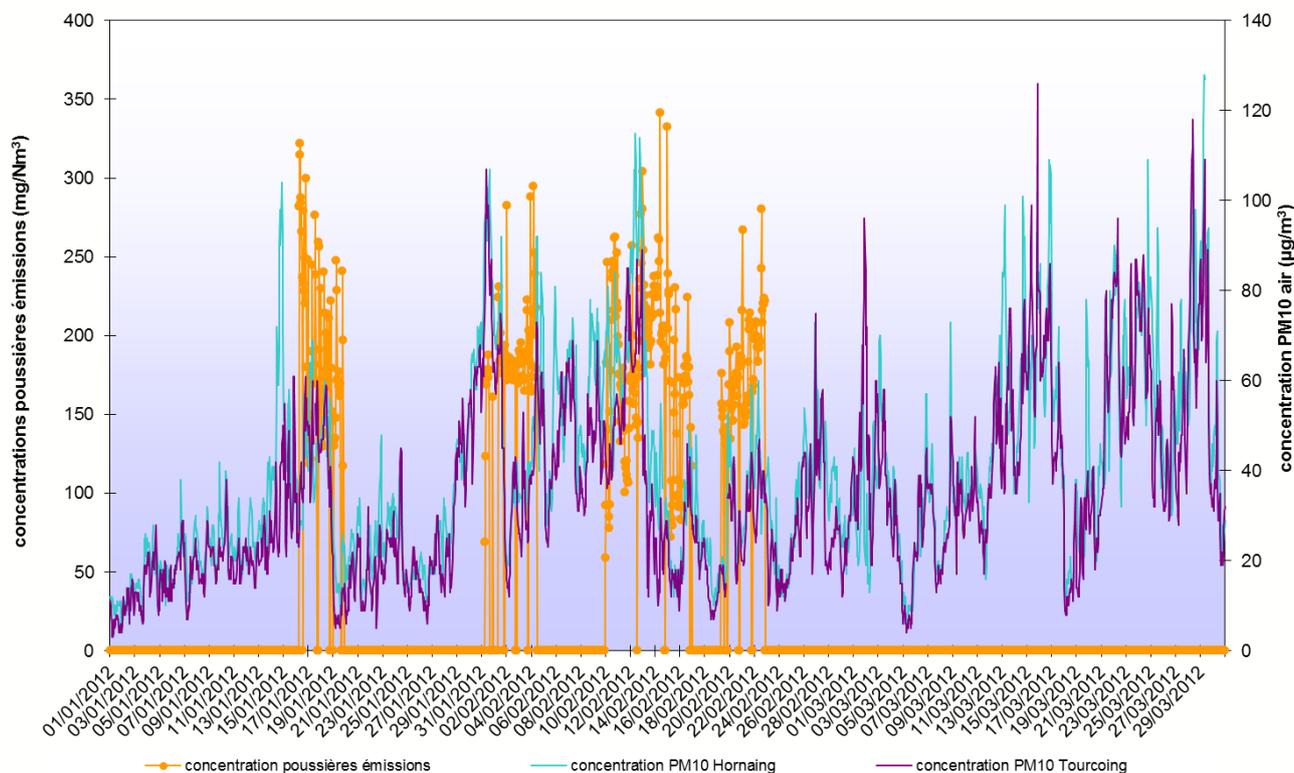
Enfin, en ce qui concerne la situation de proximité industrielle de la station, les indicateurs (rose de pollution et nuage de points, comparaison avec les autres stations de Valenciennes ou de Lille) montrent principalement l'influence des conditions météorologiques générales (conditions de dispersion des polluants) sur les variations de concentrations des poussières en suspension. Lors des périodes de fonctionnement de la centrale, la comparaison des émissions et des concentrations de poussières ne montre pas de lien significatif.



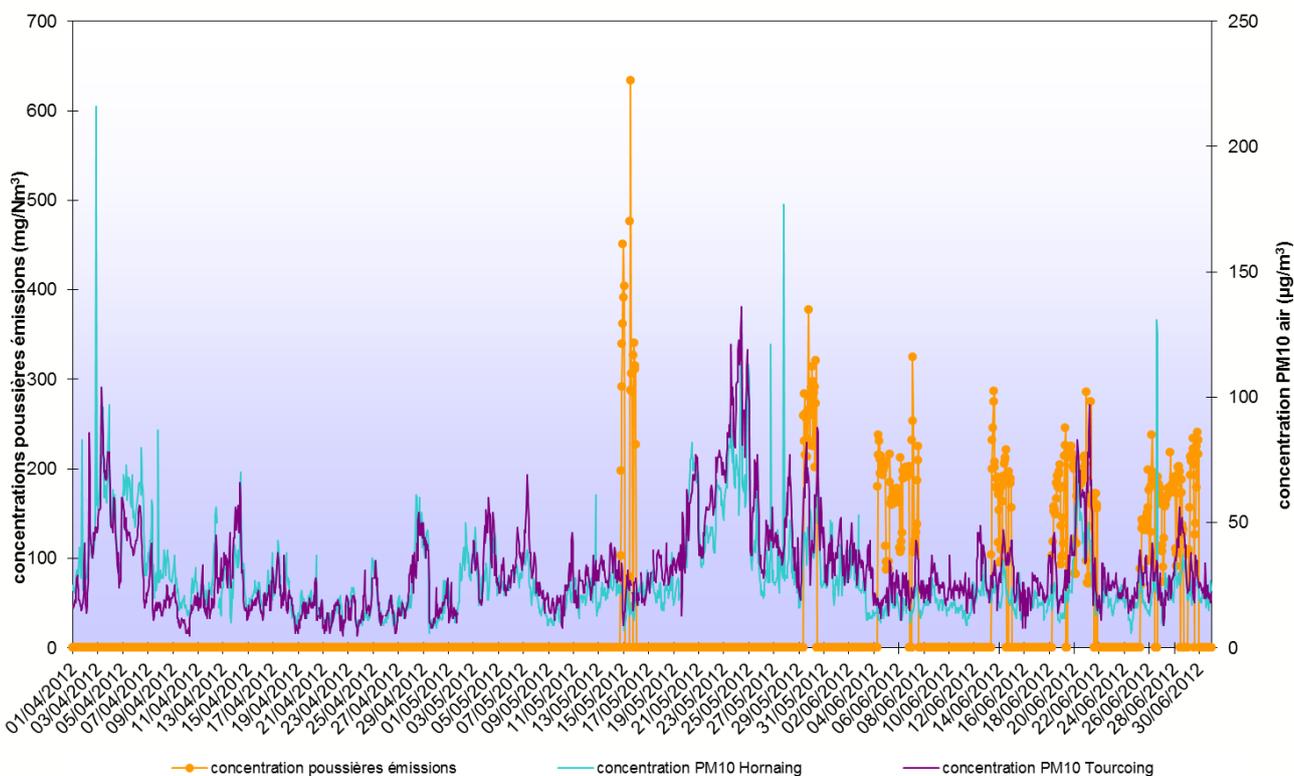
# ANNEXES



### Période de janvier à mars

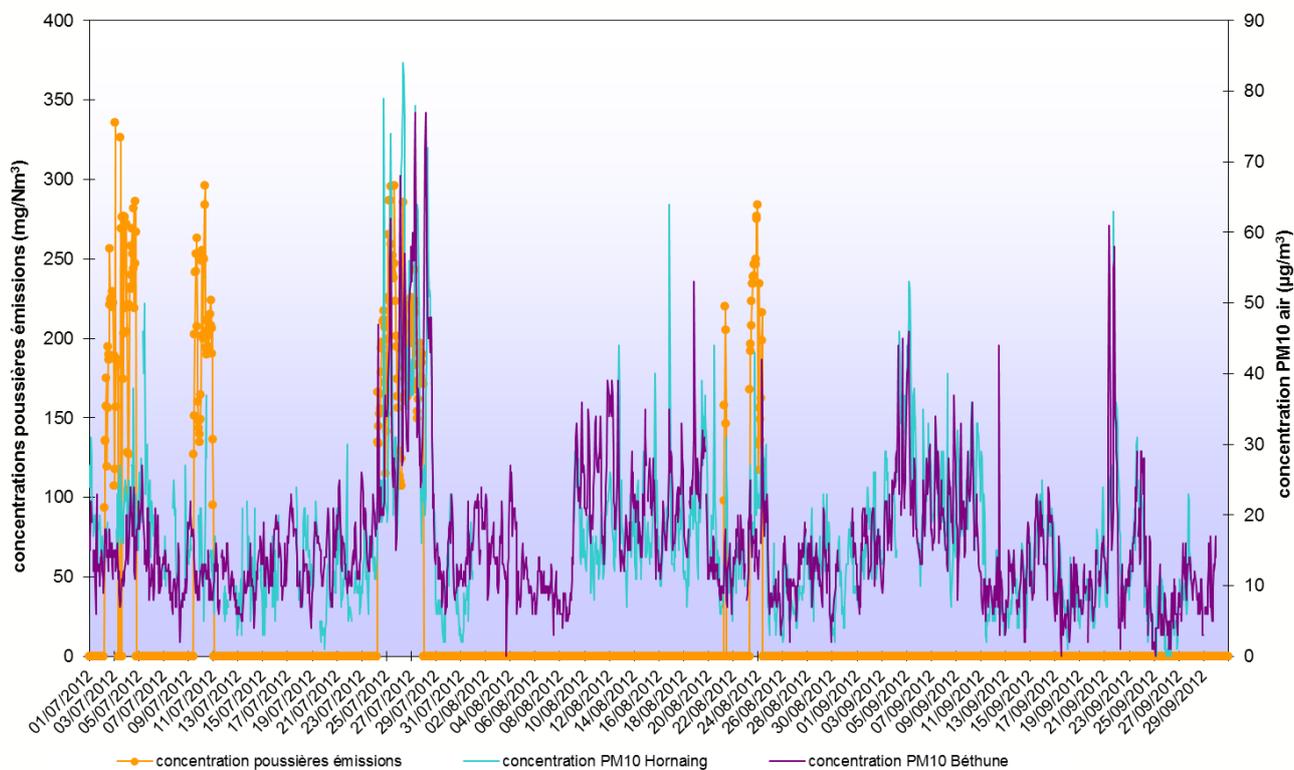


### Période d'avril à juin

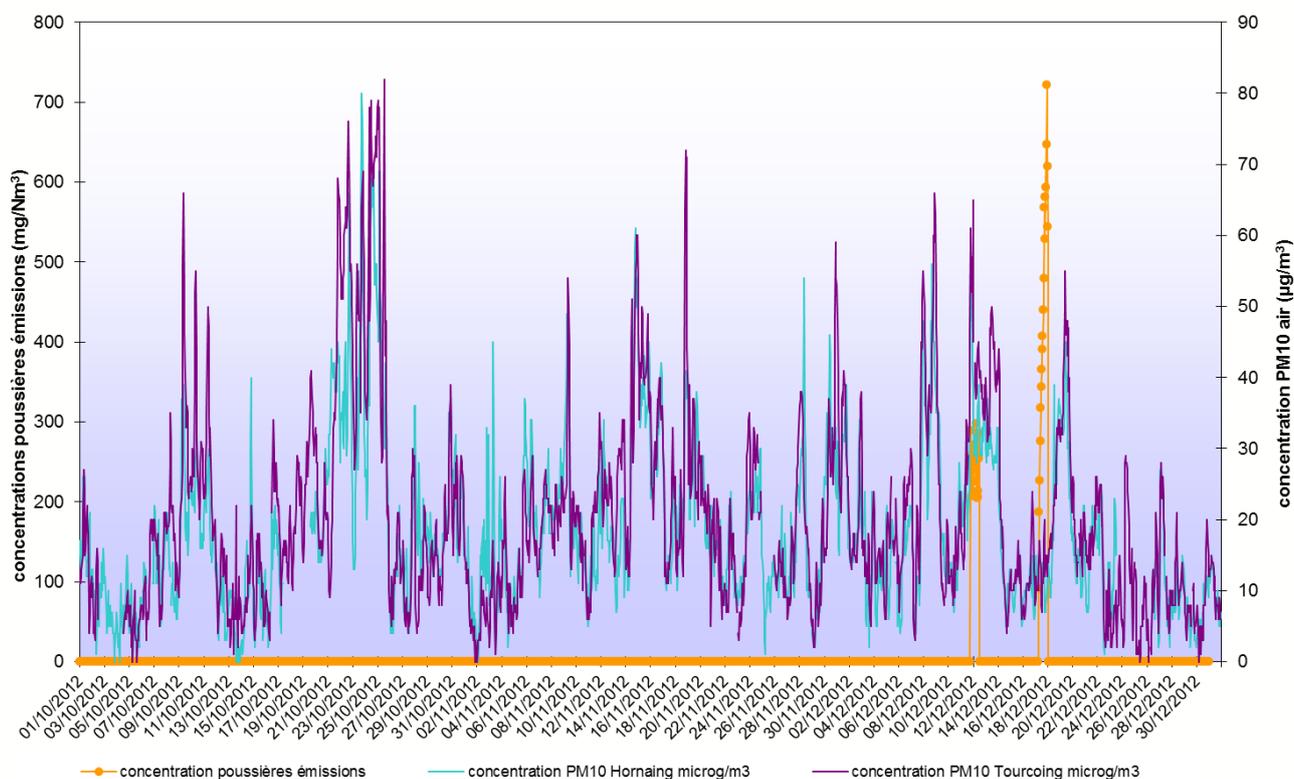




### Période de juillet à septembre



### Période d'octobre à décembre











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

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

surveiller  
accompagner informer