

Campagne de mesures de la qualité de l'air



**Etude réalisée à Escoutpont
du 05 Février au 06 Mars 2007 - Station mobile**



Campagne d'évaluation de la qualité de l'air à Escautpont du 05 Février au 06 Mars 2007 par la station mobile

Rapport d'étude N° 26-2007-SE

27 pages (hors couvertures)

Parution : Octobre 2007

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	Tiphaine DELAUNAY	Claudie DRYJANSKI	Caroline DOUGET
Fonction	Ingénieur d'Etudes	Directrice du Service Communication	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° 26/2007/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

Sommaire	2
Contexte et objectifs de l'étude	3
Organisation stratégique de l'étude	4
Situation géographique	4
Emissions connues.....	5
Technique utilisée.....	6
Polluants surveillés	7
Le dioxyde de soufre (SO ₂)	7
Les oxydes d'azote (NO _x)	7
Les poussières en suspension (PS).....	7
L'ozone (O ₃)	7
Le monoxyde de carbone (CO).....	8
Les Composés Organiques Volatils	8
Les métaux lourds	9
Les HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques)	9
Repères réglementaires	10
Recommandations de l'OMS	10
Valeurs réglementaires en air ambiant	11
Résultats de mesures	13
Contexte météorologique	13
Exploitation des résultats.....	14
Conclusion	21
Annexes	22

Contexte et objectifs de l'étude

Cette étude a pour objectif de dresser un bilan de la qualité de l'air sur la commune d'Escautpont, à proximité d'émetteurs industriels situés sur la zone industrielle n°4 de Saint-Saulve, afin de déterminer la nécessité d'un suivi en continu par station fixe.

Les campagnes par station mobile précédemment menées à Bruay-sur-Escout (2001, 2002, 2003 et 2006) avaient montré que les niveaux de pollution relevés sur cette commune étaient voisins des stations fixes implantées à proximité (Saint-Saulve - station fermée depuis fin 2004, Valenciennes, Saint-Amand-les-Eaux), et ne mettaient en évidence aucune influence industrielle. Une campagne spécifique aux métaux a été mise en œuvre en 2005, au cours de laquelle le préleveur implanté à la base de loisirs de Bruay-sur-Escout n'a été que rarement sous les vents de la zone industrielle de Saint-Saulve, ce qui est assez représentatif des directions de vents rencontrées sur l'année, car les vents d'est sont peu fréquents. L'implantation d'une station de typologie industrielle requiert un emplacement dans une zone représentative du niveau maximal auquel la population est exposée ; ces conditions ne sont donc pas remplies pour le site de la commune de Bruay-sur-Escout.

L'ensemble de ces études a montré que le site le plus sous les vents, et donc le plus approprié à une surveillance de l'influence des émissions industrielles, se situerait au nord-est de la zone industrielle (vents de sud-ouest les plus fréquents sur l'année). Or, cette zone ne présente pas une densité de population importante, et par conséquent n'est pas la plus appropriée au regard de l'impact sanitaire.

Compte-tenu de ces éléments, il avait été proposé de s'orienter vers la recherche d'un éventuel autre site de mesure, qui constituerait un compromis entre l'évaluation de l'impact des émissions de la zone industrielle et l'objectif sanitaire.

La recherche de sites pouvant répondre aux critères de l'implantation de la station mobile et d'une future station fixe a conduit au choix de la commune d'Escautpont.

Une nouvelle campagne a donc été programmée du 05/02/2007 au 06/03/2007 sur la commune d'Escautpont, par station mobile.

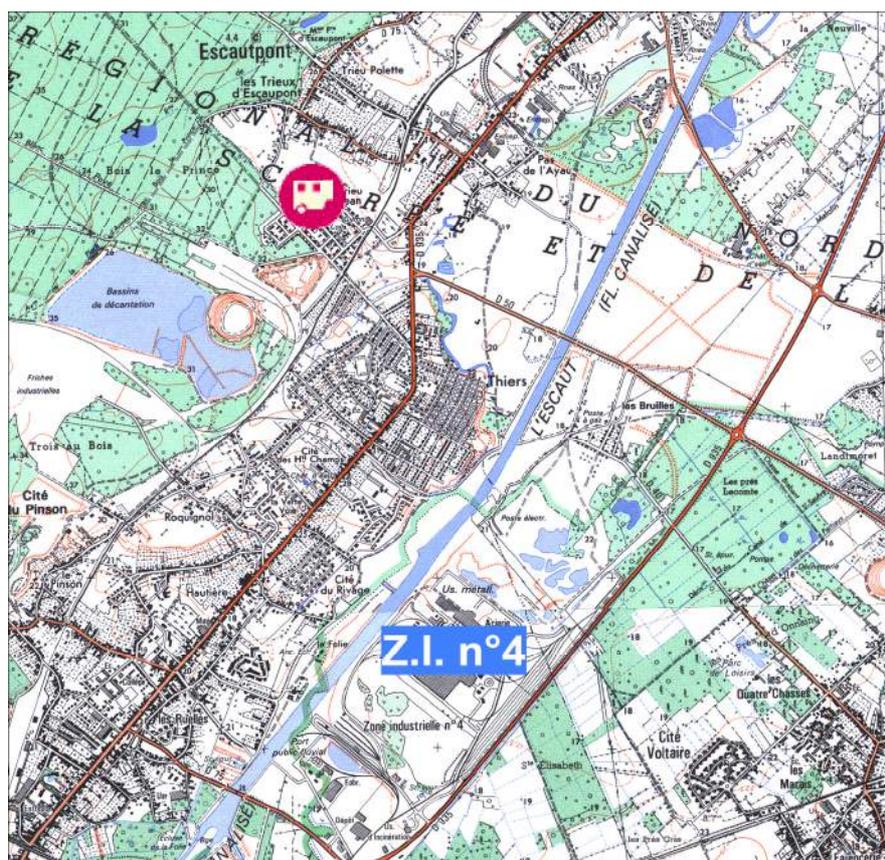
Organisation stratégique de l'étude

Situation géographique

La commune d'Escautpont se situe au nord-est de l'agglomération de Valenciennes, en situation périurbaine.

La commune d'Escautpont comptait 4 200 habitants en 1999 pour une superficie de 5,61 km² soit une densité de 749 habitants au km².

La station mobile était installée au collège Jean Zay, au 2, allée 2 de la rue A Trieu-Saint-Jean. Cette localisation situe a priori la zone dans une typologie périurbaine, sous l'influence potentielle des émissions de la zone industrielle n°4 de Saint-Saulve, par vents de sud-sud-est.



Emissions connues

Pour choisir les polluants à mesurer, il est important de connaître les émissions potentielles sur le secteur d'Escautpont.

Les émissions peuvent être de trois origines différentes :

Emissions du trafic routier

La commune d'Escautpont est relativement éloignée de grands axes routiers de type autoroute ou nationale. Elle se situe en bordure d'agglomération valenciennoise et bénéficie d'un réseau routier moins dense qu'au centre du pôle urbain. Seule la départementale D935, reliant quelques communes en ligne droite de Valenciennes jusqu'à la frontière belge, pourrait être susceptible d'avoir des conséquences modérées sur la qualité de l'air d'Escautpont, qu'elle traverse sur un axe sud-ouest à nord-est.

Emissions industrielles

Le tableau ci-dessous décrit les différents types d'établissements industriels ainsi que leurs rejets sur le secteur d'Escautpont.

Etablissement	Commune	Type d'activités	Rejets atmosphériques en 2005						
			SO ₂ (t/an)	NO _x (t/an)	PS (t/an)	COV (t/an)	Pb (kg/an)	Zn (kg/an)	Cd (kg/an)
V & M France-Aciérie	Saint-Saulve	Production d'acier brut – Aciéries	0	45	66	49	471	2276	2
V & M France-Tuberie	Saint-Saulve	Laminage	0	81	98	-	0	1	0
Cideme (Ex-Ecovalor)	Saint-Saulve	Incinération	42	152	3	2	89	-	18

Emissions domestiques

Le tableau ci-dessous regroupe les émissions des chauffages domestiques sur la commune d'Escautpont (estimation 1999).

Polluants	CO (t/an)	SO ₂ (t/an)	COV (t/an)	NO _x (t/an)	PS (t/an)	Pb (kg/an)	Zn (kg/an)	Cd (kg/an)
Emissions	127	4	8	4	7	1905	10151	214
Part dans les émissions régionales (%)	0,09	0,10	0,09	0,10	0,09	0,09	0,11	0,10

Les émissions de la commune d'Escautpont représentent environ 0,1 % des émissions régionales, de manière relativement homogène d'un polluant à l'autre.

Technique utilisée

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



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

Polluants mesurés par les stations mobiles :

PM10 : Poussières en suspension

O₃ : ozone

NO₂ : dioxyde d'azote

NO : monoxyde d'azote

CO : monoxyde de carbone

SO₂ : dioxyde de soufre

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

Métaux : Nickel, Cadmium, Arsenic et Plomb

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

Paramètres météorologiques relevés par les stations mobiles :

humidité relative

température ambiante

vitesse et direction des vents

pression atmosphérique

Polluants surveillés

Le dioxyde de soufre (SO₂)

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

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

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

Les oxydes d'azote (NO_x)

Ils se forment à haute température. C'est une combinaison entre l'oxygène et l'azote présents dans l'air ou dans les combustibles. Là encore sont incriminés, les foyers de combustion, les procédés industriels et surtout la circulation automobile. L'installation de pots catalytiques réduit les émissions des véhicules mais l'augmentation du trafic et du nombre des voitures rend cette diminution insuffisante. Le dioxyde d'azote est un gaz agressif pulmonaire pouvant altérer la fonction respiratoire, voire augmenter chez les enfants la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.

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

Les poussières en suspension (PS)

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

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

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

L'ozone (O₃)

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

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

Le monoxyde de carbone (CO)

Formé lors de combustions incomplètes, il est essentiellement émis par les véhicules automobiles ou les installations de combustion mal réglées. Sa concentration naturelle dans l'air se situe entre 0,01 et 0,23 mg/m³ (0,01-0,20 ppm). Particulièrement assimilable dans le sang, il asphyxie nos globules rouges en empêchant l'assimilation de l'oxygène. A très forte dose, il est mortel. A concentration plus faible et répétée, il peut entraîner des maladies cardio-vasculaires ou relatives au système nerveux.

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

Les Composés Organiques Volatils

Pour la plupart, ce sont des hydrocarbures, qui proviennent du trafic routier (gaz d'échappement imbrûlés), de l'utilisation industrielle, professionnelle et domestique des solvants (peintures, vernis, colles, résines), et de l'évaporation à partir du stockage des hydrocarbures (stations services et centre de stockage).

Les aldéhydes

Les aldéhydes sont classés parmi les composés organiques volatils (COV) présents dans l'atmosphère. Ils proviennent de sources naturelles, mais également de l'activité humaine : circulation automobile et grandes sources fixes émettent des aldéhydes au cours de la combustion incomplète de produits organiques. Ils sont également présents en temps que polluants secondaires dans le smog photochimique, issus de la photooxydation des COV sous l'effet du rayonnement solaire.

Les principaux aldéhydes rencontrés dans l'air extérieur sont le formaldéhyde (HCHO), et l'acétaldéhyde (CH₃CHO). Les aldéhydes sont connus pour être odorants, mais leurs effets sur la santé ne sont pas totalement identifiés : à faible concentration ils peuvent être des irritants des voies respiratoires, et certains d'entre eux sont classés comme cancérigènes probables ou possibles.

Les BTX

Les BTX (Benzène, Toluène et Xylènes) sont particulièrement suivis ; le benzène notamment, qui est introduit dans l'essence depuis quelques années en remplacement du plomb afin d'augmenter le pouvoir antidétonnant de l'essence.

L'impact du benzène sur l'homme dans l'air ambiant est un sujet complexe et encore très mal connu. Néanmoins, en atmosphère de travail, le benzène a été reconnu comme substance « toxique ».

Selon la durée d'exposition et la sensibilité de la personne, l'inhalation de benzène peut provoquer des troubles neuropsychiques : irritabilité, diminution des capacités d'attention et de mémorisation, syndrome dépressif, troubles du sommeil. Des troubles digestifs, tels que nausées, vomissements, peuvent être observés. De plus, le benzène est également connu pour avoir des propriétés cancérigènes (leucémie).

Tout comme le benzène, les effets du toluène sur l'homme sont difficiles à mettre en évidence et varient selon la sensibilité de l'individu, la concentration dans l'air et la durée d'exposition. Le toluène pourrait provoquer des troubles neuropsychiques (fatigue, confusion, manque de coordination des gestes, irritabilité...), des troubles digestifs (nausées...), des irritations oculaires, des altérations du système hormonal féminin et des cancers (leucémie).

Les métaux lourds

Les métaux lourds proviennent de la combustion des charbons, pétroles, ordures ménagères... et de certains procédés industriels particuliers. Ils se trouvent généralement au niveau des particules.

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques. A court et/ou à long terme, ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires...

Il n'existe pas, pour le moment, de mesures en continu et automatique des métaux dans les particules. La mesure globale de l'élément est donc effectuée en 2 étapes, le prélèvement sur le terrain de poussières de diamètre inférieur à 10 µm sur un filtre en fibre de quartz, suivi de l'analyse en laboratoire, par spectrométrie d'absorption four.

Les HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques)

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont des composés issus de la combustion de matière organique. Composés de carbone et d'hydrogène, ils comprennent au moins deux noyaux benzéniques fusionnés. Il existe plusieurs dizaines de HAP, dont la toxicité est très variable : certains sont faiblement toxiques, alors que d'autres, comme le benzo (a) pyrène, sont des cancérigènes reconnus depuis plusieurs années. Le benzo (a) pyrène est d'ailleurs choisi comme traceur du risque cancérigène des hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Les feux de forêt, les éruptions volcaniques et la matière organique en décomposition sont des sources naturelles d'hydrocarbures aromatiques polycycliques. Les procédés tels que la production d'aluminium au moyen de vieilles technologies, la fusion du fer, le raffinage du pétrole, la cokéfaction du charbon, la production d'électricité par les centrales thermiques et la fabrication de papier goudronné sont de bons exemples de sources anthropiques industrielles de HAP. L'incinération des déchets agricoles et d'ordures ménagères, le fonctionnement des moteurs à essence et des moteurs diesel, ou encore la combustion de cigarettes viennent compléter cette liste non exhaustive d'émissions d'origine anthropique.

Après prélèvement particulaire et gazeux sur le terrain, l'analyse est réalisée par extraction des composés par cyclohexane et quantification par chromatographie en phase liquide (HPLC) avec détection fluorimétrique.

Pour cette campagne, on s'est attaché à mesurer les polluants suivants : dioxyde de soufre (SO₂), monoxyde d'azote (NO), dioxyde d'azote (NO₂), ozone (O₃), poussières en suspension (PM10) et métaux lourds (plomb, cadmium, arsenic, nickel).

Repères réglementaires

Pour l'interprétation des données, nous disposons de diverses réglementations et recommandations.

Recommandations de l'OMS

Le bureau européen de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a élaboré, avec l'aide de spécialistes, des recommandations sur la qualité de l'air.

●● Le tableau suivant regroupe les différents seuils recommandés (valeurs à ne pas dépasser) pour les polluants (Données 1999 - Source : Guidelines for Air Quality, WHO, Geneva 2000)

Seuils	Sur 1h	Sur 8h	Sur 24h	Sur la semaine	Sur l'année
Poussières PM 2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	25	-	10
Poussières PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	50	-	20
Dioxyde de soufre SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	500 (pour 10 minutes)	-	20	-	50
Dioxyde d'azote NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200	-	-	-	40
Ozone O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	100	-	-	-
Monoxyde de carbone CO (mg/m^3)	30	10	-	-	-
Plomb Pb (ng/m^3)	-	-	-	-	500
Manganèse Mn (ng/m^3)	-	-	-	-	150
Cadmium Cd (ng/m^3)	-	-	-	-	5
Toluène (mg/m^3)	1 (pour 30 minutes)	-	-	0,26	-
Formaldéhyde (mg/m^3)	0,1 (pour 30 minutes)	-	-	-	-
Acétaldéhyde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	-	-	50

Valeurs réglementaires en air ambiant

Les valeurs réglementaires (seuils, objectifs, valeurs limites...) sont définies au niveau européen dans des directives, puis elles sont déclinées en droit français par des décrets ou des arrêtés.

L'**objectif de qualité** est un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base de connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée.

La **valeur limite** est un niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

(Source : Article L. 221-1 du Code de l'Environnement)

● Le tableau suivant regroupe les valeurs pour chaque polluant réglementé :

Polluant	Normes Valeurs limites et objectifs de qualité			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	
dioxyde de soufre (SO ₂)	50 µg/m ³ (objectif de qualité)	125 µg/m ³ (- de 3 jours/an ou Percentile 99.2)	350 µg/m ³ (- de 24 heures/an ou Percentile 99.7))	-
dioxyde d'azote (NO ₂)	46 µg/m ³ (valeur limite) 40 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	200 µg/m ³ (- de 175 heures/an ou Percentile 98) 230 µg/m ³ (- de 18 heures/an ou Percentile 99.8)	-
poussières (PM10)	40 µg/m ³ (valeur limite) 30 µg/m ³ (objectif de qualité)	50 µg/m ³ (- de 35 jours/an ou Percentile 90.4)	-	-
monoxyde de carbone (CO)	-	-	-	moyenne glissante sur 8 heures : 10 mg/m ³
ozone (O ₃)		65 µg/m ³ (protection de la végétation)	200 µg/m ³ (protection de la végétation)	110 µg/m ³ Sur 8 heures (objectif de qualité)

Polluant	Normes Valeurs limites et objectifs de qualité			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	
composés organiques volatils (benzène,...)	pour le benzène : 9 µg/m ³ (valeur limite) 2 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-
plomb (Pb)	0,9 µg/m ³ (valeur limite) 0,25 µg/m ³ (objectif de qualité)	-	-	-
cadmium (Cd)	5 ng/m ³			
arsenic (As)	6 ng/m ³			
nickel (Ni)	20 ng/m ³			
benzo(a)pyrène	1 ng/m ³			

Résultats de mesures

Contexte météorologique

Pour une campagne de mesures de la qualité de l'air ambiant, il est important de mettre en parallèle, les données météorologiques avec les mesures effectuées sur les polluants. Toutes les données détaillées utilisées pour l'interprétation des données de la campagne sont déclinées en annexes.

Température °C	Moyenne : Minimum : Maximum :	6°C -3°C 11,7°C
Pression atmosphérique hPa	Moyenne :	993 hPa
Vent m/s	Vitesse moyenne : Minimum : Maximum :	3 m/s 0 m/s 7,9 m/s
Humidité relative %	Moyenne :	80 %

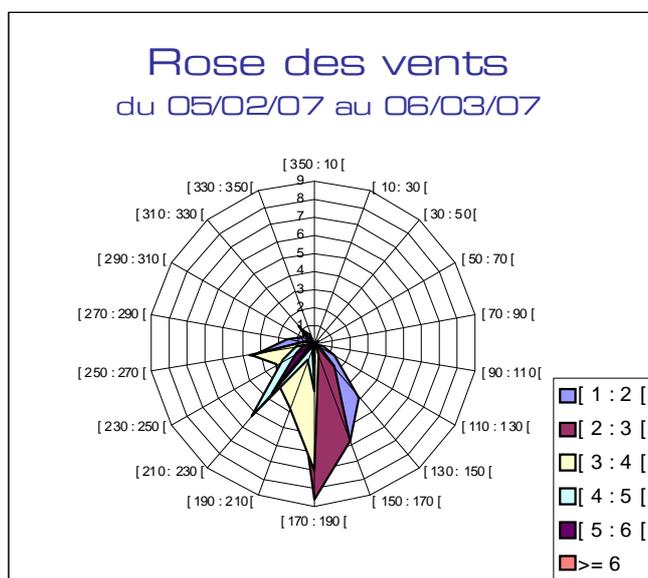
Les données météorologiques sont celles des stations fixes de Prouvy et de Tourcoing, les capteurs de la station mobile n'étant pas opérationnels au cours de cette campagne.

Au cours des 10 premiers jours de cette campagne, le temps a été très variable. Cette alternance d'éclaircies et de pluies a favorisé une bonne qualité de l'air.

En revanche, le milieu de campagne s'est caractérisé par 5 jours de conditions météorologiques propices à l'accumulation des polluants, avec un temps stable, voilé et froid du 16 au 20 février.

A partir du 21 février, le retour d'averses et de vents a permis une dispersion des polluants plus efficace, et la qualité de l'air a été bonne sur le reste de la période de mesure.

Les vents ont été faibles à modérés sur l'ensemble de la campagne, et ponctuellement assez forts. Ils ont soufflé majoritairement en provenance d'un secteur sud-est à ouest. La station mobile a été sous les vents de la zone industrielle pendant plus de 12 % de la période de mesure.



Exploitation des résultats

La campagne de mesures s'est déroulée du 05 Février à 17h00 au 06 Mars 2007 à 16h00.
Pour tous les résultats de mesures, les heures sont exprimées en heures locales.

Polluant	Site	Taux de fonctionnement en %	Concentration moyenne pendant la campagne	Valeur horaire maximale	Valeur journalière maximale
SO ₂	Escaupont	82,4 %	6 µg/m ³	91 µg/m ³ le 17/02/07 à 23h00	21 µg/m ³ le 17/02/07
	St-Amand-Les-Eaux	75,0 %	4 µg/m ³	47 µg/m ³ le 08/02/07 à 12h00	10 µg/m ³ le 24/02/07
NO ₂	Escaupont	94,9 %	18 µg/m ³	64 µg/m ³ le 17/02/07 à 20h00	36 µg/m ³ le 07/02/07
	Valenciennes-Acacias	99,8 %	25 µg/m ³	87 µg/m ³ le 09/02/07 à 09h00	48 µg/m ³ le 07/02/07
	St-Amand-Les-Eaux	99,7 %	19 µg/m ³	72 µg/m ³ le 06/02/07 à 20h00 et 21h00	46 µg/m ³ le 05/02/07
NO	Escaupont	94,9 %	2 µg/m ³	103 µg/m ³ le 15/02/07 à 09h00	14 µg/m ³ le 15/02/07
	Valenciennes-Acacias	99,8 %	5 µg/m ³	133 µg/m ³ le 09/02/07 à 09h00	40 µg/m ³ le 05/02/07
	St-Amand-Les-Eaux	99,7 %	2 µg/m ³	81 µg/m ³ le 15/02/07 à 09h00	23 µg/m ³ le 05/02/07
O ₃	Escaupont	82,8 %	48 µg/m ³	93 µg/m ³ le 01/03/07 à 16h00 et le 03/03/07 à 06h00	79 µg/m ³ le 01/03/07
	Valenciennes-Acacias	99,2 %	41 µg/m ³	89 µg/m ³ le 03/03/07 à 06h00	69 µg/m ³ le 11/02/07
	St-Amand-Les-Eaux	99,0 %	42 µg/m ³	88 µg/m ³ le 03/03/07 à 05h00 et 06h00	71 µg/m ³ le 01/03/07
PM10	Escaupont	18,3 %	NR	NR	NR

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.

L'analyseur de PM10 a connu des pannes répétées au cours de la campagne, ce qui ne permet pas de totaliser le nombre de valeurs valides requises pour la mesure des poussières en suspension. Les résultats ne sont pas représentatifs et ne feront pas l'objet d'une présentation dans ce rapport.

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

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

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

pour les polluants classiques : SO₂, NO_x, O₃

- la station urbaine de Valenciennes-Acacias
- la station périurbaine de Saint-Amand-les-Eaux

pour les métaux : Pb, Cd, As, Ni

- l'ensemble des stations de la région mesurant les métaux (sauf la station de Marcq-en-Barœul qui ne totalise pas 75 % de mesures pendant la campagne)

Les courbes des polluants mesurés, présentées ci-après, sont déclinées en annexes en grand format.

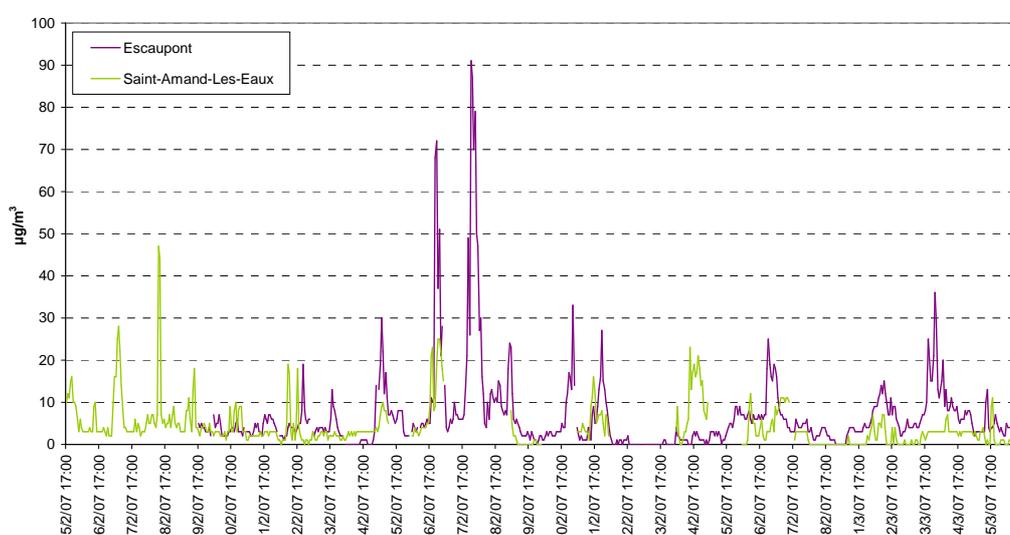
Le dioxyde de soufre (SO₂)

Moyennes durant la campagne de mesures

Site	Concentration moyenne (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)	Valeur journalière maximale (µg/m ³)
Escaupont (station mobile)	6	91	21 le 17/02/07
St-Amand-Les-Eaux (station périurbaine)	4	47	10 le 24/02/07

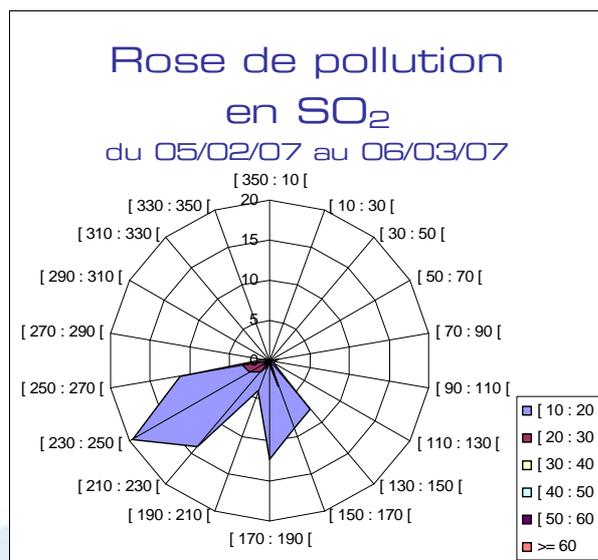
Evolution des moyennes horaires

Dioxyde de soufre



Les niveaux en dioxyde de soufre rencontrés sur la commune d'Escaupont lors de cette campagne sont faibles. Quelques pointes sont observables autour du 17 février. Les données de la station de Saint-Amand-les-Eaux sont absentes sur cette période et ne permettent pas de comparaison. Cependant, les valeurs atteintes lors de ces pics restent nettement inférieures aux valeurs réglementaires. Il est fort probable que les normes seraient respectées sur l'ensemble de l'année sur la zone d'étude.

La rose de pollution en dioxyde de soufre montre une provenance de concentrations un peu plus marquées par vent de sud-ouest. Il n'y a pas d'émetteur industriel identifié dans cette direction. De même, aucune influence de la zone industrielle de Saint-Saulve n'est révélée sur cette illustration.



Les oxydes d'azote (NO_x)

Moyennes durant la campagne de mesures

Monoxyde d'azote (NO)

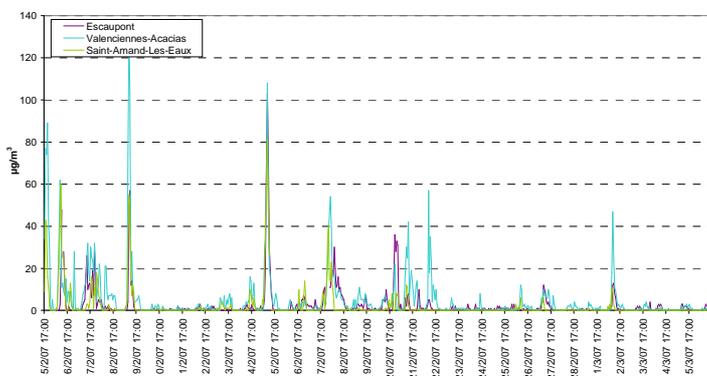
Site	Concentration moyenne (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)
Escaupont (station mobile)	2	103
Valenciennes-Acacias (station urbaine)	5	133
St-Amand-Les-Eaux (station périurbaine)	2	81

Dioxyde d'azote (NO₂)

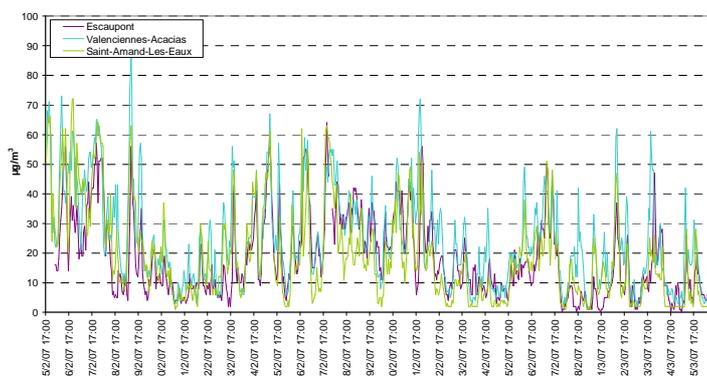
Site	Concentration moyenne (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)
Escaupont (station mobile)	18	64
Valenciennes-Acacias (station urbaine)	25	87
St-Amand-Les-Eaux (station périurbaine)	19	72

Evolution des moyennes horaires

Monoxyde d'azote



Dioxyde d'azote

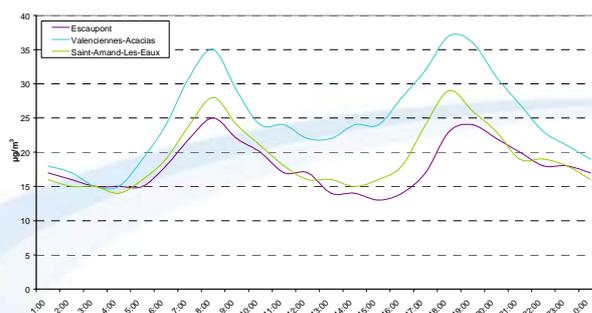


Les niveaux moyens en dioxyde d'azote sur le site d'Escaupont étant situés en-dessous des niveaux de Valenciennes, et étant proches de ceux de Saint-Amand-les-Eaux, ils semblent être représentatifs d'une typologie périurbaine.

Les concentrations en oxydes d'azote évoluent de manière similaire d'un site à l'autre : les augmentations sont observées en périodes favorables à une accumulation des polluants, lors de conditions météorologiques propices (par exemple du 11 au 20 février). A contrario, les fluctuations ne traduisent aucune influence de source fixe.

Le profil journalier des concentrations (ci-contre) montre que la source principale des oxydes d'azote sur Escaupont est le trafic automobile, dont les pointes aux heures de trajets domicile/travail ont un impact direct sur les niveaux.

Dioxyde d'azote



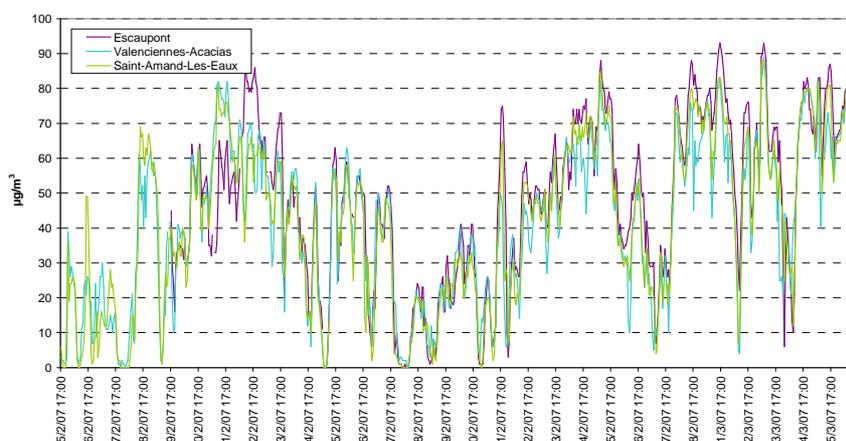
L'ozone (O₃)

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)
Escaupont (station mobile)	48	93	88
Valenciennes-Acacias (station urbaine)	41	89	78
St-Amand-Les-Eaux (station périurbaine)	42	88	79

Evolution des moyennes horaires

Ozone



Les niveaux moyens en ozone observés à Escaupont sont supérieurs à ceux des 2 autres stations figurant en comparaison, que ce soit en moyenne sur la période de mesure ou en pointe horaire, ce qui semble logique au vu de sa position en périphérie urbaine. Les concentrations sont restées modérées tout au long de la campagne, en raison de la période hivernale de mesure, qui ne favorise pas la formation de l'ozone (ensoleillement et températures faibles).

Métaux lourds

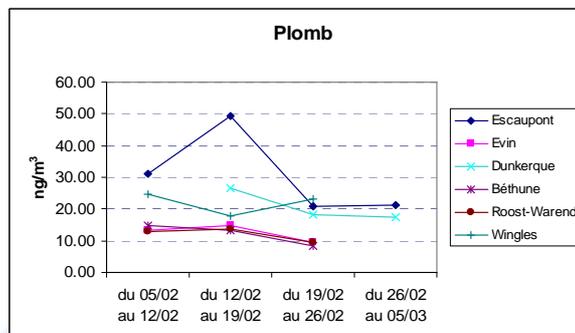
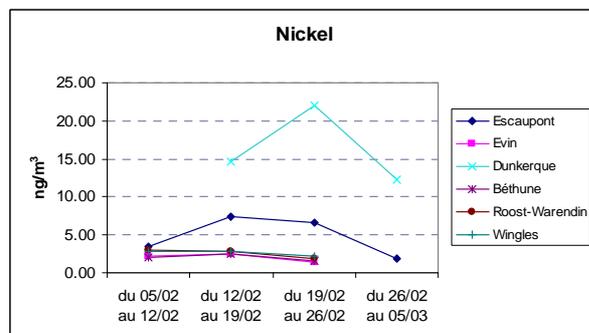
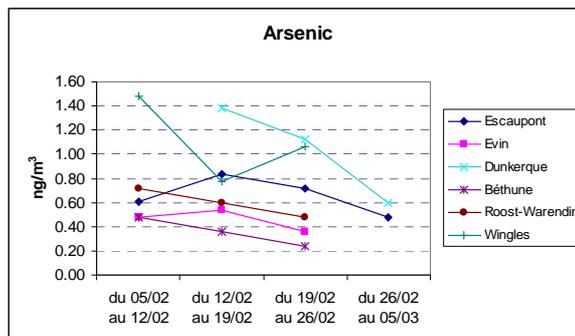
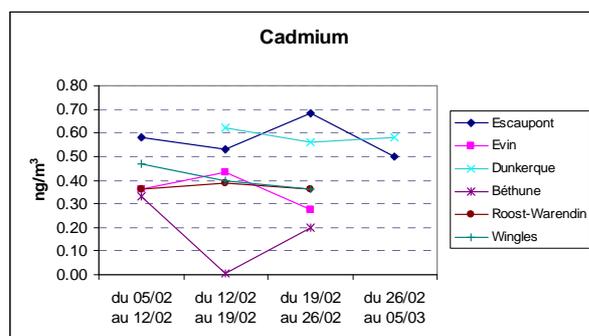
Sites de mesure	Moyenne (ng/m ³)				Maximum (ng/m ³)			
	As	Cd	Pb	Ni	As	Cd	Pb	Ni
Escaupont (mobile)	0,66	0,57	30,38	4,85	0,83	0,69	49,49	7,45
Evin-Malmaison (observation)	0,46	0,36	12,67	2,02	0,54	0,43	14,97	2,46
Dunkerque (industrielle)	1,03	0,59	20,75	16,32	1,38	0,62	26,72	21,98
Béthune (urbaine)	0,36	0,18	12,17	2,08	0,48	0,33	14,66	2,57
Roost-Warendin (industrielle)	0,60	0,37	12,08	2,58	0,72	0,39	13,78	2,94
Wingles (industrielle)	1,11	0,41	21,85	2,61	1,48	0,47	24,61	2,91

Sur l'ensemble de la période de mesure, le site d'Escaupont relève la valeur moyenne la plus importante en plomb, en comparaison avec les autres sites de la région. De même, la valeur hebdomadaire maximale pour ce polluant à Escaupont est de loin supérieure aux autres.

En ce qui concerne le nickel, les teneurs hebdomadaires et moyennes relevées à Escaupont occupent la seconde place sur le rang régional après le site industriel de Dunkerque, et sont 2 fois plus élevées que le niveau moyen régional.

Les concentrations moyennes et maximales mesurées en cadmium à Escaupont sont du même ordre de grandeur que sur le site industriel de Dunkerque.

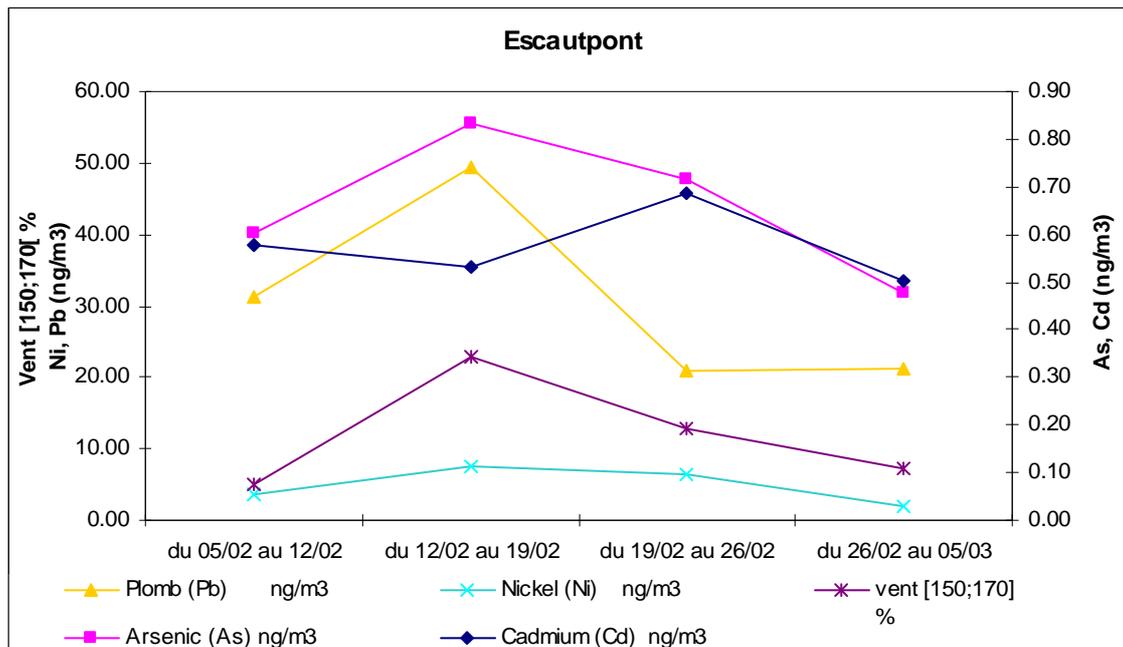
Enfin, ce site observe des concentrations en arsenic inférieures à celles des sites industriels de la région (sauf le site de Roost-Warendin dont l'influence industrielle n'est pas très marquée), mais supérieures cependant au niveau urbain.



L'évolution des teneurs hebdomadaires mesurées sur le site d'Escaupont est globalement similaire d'un métal à l'autre, hormis pour le cadmium. Le plomb, le nickel et l'arsenic présentent une hausse des concentrations sur la seconde semaine de mesure, puis une diminution plus ou moins marquée sur les 2 semaines suivantes.

Si on compare cette évolution avec la fréquence des vents de secteur de 150° à 170°, en provenance de la zone industrielle de Saint-Saulve (cf. graphique ci-dessous), on constate que ces 2 paramètres semblent liés : l'augmentation des teneurs de la seconde semaine peut être mise en relation avec une fréquence plus accrue des vents qui amèneraient les émissions de la zone industrielle vers la station mobile.

Cependant, il faut modérer ce constat : en effet, l'évolution des teneurs du site d'Escaupont n'est pas contraire à celles du reste de la région.



Conclusion

La campagne de mesure réalisée à Escaupont s'est déroulée du 5 février 2007 au 6 mars 2007. Au cours de cette période, les conditions météorologiques ont été favorables à une bonne qualité de l'air, hormis sur quelques jours du 16 au 20 février, pendant lesquels la stabilité de l'atmosphère a été propice à l'accumulation des polluants. La station mobile a été sous les vents de la zone industrielle ciblée à Saint-Saulve pendant plus de 12 % de la période de mesure.

Aucun dépassement des valeurs réglementaires n'a été enregistré au cours de cette campagne de mesure. Les résultats permettent de supposer que les normes annuelles ne seraient pas dépassées, pour l'ensemble des polluants mesurés, y compris les métaux lourds.

En ce qui concerne les polluants classiques (ozone, oxydes d'azote, dioxyde de soufre), les niveaux sont représentatifs d'une pollution de type périurbaine, et sont proches des concentrations observées à Saint-Amand-les-Eaux. Aucune influence industrielle n'a pu être identifiée pour ces polluants sur la période de mesure.

Les niveaux en métaux lourds relevés à Escaupont (plomb, cadmium, nickel et arsenic) présentent des valeurs qui sont loin d'être négligeables au regard des valeurs rencontrées sur les autres sites de la région. En effet, les teneurs moyennes et hebdomadaires sont supérieures à celles des stations urbaines. Les teneurs en plomb dépassent même nettement celles de l'ensemble des sites fixes, toutes typologies confondues ; celles du nickel sont 2 fois supérieures au niveau moyen de la région, sauf à celui de Dunkerque dont les teneurs sont plus élevées ; les niveaux en cadmium sont du même ordre de grandeur que ceux de Dunkerque.

Ainsi, les résultats en métaux lourds témoignent d'une influence locale qui pourrait être la zone industrielle de Saint-Saulve. Bien que l'évolution des concentrations observée à Escaupont ne soit pas significativement différente du reste de la région, la fréquence des directions de vents en provenance de la zone industrielle de Saint-Saulve coïncide avec les fluctuations des teneurs en métaux.

En conclusion, par rapport aux objectifs de cette campagne, ce site semble constituer un bon compromis entre toutes les contraintes liées à l'implantation d'une station de mesure fixe dans cette zone, dont le but serait la surveillance de l'exposition de la population à l'impact de la zone industrielle de Saint-Saulve, sur les communes situées aux environs de Bruay-sur-Escaut :

- le site du collège Jean Zay respecte les critères d'implantation d'une station de mesure fixe (en termes de métrologie, environnement proche, protection...)
- ce site est représentatif d'une zone relativement étendue en terme de densité de population et d'environnement général (sources d'influences) ;
- ce site s'est avéré être sous l'influence de la zone industrielle de Saint-Saulve : d'une part, la localisation du site n'exclue pas un apport des émissions industrielles, du fait de l'occurrence des vents en provenance de sud-est (la campagne de mesure a montré que le site pouvait être sous les vents de la zone industrielle de manière significative) ; d'autre part, ce site mesure des niveaux de fond en métaux relativement élevés.

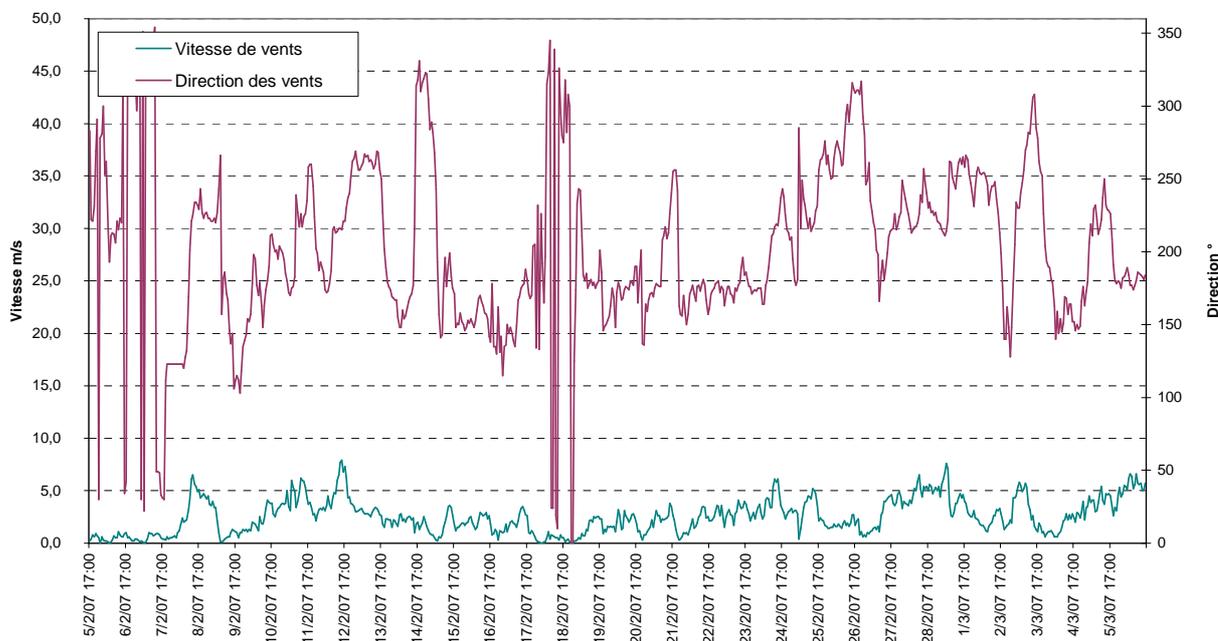
Ce site présente donc un bon compromis entre une influence maximale et une exposition maximale et permet ainsi une évaluation appropriée de l'impact sanitaire (par opposition à un site situé sous les vents dominants mais dont la densité de population serait faible).

Cette solution sera retenue par Atmo-Nord-Pas-de-Calais pour la surveillance de cette zone.

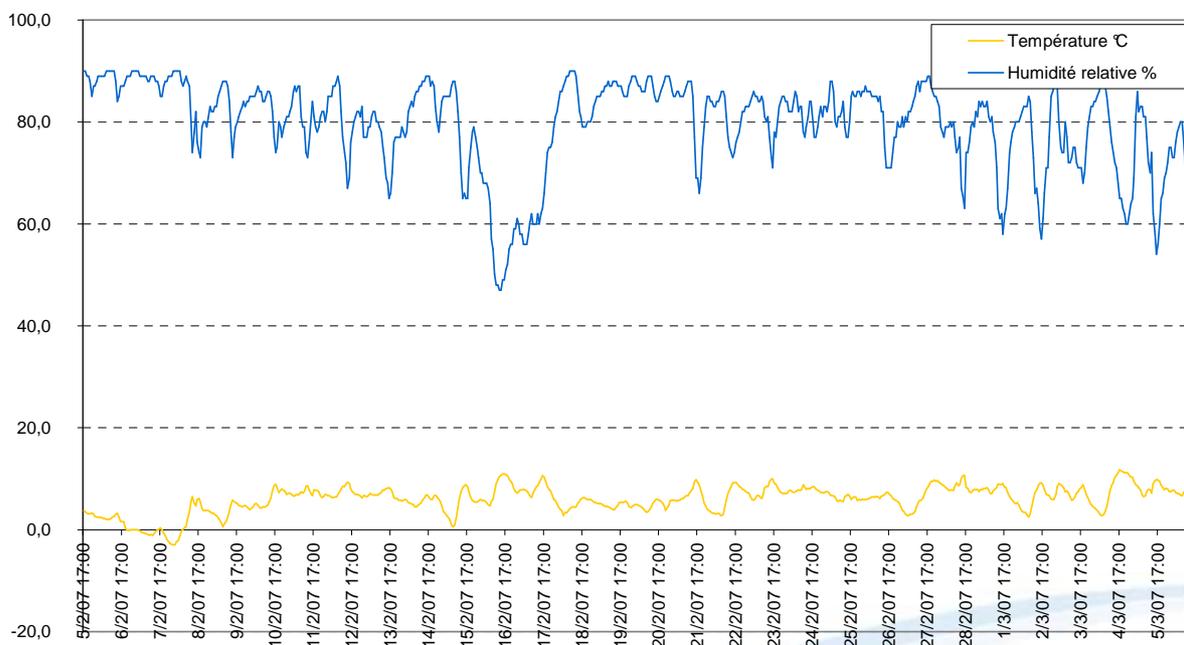
Annexes

Météorologie

Vitesse et direction des vents

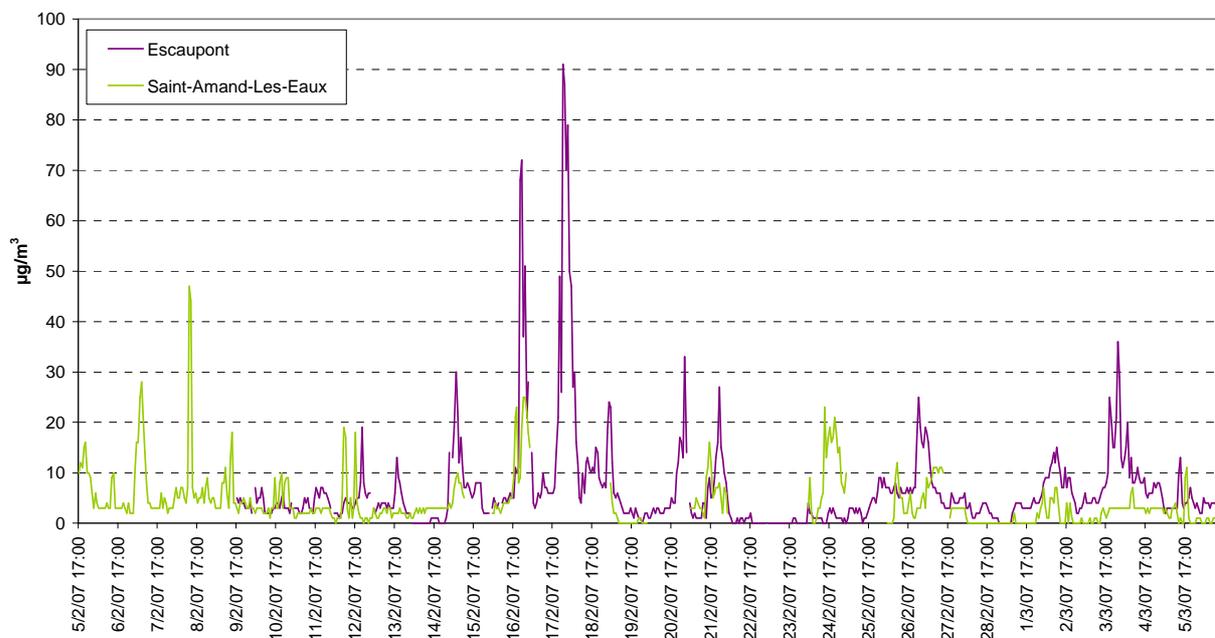


Températures et Humidité relative

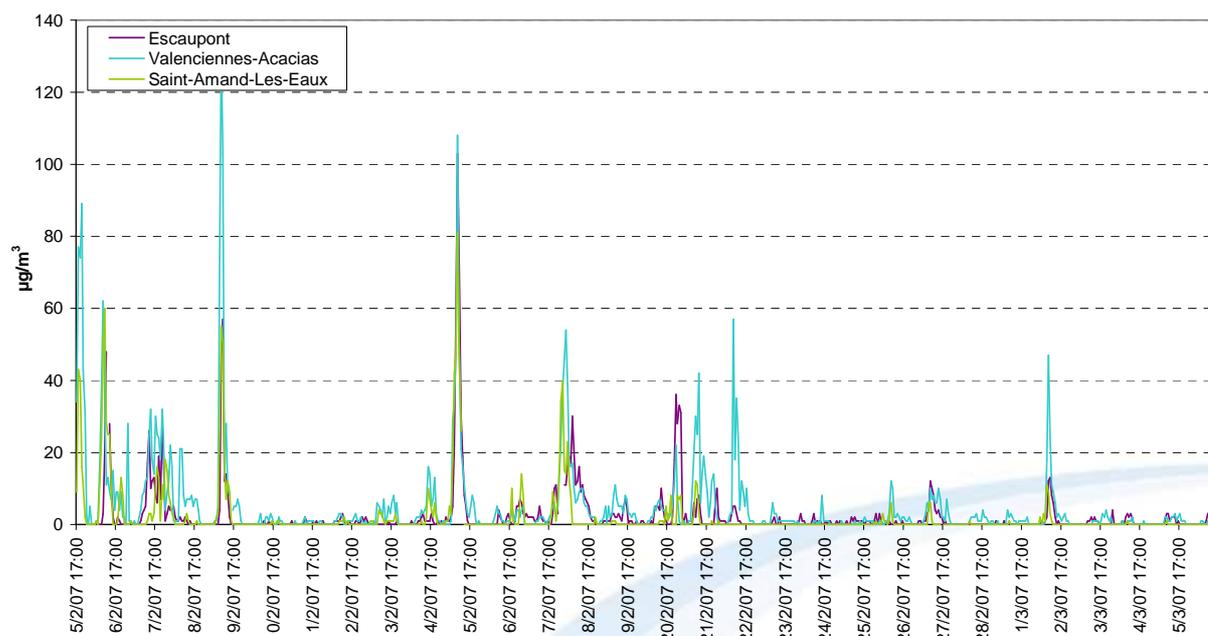


Courbes des polluants

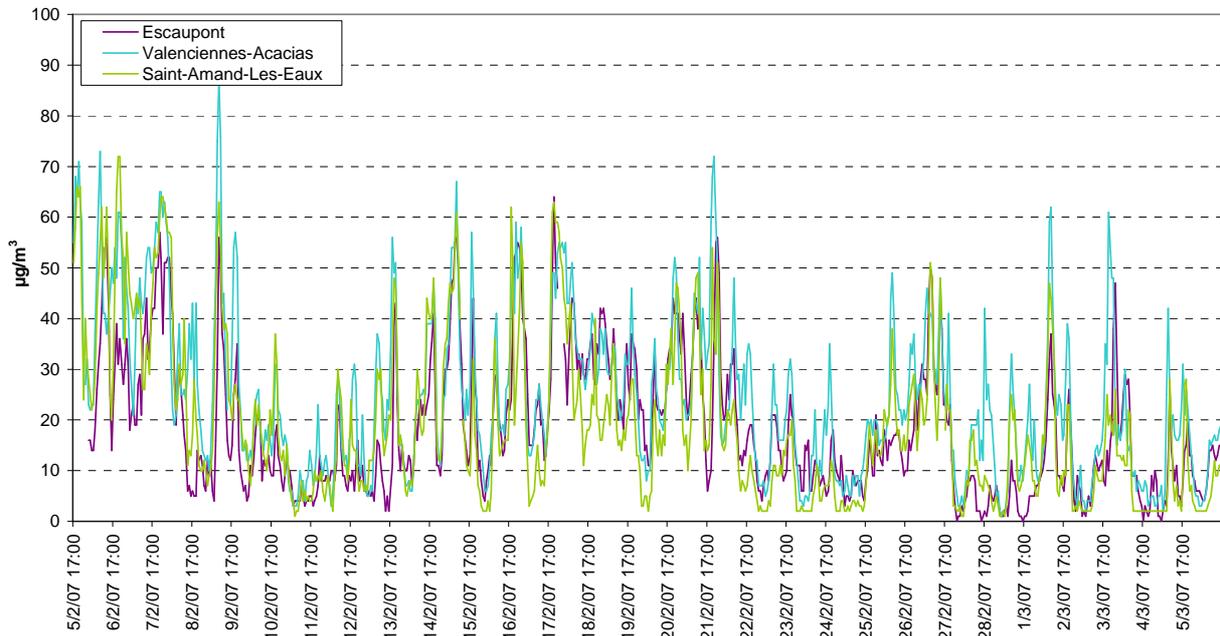
Dioxyde de soufre



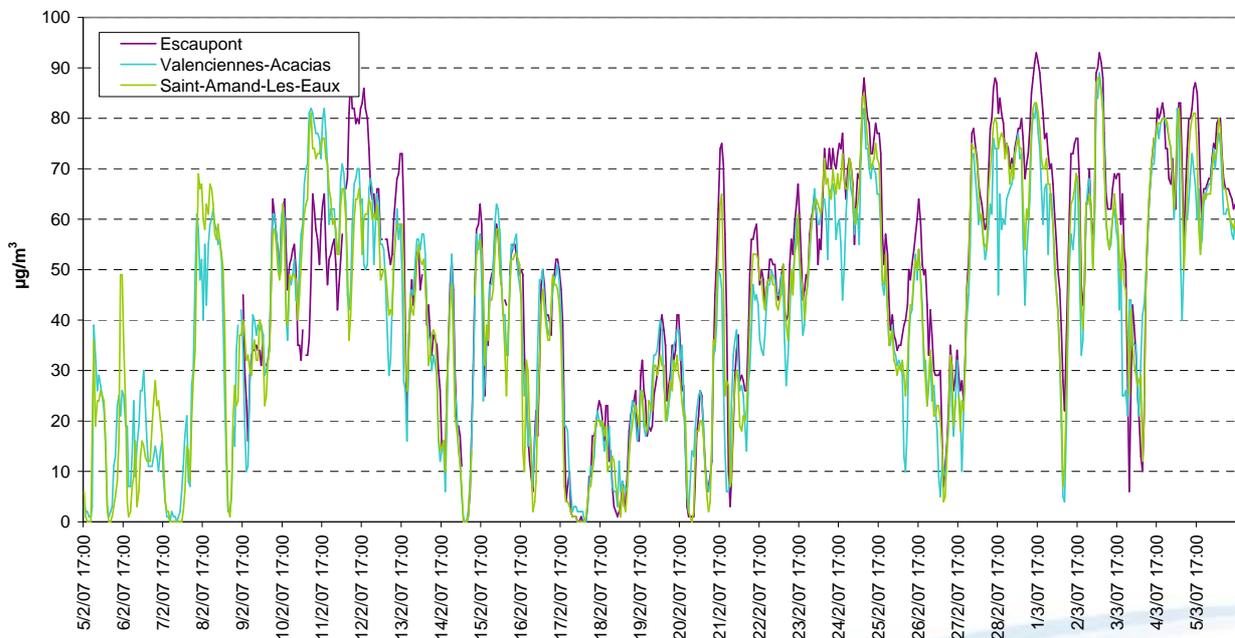
Monoxyde d'azote

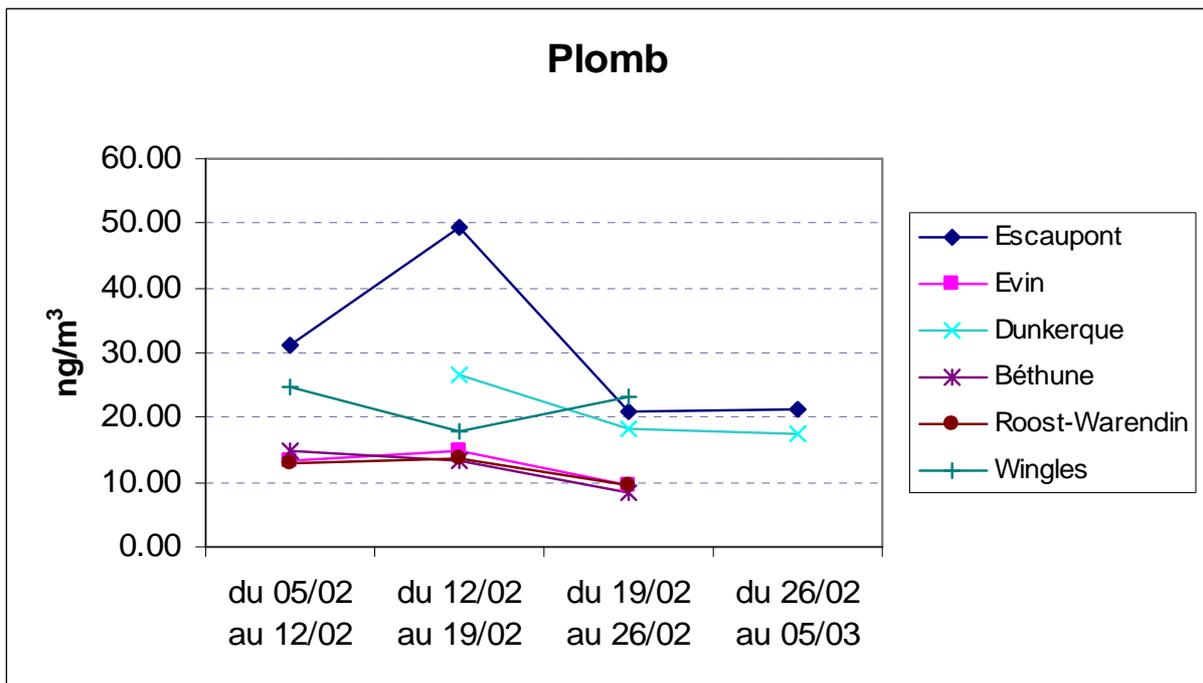
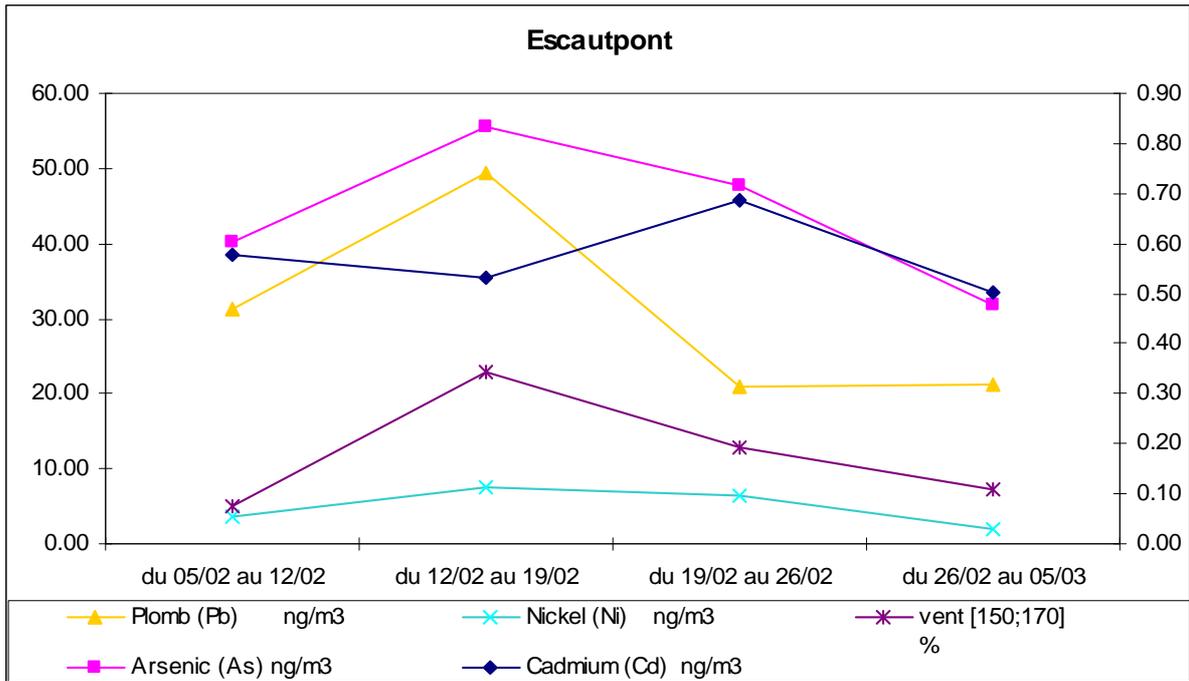


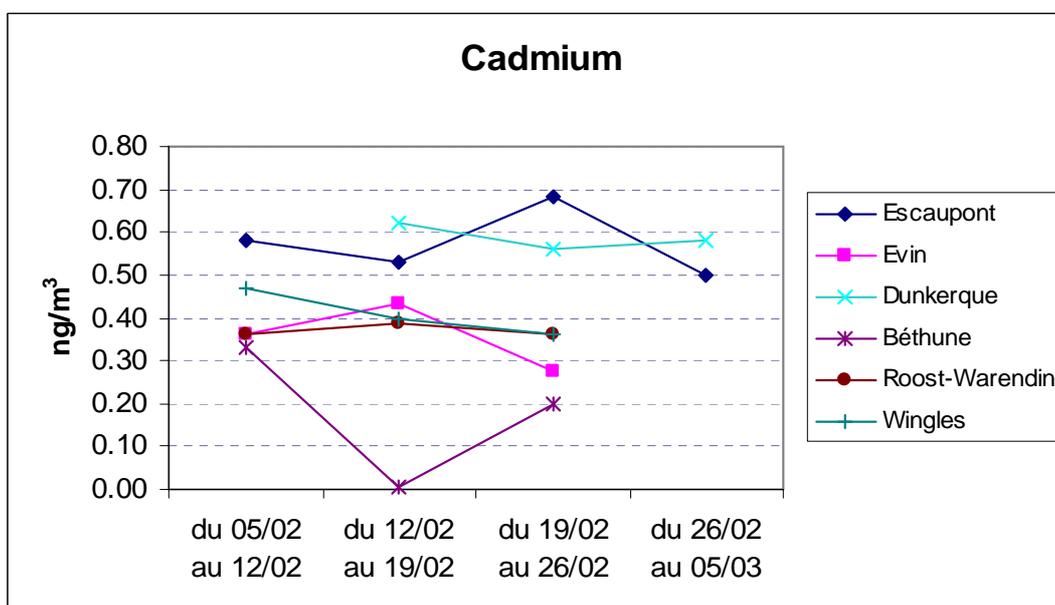
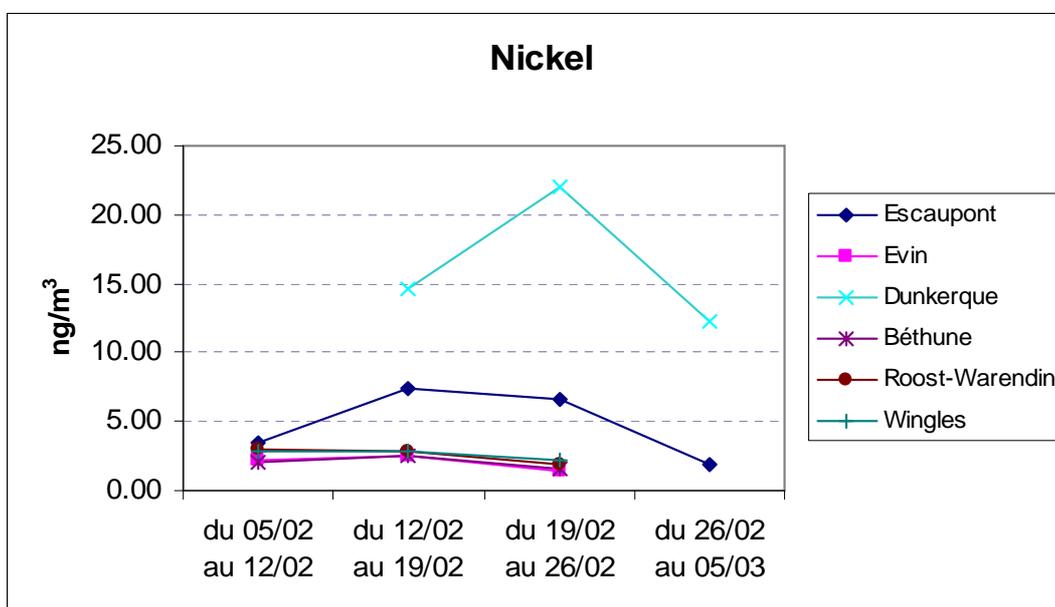
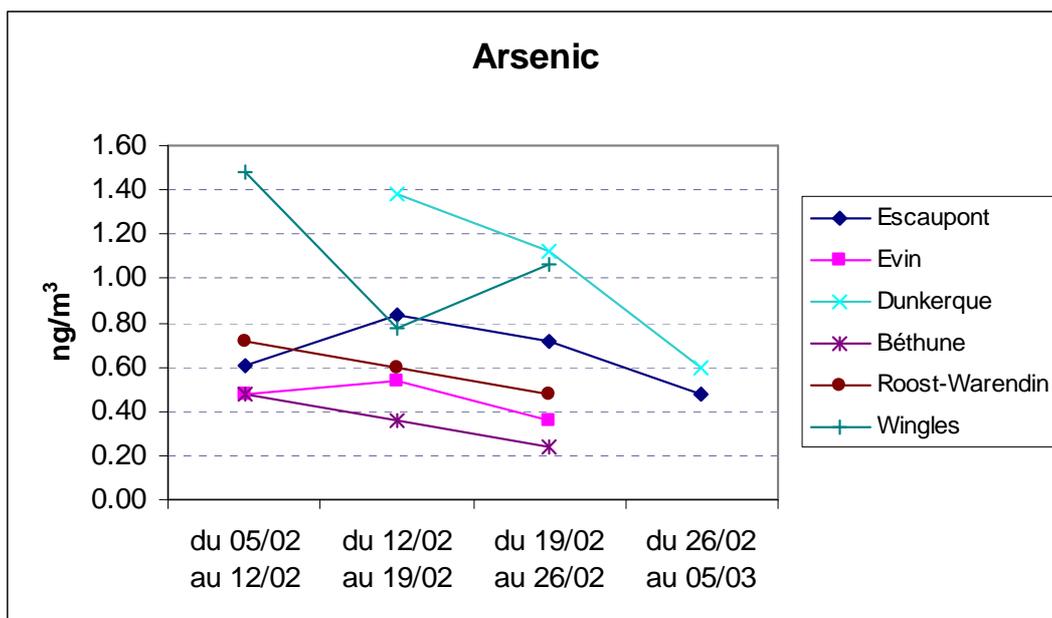
Dioxyde d'azote



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 EURAILLE
<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