

Evaluation des teneurs en poussières fines (PM_{2,5}) dans l'environnement de l'établissement SOFERTI

Campagne mars 2004 - mars 2005

Avril 2005



Sommaire

| | |
|--|-----------|
| SYNTHÈSE | 3 |
| INTRODUCTION | 6 |
| LE DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE | 7 |
| Un site de mesure dans l'environnement de SOFERTI | 8 |
| LES RESULTATS | 11 |
| La pollution en PM2,5 vis-à-vis de valeurs de référence..... | 12 |
| Evaluation de l'impact des activités de Soferti sur les teneurs en PM2,5 | 13 |
| Evolution temporelle des concentrations..... | 14 |
| CONCLUSION ET PERSPECTIVES | 16 |
| ANNEXES | 17 |
| annexe 1 : Air Pays de la Loire..... | 18 |
| annexe 2 : techniques d'évaluation..... | 19 |
| annexe 3 : types des sites de mesure | 20 |
| annexe 4 : polluants | 21 |
| annexe 5 : seuils de qualité de l'air 2004 | 22 |
| GLOSSAIRE | 23 |
| BIBLIOGRAPHIE | 24 |

Contributions

Coordination de l'étude - Rédaction : François Ducroz, Cartographie : Frédéric Penven, Mise en page : Bérangère Poussin, Métrologie opérationnelle : Arnaud Tricoire, Photographies : Arnaud Tricoire, Validation : Luc Lavrilleux.

Conditions de diffusion

Air Pays de la Loire est l'association agréée pour assurer la surveillance de la qualité de l'air dans la région des Pays de la Loire, au titre de l'article L. 221-3 du code l'environnement, précisé par l'arrêté du 3 août 2004 pris par le ministère de l'Écologie et du développement Durable.

À ce titre et compte tenu de ses statuts, Air Pays de la Loire est garant de la transparence de l'information sur les résultats des mesures et les rapports d'études qu'elle produit selon les règles suivantes :

Air Pays de la Loire, réserve un droit d'accès au public aux résultats des mesures recueillies et rapports produits dans le cadre de commandes passées par des tiers. Ces derniers en sont destinataires préalablement.

Air Pays de la Loire a la faculté de les diffuser selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site Internet www.airpl.org, etc...

Air Pays de la Loire ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels Air Pays de la Loire n'aura pas donné d'accord préalable.

Remerciements

Nous tenons à remercier M. Barreau (mairie d'Indre) pour sa collaboration à l'installation de nos appareils de mesure.

SYNTHESE

Contexte > **une surveillance réglementée de l'environnement**

L'exploitation de l'usine d'engrais SOFERTI sur la commune d'Indre (Basse Indre) fait l'objet d'une réglementation préfectorale. L'arrêté du 2 avril 2003 prévoit notamment une surveillance de l'environnement de l'établissement.

Dans ce cadre et à la demande de l'exploitant, Air Pays de la Loire a réalisé pendant un an (9 mars 2004 au 9 mars 2005) un suivi en continu des teneurs en poussières fines (poussières de diamètres inférieurs à $2,5 \mu\text{m}$; PM_{2,5}) à proximité de Soferti. Cette étude fait suite aux campagnes de mesure réalisées en 2000 et 2002 par Air Pays de la Loire et à l'évaluation de l'impact sanitaire effectuée par l'INERIS en 2000 qui préconisaient une mesure de PM_{2,5} sentinelle de l'exploitation de l'établissement.

Objectifs > **valeurs de référence et évaluation de l'impact de Soferti**

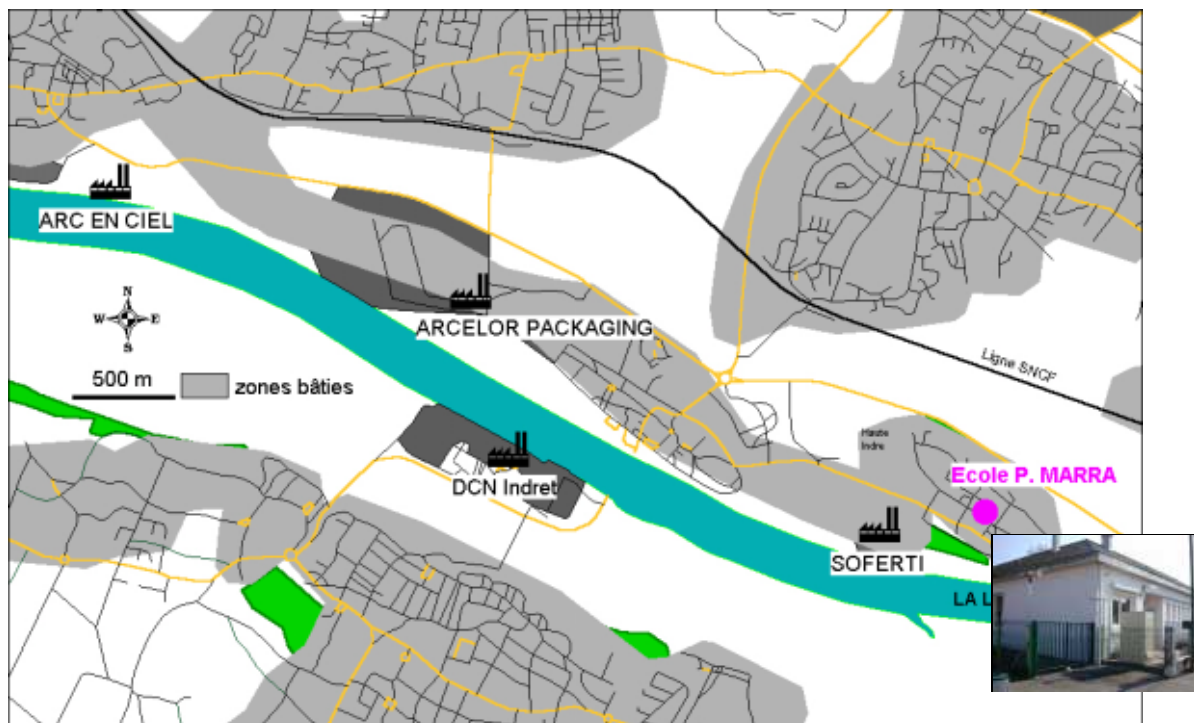
Les deux objectifs de ce suivi annuel sont :

- L'étude des niveaux de PM_{2,5} vis-à-vis de valeurs de référence ;
- Une évaluation de l'impact des rejets de Soferti sur les teneurs atmosphériques environnantes.

Moyens > **Un site pour la mesure des poussières fines (PM_{2,5})**

Suite aux conclusions dégagées lors des campagnes de mesure réalisées en 2000 et 2002 par Air Pays de la Loire dans l'environnement de SOFERTI et à la demande de l'exploitant, un site de mesure des poussières fines (PM_{2,5}) a été installé à l'école Pierre Marra à Haute Indre dans la zone de retombées maximales des rejets de Soferti. Cette zone urbanisée est située au centre de Haute Indre.

Cette station située à 500 mètres sous les vents d'Ouest de Soferti mesure tous les quarts d'heure les concentrations en PM_{2,5}. Un anémomètre girouette a également été installé sur le site. Il permet d'enregistrer le vent en force et direction.



Localisation du site Pierre Marra à Haut Indre

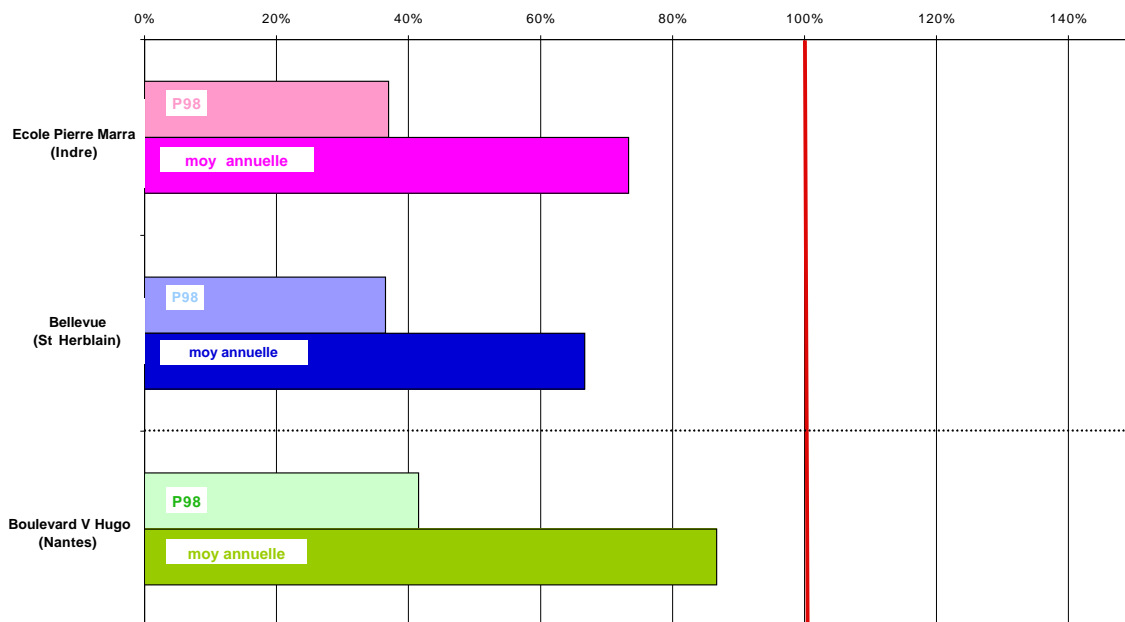
Résultats I >

Situation par rapport à des valeurs de référence

Il est utile de pouvoir situer les niveaux mesurés par rapport à des valeurs de référence. Un rapprochement de ce type est possible avec les deux valeurs standards établies par l'agence nationale de protection de l'environnement (US EPA) pour les PM_{2,5} basées respectivement sur des niveaux moyens et de pointe (percentile 98) calculés sur une année.

Dans l'environnement de Soferti, on constate que les teneurs observées sont inférieures à ces valeurs de référence. Par ailleurs, elles sont du même ordre de grandeur que celles mesurées en zone urbaine à Nantes (site de Bellevue).

NB : la méthode de mesure utilisée ne permet pas de distinguer la nature des particules.

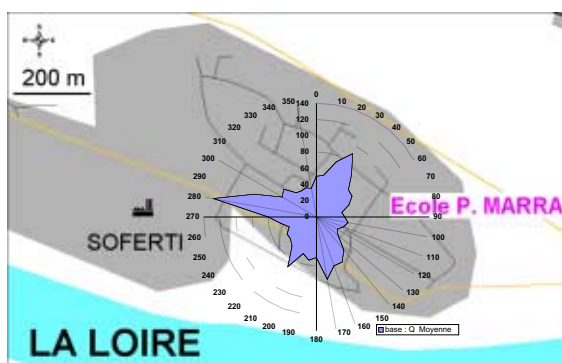


Situation des niveaux en PM_{2,5} par rapport aux primary standards de l'US EPA

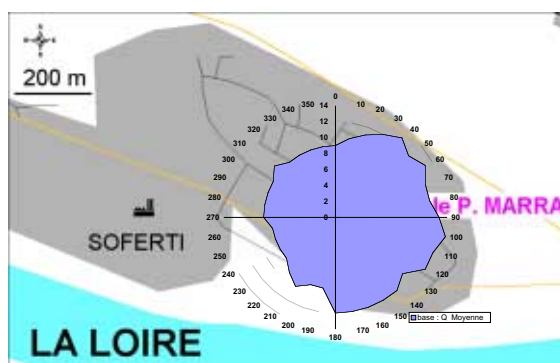
Résultats II >

Un impact ponctuel de Soferti

L'étude des roses de pollution (graphique qui montre la provenance de la pollution en fonction de la direction des vents) indique un impact ponctuel des rejets de Soferti sur les teneurs mesurées à proximité. Cet impact n'est constaté que sur les niveaux quart horaires maxima.



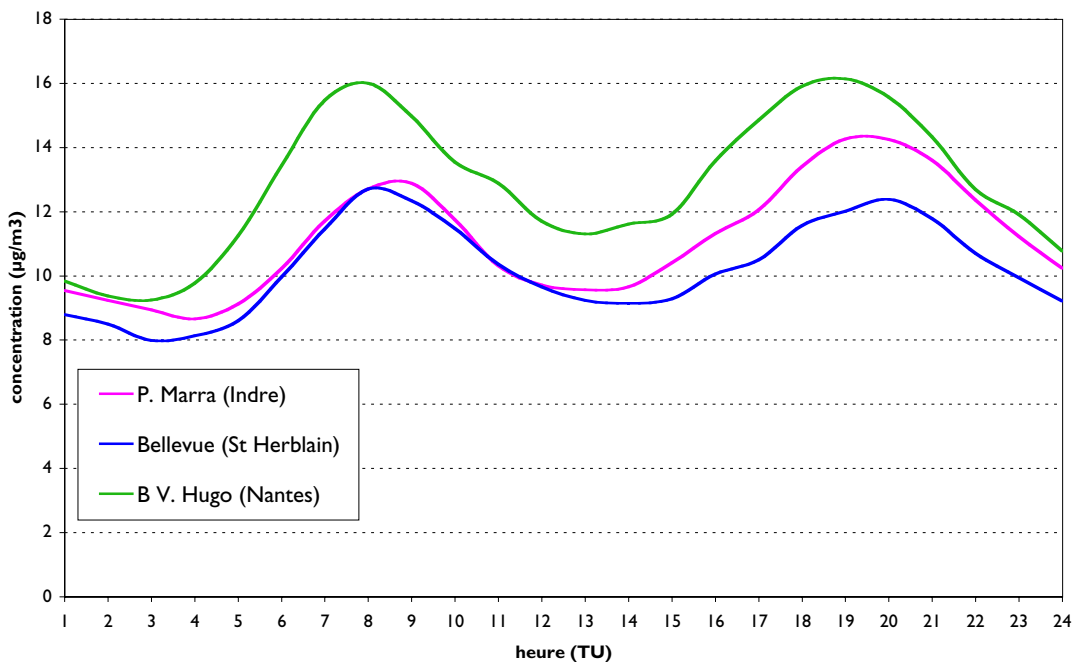
Rose de pollution maximale en PM_{2,5} à l'Ecole Pierre Marra



Rose de pollution moyenne en PM_{2,5} à l'Ecole Pierre Marra

Résultats III > Des teneurs moyennes conformes à celles urbaines.

En moyenne, la concentration en PM_{2,5} mesurée dans l'environnement de Soferti (11 µg/m³) est conforme à celle enregistrée sur le site urbain de Bellevue dans l'agglomération nantaise (10 µg/m³) et inférieure à celle mesurée sur le site de trafic Boulevard Victor Hugo à Nantes (14 µg/m³).



Profil journalier moyen des teneurs en PM_{2,5}

Conclusion et perspectives >

Vers un suivi permanent

Le suivi pendant une année d'exploitation de l'établissement Soferti a permis de situer les niveaux en PM_{2,5} par rapport à des valeurs de référence et de mettre en évidence un impact ponctuel des rejets de l'usine.

Bien que le risque soit faible à modéré, il peut être proposé un suivi pérennisé de ce type de mesure. Il permettrait de suivre l'évolution de l'impact de l'exploitation de l'usine sur la population de Haute Indre.

INTRODUCTION

L'exploitation de l'usine d'engrais SOFERTI sur la commune d'Indre (Basse Indre) fait l'objet d'une réglementation préfectorale. Dans ce cadre et à la demande de l'exploitant, Air Pays de Loire a réalisé une évaluation des teneurs en poussières de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM2,5) dans l'environnement de l'établissement.

Ce rapport regroupe les résultats obtenus pendant une année d'exploitation de l'établissement (du 9 mars 2004 au 9 mars 2005).

Il présente successivement le dispositif mis en œuvre,
les résultats de mesure.

LE DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

Les mesures effectuées au printemps et l'automne 2000 et durant l'été 2002 ont permis de mettre en évidence un impact des activités de Soferti sur les teneurs en PM_{2,5} mesurées à proximité.

Suite à ces conclusions et à la demande de l'exploitant, un site de mesure des poussières fines (PM_{2,5}) a été installé à l'école Pierre Marra à Haute Indre.

Cette station située en zone urbanisée à 500 mètres sous les vents d'Ouest de Soferti mesure tous les quarts d'heure les concentrations en PM_{2,5}. Un anémomètre girouette a également été installé sur le site. Il permet d'enregistrer le vent en force et direction.

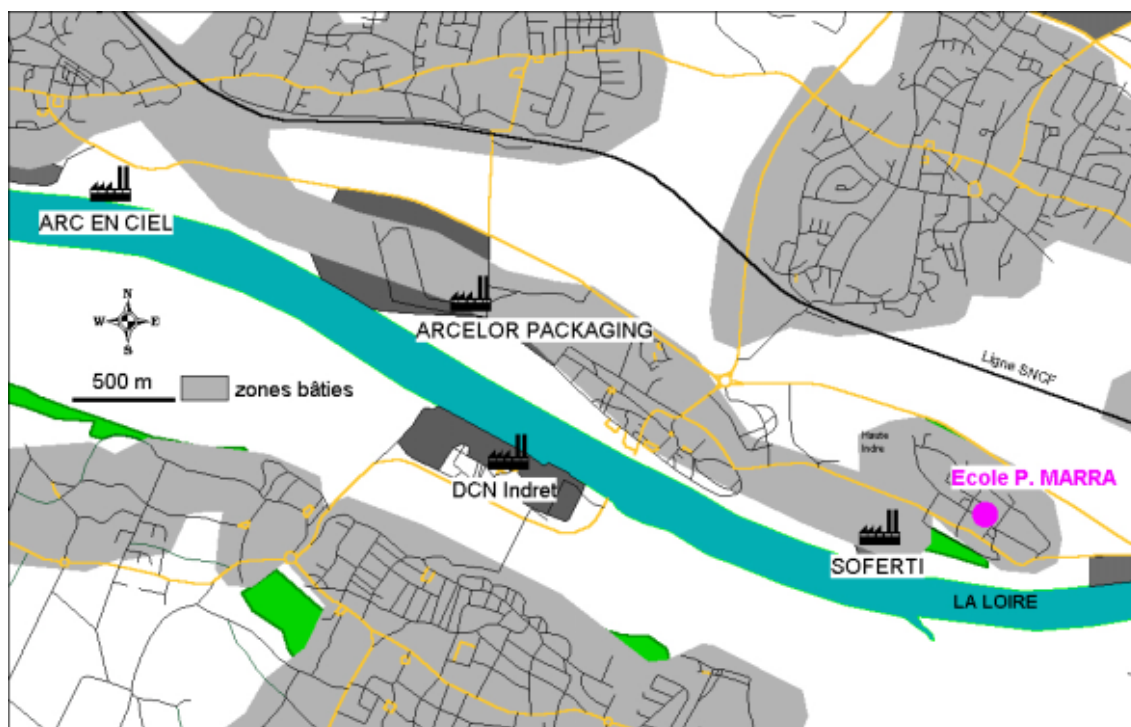
Un site de mesure dans l'environnement de SOFERTI

Des mesures de PM_{2,5} dans les zones de retombées maximales

Le choix de l'implantation de la station a été défini en tenant compte à la fois

- Des conclusions des études précédentes sur les zones de retombées maximales ;
- De la présence de zones d'habitation ;
- De la disponibilité d'infrastructures d'accueil sur le terrain ;

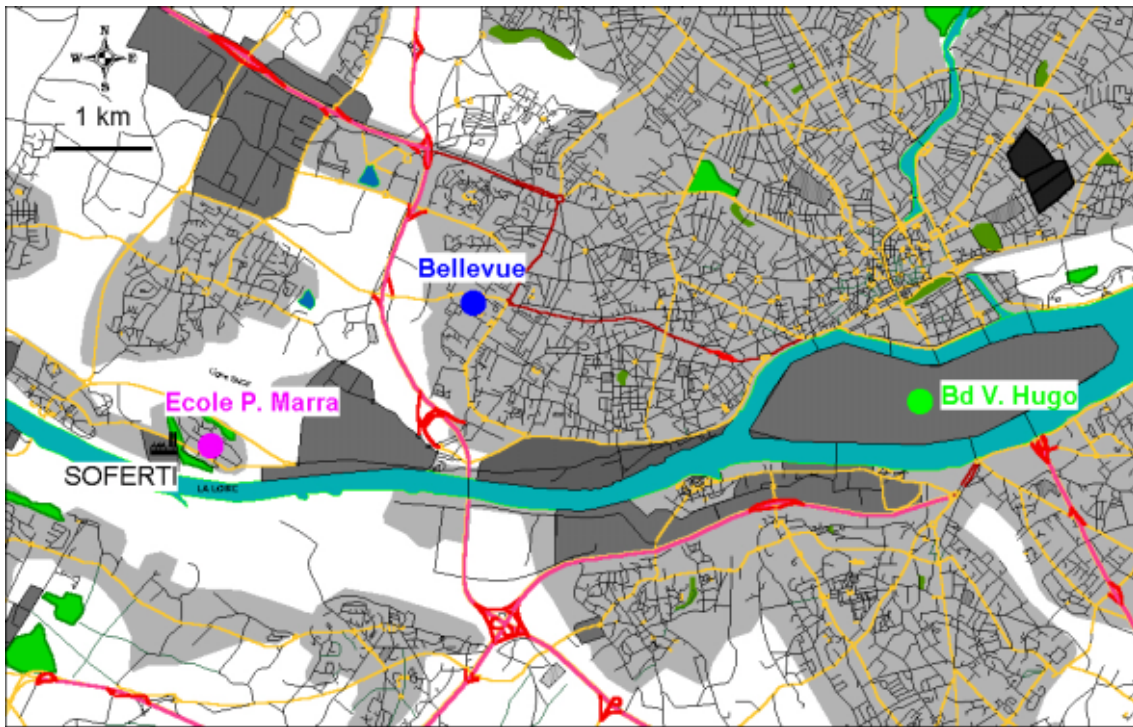
Les cartes suivantes montrent l'emplacement de la station de mesure dans l'environnement de Soferti (carte 1) et sa situation dans l'agglomération nantaise (carte 2).



Carte 1 : le site P. Marra à Haute Indre

Il faut noter ici la présence dans l'environnement de Soferti d'autres émetteurs industriels.

- Arc en Ciel (Couëron) : situé à 4 km à l'ouest du site SOFERTI, cet établissement effectue le traitement global et la valorisation des déchets urbains. Principaux rejets atmosphériques : NO_x, SO_x, HCl, Poussières, Composés Organiques Volatils ;
- DCN Indret (Indre) : situé à 2 km au sud-ouest ; direction des constructions et armes navales. Les sources de pollution atmosphérique de cet établissement sont les installations de production métallurgique et une chaufferie fonctionnant au fioul. Les principaux rejets atmosphériques : SO₂, Poussières ;
- Arcelor Packaging (Indre) : situé à 2,5 km au nord-ouest de SOFERTI ; cet établissement est constitué d'unités de fabrication d'acier pour emballages et de vernissage de tôles (activités métallurgiques). Principaux rejets atmosphériques : NO_x, SO₂, Composés Organiques Volatils ;
- EDF (Cordemais) : localisée à 19 km au nord-ouest, centrale de production d'électricité par combustion de charbon et de fioul. Principaux rejets atmosphériques : SO_x, NO_x, HCl, Poussières.



Carte 2 : le site Pierre Marra dans l'agglomération nantaise

Sur la carte 2, sont également localisés les deux sites permanents d'Air Pays de la Loire qui mesurent les PM_{2,5} dans l'agglomération. Ce sont le site urbain Bellevue (St-Herblain) et le site de trafic du boulevard Victor Hugo sur l'île Beaulieu à Nantes.

Des mesures en continu de PM_{2,5}

La mesure des poussières PM_{2,5} a été privilégiée par rapport aux PM₁₀ (poussières fines en suspension de diamètre inférieur à 10 µm) car selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) les PM_{2,5} présentent un risque sanitaire plus élevé que les PM₁₀.

La mesure en continu tous les quarts d'heure des PM_{2,5} est effectuée par mesure sur filtre par pesée à vibration de fréquence.

Conjointement à cet analyseur de poussières fines, un anémomètre girouette mesure en continu le vent en force et direction.



Photo 1 : station de mesure à l'école Pierre Marra

La période de mesure

La campagne d'évaluation a débuté le 9 mars 2004. Durant cette année d'exploitation, deux périodes d'arrêt des ateliers de Super phosphate et de broyage sont survenues respectivement durant la dernière quinzaine de mai 2004 et pendant un mois et demi du 18 juin 2004 au 30 juillet 2004. L'atelier de granulation a été arrêté pendant un mois et demi du 23 juin au 9 août 2004 (Soferti, communication personnelle).

LES RESULTATS

L'analyse suivante présente successivement :

- La situation des niveaux enregistrés par rapport à des valeurs de référence ;
- Une évaluation de l'impact des activités de Soferti sur les teneurs atmosphériques ;
 - L'évolution temporelle des concentrations en PM_{2,5} ;
- Une comparaison est effectuée à titre indicatif avec les niveaux de PM_{2,5} mesurées sur un site urbain (Bellevue - St-Herblain) et un site de trafic (Bd Victor Hugo) situés dans l'agglomération nantaise.

La pollution en PM2,5 vis-à-vis de valeurs de référence

Il est utile de pouvoir situer les niveaux mesurés par rapport à des valeurs de référence. Un rapprochement de ce type est possible avec les deux valeurs standards établies par l'agence nationale de protection de l'environnement (US EPA) pour les PM2,5 basées respectivement sur des niveaux moyens et de pointe (percentile 98) calculés sur une année.

Deux catégories de « standards » sont distinguées.

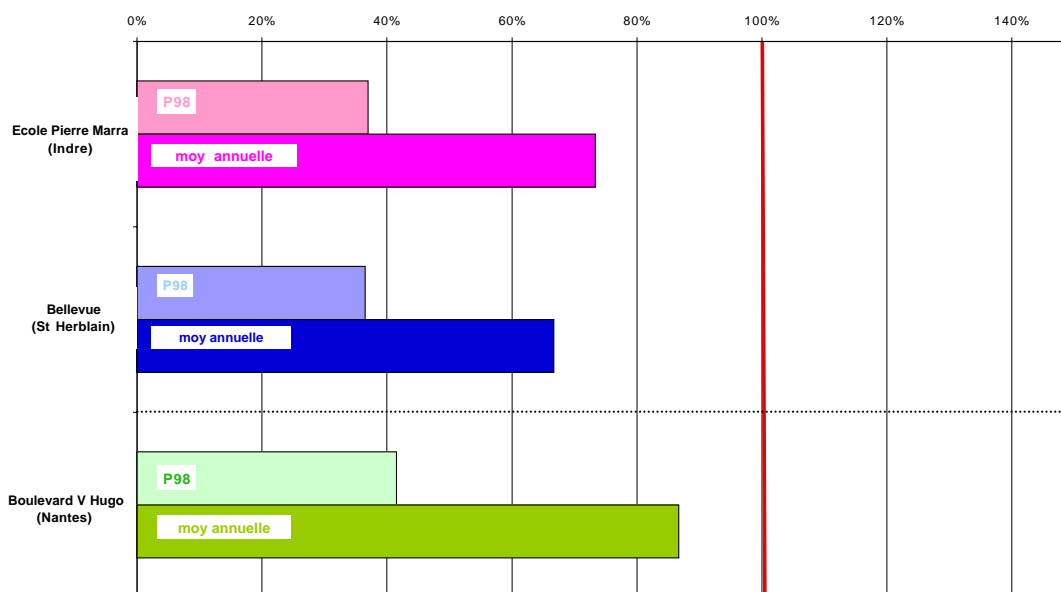
- Les primary standards définis dans le but de protéger la santé publique comprenant la santé des personnes particulièrement sensibles telles que les personnes âgées, les insuffisants respiratoires et les enfants ;
- Les secondary standards, dans le but, de protéger le bien être de la population comprenant la protection contre la diminution de la visibilité, les dommages envers la faune, les récoltes, la végétation et les bâtiments.

Pour les PM2,5 deux primary standards sont déterminés (cf. tableau 1) sachant que les secondary standards sont équivalents aux primary standards.

| polluant | Sur l'année | Sur la journée |
|----------|--|---|
| PM2,5 | 15 µg/m ³ en moyenne annuelle | 65 µg/m ³ en percentile 98 des moyennes journalières |

Tableau 1 : primary standards définis par l'US EPA pour les PM2,5

Le graphique ci-après représente la situation des niveaux en PM2,5 par rapport aux 2 primary standards de l'US EPA.



Graphique 1 : situation des niveaux en PM2,5

Dans l'environnement de Soferti, on constate que les teneurs observées sont inférieures à ces valeurs de référence. Par ailleurs, elles sont du même ordre de grandeur que celles mesurées en zones urbaine à Nantes (site de Bellevue). Elles représentent respectivement 37 % et 73 % des valeurs de référence.

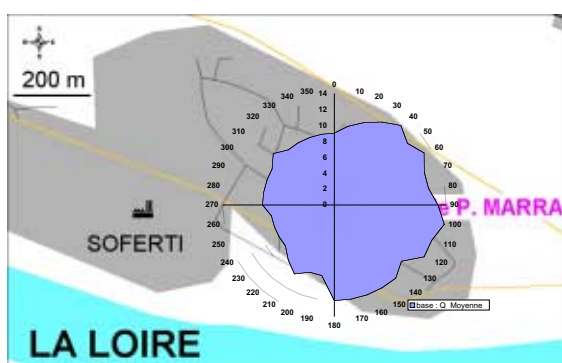
Evaluation de l'impact des activités de Soferti sur les teneurs en PM_{2,5}

L'analyse de l'impact de Soferti est étudiée à partir de l'étude des roses de pollution qui indiquent l'intensité de la pollution observée en fonction de la direction des vents. Cette représentation permet d'identifier les secteurs de vent pour lesquels les niveaux de pollution sont observés.

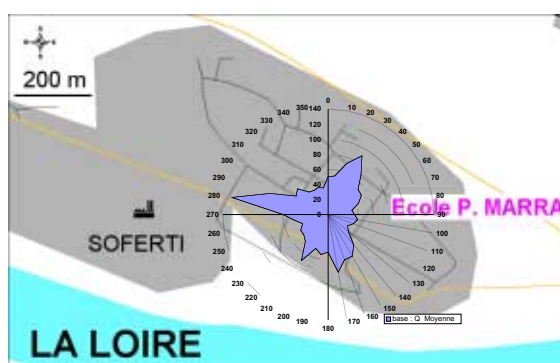
Les graphiques ci-après montrent les roses de pollution déterminées au niveau de l'école Pierre Marra à l'aide des données météorologiques enregistrées sur le site. Deux types de roses de pollution sont calculés :

- la rose de pollution moyenne qui représente les niveaux moyens en PM_{2,5} en fonction de la direction des vents ;
- la rose de pollution maximale qui représente les maxima quart horaire en PM_{2,5} en fonction de la direction des vents.

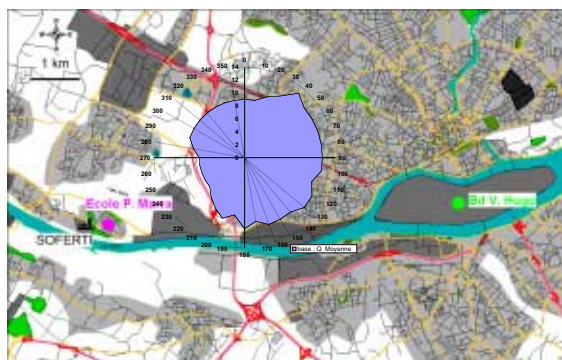
Pour comparaison, les roses de pollution (graphiques 4 et 5) sont également déterminées sur le site urbain de Bellevue à St-Herblain.



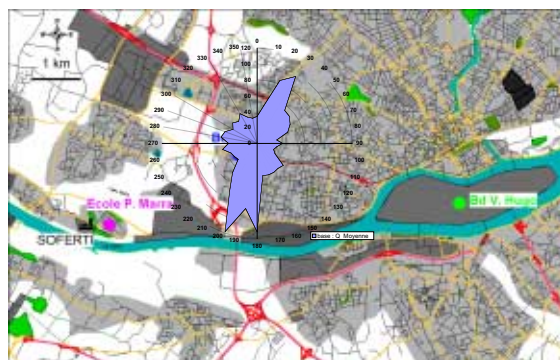
Graphique 2 : rose de pollution moyenne en PM_{2,5} à l'Ecole Pierre Marra



Graphique 3 : rose de pollution maximale en PM_{2,5} à l'Ecole Pierre Marra



Graphique 4 : rose de pollution moyenne en PM_{2,5} à Bellevue



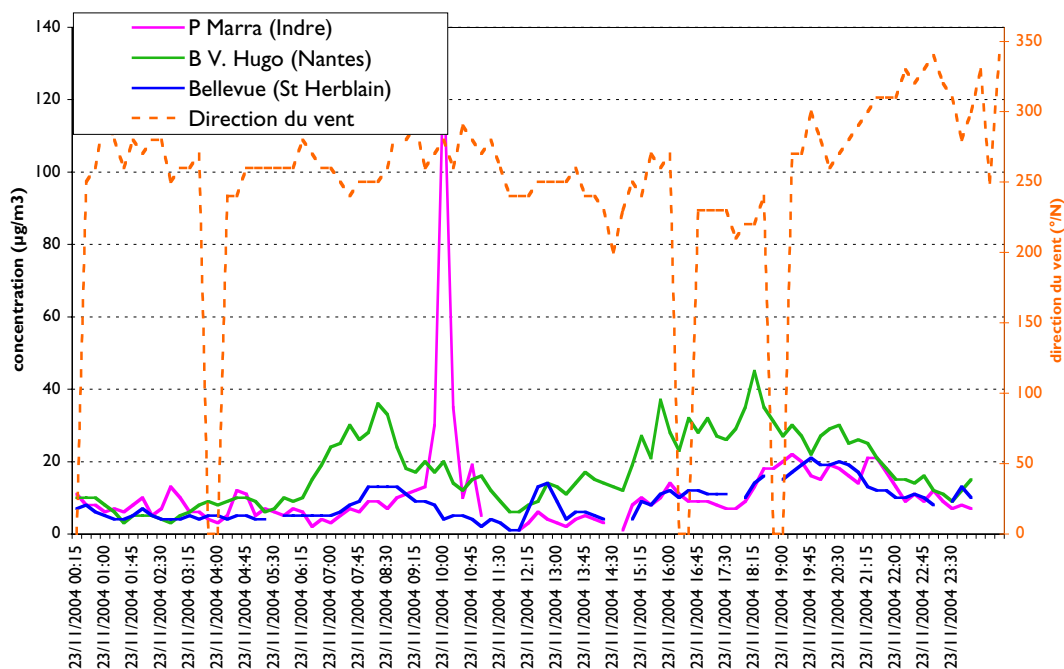
Graphique 5 : rose de pollution maximale en PM_{2,5} à Bellevue

Ces graphiques appellent les commentaires suivants :

Dans l'environnement de Soferti, la rose de pollution moyenne ne montre aucune direction privilégiée pour les niveaux en PM_{2,5}. Elle est conforme à celle enregistrée sur le site urbain de Bellevue. Ceci indique que les émissions de poussières de Soferti n'ont pas d'impact spécifique sur les teneurs moyennes en PM_{2,5} enregistrées à proximité.

En revanche, la rose de pollution déterminée pour les maxima quart horaire montre des niveaux plus élevés par vent d'Ouest qui place le site Pierre Marra sous les vents de l'usine. Cette direction privilégiée n'est pas visible sur la rose de pollution déterminée sur le site de Bellevue. Ceci suggère que les maxima quart horaire en PM_{2,5} mesurés à l'école Pierre Marra sont essentiellement liés aux émissions de Soferti.

Le graphique ci-après montre l'évolution des teneurs en PM_{2,5} mesurées tous les quart d'heures à l'école Pierre Marra et la direction des vents le 23 novembre 2004.



Graphique 6 : évolution quart horaire des concentrations en PM2,5 et direction du vent associée

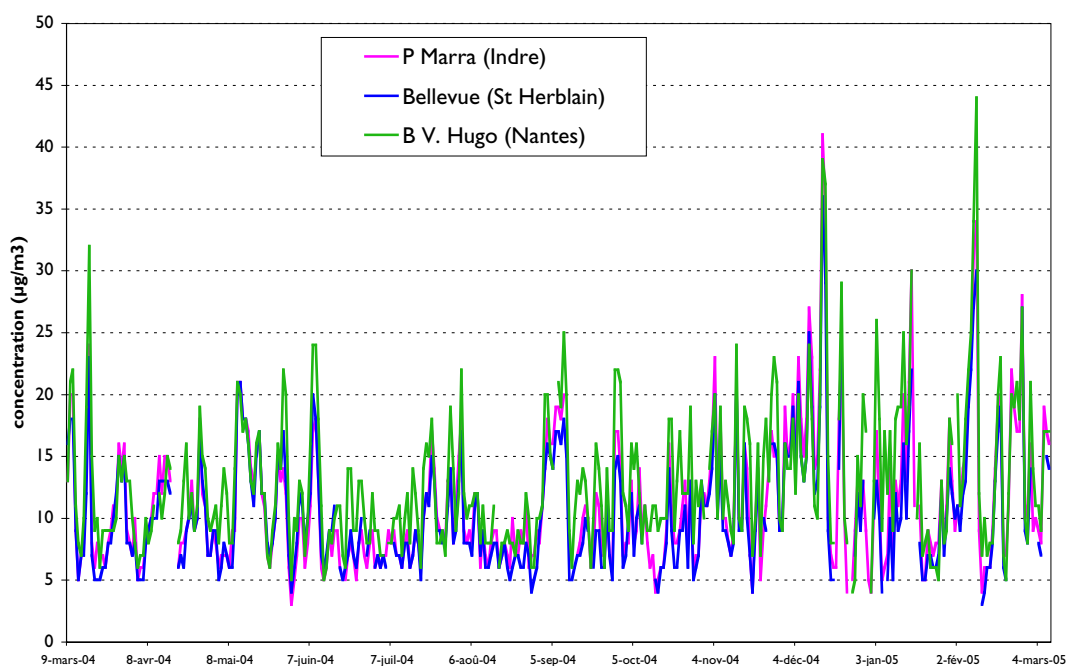
Le 23 novembre à 10h45, nous observons une élévation des teneurs en PM2,5 sur le site Pierre Marra (maximum quart horaire de 130 µg/m³) qui n'est pas détectée sur les autres sites. Cette pointe de PM2,5 d'une durée d'une heure est à mettre en relation avec les activités de Soferti ; les vents d'Ouest plaçant le site de mesure sous les rejets de l'établissement.

L'étude croisée des maxima quart horaires, des conditions météorologiques et des périodes de fonctionnement de l'usine a permis de recenser 6 journées (09/06/04 ; 13/07/04 ; 26/08/04 ; 16/11/04 ; 23/11/04 ; 19/01/05) au cours desquelles des élévations de PM2,5 ont été mesurées.

Evolution temporelle des concentrations

Evolution à long terme

L'évolution des teneurs journalières en PM2,5 mesurées du 9 mars 2004 au 9 mars 2005 est reportée dans le graphique 7.



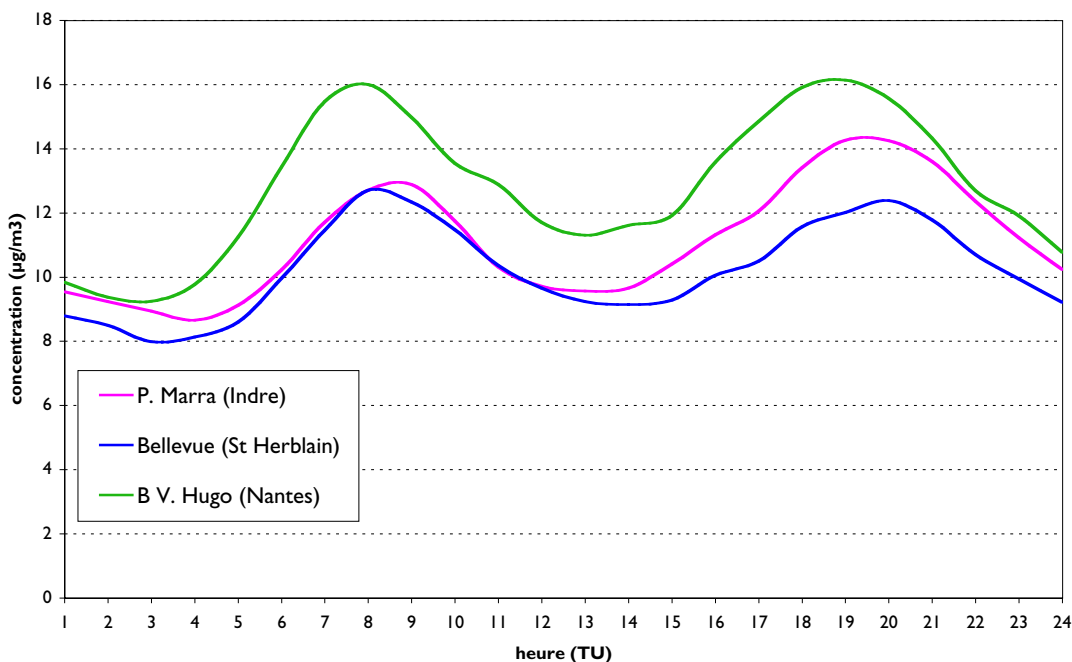
Graphique 7 : moyennes journalières en PM2,5 mesurées du 9 mars 2004 au 9 mars 2005

Aucune tendance saisonnière sur l'évolution des concentrations en PM_{2,5} n'est visible durant l'année de mesure. En revanche, il est à noter le bon synchronisme dans l'évolution temporelle des moyennes journalières mesurées à l'École Pierre Marra et sur les deux sites de l'agglomération nantaise. Le rôle important des conditions météorologiques sur les niveaux d'empoussièrément peut expliquer cette similitude dans les variations temporelles à long terme.

Durant les périodes d'arrêt de l'établissement (cf. page 10) les niveaux en PM_{2,5} sont restés cohérents avec ceux enregistrés en milieu urbain.

Evolution journalière

Le graphique suivant montre l'évolution au sein d'une journée des concentrations horaires moyennes enregistrées sur l'année.



Graphique 8 : profil journalier moyen des teneurs en PM_{2,5}

D'après ce graphique, nous constatons :

Une évolution temporelle au sein de la journée marquée par la présence de deux hausses (début de matinée et en soirée) sur les 3 sites de mesure.

Les niveaux moyens enregistrés à l'école Pierre Marra (moyenne de 11 µg/m³ sur l'année d'étude) sont comparables à ceux enregistrés sur le site urbain de Bellevue (moyenne de 10 µg/m³) et légèrement inférieurs à ceux enregistrés sur le boulevard V. Hugo à Nantes (moyenne de 13 µg/m³ sur l'année d'étude). en soirée les niveaux dans l'environnement de Soferti se situent entre ceux mesurés à Bellevue et dans le boulevard V Hugo.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

L'exploitation de l'usine d'engrais Soferti à Haut Indre fait l'objet d'une réglementation préfectorale. L'arrêté du 2 avril 2003 prévoit une surveillance dans l'environnement de l'établissement. Dans ce cadre, et à la demande de l'exploitant Air Pays de la Loire a installé une station de mesure des poussières fines (PM_{2,5}) au niveau de l'école P Marra situé sous les vents dominants d'Ouest de l'usine. Le suivi annuel (9 mars 2004 au 9 mars 2005) des teneurs en PM_{2,5} a permis de dégager les conclusions suivantes :

- L'étude de la situation par rapport à des valeurs de référence (primary standart - US EPA) montre des niveaux inférieurs à ces valeurs ;
- Il existe un impact très ponctuel des rejets de l'usine sur les niveaux en PM_{2,5}. Cet impact n'est visible que sur les maxima quart horaires tandis que les teneurs moyennes sont conformes à celles mesurées en milieu urbain et inférieures à celles rencontrées en situation de proximité automobile ;
- Bien que le risque soit faible à modéré, il peut être proposé un suivi pérennisé de ce type de mesure. Il permettrait de suivre l'évolution de l'impact de l'exploitation de l'usine sur la population de Haute Indre.

ANNEXES

| |
|---------------------------------------|
| ANNEXE 1 : Air Pays de la Loire |
| ANNEXE 2 : techniques d'évaluation |
| ANNEXE 3 : types des sites de mesure |
| ANNEXE 4 : polluants |
| ANNEXE 5 : seuils de qualité de l'air |

annexe I : Air Pays de la Loire

Doté d'une solide expertise riche de vingt-cinq ans d'expérience, Air Pays de la Loire est agréé par le ministère de l'Écologie et du développement durable pour surveiller la qualité de l'air de la région des Pays de la Loire. Air Pays de la Loire regroupe de manière équilibrée l'ensemble des acteurs de la qualité de l'air : services de l'État et établissements publics, collectivités territoriales, industriels et associations et personnalités qualifiées.

Air Pays de la Loire mène deux missions d'intérêt général : surveiller et informer.

surveiller pour savoir et comprendre



L'air de la région sous haute surveillance

Fonctionnant 24 heures sur 24, le dispositif permanent de surveillance est constitué d'une cinquantaine de sites de mesure, déployés sur l'ensemble de la région : principales agglomérations, zones industrielles et zones rurales.

Mesurer où et quand c'est nécessaire

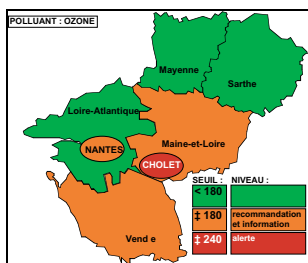
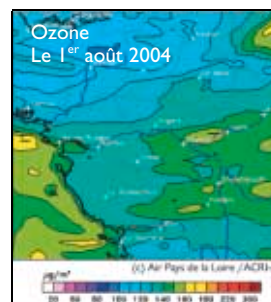
Air Pays de la Loire s'est doté de systèmes mobiles de mesure (laboratoires mobiles, préleveurs...). Ces appareils permettent d'établir un diagnostic complet de la qualité de l'air dans des secteurs non couverts par le réseau permanent. Des campagnes de mesure temporaires et ciblées sont ainsi menées régulièrement sur l'ensemble de la région.

La fiabilité des mesures garantie

Les mesures de qualité de l'air consistent le plus souvent à détecter de très faibles traces de polluants. Elles nécessitent donc le respect de protocoles très précis. Pour assurer la qualité de ces mesures, Air Pays de la Loire dispose d'un laboratoire d'étalonnage, airpl.lab accrédité par le COFRAC et raccordé au Laboratoire National d'Essais.

Simuler et cartographier la pollution

Pour évaluer la pollution dans les secteurs non mesurés, Air Pays de la Loire utilise des logiciels de modélisation. Ces logiciels simulent la répartition de la pollution dans le temps et l'espace et permettent d'obtenir une cartographie de la qualité de l'air. La modélisation permet par ailleurs d'estimer l'impact de la réduction, permanente ou ponctuelle, des rejets polluants. Elle constitue un outil d'aide à la décision pour les autorités publiques compétentes et les acteurs privés.



Prévoir la qualité de l'air

Si le public souhaite connaître la pollution prévue pour le lendemain afin de pouvoir adapter ses activités, les autorités ont, elles, besoin d'anticiper les pics de pollution pour pouvoir prendre les mesures adaptées. En réponse à cette attente, Air Pays de la Loire réalise des prévisions de la pollution atmosphérique grâce à ses logiciels Sib'Air.

informer pour prévenir

Pics de pollution : une vigilance permanente

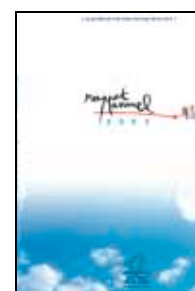
En cas d'épisodes de pollution, une information spécifique est adressée aux autorités et aux médias. Suivant les concentrations de pollution atteintes, le préfet de département prend, si nécessaire, des mesures visant à réduire les émissions de polluants (limitations de vitesse, diminution d'activités industrielles...).

Sur Internet : tous les résultats, tous les dossiers

Le site Internet www.airpl.org donne accès à de très nombreuses informations sur la qualité de l'air des Pays de la Loire. Elles sont actualisées plusieurs fois par jour. On y trouve les cartes de pollution et de vigilance, les communiqués d'alerte, les indices ATMO, les mesures de pollution heure par heure, les actualités, toutes les publications d'Air Pays de la Loire...

Des publications largement diffusées

Chaque mois, Air Pays de la Loire publie des informations sur la qualité de l'air de la région, grâce à son bulletin *Au fil de l'air*. Un rapport annuel dresse par ailleurs un état très complet de la qualité de l'air.



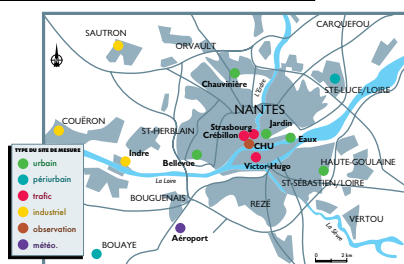
annexe 2 : techniques d'évaluation

Mesures



Les sites fixes permanents :

C'est le principal moyen de surveillance : il existe une cinquantaine de sites fixes dans les Pays de la Loire. Ils surveillent en continu la qualité de l'air des principales agglomérations de la région, des zones industrielles de Basse - Loire, et également dans un secteur rural dans l'est de la Vendée. Fonctionnant 24 heures sur 24, ils sont équipés d'analyseurs spécifiques des principaux indicateurs de pollution atmosphérique : dioxyde de soufre, oxydes d'azote, ozone, particules PM10 ou PM2,5, monoxyde de carbone, BTX. Ces stations sont reliées au poste central d'Air Pays de la Loire où les données sont traitées et servent le cas échéant à activer les procédures d'information et d'alerte.



La mesure en continu de PM2,5

La mesure en continu des PM2,5 utilise la méthode de mesure sur filtre par pesée à vibration de fréquence. Air Pays de la Loire utilise des appareils de type R&P TEOM 1400AB (US EPA equivalent designated EQPM-1090-079).

Dans les Pays de la Loire, 2 sites permanents (le site de trafic Boulevard V. Hugo à Nantes et le site urbain Saint-Herblain) sont dotés d'analyseurs de PM2,5. Parallèlement, un programme cyclique de mesure des PM2,5 est mené dans les agglomérations de plus de 50 000 habitants à l'aide de deux appareils de mesure.

annexe 3 : types des sites de mesure

Les sites de mesure sont localisés selon des objectifs précis de surveillance de la qualité de l'air, définis au plan national.



Sites urbains

Les sites urbains sont localisés dans une zone densément peuplée en milieu urbain, de façon à ne pas être soumis à une source déterminée de pollution et à caractériser la pollution moyenne de cette zone.



Sites de trafic

Les sites de trafic sont localisés près d'axes de circulation importants, souvent fréquentés par les piétons ; ils caractérisent la pollution maximale liée au trafic automobile.



Sites industriels

Les sites industriels sont localisés de façon à être soumis aux rejets atmosphériques des établissements industriels ; ils caractérisent la pollution maximale due à ces sources fixes.

annexe 4 : polluants

Les particules (ou poussières)

Les particules ou poussières constituent en partie la fraction la plus visible de la pollution atmosphérique (fumées). Elles ont pour origine les différentes combustions, le trafic routier et les industries. Elles sont de nature très diverses et peuvent véhiculer d'autres polluants comme des métaux lourds ou des hydrocarbures. De diamètre inférieur à 10 µm (PM10), elles restent plutôt en suspension dans l'air. Supérieures à 10 µm, elles se déposent, plus ou moins vite, au voisinage de leurs sources d'émission. On peut citer également les poussières issues des carrières et des cimenteries ainsi que les poussières issues de l'usure des revêtements des routes et des pneus, et, enfin, de l'érosion.

annexe 5 : seuils de qualité de l'air 2004

| POLLUANT | | | | | | | | | |
|--|------------------|---|--|-------------------|-------------------|-------|---------|---------------------|--------------------|
| TYPE DE SEUIL ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | DONNÉE DE BASE | ozone | dioxyde d'azote | oxydes d'azote | poussières (PM10) | plomb | benzène | monoxyde de carbone | dioxyde de soufre |
| valeurs limites | moy. annuelle | - | 52 | 30 ⁽¹⁾ | 41 | 0,5 | 10 | - | 20 ⁽²⁾ |
| | moy. hivernale | - | - | - | - | - | - | - | 20 ⁽²⁾ |
| | moy. journalière | - | - | - | 55 ⁽³⁾ | - | - | - | 125 ⁽⁴⁾ |
| | moy. 8-horaire | - | - | - | - | - | - | 10 000 | - |
| | moy. horaire | - | 200 ⁽⁵⁾ 260 ⁽⁶⁾ | - | - | - | - | - | 380 ⁽⁷⁾ |
| seuils d'alerte | moy. horaire | 1 ^{er} seuil : 240 ⁽⁸⁾ 2 ^e seuil : 300 ⁽⁸⁾ 3 ^e seuil : 360 | 400 200 ⁽⁹⁾ | - | - | - | - | - | 500 ⁽⁸⁾ |
| seuils de recommandation et d'information | moy. horaire | 180 | 200 | - | - | - | - | - | 300 |
| objectifs de qualité | moy. annuelle | - | 40 | - | 30 | 0,25 | 2 | - | 50 |
| | moy. journalière | 65 ⁽¹⁾ | - | - | - | - | - | - | - |
| | moy. 8-horaire | 110 | - | - | - | - | - | - | - |
| | moy. horaire | 200 ⁽¹⁾ | - | - | - | - | - | - | - |

- pour la protection de la végétation
- pour la protection des écosystèmes
- à ne pas dépasser plus de 35j par an (percentile 90,4 annuel)
- à ne pas dépasser plus de 3j par an (percentile 99,2 annuel)
- à ne pas dépasser plus de 175h par an (percentile 98 annuel)
- à ne pas dépasser plus de 18h par an (percentile 99,8 annuel)

- à ne pas dépasser plus de 24h par an (percentile 99,7 annuel)
- à ne pas dépasser plus de 3h consécutives
- si la procédure de recommandation et d'information a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain

valeur limite : niveau maximal de pollution atmosphérique, fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement

seuil d'alerte : niveau de pollution atmosphérique au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement et à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises

seuil de recommandation et d'information : niveau de pollution atmosphérique qui a des effets limités et transitoires sur la santé en cas d'exposition de courte durée et à partir duquel une information de la population est susceptible d'être diffusée

objectif de qualité : niveau de pollution atmosphérique fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement, à atteindre dans une période donnée

GLOSSAIRE

abréviations

| | |
|----------------|---|
| OMS | Organisation mondiale de la santé |
| PM10 | particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm |
| PM2,5 | particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm |
| TU | temps universel |
| US EPA | agence américaine de protection de l'environnement |
| µg microgramme | (= 1 millionième de gramme) |

définitions

| | |
|--------------|---|
| heure TU | heure exprimée en Temps Universel (= heure solaire) |
| percentile x | niveau de pollution respecté par x % des données de la série statistique considérée |

BIBLIOGRAPHIE

Air Pays de la Loire, 2001

Campagnes 2000 de mesure de la qualité de l'air dans l'environnement de l'établissement Soferti

62 pages

Air Pays de la Loire, 2003

Campagne de mesure 2002 de mesure de la qualité de l'air dans l'environnement de l'établissement Soferti

43 pages

INERIS, 2001

Evaluation de l'impact sur la santé des rejets atmosphériques de l'usine Soferti de Basse Indre

Rapport final, 43 pages