

Campagne de mesures de la qualité de l'air



**Etude réalisée à Valenciennes
du 23 janvier au 06 mars et du 22 août au 05 septembre 2007
- Station mobile -**



Validation de la station de mesure fixe urbaine de Valenciennes

du 23 janvier au 06 mars 2007 et
du 22 août au 05 septembre 2007

par station mobile

Rapport d'étude N° 02/2008/TD

20 pages (hors couvertures)

Parution : Mai 2008

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	Tiphaine DELAUNAY	Isabelle COQUELLE	Caroline DOUGET
Fonction	Ingénieur d'Etudes	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° 02/2008/SE ».

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

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	14
Annexes	15

Contexte et objectifs de l'étude

La station de Valenciennes-Acacias est l'une des 2 stations urbaines de l'agglomération de Valenciennes. 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 météorologiques et environnementaux. La plupart des non-conformités mise en évidence à ce niveau a été résolue depuis.

De plus, une des orientations définie 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 ;

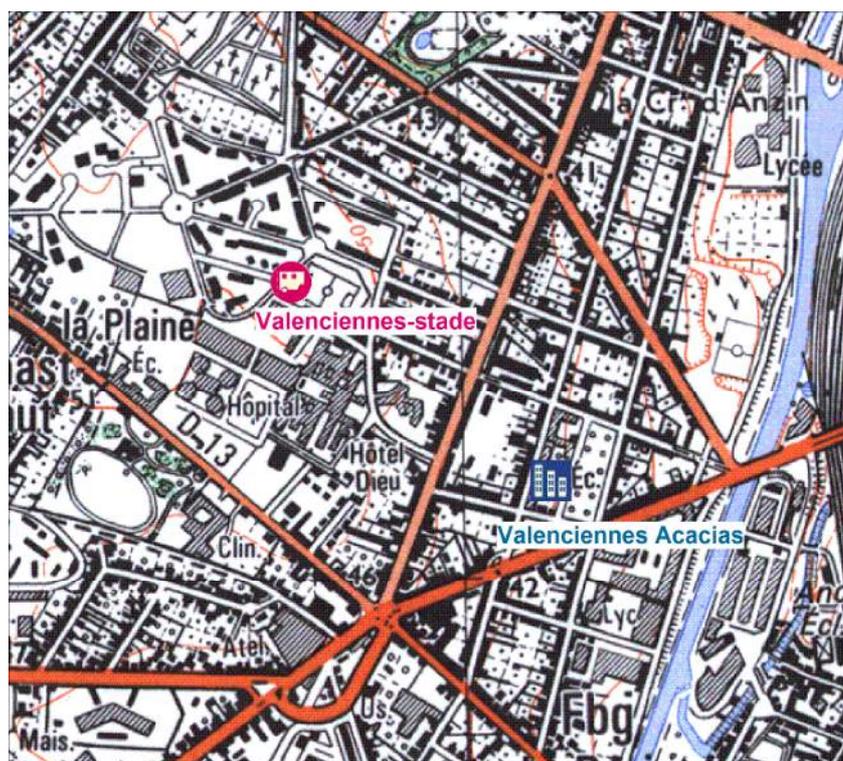
La station de Valenciennes-Acacias a donc fait l'objet d'une étude par station mobile, afin de vérifier sa conformité vis-à-vis des objectifs de surveillance. La campagne s'est déroulée en 2 phases, du 23/01/07 au 06/03/07 et du 22/08/07 au 05/09/07.

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

La station mobile était installée au stade des Cheminots à Valenciennes, rue Henri Dunant.



Typologie des stations de mesures fixes

- proximité automobile
- urbaine
- Observation
- périurbaine
- proximité industrielle
- météorologique
- station fixe
- autres
- 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 Valenciennes-Acacias	NO _x , O ₃ , PM10 SO ₂ non mesuré en raison de faibles niveaux, 1 point de mesure à Denain pour couvrir l'agglomération de Valenciennes Mesure des métaux qui tient compte de l'évolution de la réglementation depuis l'élaboration du guide	C : ville centre	Pôle urbain de Valenciennes
Critères obtenus par le site de Valenciennes-Stade	NO _x , O ₃ , PM10	C : ville centre	Pôle urbain de Valenciennes

	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 moins de 500 000 habitants (cas de Valenciennes, agglomération de plus de 357000 habitants), la densité de population doit être de plus de 3000 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 Valenciennes-Acacias	Le PSQA avait montré que la voie de circulation la plus proche se situait à une faible distance du point de mesures (6 mètres). Les données de TMJA ne sont pas connues sur ce point, mais les observations faites sur site montrent que la fréquentation de cet axe est très faible (quartier résidentiel).	Densité de population dans un rayon d'un kilomètre autour du point de mesure : 4544 hab/km²																
Critères obtenus par le site de Valenciennes-Stade	L'axe le plus proche se situe à environs 15 mètres. Les données de TMJA ne sont pas connues sur ce point, mais les observations faites sur site montrent que la fréquentation de cet axe est faible (quartier résidentiel).	Densité de population dans un rayon d'un kilomètre autour du point de mesure : 4330 hab/km²																

Résultats de mesures

Exploitation des résultats

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

Phase 1 : La campagne de mesures s'est déroulée du 23 janvier 2007 11h00 au 06 mars 2007 10h00.

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	Valenciennes Stade (station mobile)	97%	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	922 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 05/03/07 à 09h00	249 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 05/03/07
	Valenciennes Acacias (station urbaine)	100%	9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	133 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/02/07 à 09h00	46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 01/02/07
NO ₂	Valenciennes Stade (station mobile)	97%	34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	199 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 05/03/07 à 18h00	93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 05/03/07
	Valenciennes Acacias (station urbaine)	100%	31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	87 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/02/07 à 09h00	61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 24/01/07
Ps	Valenciennes Stade (station mobile)	94%	29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 05/02/07 à 15h00	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 18/02/07
	Valenciennes Acacias (station urbaine)	96%	27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 19/02/07 à 10h00 et 11h00	54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 18/02/07
O ₃	Valenciennes Stade (station mobile)	95%	34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 03/03/07 à 07h00	72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 01/03/07
	Valenciennes Acacias (station urbaine)	99%	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 03/03/07 à 06h00	69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 11/02/07

Phase 2 : La campagne de mesures s'est déroulée du 22 août 2007 15h00 au 05 septembre 2007 5h00.

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	Valenciennes Stade (station mobile)	97%	4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 30/08/07 à 09h00	11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 30/08/07
	Valenciennes Acacias (station urbaine)	92%	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 30/08/07 à 09h00	9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 30/08/07
NO ₂	Valenciennes Stade (station mobile)	97%	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 30/08/07 à 09h00	29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 30/08/07
	Valenciennes Acacias (station urbaine)	94%	19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 25/08/07 à 7h00	27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 30/08/07
Ps	Valenciennes Stade (station mobile)	96%	27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 25/08/07 à 18h00	54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 25/08/07
	Valenciennes Acacias (station urbaine)	92%	22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 26/08/07 à 00h00	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 25/08/07
O ₃	Valenciennes Stade (station mobile)	95%	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	105 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 25/08/07 à 20h00	53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 25/08/07
	Valenciennes Acacias (station urbaine)	93%	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	109 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 25/08/07 à 20h00	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 25/08/07

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

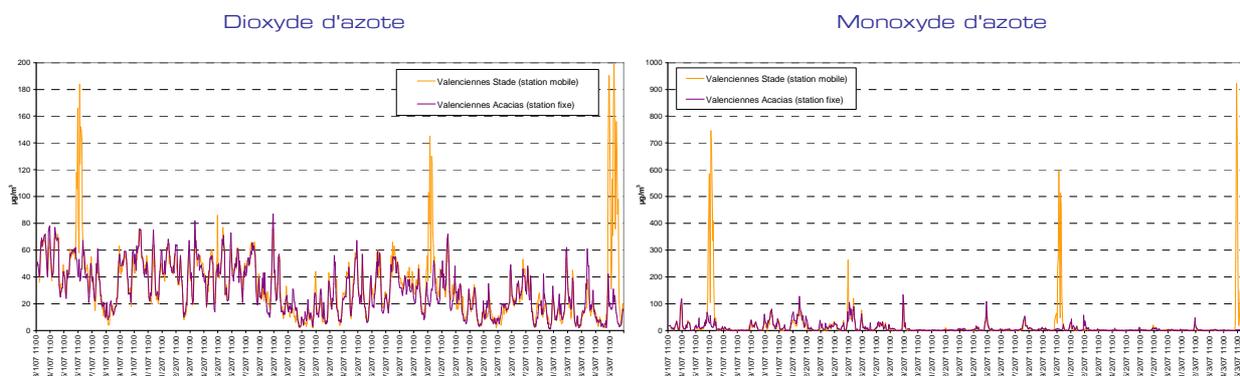
Monoxyde d'azote (NO)

Site	Concentration moyenne (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)
Valenciennes Stade (station mobile)	21	922
Valenciennes Acacias (station urbaine)	9	133

Dioxyde d'azote (NO₂)

Site	Concentration moyenne (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)
Valenciennes Stade (station mobile)	34	199
Valenciennes Acacias (station urbaine)	31	87

- Evolution des moyennes horaires



On constate sur les graphiques précédents que les moyennes horaires sont très proches entre les 2 sites de mesures. Quelques pointes horaires se distinguent sur le site mobile : les hausses de concentrations ont lieu en même temps sur le dioxyde et le monoxyde d'azote. Elles mettent en évidence l'impact ponctuel de la chaufferie de l'Hôpital. On note qu'aucun impact de ce type n'est observable sur les courbes de concentrations de la station fixe, ce qui démontre l'absence de l'influence de sources locales sur les mesures.

En conséquence des valeurs élevées atteintes lors des pointes horaires, les moyennes de la campagne pour les 2 polluants sont plus élevées sur le site mobile que sur la station fixe.

Phase 2

- Moyennes durant la campagne de mesures

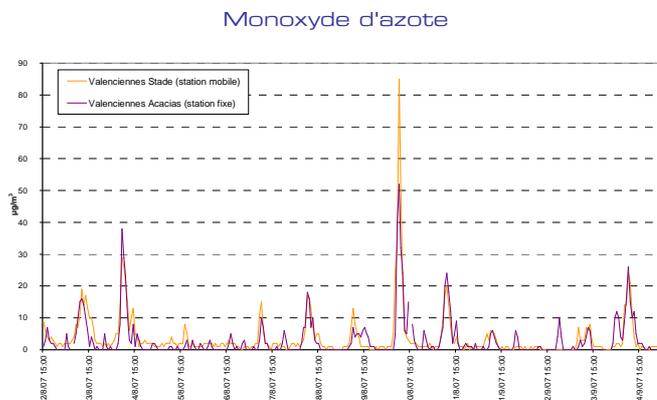
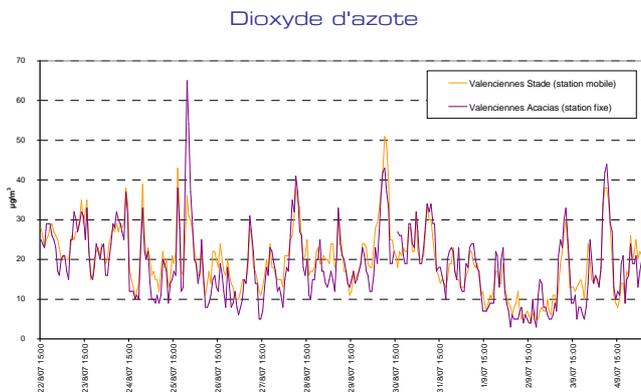
Monoxyde d'azote (NO)

Site	Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Valenciennes Stade (station mobile)	4	85
Valenciennes Acacias (station urbaine)	3	52

Dioxyde d'azote (NO₂)

Site	Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Valenciennes Stade (station mobile)	20	51
Valenciennes Acacias (station urbaine)	19	65

- Evolution des moyennes horaires



Les évolutions et les niveaux de concentrations observés sur les 2 sites de mesures sont similaires. Les moyennes des campagnes sont très proches. Bien que les divers pics diffèrent de quelques $\mu\text{g}/\text{m}^3$, les dates correspondantes à ces points coïncident d'un site à l'autre. L'influence de la chaufferie, en fonctionnement réduit n'est donc plus visible à cette période, ce qui réduit d'autant plus les écarts de concentrations entre les 2 sites. Enfin, étant donné que le monoxyde d'azote est un polluant de proximité qui s'oxyde rapidement en dioxyde d'azote, les valeurs observées sur un site ont une représentativité spatiale réduite, ce qui peut expliquer les différences de concentrations d'un site à l'autre pour ce composé.

Les poussières en suspension (Ps)

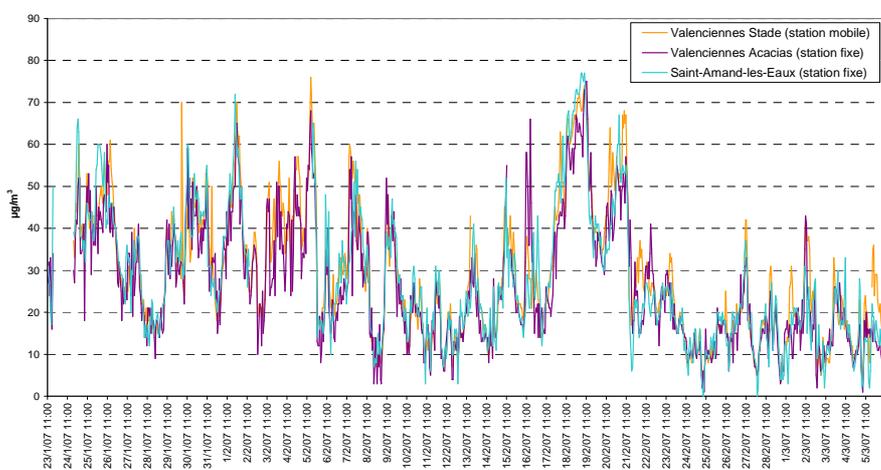
Phase 1

- 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Valenciennes Stade (station mobile)	29	76	60 le 18/02/07
Valenciennes Acacias (station urbaine)	27	75	54 le 18/02/07

- Evolution des moyennes horaires

Poussières en suspension



La station de Valenciennes-Acacias présente historiquement un comportement singulier vis-à-vis des poussières en suspension. On constate lors de cette campagne que les concentrations relevées sur le site mobile sont régulièrement supérieures à celles de la station fixe de Valenciennes, notamment lors de pointes de pollution, alors que les poussières en suspension montrent généralement des niveaux très homogènes sur des distances beaucoup plus grandes. Cet écart est réduit en moyenne, mais il reste conséquent sur les agrégations plus fines (horaires

ou journalières). Les concentrations relevées sur la station fixe ont tendance à avoir une allure moins lissée que celles de la station mobile, avec des concentrations en « dents de scie » qui marquent plus franchement les valeurs extrêmes, en maximum comme en minimum. Ce comportement ne semble pas lié à l'impact d'une source de pollution, qui aurait pour conséquence une augmentation des concentrations mais qui ne permettrait pas d'expliquer les valeurs minimales plus faibles. De plus, on observe le même type d'allure au cours de la période de mesure sur la station de Saint-Amand-les-Eaux.

- Evolution des moyennes journalières

Lorsqu'on compare les données journalières avec d'autres stations fixes de l'agglomération de Valenciennes, les différences semblent atténuées. Le site de Valenciennes-Acacias reste cependant régulièrement inférieur aux autres sites, alors qu'on pourrait s'attendre à de concentrations plus élevées que sur des sites périurbains.

Poussières en suspension (moyennes journalières)



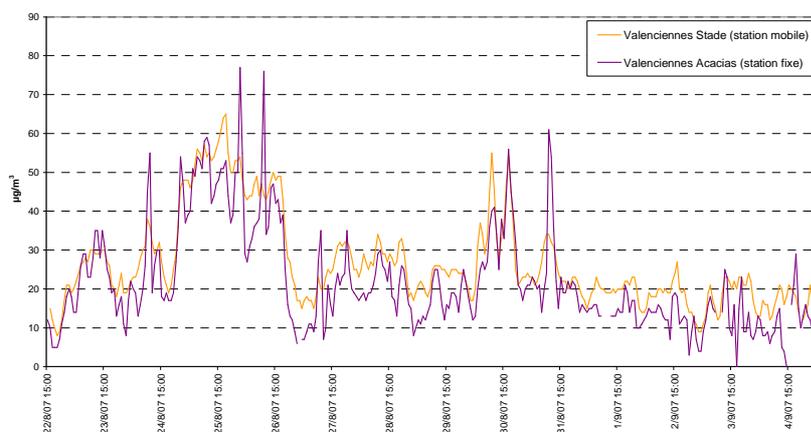
Phase 2

- 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Valenciennes Stade (station mobile)	27	65	54 le 25/08/07
Valenciennes Acacias (station urbaine)	22	77	50 le 25/08/07

- Evolution des moyennes horaires

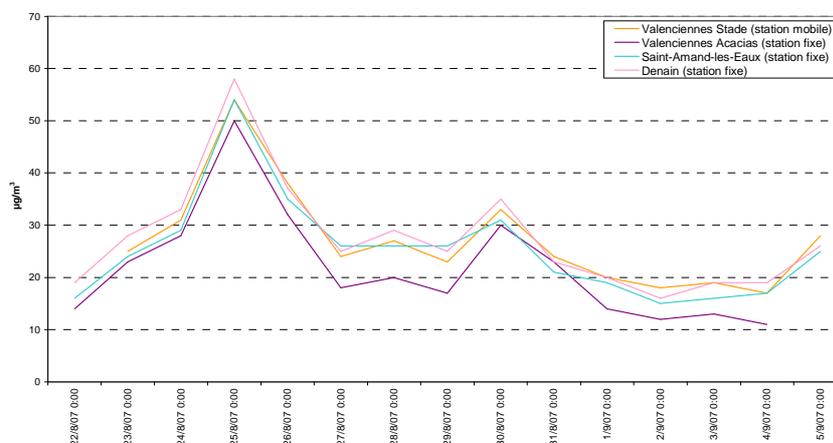
Poussières en suspension



Lors de la phase estivale, les écarts entre les 2 sites de mesures sont nettement visibles, comme ce qu'on avait pu observer lors de la première campagne.

- Evolution des moyennes journalières

Poussières en suspension (données journalières)



La mise en comparaison des moyennes journalières des stations de l'agglomération de Valenciennes confirme les valeurs plus faibles observées à Valenciennes-Acacias.

L'ozone (O₃)

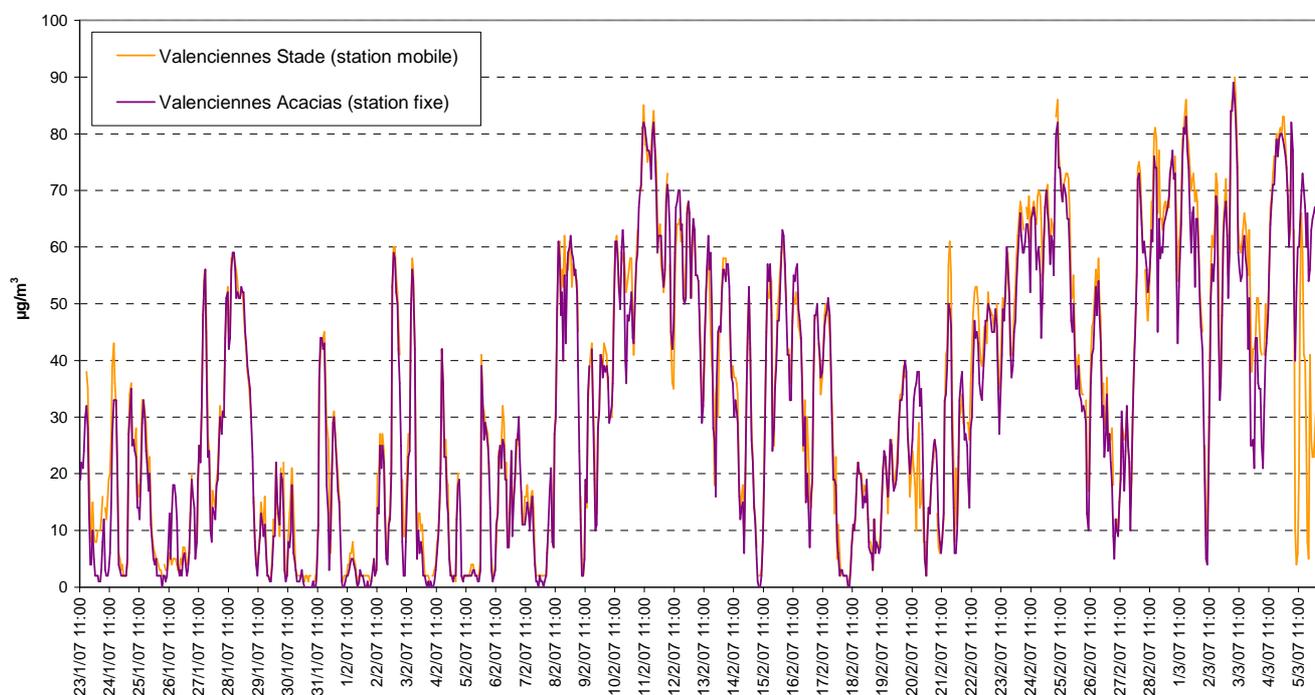
Phase 1

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)	Moyenne sur 8 heures glissantes maximales (µg/m ³)
Valenciennes Stade (station mobile)	34	90	80 le 04/03/07 à 22h00
Valenciennes Acacias (station urbaine)	33	89	78 le 11/02/07 à 14h00

- Evolution des moyennes horaires

Ozone



Les niveaux en ozone sont similaires d'un site à l'autre. Les évolutions sont très proches, ainsi que les concentrations, que ce soit en moyenne sur la période ou en données plus fines.

La seule distinction entre les 2 sites est observable en fin de campagne : la station mobile enregistre des concentrations nettement inférieures sur quelques heures. On constate que ce décrochage dans la courbe a eu lieu en même temps que la pointe de pollution en oxydes d'azote liée au panache des émissions de la chaufferie. Ainsi, l'augmentation des concentrations en oxydes d'azote a été responsable du comportement local de l'ozone, en détruisant ponctuellement l'ozone présent dans l'atmosphère.

La station de Valenciennes semble bien suivre les niveaux de fond urbain sans influence locale particulière.

L'ozone (O₃)

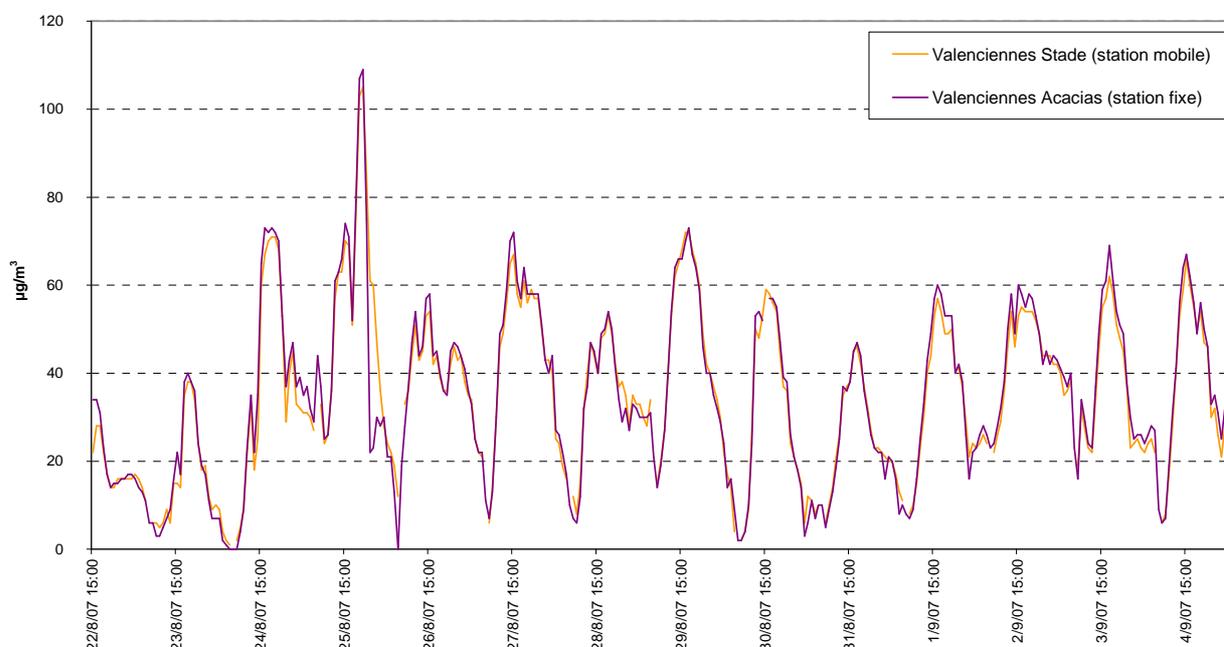
Phase 2

- Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)	Moyenne sur 8 heures glissantes maximales (µg/m ³)
Valenciennes Stade (station mobile)	35	105	78 le 25/08/07
Valenciennes Acacias (station urbaine)	35	109	79 le 25/08/07

- Evolution des moyennes horaires

Ozone



Lors de la phase estivale, malgré une amplitude de concentrations légèrement plus grande qu'en hiver, les 2 sites présentent des niveaux très similaires. Les moyennes en ozone de la campagne sont identiques, et les maxima diffèrent de peu.

Les niveaux en ozone de cette période restent cependant peu représentatifs de conditions estivales, en raison de la météorologie peu habituelle de l'été 2007. Ainsi, le comportement de la station fixe n'a pas pu être observé dans des conditions d'épisode de pollution à l'ozone.

Les métaux lourds

L'objectif de ces mesures est de comparer les mesures réalisées sur la station fixe de Valenciennes et celles de la station mobile.

Lors de la phase hivernale, la mesure des métaux sur la station fixe n'était pas encore en fonctionnement. Lors de la campagne estivale, un seul prélèvement a pu être réalisé sur une semaine en commun sur les 2 sites.

Les résultats, présentés dans le tableau ci-dessous, correspondent à une moyenne sur 1 semaine et ne permettent pas de mettre en évidence les pointes de pollution.

Sites de mesure	Dates	Arsenic (ng/m ³)	Cadmium (ng/m ³)	Plomb (ng/m ³)	Nickel (ng/m ³)
Valenciennes-stade	Du 20/08/2007 au 27/08/2007	0.78	0.31	15.82	3.28
Valenciennes-Acacias		0.63	0.36	34.03	2.69

Les valeurs arsenic et en cadmium sont du même ordre de grandeur entre les 2 sites. La valeur en Nickel est légèrement plus élevée sur le site du stade. L'écart est plus important en plomb, pour lequel la teneur de Valenciennes-Acacias est plus de 2 fois supérieures à celle de Valenciennes-stade. En revanche, en nickel, la concentration est plus élevée sur le site mobile.

Il n'existe a priori pas de source locale qui permette d'expliquer ces différences. Les roses de vents ne permettent pas de cibler d'influence particulière. Cependant, la comparaison n'a pu être effectuée que sur une seule valeur, ce qui ne permet pas de conclure avec certitude sur la significativité de l'écart, ni de pouvoir y apporter une interprétation.

Conclusion

Le PSQA avait montré que la station de Valenciennes-Acacias 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 Valenciennes-Acacias	Le rapport de la campagne est inférieur à 1,5.	Aucun impact local n'est observable sur les courbes de concentrations de la station fixe, contrairement à la station mobile

La station fixe respecte les critères ciblés par le guide en ce qui concerne les mesures, notamment l'absence d'influence d'émetteurs, qu'ils soient d'origine automobile comme le montre le rapport NO/NO₂, ou d'origine industrielle, comme le montre la différence avec la station mobile soumise à l'impact d'une chaufferie urbaine.

Malgré l'absence avérée de l'impact d'une source locale de pollution sur les concentrations, cette campagne confirme la singularité du comportement des poussières en suspension sur la station de Valenciennes-Acacias. A ce jour, aucun élément n'est connu pour expliquer cette différence, que ce soit au niveau de l'environnement de la station ou bien au niveau métrologique.

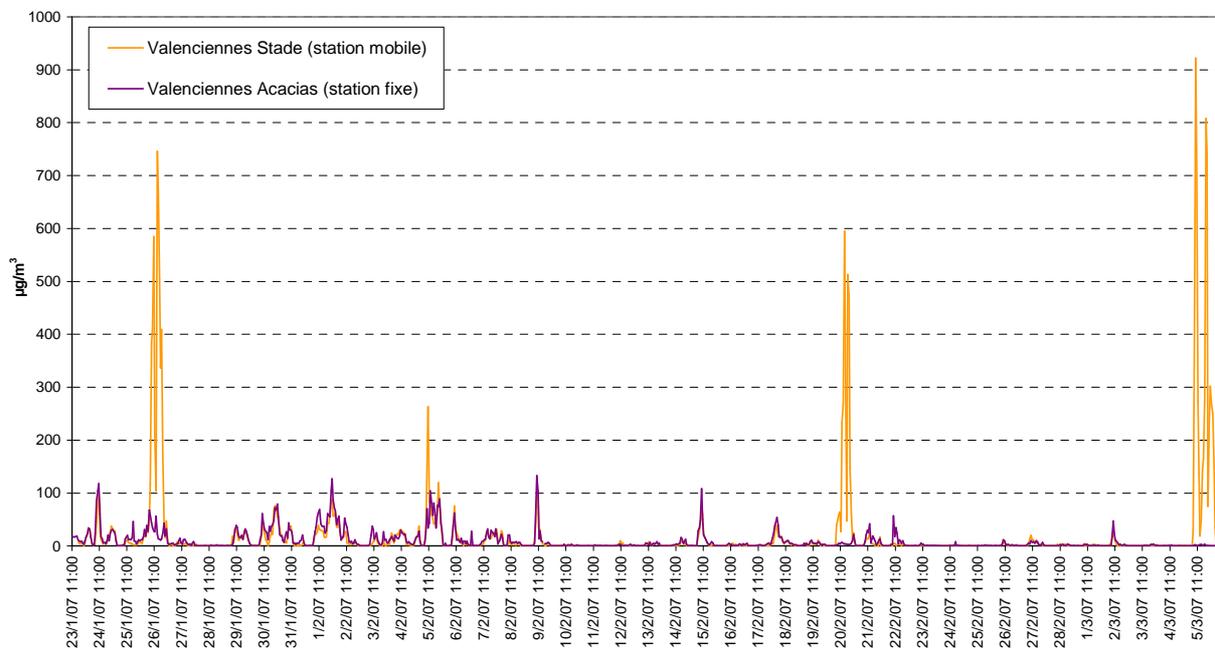
En ce qui concerne les métaux, le manque de données comparables ne permet pas de conclure. On notera toutefois que l'on observe généralement des valeurs en métaux plus élevées sur le secteur de Valenciennes par rapport au niveau de fond urbain régional, et que les études menées jusqu'à présent ne nous ont pas permis d'en identifier la cause. Cet aspect fera l'objet d'études complémentaires.

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).

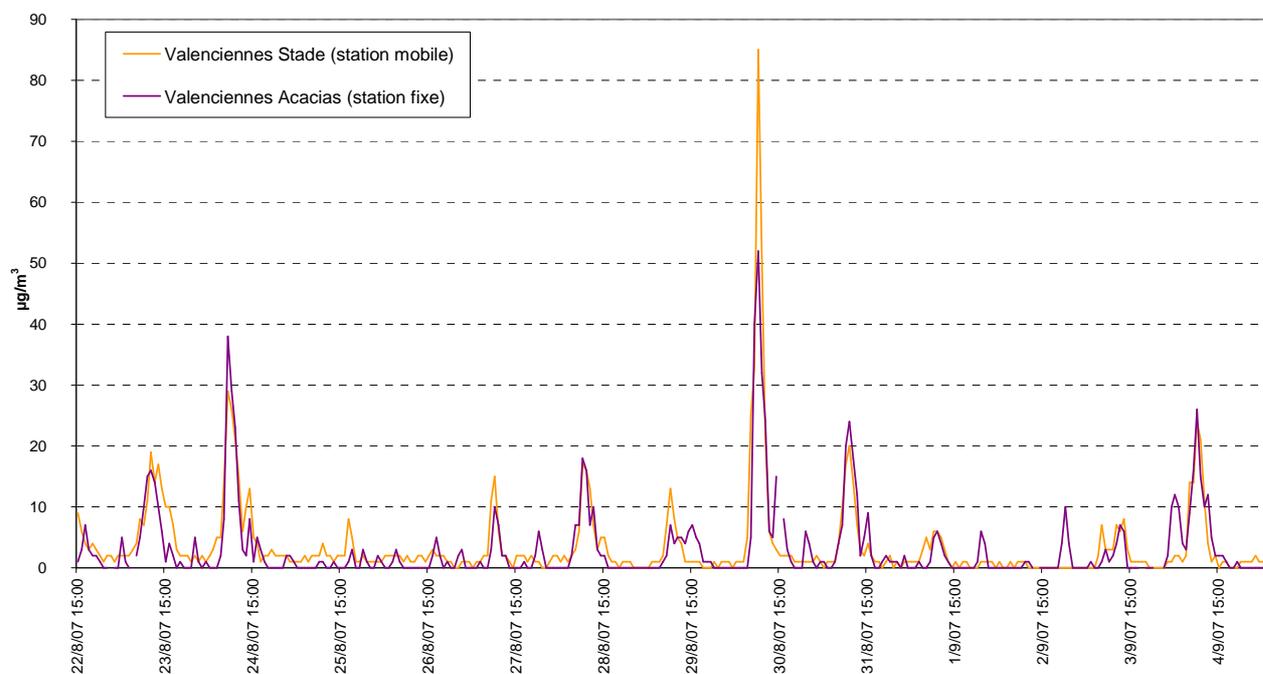
Annexes

Courbes des polluants

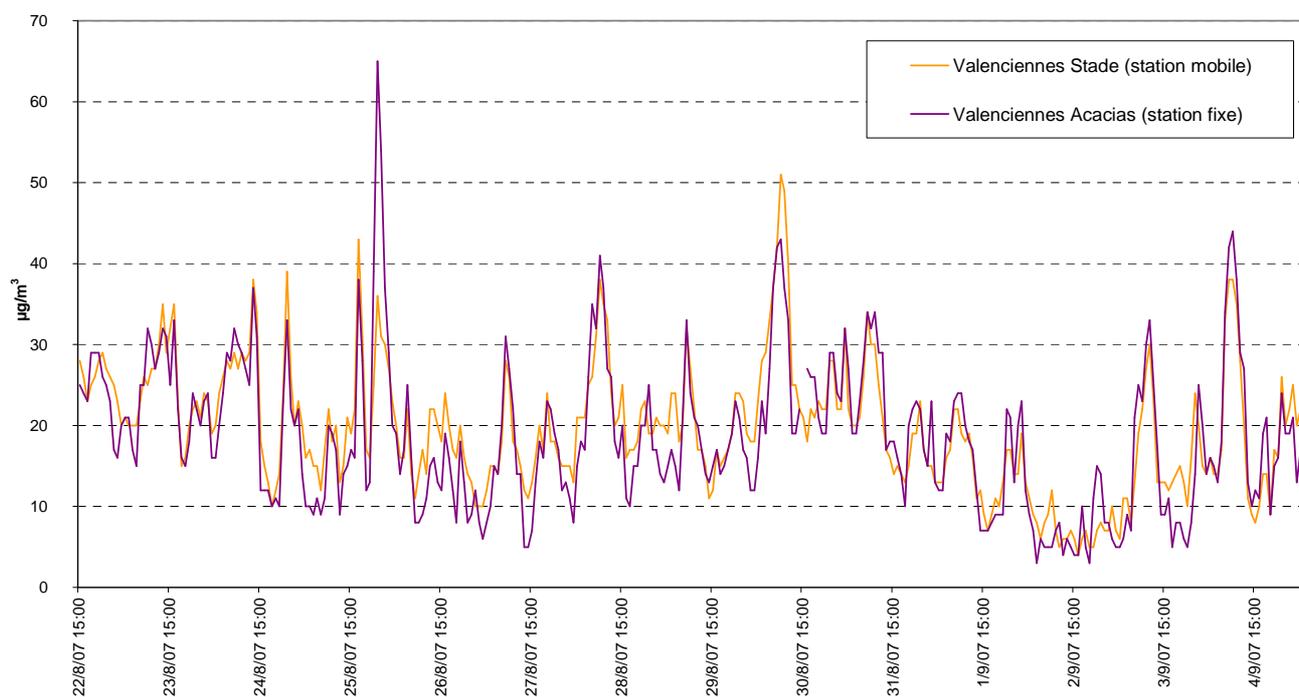
Monoxyde d'azote



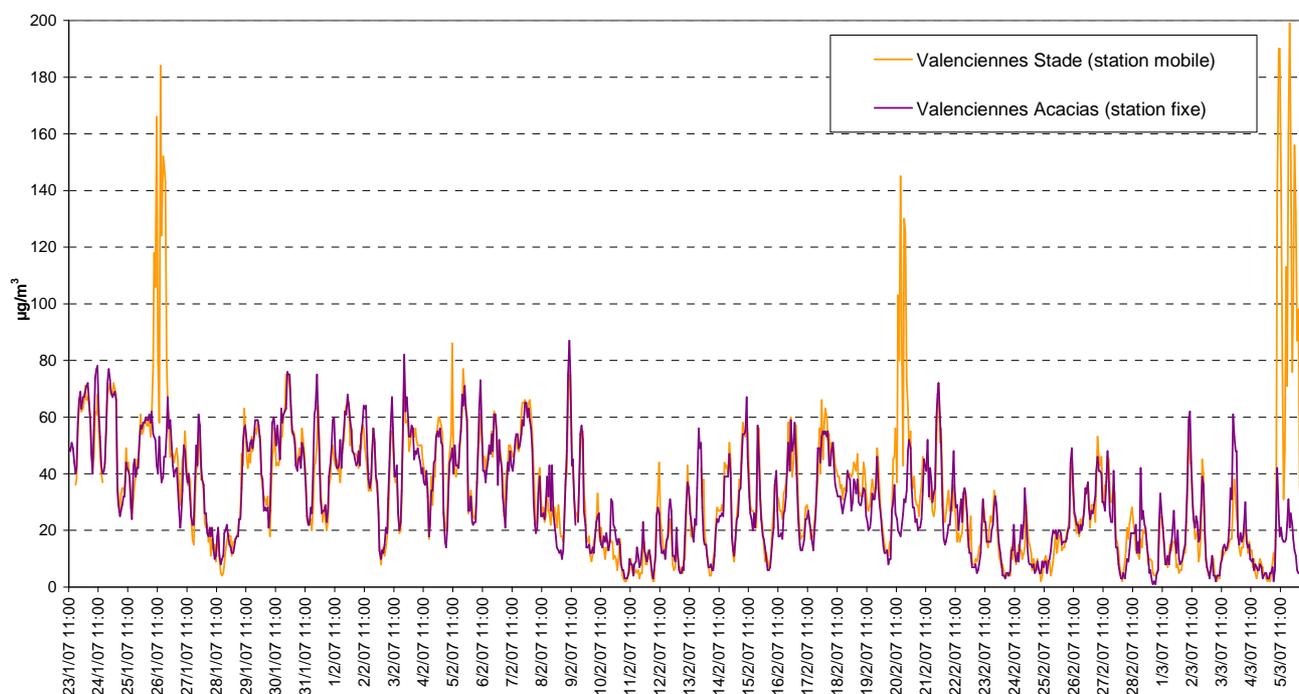
Monoxyde d'azote



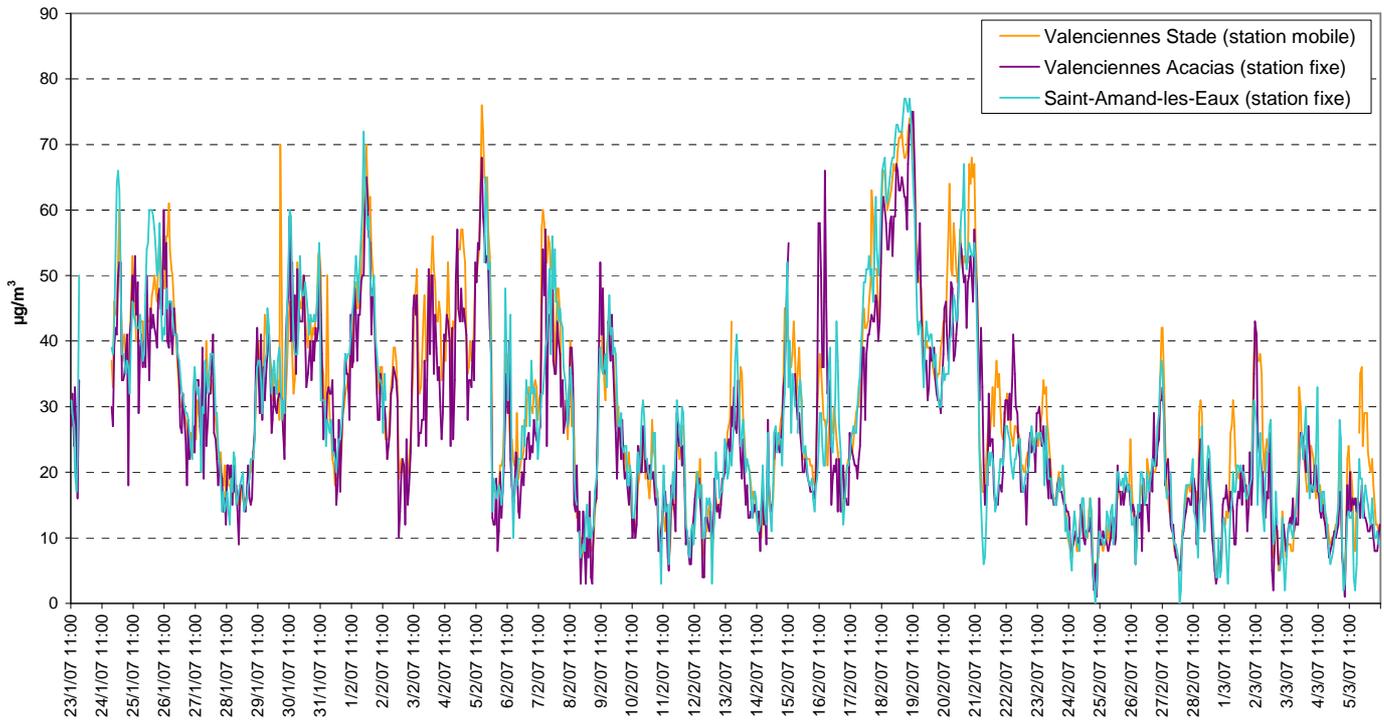
Dioxyde d'azote



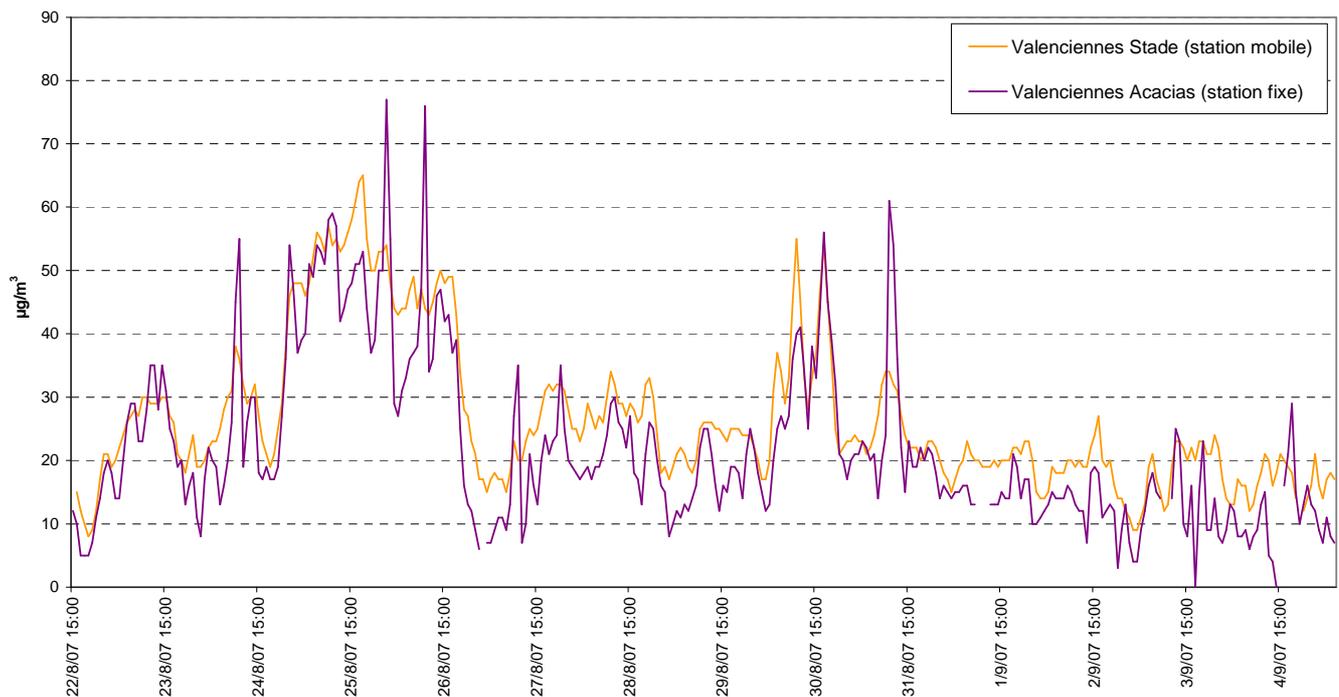
Dioxyde d'azote



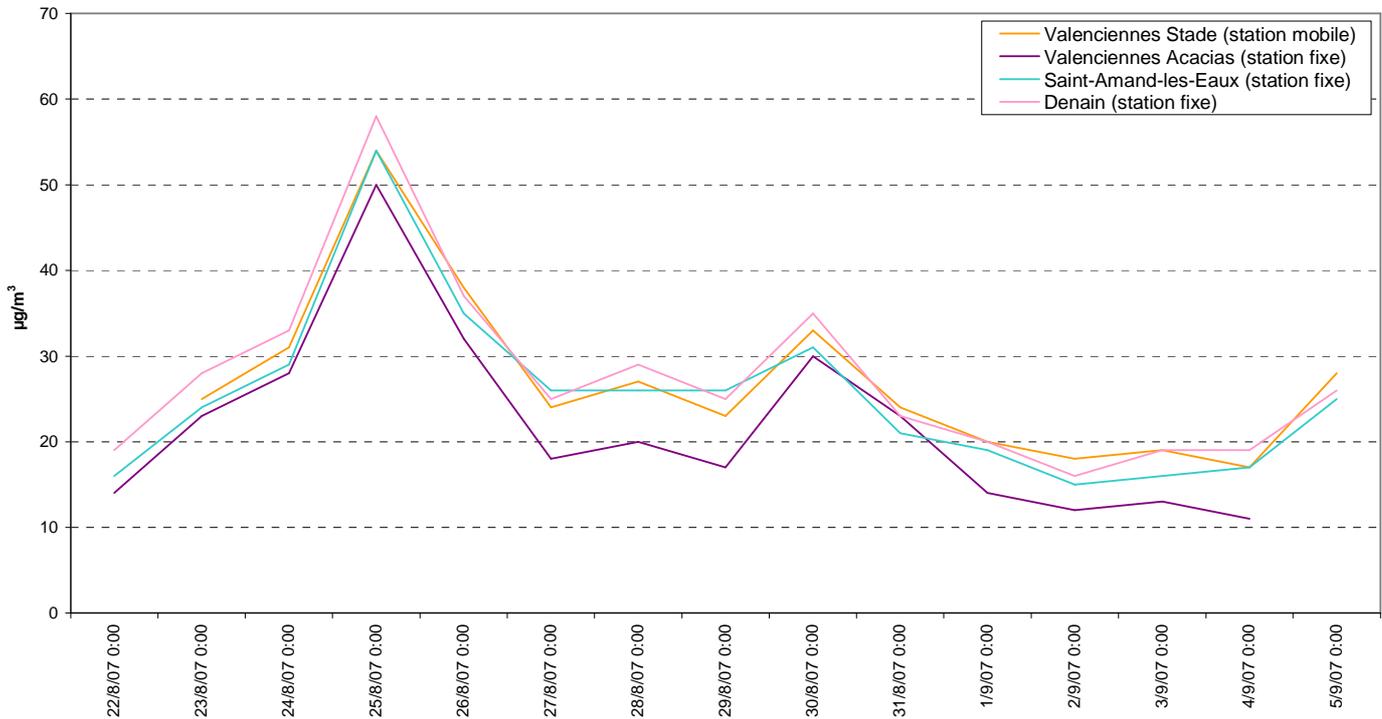
Poussières en suspension



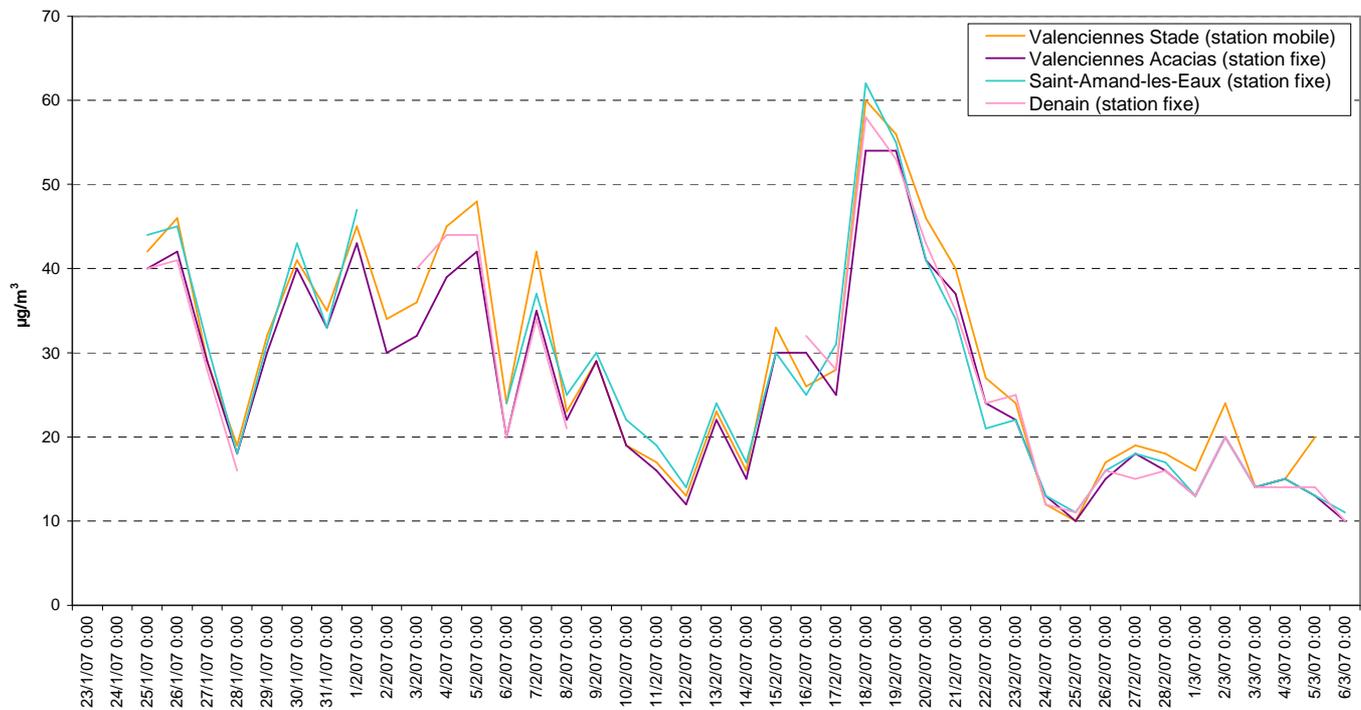
Poussières en suspension



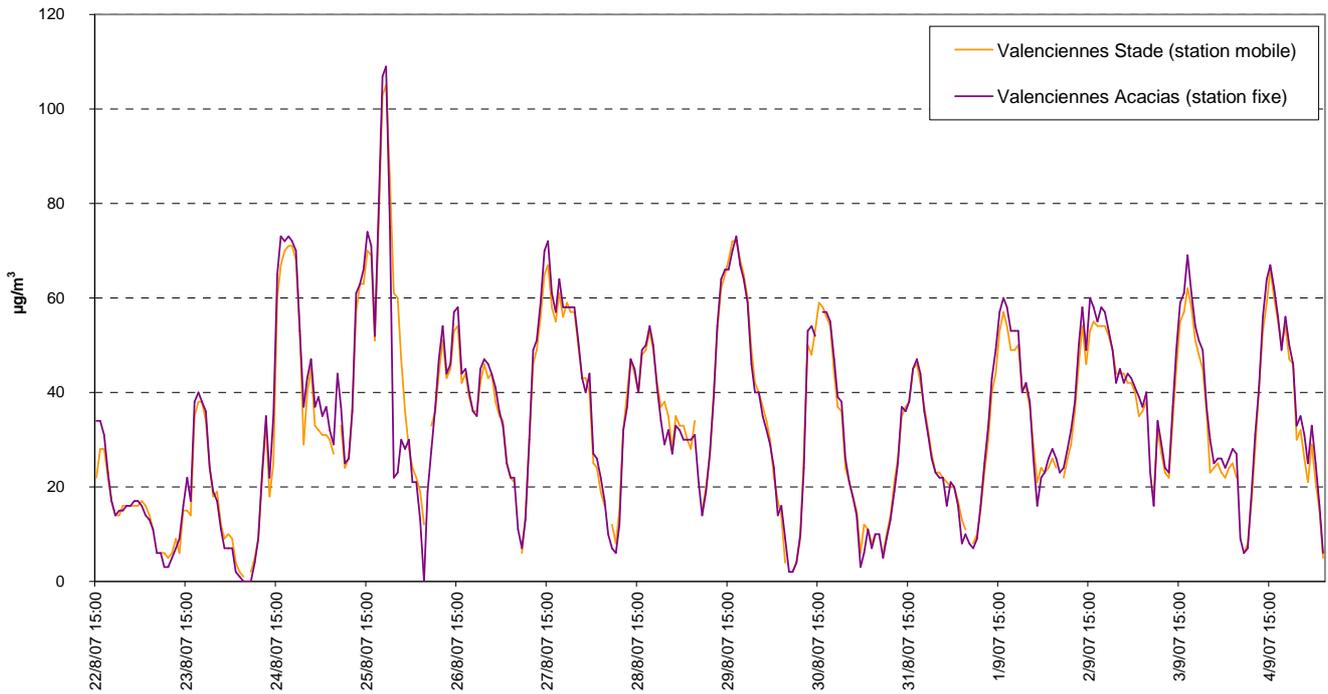
Poussières en suspension (données journalières)



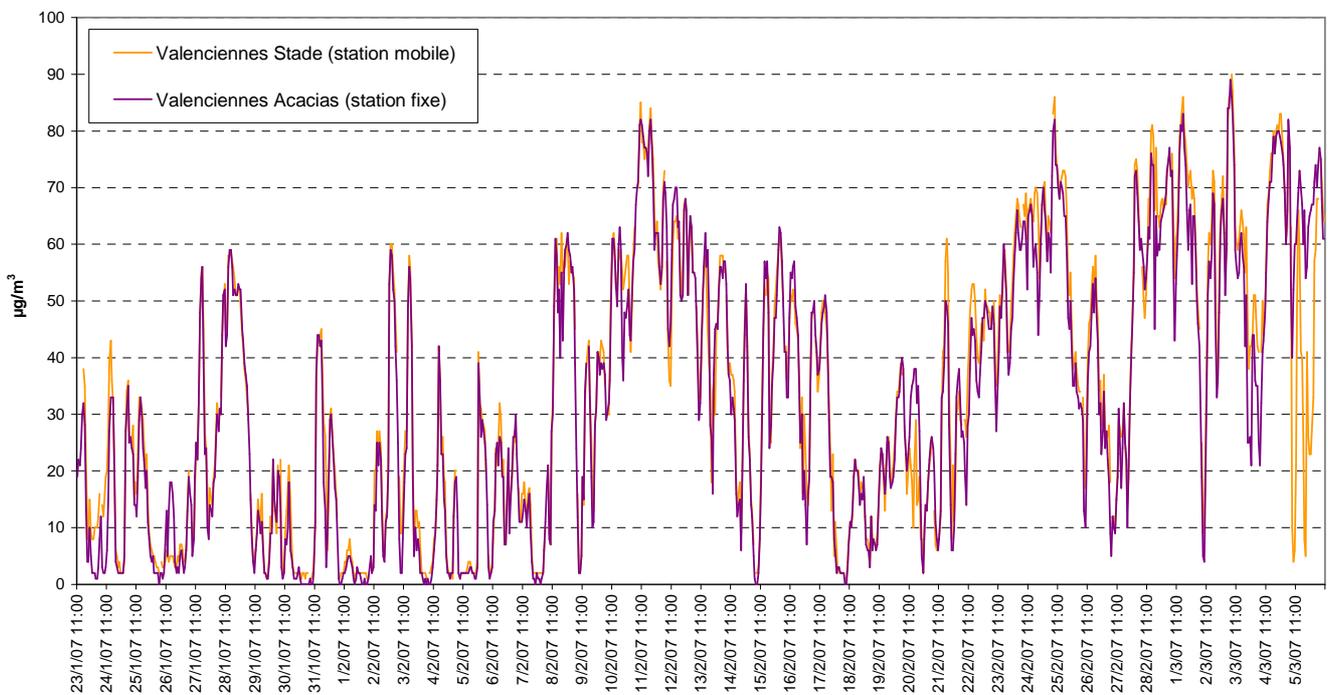
Poussières en suspension (moyennes journalières)



Ozone



Ozone



QUATRE SERVICES SUR QUATRE SITES



GRAVELINES

ADMINISTRATIF ET FINANCIER/RESSOURCES HUMAINES

Rue du Pont de pierre - B.P. 78
59820 GRAVELINES

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

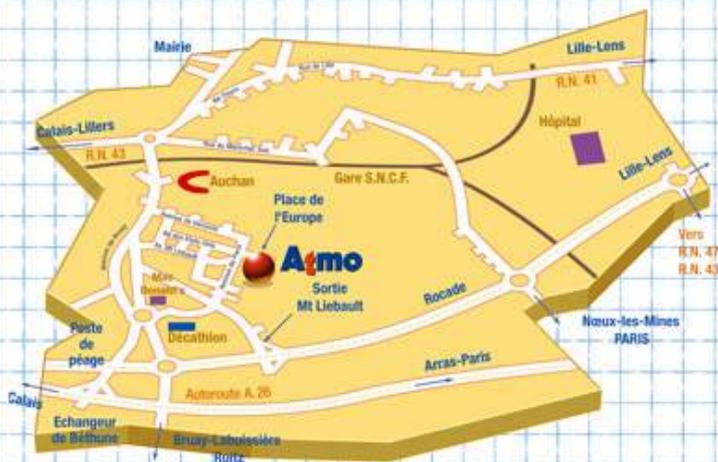


VALENCIENNES

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

World Trade Center Lille
299, boulevard de Leeds
59777 EURAILLIE
<http://www.atmo-npdc.fr>

N°Azur 0 810 10 59 62

PRIX D'APPEL LOCAL

N°Azur FAX 0 810 11 59 62

PRIX D'APPEL LOCAL