

Campagne de mesures de la qualité de l'air



**Etude réalisée à Marcq-en-Barœul
du 16 juin au 8 juillet 2008 et du 2 décembre au 5 janvier 2009
- Station mobile -**



Validation de la station de mesure fixe urbaine de Marcq-en-Barœul

du 16 juin au 8 juillet 2008 et
du 2 décembre au 5 janvier 2009
par station mobile

Rapport d'étude N° 05/2009/LC

21 pages (hors couvertures)

Parution : Août 2009

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	Laure CUGNY	Arabelle ANQUEZ	Caroline DOUGET
Fonction	Stagiaire	Ingénieur d'Etudes	Directrice du Service 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/LC ».

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
Contexte et objectifs de l'étude	3
Organisation stratégique de l'étude	4
Situation géographique	4
Critères de classifications de la station urbaine	5
Résultats de mesures	6
Exploitation des résultats	6
Conclusion	17
Annexes	18

Contexte et objectifs de l'étude

La station de Marcq-en-Barœul est l'une des 3 stations urbaines de l'agglomération de Lille. Cette typologie de station a pour objectif le suivi de l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits « de fond » dans les centres urbains. Le guide « classification et critères d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air » de l'ADEME recommande, conformément à la directive du conseil n°99/30/CE, de réévaluer les sites à intervalles réguliers, afin de vérifier que les critères de sélection sont toujours satisfaits.

Lors de l'élaboration du PSQA (Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air), l'ensemble des sites fixes de la région a été évalué au regard des critères métrologiques et environnementaux. La plupart des non-conformités mise en évidence à ce niveau a été résolue depuis.

De plus, une des orientations définies dans le cadre du PSQA préconise de valider par des campagnes mobiles les stations fixes déjà en place, sur des critères de comportement au niveau de la mesure. Ce type d'étude, dans le cas d'une station de mesure de fond, répondra à 3 objectifs :

- évaluer la qualité de l'air dans un environnement similaire à celui de la station fixe ;
- vérifier que la station fixe ne subit l'influence d'aucune source située à proximité, qui ne serait pas représentative du niveau de fond urbain ;
- estimer au minimum l'aire de représentativité de la station.

La station de Marcq-en-Barœul a donc fait l'objet d'une étude par station mobile, afin de vérifier sa conformité vis-à-vis des objectifs de surveillance. La campagne s'est déroulée en 2 phases, du 16 juin au 8 juillet 2008 et du 2 décembre au 5 janvier 2009

La validation de la station est réalisée en 2 étapes : la vérification du respect des critères de classification de la station, puis une étude des niveaux de pollution des différents sites de mesures.

Organisation stratégique de l'étude

Situation géographique

Marcq-en-Barœul est une ville située dans le Nord de la France, à proximité de Lille. Elle compte plus de 35 000 habitants pour une surface de 14 km².

La station de Marcq-en-Barœul est une station urbaine. Elle est placée dans la cour de la déchetterie, à 50 mètres de la route nationale 17 et à 1.2 kilomètres de la rocade Nord-Ouest.

L'industrie Lesaffre est implantée à 500 mètres de la station.

Initialement, cette station était équipée pour mesurer les oxydes d'azotes, l'ozone, les PM10 et les métaux et HAP. Mais le PSQA a conduit à l'arrêt des mesures des oxydes d'azote en faveur du maintien de la mesure sur les sites de Fives et Tourcoing.

L'objectif de cette étude est la validation de la représentativité de la station.

Le site de l'hippodrome de Marcq-en-Barœul, Boulevard Georges Clémenceau a été choisi comme site d'étude pour installer la station mobile.



Critères de classifications de la station urbaine

Les critères de classification des stations sont décrits dans le « guide de classification et critères d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air ». Ce guide a été rédigé par un groupe de travail associant l'ensemble des acteurs du dispositif de surveillance de la qualité de l'air (Ministère en charge de l'environnement, AASQA, LCSQA, fédération Atmo et Ademe).

La classification des stations permet de préciser dans quelles conditions une valeur isolée, obtenue en un point précis d'un territoire et à un moment donné, peut être comparée à d'autres résultats, obtenus dans des circonstances analogues en d'autres territoires ou en d'autres temps. Elle permet également d'apprécier la pertinence d'un dispositif de surveillance, et justifier ce dispositif au regard des obligations réglementaires.

	Polluants mesurés	Type de communes	Type de zones
Critères recommandés par le guide	NO _x , PM10, O ₃ , SO ₂ sous condition de niveaux pertinents	Communes urbaines V, C V : ville isolée C : ville centre	Pôle urbain
Critères obtenus par le site de Marcq-en-Barœul	O ₃ , PM10, HAP, Métaux lourds. NO _x maintenus à Fives et Tourcoing. SO ₂ non mesuré en raison des faibles niveaux	B : banlieue	Pôle urbain de Lille
Critères obtenus par le site de l'Hippodrome	NO _x , O ₃ , PM10, SO ₂ , HAP (en phase hivernale)	B : banlieue	Pôle urbain de Lille

	Distance aux voies de circulation	Densité de population																
Critères recommandés par le guide	La distance aux voies de circulation routière dépend du TMJA (trafic moyen journalier annuel dans les deux sens) : <table border="1"> <thead> <tr> <th>TMJA</th> <th>distance minimale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 1000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 000 à 3 000</td> <td>10 m</td> </tr> <tr> <td>3 000 à 6 000</td> <td>20 m</td> </tr> <tr> <td>6 000 à 15 000</td> <td>30 m</td> </tr> <tr> <td>15 000 à 40 000</td> <td>40 m</td> </tr> <tr> <td>40 000 à 70 000</td> <td>100 m</td> </tr> <tr> <td>> 70 000</td> <td>200 m</td> </tr> </tbody> </table>	TMJA	distance minimale	< 1000		1 000 à 3 000	10 m	3 000 à 6 000	20 m	6 000 à 15 000	30 m	15 000 à 40 000	40 m	40 000 à 70 000	100 m	> 70 000	200 m	Dans le cas d'une agglomération de plus d'un million d'habitants (cas de Lille, agglomération de 1 000 900 habitants), la densité de population doit être de plus de 4000 hab/km ² .
TMJA	distance minimale																	
< 1000																		
1 000 à 3 000	10 m																	
3 000 à 6 000	20 m																	
6 000 à 15 000	30 m																	
15 000 à 40 000	40 m																	
40 000 à 70 000	100 m																	
> 70 000	200 m																	
Critères obtenus par le site de Marcq-en-Barœul	Le PSQA avait montré que la voie de circulation la plus proche (RN17) se situait à 50 mètres. Les données de TMJA donnent 14641 véhicules/jour. Le site se trouve dans la cour de la déchetterie, à moins de 20 m du parking.	Densité de population dans un rayon d'un kilomètre autour du point de mesure : 4769 hab/km²																
Critères obtenus par le site de l'Hippodrome	Le site se trouve à 1100 mètres au Sud-Est de la station de mesure, au sein de l'hippodrome, à plus de 100 mètres de la voie principale de circulation.	Densité de population dans un rayon d'un kilomètre autour du point de mesure : 4224 hab/km²																

Résultats de mesures

Exploitation des résultats

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

Phase 1 : du 16 juin au 8 juillet 2008

Polluant	Site	Taux de fonctionnement en %	Concentration moyenne	Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur journalière maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO	Hippodrome	92.2	3	70 le 1 ^{er} juillet à 7 heures	12 le 1 ^{er} juillet
	Marcq-en-Barœul	95.5	3	77 le 1 ^{er} juillet à 7 heures	8 le 17 juin
NO ₂	Hippodrome	91.5	18	60 le 1 ^{er} juillet à 24 heures	33 le 1 ^{er} juillet
	Marcq-en-Barœul	68.7	NR	NR	NR
Ps	Hippodrome	91.3	29	136 le 25 juin à 13 heures	64 le 25 juin
	Marcq-en-Barœul	100	24	96 le 2 juillet à 12 heures	42 le 25 juin
SO ₂	Hippodrome	86.4	2	20 le 1 ^{er} juillet à 11 heures	5 le 25 juin
	Marcq-en-Barœul	94.7	2	19 le 1 ^{er} juillet à 12 heures	5 le 24 juin
O ₃	Hippodrome	93.7	58	146 le 24 juin à 20 heures	79 le 24 juin
	Marcq-en-Barœul	99.8	63	148 le 24 juin à 20 heures	81 le 16 juin

Phase 2 : du 2 décembre au 5 janvier 2008

Polluant	Site	Taux de fonctionnement en %	Concentration moyenne	Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur journalière maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO	Hippodrome	98.1	29	334 le 7 décembre à 19 heures	146 le 31 décembre
	Marcq-en-Barœul	99.9	25	381 le 23 décembre à 11 heures	115 le 31 décembre
NO ₂	Hippodrome	98.1	35	105 le 7 décembre à 19 heures	55 le 31 décembre
	Marcq-en-Barœul	99.9	41	129 le 7 décembre à 19 heures	70 le 30 et 31 décembre
Ps	Hippodrome	97.3	37	156 le 1 ^{er} janvier à 0 heures	113 le 30 décembre
	Marcq-en-Barœul	100	41	166 le 31 décembre à 20 heures	126 le 31 décembre
SO ₂	Hippodrome	NR	NR	NR	NR
	Marcq-en-Barœul	100	6	44 le 27 décembre à 14 heures	18 le 28 décembre
O ₃	Hippodrome	91.5	14	62 le 21 décembre à 13 heures	51 le 21 décembre
	Marcq-en-Barœul	100	15	69 le 21 décembre à 14 heures	58 le 21 décembre

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.

Les oxydes d'azote (NO_x)

Phase 1

- Moyennes durant la campagne de mesures

Monoxyde d'azote (NO)

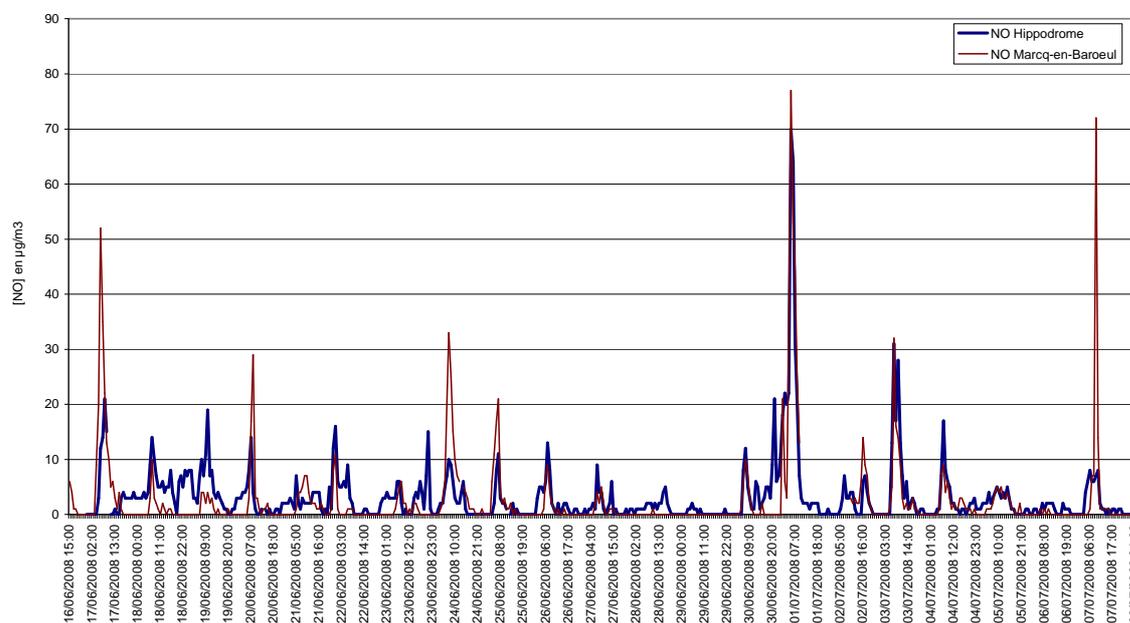
Site	Concentration moyenne (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)
Hippodrome	3	70 le 1 ^{er} juillet à 7 heures
Marcq-en-Barœul	3	77 le 1 ^{er} juillet à 7 heures

Di oxyde d'azote (NO₂)

Site	Concentration moyenne (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)
Hippodrome	18	60 le 1 ^{er} juillet à 24 heures
Marcq-en-Barœul	NR	NR

- Evolution des moyennes horaires

Evolution des concentrations en NO - Phase Eté



L'évolution des concentrations horaires en monoxyde d'azote des deux sites représentées sur le graphique ci-dessus est tout à fait proche, les moyennes pour la période sont égales et les maxima horaires du même ordre de grandeur et simultanés. Le coefficient de corrélation est égal à 0.72 et relativement bon. On ne distingue pas de sources locales influençant les mesures. Le profil journalier du NO montre des valeurs légèrement plus élevées sur le site fixe de Marcq-en-Barœul sur les heures de pointe matinales.

Les données en dioxyde d'azote ayant été invalidées sur le site fixe de Marcq-en-Barœul entre le 25 juin 6 heures (TU) et le 2 juillet 10 heures (TU), le taux de fonctionnement pour ce polluant est inférieur à 75%, les données ne sont donc pas considérées comme représentatives. Cependant, l'examen des données sur les périodes communes de mesure ne met pas en évidence d'anomalies : les valeurs de pointe sont corrélées mais sont un peu plus élevées sur le site de l'Hippodrome.

Phase 2

- Moyennes durant la campagne de mesures

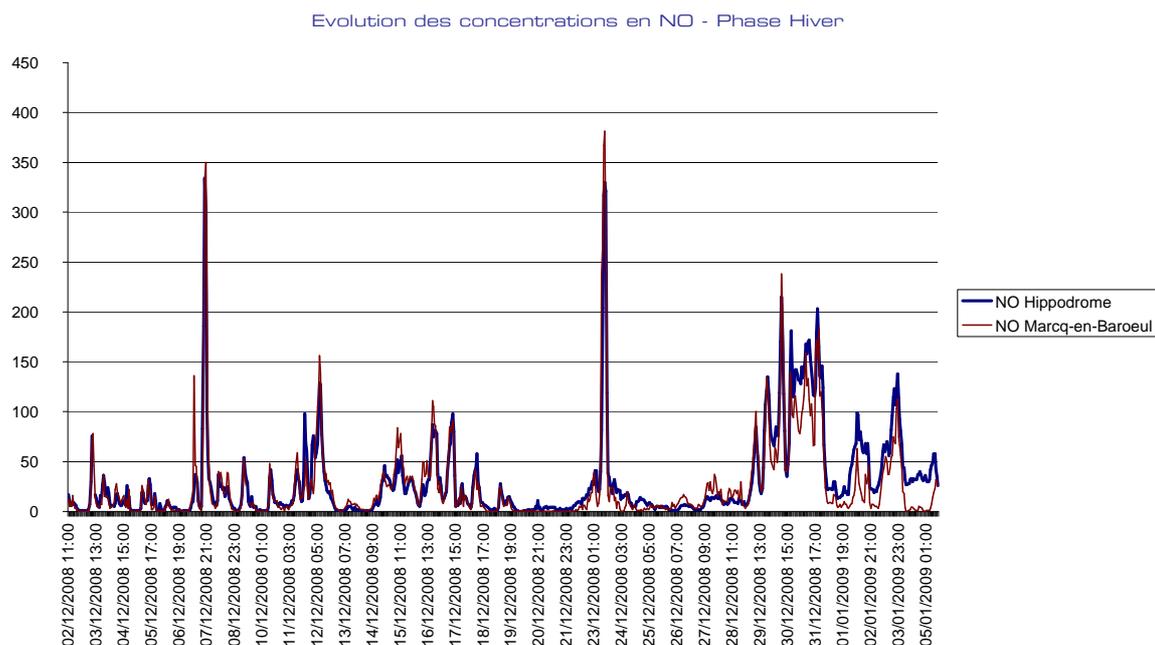
Monoxyde d'azote (NO)

Site	Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Hippodrome	29	334 le 7 décembre à 19 heures
Marcq-en-Barœul	25	381 le 23 décembre à 11 heures

Dioxyde d'azote (NO₂)

Site	Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Hippodrome	35	105 le 7 décembre à 19 heures
Marcq-en-Barœul	41	129 le 7 décembre à 19 heures

Evolution des moyennes horaires



Le graphique ci-dessus représente l'évolution des concentrations horaires en NO sur les deux sites, et les courbes suivent la même tendance.

Les résultats obtenus pour les deux composés sont beaucoup plus élevés en phase hivernale qu'en phase été, en lien avec le comportement physico-chimique de ces composés et en conséquence des émissions liées au chauffage urbain plus importantes.

Les moyennes ainsi que les valeurs maximales journalières des oxydes d'azote et de dioxyde d'azote sur les deux sites sont assez proches.

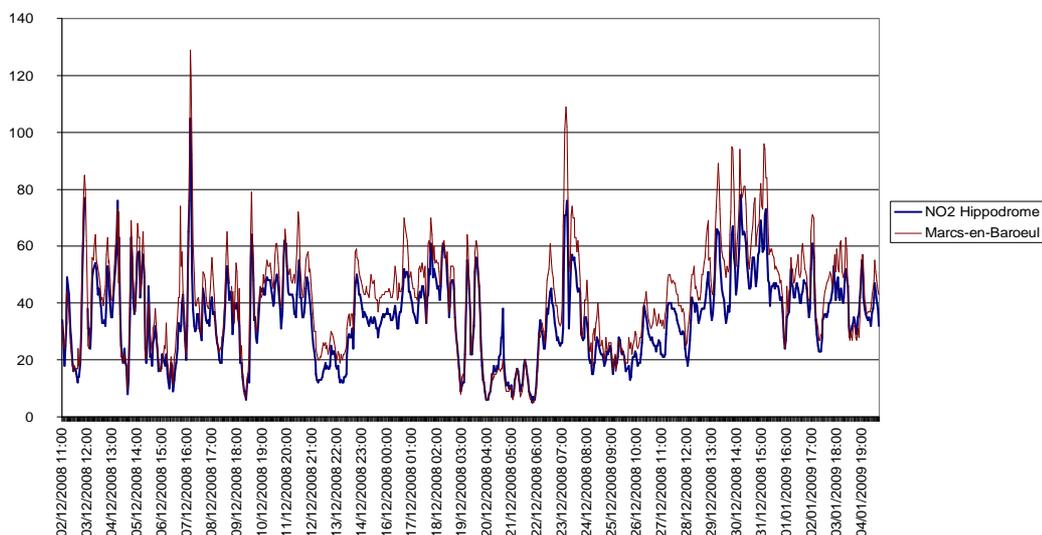
Les deux sites ont enregistré leur valeur horaire maximale de dioxyde d'azote le même jour simultanément.

Le coefficient de corrélation est très bon : 92%.

Les pics d'azote relevés sur ces deux stations ne paraissent pas provenir d'une source locale, ces pics ont eu lieu à des heures où la circulation automobile est dense comme l'indique le profil journalier de NO (voir annexe).

L'examen des données recueillies sur la station mobile et sur la station fixe du 2 décembre 2008 au 5 janvier 2009 n'a montré aucune anomalie quant à la mesure des oxydes d'azote sur le site de Marcq-en-Barœul. Les niveaux moyens en NO₂ durant la phase hivernale sur Marcq-en-Barœul sont malgré tout élevés pour la typologie du site.

Evolution des concentrations en NO₂ - Phase Hiver



Le dioxyde de soufre (SO₂)

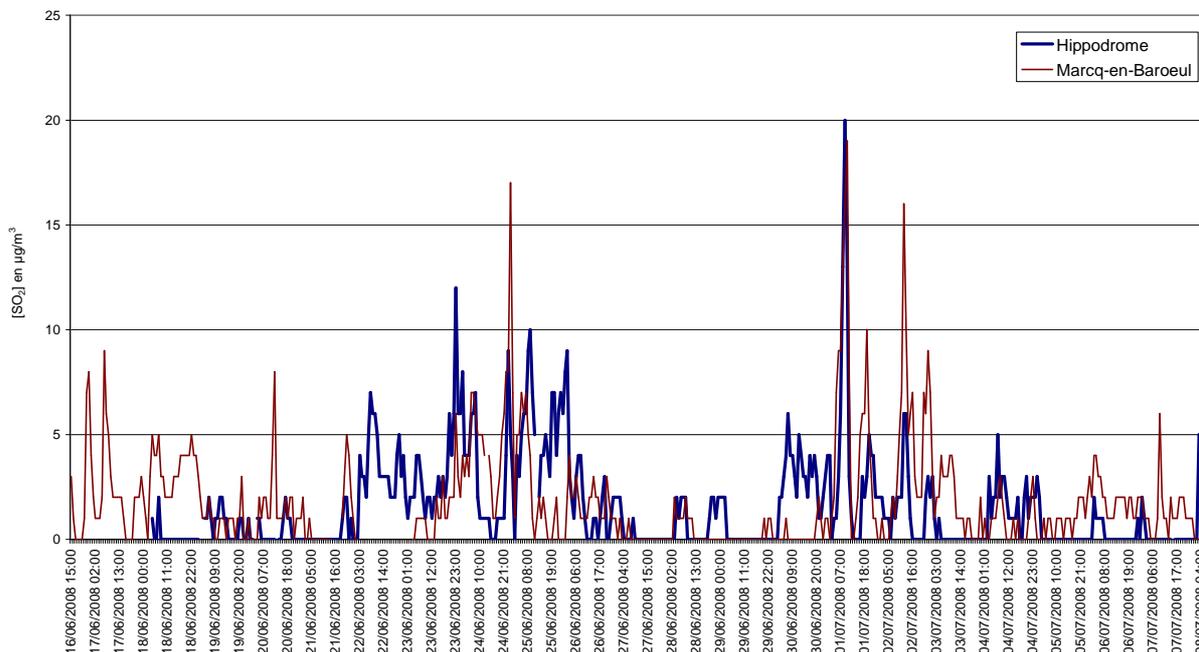
Phase 1

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)
Hippodrome	2	20 le 1 ^{er} juillet à 11 heures
Marcq-en-Barœul	2	19 le 1 ^{er} juillet à 12 heures

- Evolution des moyennes horaires

Evolution des concentrations en SO₂ - Phase Été



Les moyennes sont égales pour la période d'étude et très faibles. Le coefficient de corrélation est faible (0.47) en raison de la faible amplitude des concentrations. Les valeurs maximales sont faibles sur les deux sites et simultanées. Elles sont quasiment égales. Les résultats ne mettent pas en évidence d'influence de sources proches.

Phase 2

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)
Hippodrome	NR	NR
Marcq-en-Barœul	6	44 le 27 décembre à 14 heures

- Evolution des moyennes horaires

Les résultats de la phase hivernale ne sont pas exploitables en raison d'un taux de fonctionnement inférieur à 75%.

La concentration moyenne de Marcq-en-Barœul comparée à celle relevée lors de la phase été est beaucoup plus élevée, en raison d'une période anticyclonique très froide qui s'est installée pendant la période de mesures notamment à partir du 26 décembre. En effet du 27 décembre au 1 janvier, les moyennes horaires enregistrées sont élevées à toute heure avec des maxima en milieu de journée.

Cet épisode de fortes concentrations en soufre ne semble pas provenir d'une source locale mais à une mauvaise dispersion des polluants émis par la zone urbaine.

Les poussières en suspension (Ps)

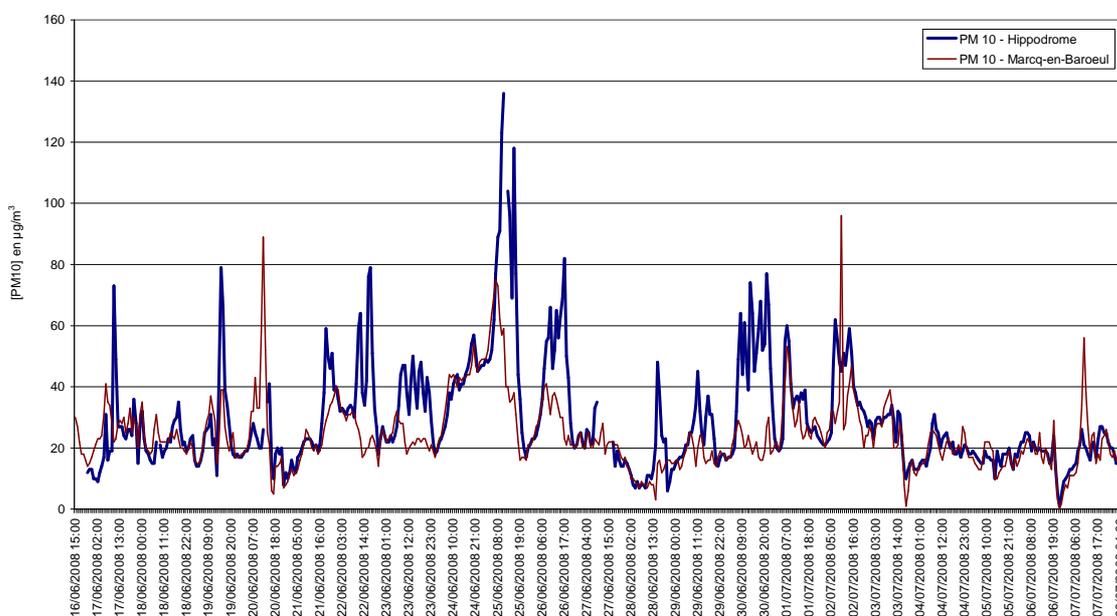
Phase 1

- 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Hippodrome	29	136 le 25 juin à 13 heures	64 le 25 juin
Marcq-en-Barœul	24	96 le 2 juillet à 12 heures	42 le 25 juin

- Evolution des moyennes horaires

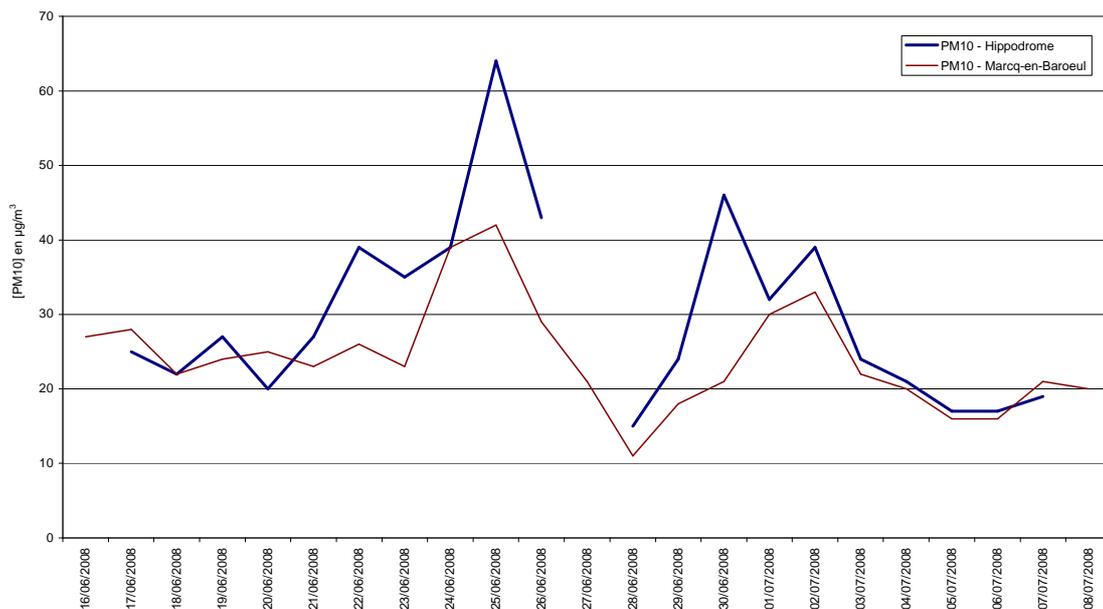
Evolution des concentrations en PM 10 - Phase Eté



La moyenne pour la campagne est plus faible sur la station fixe que sur le site de l'Hippodrome. Ceci est lié à une récurrence de valeurs de pointe non corrélées ou de plus forte amplitude sur le site de l'hippodrome qu'à Marcq-en-Barœul. La nature du sol à l'hippodrome peut en partie expliquer les pointes isolées (remise en suspension des poussières par temps sec).

- Evolution des moyennes journalières

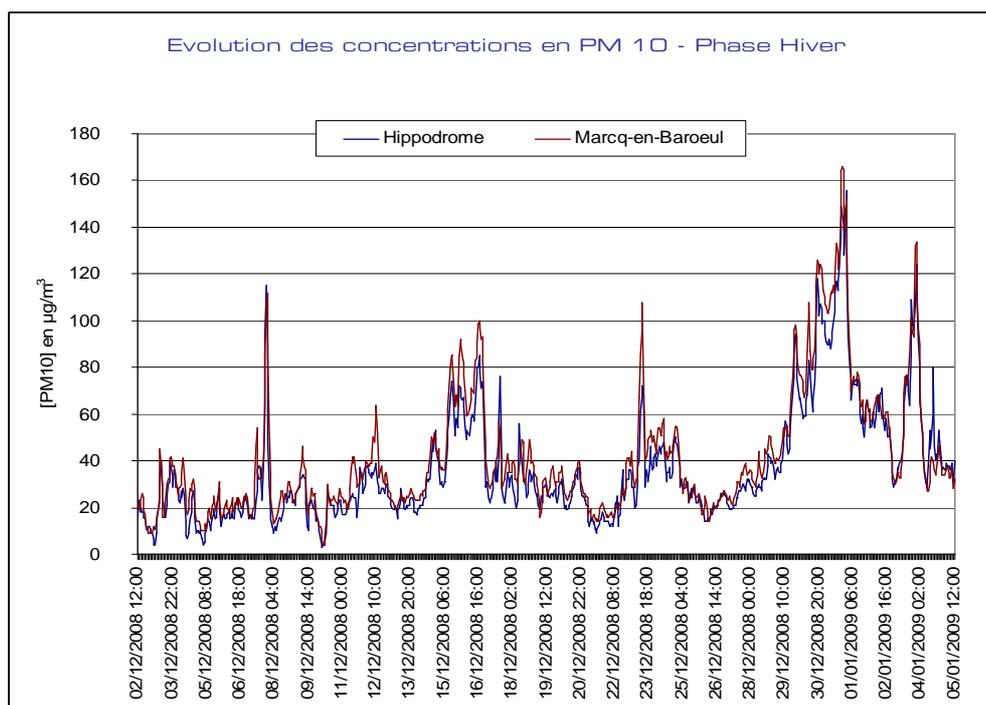
Evolution journalière des PM10 - Phase Eté



Phase 2

- 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Hippodrome	37	156 le 1 ^{er} janvier à 0 heures	113 le 30 décembre
Marcq-en-Barœul	41	166 le 31 décembre à 20 heures	126 le 31 décembre



Les deux courbes pour cette phase hiver sont presque semblables, avec un coefficient de corrélation de 97%. En effet, les pointes isolées détectées durant l'été ne se reproduisent pas en phase hivernale.

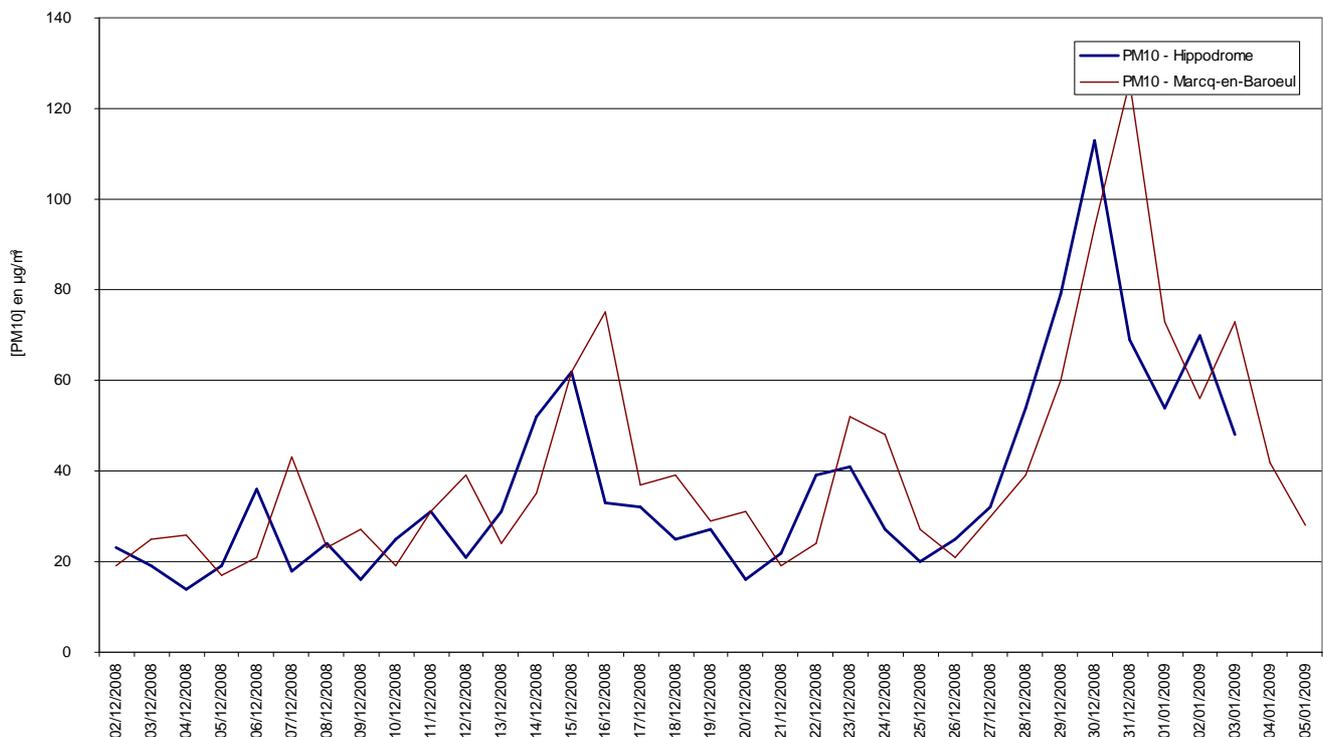
Contrairement à la phase été, la concentration moyenne de particules en suspension ainsi que la valeur maximale horaire enregistrée est plus faible sur le site de l'hippodrome.

La concentration moyenne ainsi que la valeur maximale horaire et journalière relevées sur les deux stations sont beaucoup plus élevées que lors de la phase été. Il semblerait que l'épisode de froid pendant la durée des prélèvements ait provoqué une hausse de l'émission de poussières probablement dues à une utilisation accrue des systèmes de chauffage mais surtout à une mauvaise dispersion par manque de vent.

Les valeurs maximales horaires ont été relevées le même jour, le pic de poussières en suspension a été détecté la nuit de Saint Sylvestre simultanément à un épisode de pollution régionale par les poussières en suspension.

- Evolution des moyennes journalières

Evolution journalière des PM10 - Phase Hiver



Le profil des deux courbes est presque semblable avec un coefficient de corrélation de 99%. Comme le montre l'amplitude de la courbe, les résultats relevés sur la station mobile sont inférieurs à la station fixe.

Pendant la période de mesures les deux sites enregistrent des valeurs maximales journalières trois fois supérieures à celle de la phase été. De plus, le nombre de jours où les valeurs ont dépassé 50 µg/m³ est assez conséquent pour les deux stations : 8 jours en 35 jours d'enregistrement alors que pendant la phase été, aucune valeur journalière supérieure à 41 µg/m³ n'a été constatée.

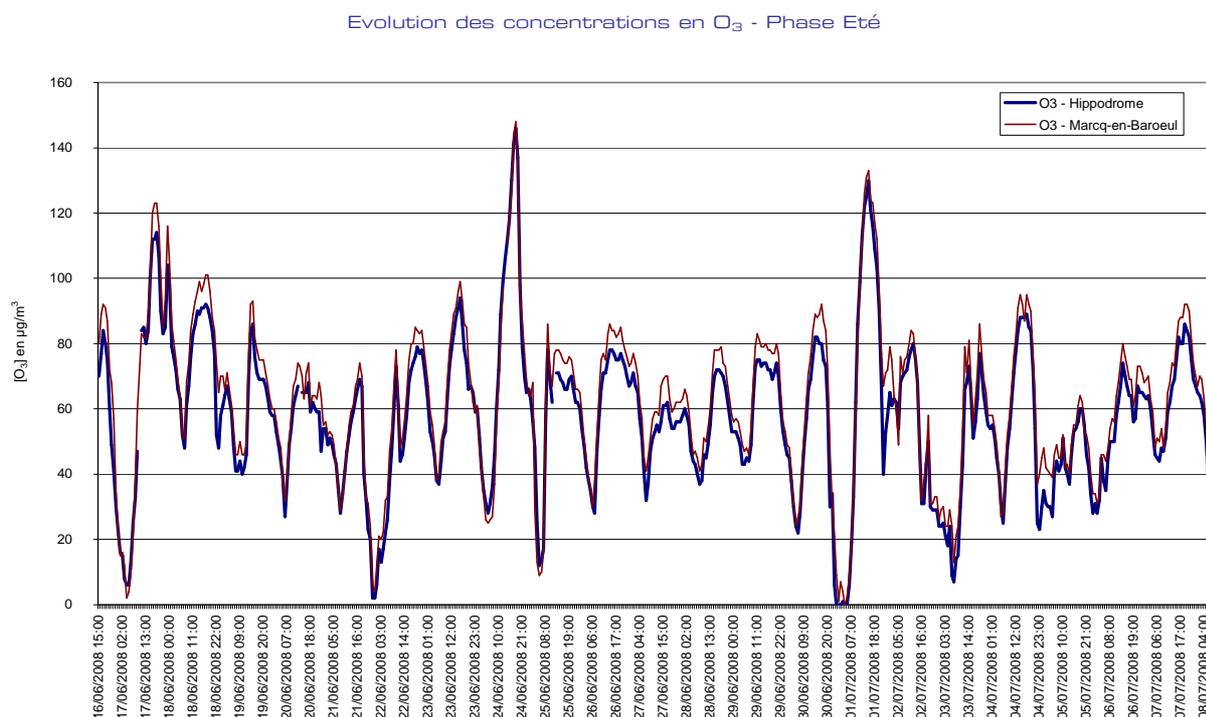
L'ozone (O₃)

Phase 1

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)
Hippodrome	58	146 le 24 juin à 20 heures
Marcq-en-Barœul	63	148 le 24 juin à 20 heures

- Evolution des moyennes horaires



Les moyennes pour la période sont proches, avec un résultat légèrement plus faible sur le site de l'Hippodrome. Ceci est probablement en lien avec les concentrations maximales journalières en dioxyde d'azote légèrement plus élevées sur ce même site. Le coefficient de corrélation est très bon (0.98). Les deux épisodes photochimiques sont simultanés et les concentrations sont quasi-égales sur les deux sites.

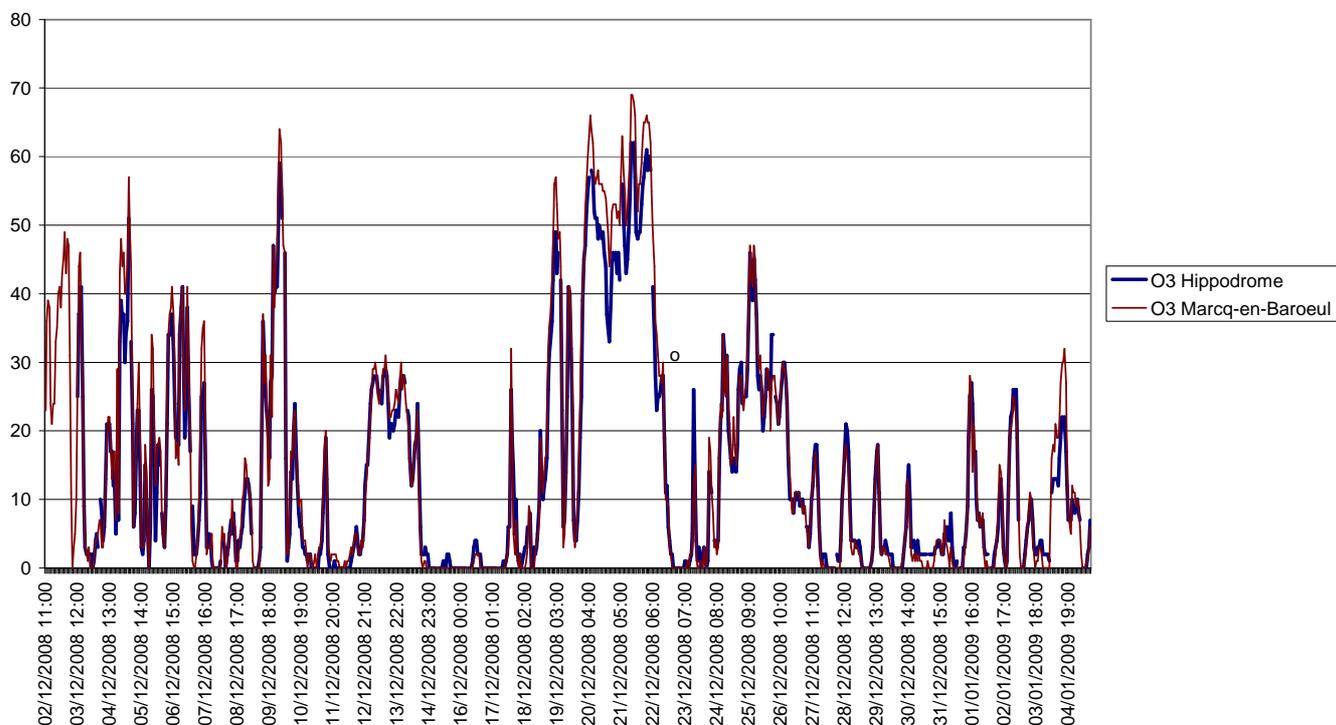
Phase 2

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Hippodrome	14	62 le 21 décembre à 13 heures
Marcq-en-Barœul	15	69 le 21 décembre à 14 heures

- Evolution des moyennes horaires

Evolution des concentrations en O₃ - Phase Hiver



Comme durant la phase été les résultats obtenus des deux sites sont très proches, bien qu'ils soient toujours un peu plus faible à l'hippodrome. Ils sont généralement deux fois moins élevés que pendant la phase été conformément à la saisonnalité de l'ozone.

Les concentrations moyennes des deux sites ainsi que leurs valeurs maximales horaires et journalières sont dans le même ordre de grandeur, avec un pic d'ozone enregistré le même jour en milieu de journée sur les deux stations.

Le coefficient de corrélation est toujours aussi bon : 99%

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques

Les HAP sont prélevés sur filtre et analysés en laboratoire. Les HAP mesurés sont au nombre de 13.

		F (ng/Nm ³)	B(b)F (ng/Nm ³)	B(a)A (ng/Nm ³)	B(ah)A (ng/Nm ³)	B(k)F (ng/Nm ³)	B(a)pyrène (ng/NM3)	B(ghi)P (ngNm ³)
Marcq site fixe	14/12/2008	1,3	1,5	0.05	2	0,9	1,3	0.05
	20/12/2008	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	26/12/2008	3	0,5	0.05	1,1	0,6	0,5	0,6
	01/01/2009	4.2	3.5	2.2	0.05	1.4	1.2	2
	Moyenne	2.1	1.3	0.6	0.8	0.7	0.8	0.7
Hippodrome	14/12/2008	1,3	1,4	0.05	1,9	0,8	1,5	<0.1
	20/12/2008	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	26/12/2008	3	0,8	0.05	1,3	0,6	0,6	0,8
	01/01/2009	3.9	3	2.2	0.05	1.3	1.9	1.8
	Moyenne	2.1	1.3	0.6	0.8	0.7	1.0	0.7

		IP (ng/Nm)	Ant (ng/Nm ³)	Chr (ngNm ³)	Phe (ng/Nm ³)	Pyr (ng/Nm ³)	HAP TOTAUX (ng/Nm ³)	BjF
Marcq site fixe	14/12/2008	1	0.05	6,1	0,5	0,7	15.45	1,1
	20/12/2008	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0,3
	26/12/2008	0,8	1	0,9	0,8	1,2	11.5	0.05
	01/01/2009	1.4	0.2	4.9	2	2.7	25.8	1.5
	Moyenne	0.8	0.3	3	0.8	1.2	13.2	0.7
Hippodrome	14/12/2008	0.05	0.05	3,2	0,5	1,3	12.1	1
	20/12/2008	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	26/12/2008	0,6	0,9	1,4	0,7	1,2	11.95	0,4
	01/01/2009	2.1	0.7	2.8	1.8	3.7	25.3	1.8
	Moyenne	0.7	0.4	1.9	0.8	1.6	12.5	0.8

Moyennes journalières de différents hydrocarbures aromatiques polycycliques sur le site de Marcq-en-Barœul et de l'hippodrome exprimées en ng/Nm³.

Hormis pour le chrysène où les valeurs le 1^{er} janvier sont assez différentes sur les deux stations, les résultats des HAP sont équivalents, ce qui en résulte une concentration d'HAP totaux proche, bien qu'un peu plus élevé sur le site fixe de Marcq-en-Barœul.

La moyenne du benzo(a)pyrène est plus faible sur la station fixe, mais elle est tout comme celle de l'Hippodrome très proche de la valeur cible fixée à 1 ng/m³. Ceci s'explique par l'utilisation accrue des systèmes de chauffages urbains à partir du 26 décembre à cause de la période de grand froid.

La comparaison des mesures d'HAP sur la station fixe et mobile étant du même ordre de grandeur, on peut considérer que le site est représentatif pour la mesure des HAP.

Conclusion

Le PSQA avait montré que la station de Marcq-en-Barœul respectait les critères d'implantation de la station urbaine. La station mobile avait été installée dans un environnement aux critères similaires et conformes.

Les critères de validation a posteriori, basé sur les mesures faites par la station, ont pu être évalués lors de cette campagne de mesure, par comparaison avec les données de la station mobile et avec les caractéristiques définies dans le guide de l'ADEME (cf. tableau ci-dessous).

	Rapport NO/NO ₂	Emetteurs
Critères recommandés par le guide	Le rapport R de la moyenne annuelle de NO sur celle de NO ₂ doit être inférieur à 1,5	La station ne se trouve pas sous l'influence dominante ou prépondérante d'une source industrielle
Critères obtenus par le site de Marcq-en-Barœul	$R_{NO/NO_2} = 0.7$	

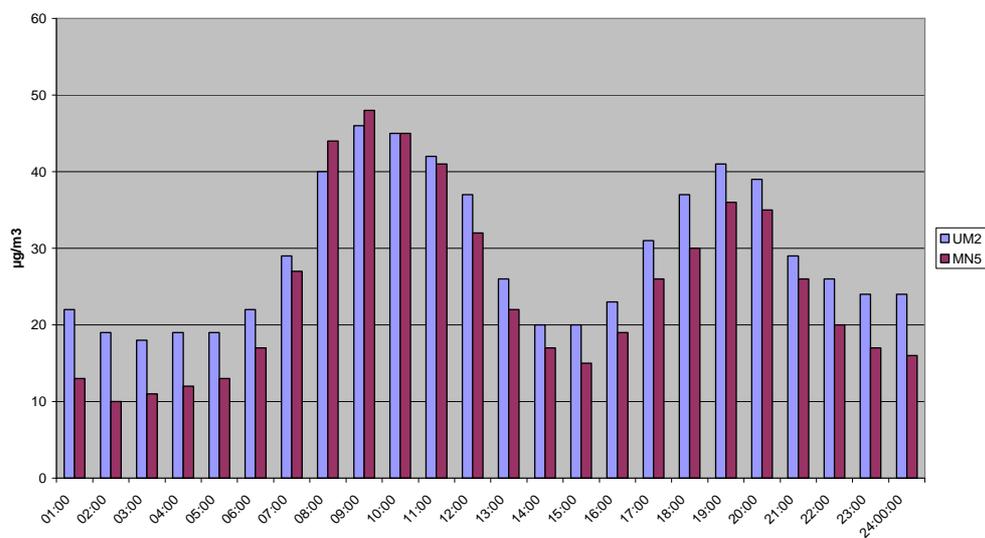
Pour l'ozone et les oxydes d'azote, on peut estimer que la station fixe est représentative du niveau de fond urbain sur une aire d'environ 1 km², ce qui est en accord avec les exigences de l'agence européenne de l'environnement dans le cadre du réseau EUROAIRNET (de 100 m² à 2 km²) et des directives (quelques km²).

Profils journaliers du NO et du NO₂

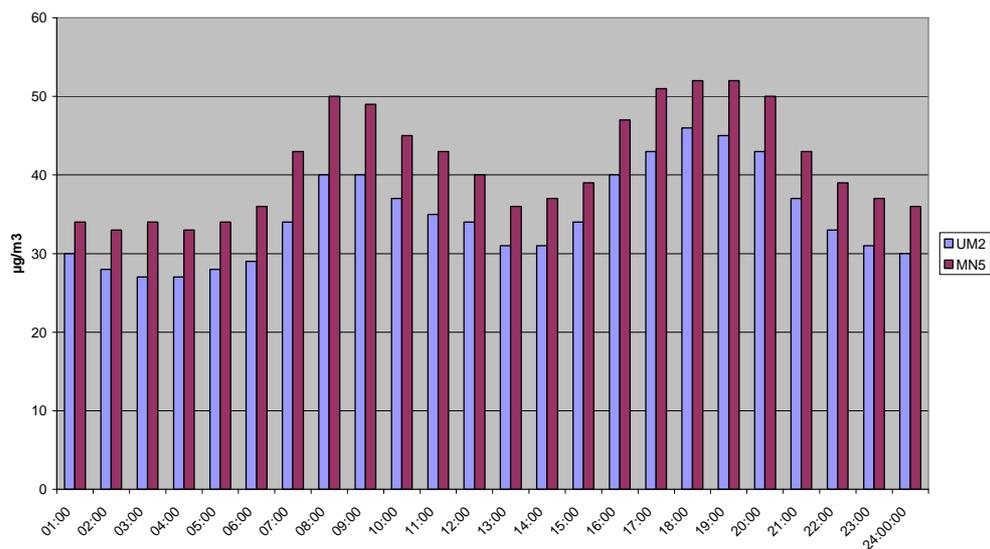
MN5 : station de Marcq-en-Baroeul

UM2 : Hippodrome

Profil journalier de NO

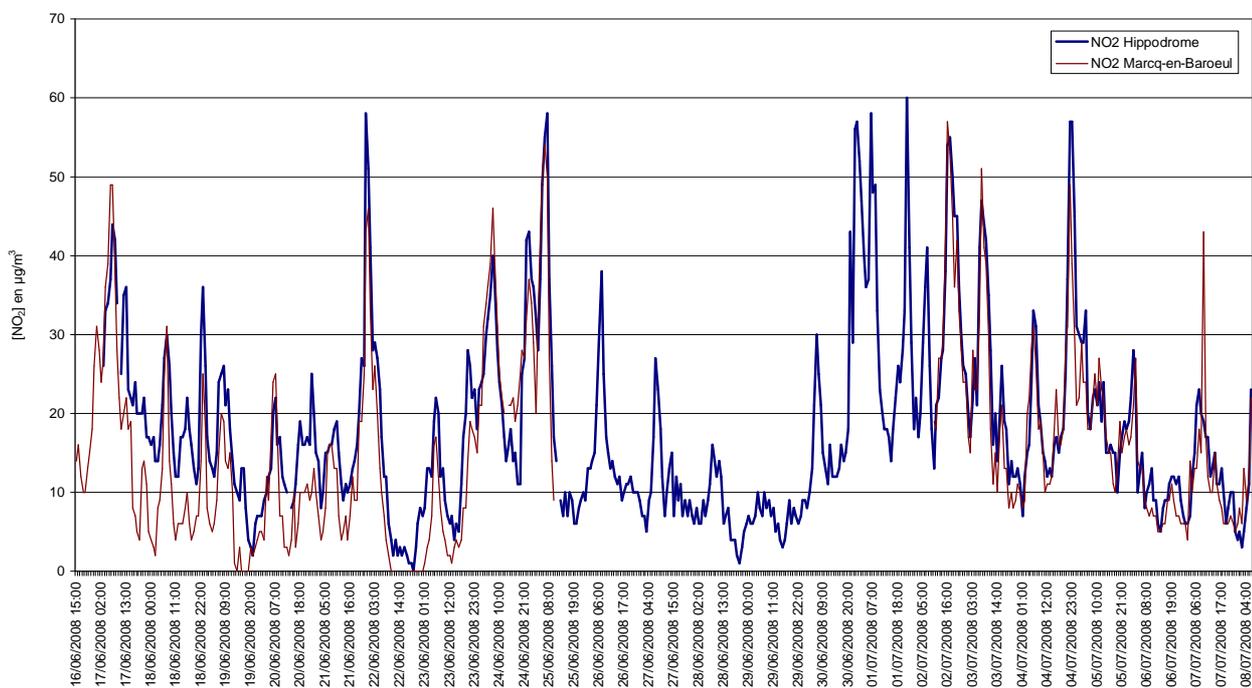


Profil journalier de NO₂

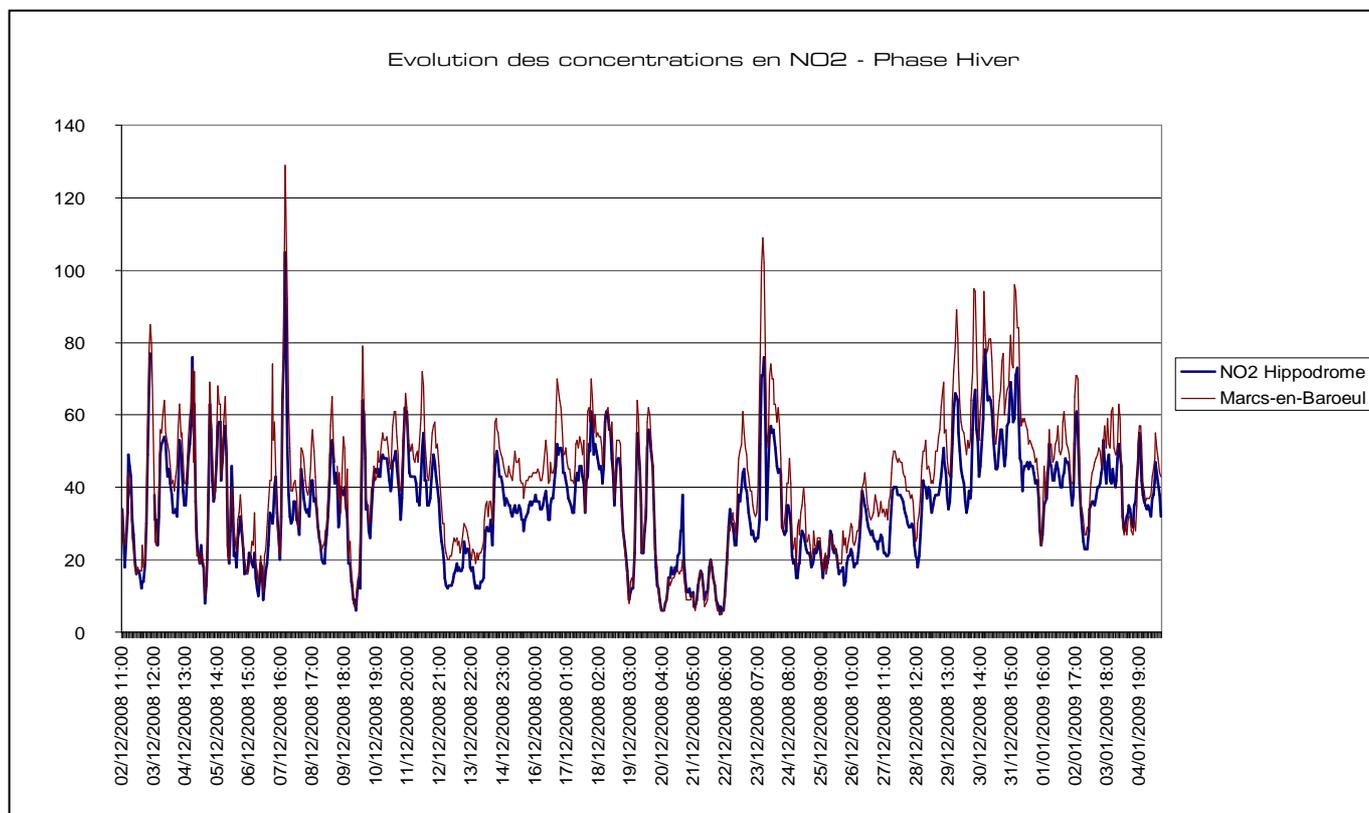


Courbes des polluants

Evolution des concentrations en NO₂ - Phase Eté



Evolution des concentrations en NO₂ - Phase Hiver



Evolution des concentrations en SO₂ - Phase Hiver

