

# Panorama des études d'Air Pays de la Loire

décembre 2002 - octobre 2003



# SOMMAIRE

---

## ■ Dans le cadre du programme de surveillance :

1. Campagne de mesure de la Qualité de l'Air dans l'environnement de l'aéroport Nantes-Atlantique - 8 août - 10 septembre 2002 .....	1
2. Mesures exploratoires de la qualité de l'air à l'intérieur du parking du Ralliement à Angers .....	5
3. Premières mesures exploratoires de produits phytosanitaires dans l'atmosphère des Pays de la Loire - résultats des campagnes 2002 .....	10
4. Campagne de mesure de la qualité de l'air à Montoir-de-Bretagne et Trignac (Loire-Atlantique) pendant l'hiver 2002 : contribution à l'optimisation du réseau de surveillance de la Basse-Loire - mai 2003 .....	19
5. Recherche d'un nouveau site périurbain de surveillance de la qualité de l'air au nord-est de l'agglomération nantaise - octobre 2003.....	23
6. Campagnes 2002-2003 de surveillance de la pollution dans l'environnement industrialo-portuaire de Saint-Nazaire - rapport final juin 2003 .....	26
7. Campagnes d'évaluation de la qualité de l'air à Saumur - Eté 2003.....	30
8. Opération « En ville sans ma voiture ! » 2003 : Bilan de la qualité de l'air - octobre 2003.....	32
9. Redéploiement du dispositif de mesure de qualité de l'air de la Roche sur Yon - Délocalisation du site Laënnec & détermination d'un nouvel emplacement - octobre 2003 .....	35
10. Campagne de mesure de la qualité de l'air dans le Sud-Est de Laval - 23 avril 2003 - 5 juin 2003 .....	38

## ■ Dans le cadre du programme de modélisation :

1. Mise en œuvre et validation de WinOSPM (Operational Street Pollution Model) sur trois rues de Nantes - Mai 2003.....	42
---	----

## ■ Dans le cadre de contrats :

1. Evaluation de l'impact des rejets de la fonderie GM Bouhyer sur la qualité de l'air environnante - rapport intermédiaire - décembre 2002 .....	50
2. Campagne 2002 de surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement de l'établissement VALORENA - décembre 2002.....	56
3. Campagne 2002 de surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement de l'établissement SOFERTI - avril 2003.....	63
4. Campagne 2002 de surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement de l'établissement ARC EN CIEL - mai 2003 .....	71
5. Modélisation de la pollution par le dioxyde de soufre dans l'environnement de la raffinerie de Donges au cours des épisodes de février 2003 - rapport d'étude - octobre 2003 .....	78

## ***Campagne de mesure de la Qualité de l'Air dans l'environnement de l'aéroport Nantes-Atlantique***



8 août – 10 septembre 2002

## RESUME

---

Sur demande du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, les associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air ont engagé un programme de mesure de la pollution atmosphérique à proximité des plates-formes aéroportuaires. Dans ce cadre, Air Pays de la Loire a organisé durant l'été 2002 une campagne de mesure dans l'environnement de l'aéroport de Nantes-Atlantique.

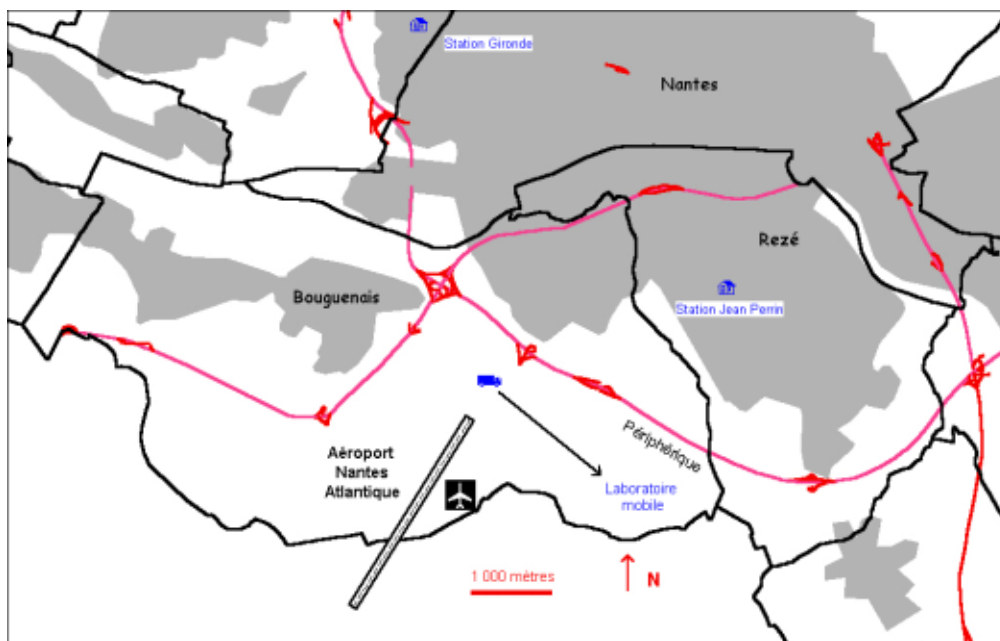
En effet, l'Aéroport Nantes-Atlantique se classe en dixième position de l'ensemble des aéroports français en terme de nombre de mouvements d'avions et constitue le premier aéroport du Grand Ouest. Au préalable, l'unique étude de la qualité de l'air liée à la plate-forme nantaise, réalisée par le Service Technique de la Navigation Aérienne, concernait l'impact spécifique des activités connexes situées dans l'aéroport.

L'investigation spécifique portant sur la pollution atmosphérique dans l'environnement de la plate-forme de Nantes-Atlantique conduite par Air Pays de la Loire, avec l'appui de la commune de Bouguenais, a été réalisée sous la forme d'une campagne de surveillance du 8 août au 10 septembre 2002, sur un site localisé dans le prolongement des pistes au nord-est de l'aéroport.

Cette étude a été précédée d'une approche bibliographique portant sur les relations entre la pollution de l'air et le trafic aérien. Cette approche a notamment mis en évidence que les polluants émis par les avions étaient identiques à ceux rejetés par le trafic routier.

L'objectif de la campagne était de disposer d'informations sur la qualité de l'air dans l'environnement proche de l'aéroport et d'apporter des indications sur l'impact du trafic aérien.

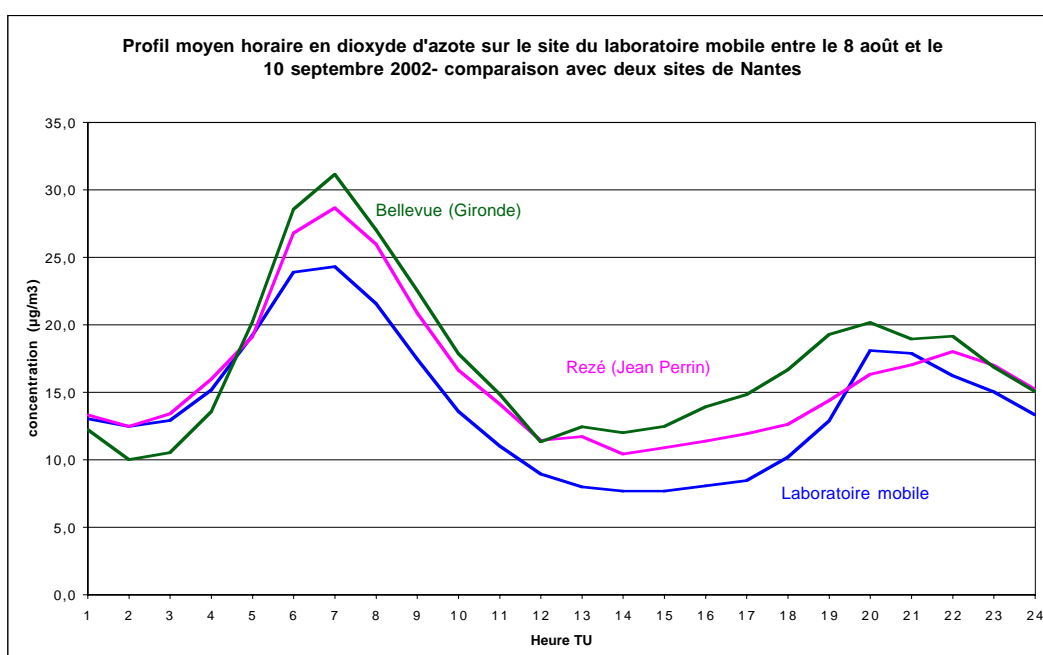
Le dioxyde de soufre, les particules en suspension, le dioxyde d'azote et l'ozone, principaux indicateurs de la pollution atmosphérique, ont été les polluants mesurés pendant cette campagne.



Le laboratoire mobile d'Air Pays de la Loire a été installé à 550 mètres de l'extrémité nord-est des pistes de l'aéroport, dans leur prolongement, et à 650 mètres au sud-ouest du périphérique, soit à une distance suffisante au regard des recommandations nationales pour s'affranchir de l'effet direct de cette voie à fort trafic. La distance moyenne des avions décollant vers le nord-est à la verticale du laboratoire mobile est d'environ 200 mètres. L'environnement général du site est caractérisé par une très faible urbanisation. Les sources de trafic automobile à proximité immédiate du site sont quasi-inexistantes, cette situation étant favorable à l'évaluation spécifique de la qualité de l'air liée à la plate-forme de Nantes-Atlantique.

Pendant la durée de la campagne, le trafic aérien a été très proche des normales mensuelles. En raison, de la prédominance de vents de secteur ouest, les avions ont principalement atterri et décollé sur la piste 21, orientée vers le sud-ouest. Les mouvements d'avion correspondant à un survol du laboratoire mobile ont représenté 49 % du total des vols. Les informations fournies par la CCI ont montré que les mouvements d'avion sont principalement répartis entre 7 heures et 23 heures et que le nombre de mouvements par heure est assez faible (4,4 en moyenne sur la journée et maximum de 9,9 à 19 heures).

**Pendant la durée de la campagne, aucun dépassement des seuils réglementaires de qualité de l'air n'a été observé.** Seules les concentrations en ozone ont augmenté le 15 août en lien avec des conditions anticycloniques générales à l'origine d'un épisode photochimique régional. La comparaison avec les concentrations en ozone observées sur d'autres sites de mesure de l'agglomération a permis de définir le site de surveillance de l'aéroport comme étant un site périurbain. Concernant le dioxyde d'azote, si les concentrations maximales ont été du même ordre de grandeur que sur les autres sites, la concentration moyenne a été de 15 % à 20 % inférieure aux stations situées plus au cœur de l'agglomération. L'étude de la pollution en fonction de la direction des vents a également montré que le site du laboratoire mobile était principalement soumis à la pollution de l'agglomération dont l'origine provient principalement du trafic routier. Pour les autres polluants (poussières PM10 et dioxyde de soufre), les niveaux sont restés faibles et comparables avec les autres sites.



**En conclusion, la zone proche de l'aéroport est soumise à une qualité de l'air favorable, équivalente à celle observée dans les secteurs de Rezé ou de Bellevue. Cette étude a également mis en évidence les contraintes liées à l'évaluation de l'impact de la pollution due au trafic aérien et ceci pour plusieurs raisons :**

**1 - l'influence des émissions polluantes de l'agglomération proche est importante; 2 – le trafic aérien à Nantes-Atlantique, de l'ordre de 10 mouvements au maximum par heure, est relativement faible.**

L'étude réalisée pourrait être utilement complétée par l'utilisation du modèle SAMAA dont dispose Air Pays de la Loire. Cette étude permettrait de quantifier les niveaux de pollution spécifiques dus au trafic aérien en les comparant à ceux qui sont dus aux trafics routiers.

En complément, une campagne de surveillance dans les communes proches de l'aéroport identifiées dans l'étude de modélisation comme étant potentiellement exposées, sera organisée en 2003 avec la sollicitation du support des communes concernées, de la CCI (exploitant de l'aéroport) et du District Aéronautique des Pays de la Loire. Cette approche visera à évaluer la qualité de l'air dans des zones où la population réside.

***Mesures exploratoires de la qualité de l'air  
à l'intérieur du parking du Ralliement à Angers***



## RESUME

---

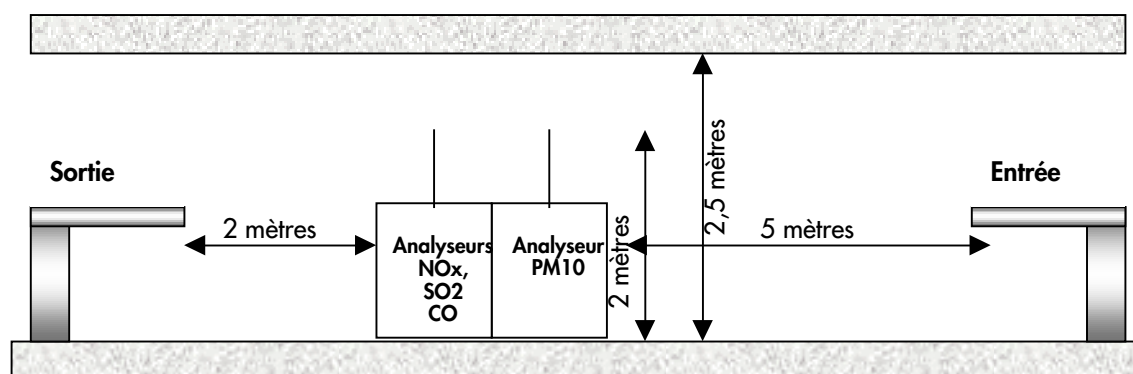
### Surveiller la qualité de l'air dans les espaces clos recevant du public

Le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable a souhaité en 2002 que des mesures de la qualité de l'air soient effectuées dans les lieux clos recevant du public (espaces ferroviaires, parcs de stationnement, centres commerciaux...). Dans ce cadre, Air Pays de la Loire a mené une première campagne exploratoire à l'intérieur d'un parking de stationnement automobile sachant que ce type d'ouvrage est susceptible d'enregistrer des niveaux significatifs de pollution d'origine automobile.

### Une première campagne exploratoire dans un parking de la région

Une campagne de mesure a été réalisée en juin 2002 dans le parking du Ralliement situé dans le centre ville d'Angers.

Ce parc de stationnement couvert d'une capacité de 447 places est ouvert 24 heures sur 24. Il accueille plus de 500 000 véhicules à l'année. Des mesures de monoxyde de carbone, d'oxydes d'azote, de dioxyde de soufre, et de poussières fines de diamètre inférieur à 10  $\mu\text{m}$  ont été réalisées au niveau -1 du parking. Les analyseurs étaient localisés à environ 2 mètres de la sortie payante et 5 mètres de l'entrée, derrière le local d'accueil. Le prélèvement était effectué à 2 mètres au-dessus du sol. À cet endroit, la hauteur sous plafond est d'environ 2,5 mètres (cf. schéma ci - dessous).



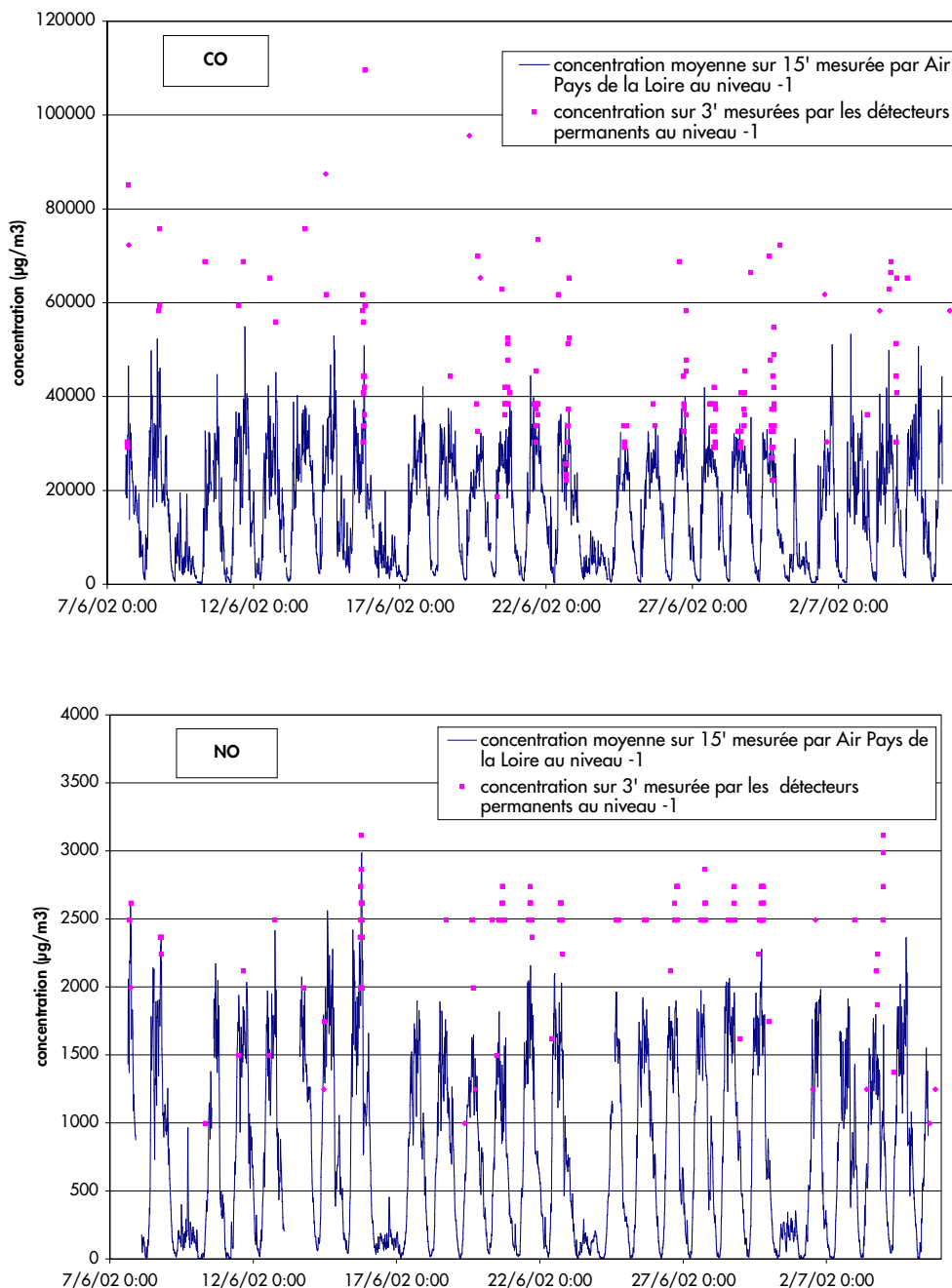
Localisation en coupe du dispositif de mesure

### Des résultats cohérents avec les mesures permanentes et celles qui sont réalisées dans d'autres parcs de stationnement

Le parking du Ralliement dispose de détecteurs permanents qui mesurent le monoxyde de carbone et les oxydes d'azote sur l'ensemble des trois niveaux de stationnement. Ces détecteurs sont situés au niveau des plafonds (2 mètres) au milieu des allées de circulation. La société SARA Stationnement nous a fourni l'ensemble des résultats de mesures effectuées durant la période de mesure.

La comparaison des concentrations en oxydes d'azote et monoxyde de carbone mesurées par les détecteurs permanents au niveau -1 avec celles qui sont enregistrées par les analyseurs d'Air Pays de la Loire [montre une bonne cohérence dans les niveaux enregistrés \(cf. graphiques ci-après\)](#).





Une étude recensant les concentrations mesurées dans différents parcs de stationnement a été réalisée. Elle montre que les niveaux de pollution en oxydes d'azote, monoxyde de carbone et dioxyde de soufre mesurés dans le parking du Ralliement sont du même ordre de grandeur que ceux enregistrés dans d'autres parcs de stationnement.

## Des niveaux de pollution qui respectent les valeurs réglementaires et de recommandations spécifiques aux parcs de stationnement

La comparaison entre les niveaux de pointe de pollution mesurés et les valeurs réglementaires et de recommandations relatives aux parcs de stationnement couverts montre :

- Les teneurs maximales en CO mesurées au niveau -1 du parking du Ralliement respectent les valeurs réglementaires en vigueur dans les parcs de stationnement ; la concentration maximale sur 8 heures étant toutefois très proche de la valeur limite de 35 000 µg/m<sup>3</sup>.
- Les teneurs maximales en CO et NO<sub>2</sub> et SO<sub>2</sub> respectent également les recommandations du Conseil Supérieur d'Hygiène Public de France relatives aux parcs de stationnement.

## Des niveaux de pollution qui respectent les valeurs guides de l'OMS de l'air ambiant

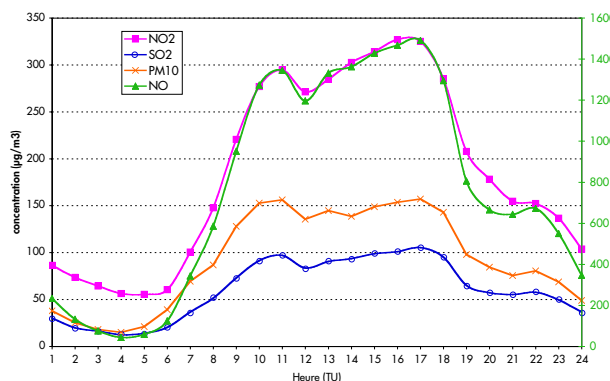
L'Organisation Mondiale de la Santé a établi pour différents polluants atmosphériques des valeurs guides pour la protection de la santé. Contrairement aux normes et recommandations spécifiques aux parcs de stationnement, ces valeurs guides ont des portées plus globales car applicables à l'air extérieur et à certains environnements clos.

Les valeurs guides de l'OMS établies pour des durées d'exposition inférieures à l'heure (le temps passé dans le parking par un automobiliste est généralement estimé entre 10 et 15 minutes) ont été respectées pour le CO, NO<sub>2</sub> et SO<sub>2</sub>.

## Une évolution temporelle des niveaux de pollution liée à la fréquentation du parking

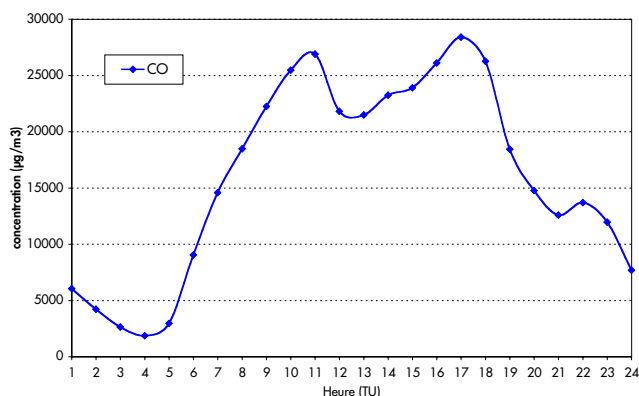
L'étude des variations temporelles a montré plusieurs faits marquants :

- L'évolution temporelle des concentrations est très similaire d'un polluant à l'autre.
- Il existe un cycle journalier très marqué dans les concentrations mesurées à l'intérieur du parking. Une augmentation nette des concentrations est observée en début de matinée jusqu'en début d'après-midi (13 heures légales) puis une légère diminution suivie d'une seconde augmentation des concentrations jusqu'en fin d'après-midi, début de soirée. Les maxima de la journée sont atteints vers 19 heures légales.



**Profils journaliers moyens des concentrations horaires en NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, PM10**

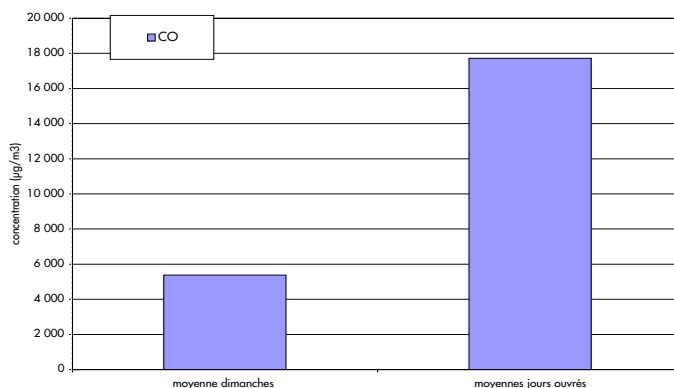
NB : les concentrations en NO sont à lire sur l'axe de droite



**Profils journaliers moyens des concentrations horaires en CO**

- Aucune différence significative dans les niveaux maxima enregistrés les jours ouvrés et le samedi n'a été observée.

- En revanche, les teneurs enregistrées les dimanches sont beaucoup plus faibles que celles qui sont mesurées les autres jours. En moyenne, la concentration dominicale ne représente au plus que 42 % des niveaux mesurés les autres jours de la semaine. Cette différence est due à la baisse de fréquentation les dimanches qui est de 500 véhicules/jour (soit 14 % des fréquentations mesurées les autres jours).



**Concentrations moyennes en CO calculées pour les dimanches et jours ouvrés**

## Perspectives

Suite à cette première campagne de mesure exploratoire, Air Pays de la Loire a pour projet de poursuivre ce programme de mesure en espaces clos par la réalisation en 2003 d'une campagne de mesure dans un parc de stationnement de type similaire ou proche (centre commercial par exemple). Cette étude fournira des informations complémentaires sur les niveaux de pollution rencontrés dans ce type de micro - environnement.

Par ailleurs, il serait ultérieurement utile de réaliser de nouvelles mesures dans le parking du Ralliement en période de hautes fréquentations (période de fin d'année par exemple) éventuellement à un autre endroit du parking afin de les comparer avec les mesures déjà réalisées en périodes de fréquentation moyenne.

**PREMIERES MESURES EXPLORATOIRES  
DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES DANS L'ATMOSPHERE  
DES PAYS DE LA LOIRE**



- RESULTATS DES CAMPAGNES 2002 -

## RESUME - CONCLUSIONS & PERSPECTIVES

---

### **Premières mesures exploratoires de produits phytosanitaires dans l'atmosphère des Pays de la Loire**

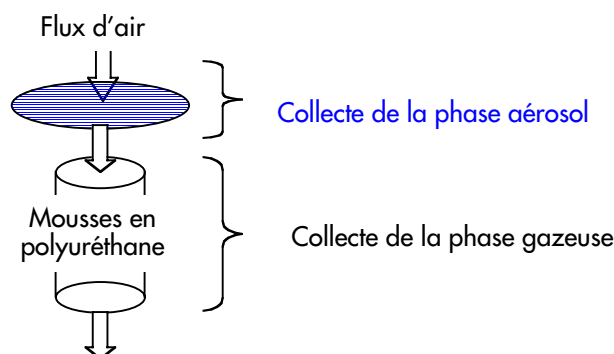
Les pesticides ou produits phytosanitaires regroupent l'ensemble d'un grand nombre de produits chimiques utilisés pour la protection des cultures. Sous le terme de pesticides, plusieurs familles sont différenciées selon leurs actions. Les herbicides sont destinés à la destruction des mauvaises herbes c'est à dire des végétaux qui nuisent au rendement des cultures. Les insecticides s'attaquent aux insectes tandis que les fongicides sont utilisés pour éradiquer champignons mais aussi bactéries et virus, causes de nombreuses maladies de cultures. L'utilisation croissante de ces molécules a permis d'améliorer les rendements et la diversité des cultures.

Toutefois, l'usage de ces produits a des répercussions sur le réservoir atmosphérique. Dans la Région des pays de la Loire, région fortement agricole, aucune mesure directe dans l'atmosphère n'avait été réalisée. Air Pays de la Loire a initié en 2001 un programme de mesure des pesticides dans l'air. Ce programme s'inscrit dans l'axe de diversification des mesures soutenu par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. Un groupe de travail national auquel participe Air Pays de la Loire a été créé sur cette thématique.

Ce programme a débuté par une étude qui a permis de déterminer les techniques de collectes et d'analyses. Suite à cette étude deux campagnes de mesures ont été menés en 2002 dans deux activités agricoles spécifiques de la Région : **la viticulture (Pays du Vignoble Nantais) et le maraîchage (vallée de la Loire).**

### **Une étude bibliographique qui a permis de définir le système de collecte et les techniques d'analyses associées.**

La collecte des pesticides présents dans l'air se fait par pompage d'air et piégeage des particules sur un filtre en fibres de quartz et des molécules gazeuses sur une mousse en polyuréthane. La collecte des aérosols se fait en amont par rapport au sens d'aspiration.



Deux types de collecteurs ont été utilisés : deux préleveurs moyen débit avec un débit d'aspiration d'un  $\text{m}^3/\text{h}$  et un collecteur haut débit ( $30 \text{ m}^3/\text{h}$ )



### Collecteurs haut et moyen débit

Après réalisation des prélèvements l'extraction des pesticides piégés sur les filtres et les mousses en polyuréthane est réalisée en laboratoire selon les normes de l'agence américaine de protection de l'environnement (US EPA TO 4A ET TO 10A). Une cinquantaine de molécules choisies selon leurs caractéristiques physico-chimiques et leurs utilisations ont été analysées par chromatographie Liquide Haute Performance et Chromatographie Gazeuse couplée à un Spectromètre de masse.



## **Deux campagnes de mesures en 2002 : viticulture pendant 2 mois (du 27 mai au 26 juillet) et maraîchage durant 1 mois (du 12 août au 6 septembre)**

### Quatre objectifs principaux :

- Se focaliser sur les mesures de pesticides utilisés en zones viticoles et maraîchères

Le choix s'est porté sur l'étude du vignoble du Pays Nantais et des zones maraîchères de bord de Loire, cultures proches de l'agglomération nantaise.

- Des mesures simultanées à proximité des zones de traitements et dans l'agglomération nantaise

Des mesures à proximité immédiate des zones de traitements et dans Nantes ont été réalisées en parallèle afin de connaître l'éventuel impact des traitements agricoles sur l'air urbain.

- Se focaliser sur les périodes de traitement

Les premières mesures sont réalisées durant les périodes de traitements des cultures, périodes qui sont les plus propices à la présence de produits phytosanitaires dans l'air.

- Comparer les stratégies d'échantillonnage

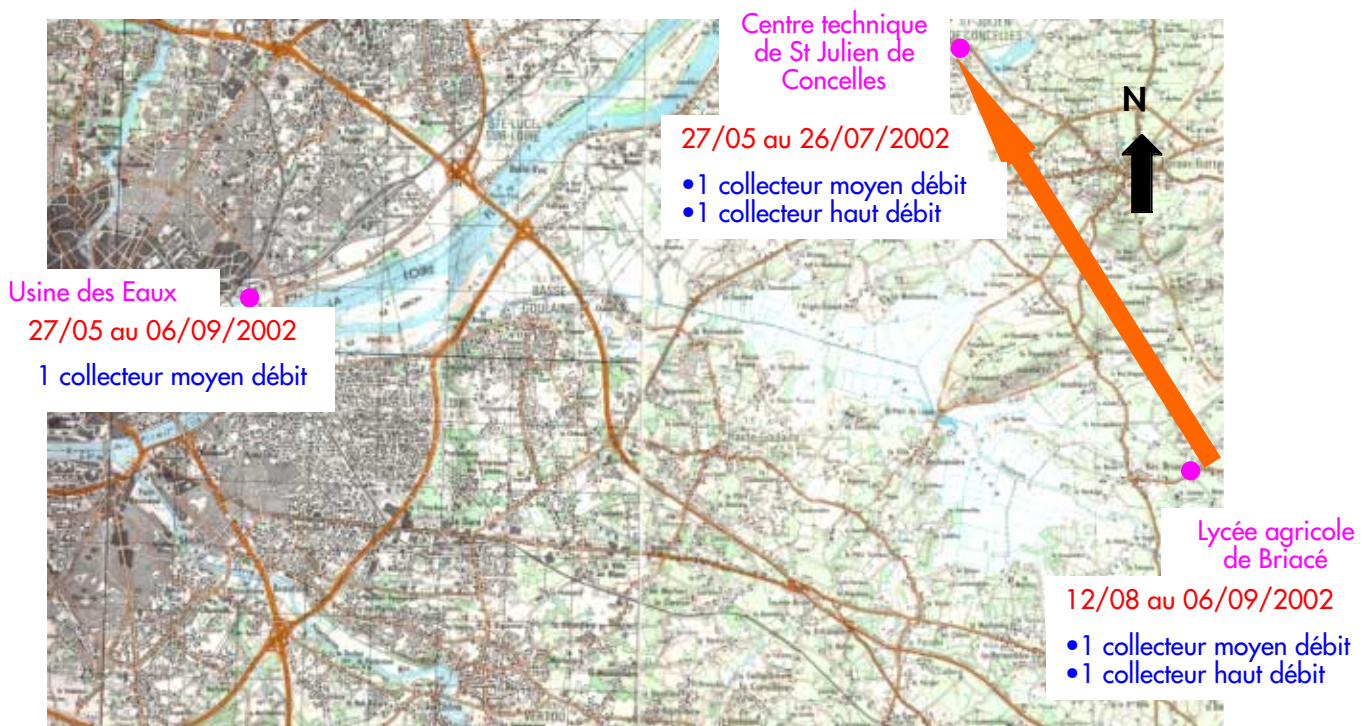
Enfin le quatrième objectif est de déterminer la stratégie d'échantillonnage à privilégier à l'avenir et notamment d'étudier la relation entre les résultats obtenus lors de prélèvements journaliers (collecteur haut débit) et ceux effectués sur plusieurs jours à l'aide des collecteurs moyen débit.

### Un dispositif complet de mesure

Pour répondre à ces objectifs un dispositif complet de mesure a été mis en œuvre.

Durant le printemps et l'été 2002 deux collecteurs (haut et moyen débit) ont été installés au niveau du lycée agricole de Briacé dans le cœur du Vignoble Nantais. Ils réalisaient des prélèvements simultanés avec des temps de pompages différents (un jour pour le collecteur haut débit et 4 ou 7 jours pour le préleveur moyen débit). Parallèlement des mesures sur 4 ou 7 jours à l'aide d'un préleveur moyen débit étaient réalisées dans l'agglomération nantaise sur le site de l'usine des Eaux.

Le dispositif localisé en zone viticole a ensuite été déplacé à St Julien de Concelles en zones maraîchères pour la seconde campagne.



## Des résultats validés sur le plan métrologique

Compte tenu du caractère novateur de ce type de mesure, différents tests de validité ont été effectués (tests de blancs, tests de récupération et de perçage) ; ils indiquent que :

- **Les procédures de nettoyage utilisées n'engendrent pas de contaminations parasites sur les 49 molécules recherchées.**
- **La procédure d'extraction des substrats de collecte fournit des résultats conformes aux normes de l'US EPA pour la quasi totalité des molécules recherchées.** Seules, quatre molécules dont la détection analytique est difficile, présentent des taux de récupération supérieures aux normes.
- 8 molécules sur les 49 recherchées, présentent des interférents systématiques et ne seront donc pas considérées dans cette étude. Ces molécules ont globalement été peu détectées dans cette étude.
- Les tests de perçage réalisés en conditions réelles sur 3 prélèvements ont permis de déterminer les rendements de collecte c'est à dire l'efficacité de capture des molécules gazeuses par la mousse en polyuréthane. **Ces rendements sont proches de 100% caractéristiques d'une très bonne efficacité de collecte pour 6 molécules sur les 8 détectées.** Le Lindane et la Trifluraline présentent des rendements inférieurs à 40 %. Il faut toutefois noter que les concentrations atmosphériques étaient proches des limites de quantification.

## Mesures en zones viticoles

### 28 molécules détectées à Nantes et Briacé.

Parmi ces produits deux catégories se distinguent :

- Des molécules qui sont très fréquemment mesurées (fréquences supérieures à 80 %) mais à de très faibles concentrations (inférieures au  $\text{ng}/\text{m}^3$ ) à Nantes et Briacé. C'est le cas **du lindane, de l'atrazine et de la trifluraline.** **Ces molécules ne sont pas spécifiques aux traitements viticoles, mais sont utilisées dans le traitement des grandes cultures (hormis le lindane qui est actuellement interdit).**
- Des molécules qui sont fréquemment mesurées dans l'air à des concentrations plus élevées notamment à Briacé.

Ce sont : - **le folpel** qui a été détecté dans la quasi totalité des prélèvements effectués à Briacé à des concentrations supérieures à  $5 \text{ ng}/\text{m}^3$ .  
- **le Chlorpyrifos éthyl.** Cette molécule a été mesurée dans plus de 80 % des prélèvements de Briacé à des concentrations supérieures à  $5 \text{ ng}/\text{m}^3$  dans près de 40 % des cas  
- **le Cyprodinil** qui a été mesuré dans 30 % des cas à des concentrations supérieures à  $5 \text{ ng}/\text{m}^3$   
- et dans une moindre mesure, **le parathion méthyl** qui a été détecté dans 90 % des prélèvements à des teneurs comprises entre 1 et  $5 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

**Ces molécules sont particulièrement utilisées en viticulture.**

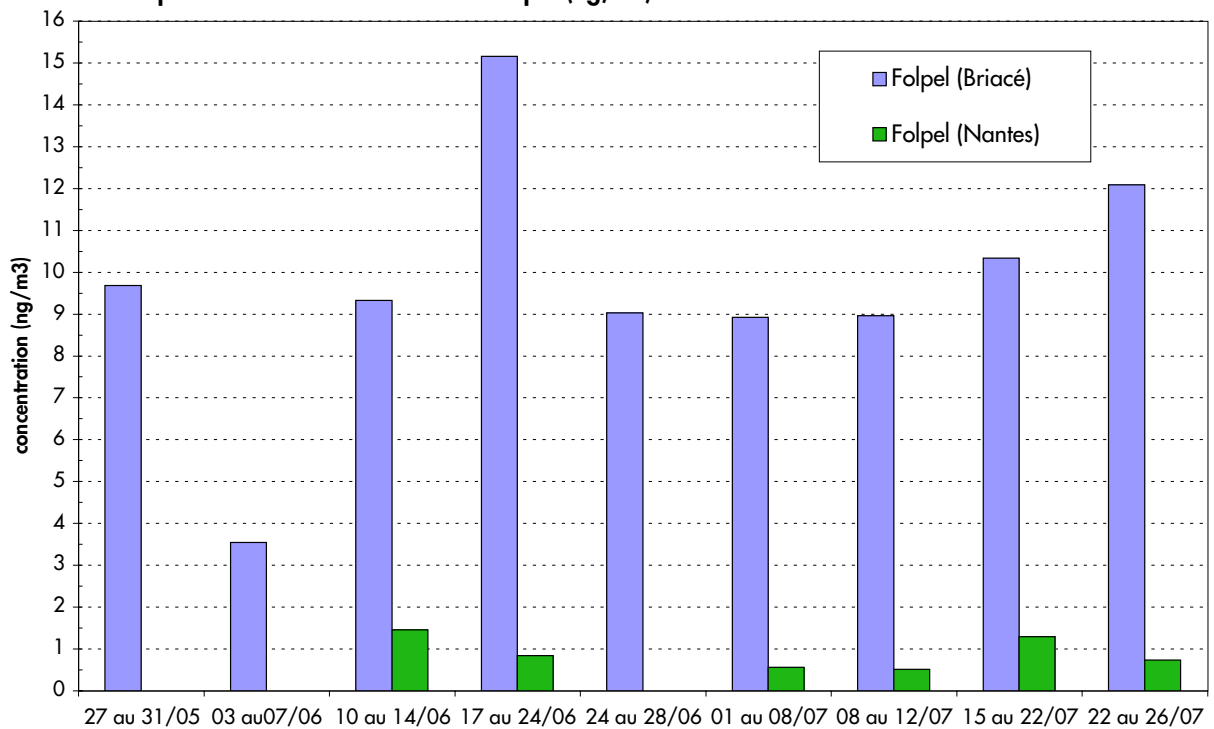
### Comparaison Nantes et Briacé : des résultats en accord avec l'utilisation des molécules

L'étude des concentrations atmosphériques mesurées à Nantes et au lycée agricole a permis de déterminer deux groupes de molécules dont les comportements sont cohérents avec l'utilisation de ces produits.

**Les molécules utilisées en viticultures présentent des teneurs plus élevées au lycée agricole qu'à Nantes**

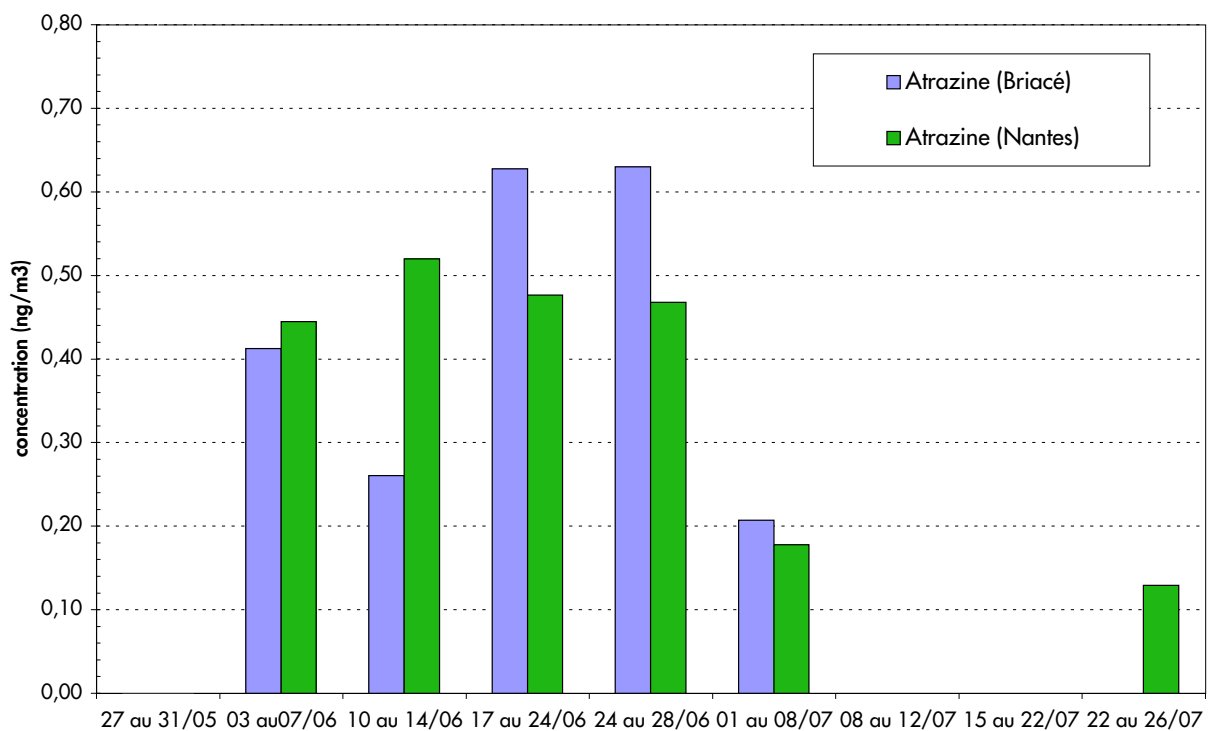


Evolution temporelle des concentrations en folpel (ng/m<sup>3</sup>) mesurées simultanément à Nantes et Briacé



Des teneurs faibles et homogènes à Nantes et Briacé pour les molécules non utilisées dans la viticulture.

Evolution temporelle des concentrations en atrazine (ng/m<sup>3</sup>) mesurées simultanément à Nantes et Briacé



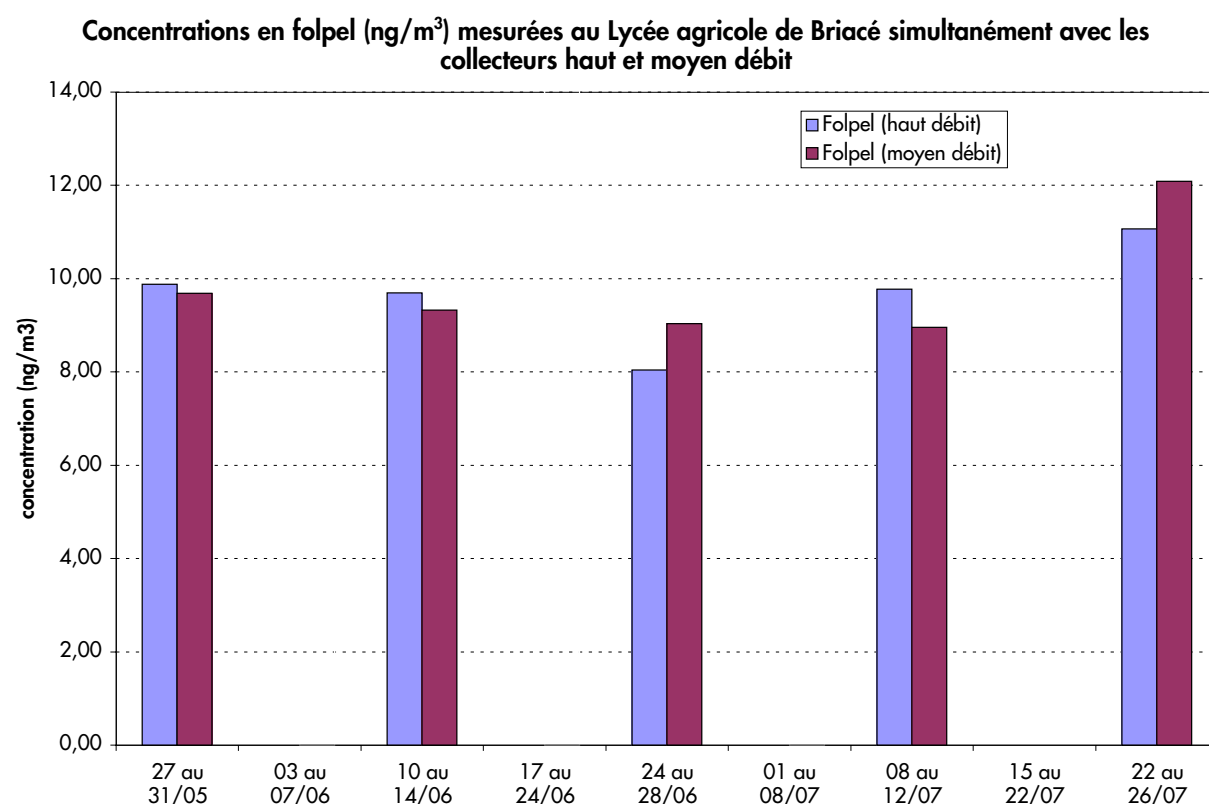
## Une évolution temporelle cohérente avec les périodes d'application

Une étude comparative entre l'évolution des concentrations en pesticides utilisés en viticulture et leurs périodes d'application a été menée en collaboration avec les conseillers viticoles. Une très bonne cohérence entre les périodes de traitements et les teneurs dans l'air a été mise en évidence.

## Stratégie d'échantillonnage future

La comparaison des concentrations journalières mesurées par le collecteur haut débit et celles mesurées sur 4 jours par le collecteur moyen débit à Briacé indique qu'il existe une bonne cohérence dans les résultats obtenus sur les deux types de collectes, en particulier pour les molécules utilisées dans la vigne (Folpel, chlopyrifos, éthyl, cyprodinil, parathion méthyl).

**Afin de limiter les coûts analytiques, un suivi des concentrations en produits phytosanitaires, notamment ceux utilisés en zones viticoles à l'aide de collecteurs prélevant sur plusieurs jours, sera alors possible.**



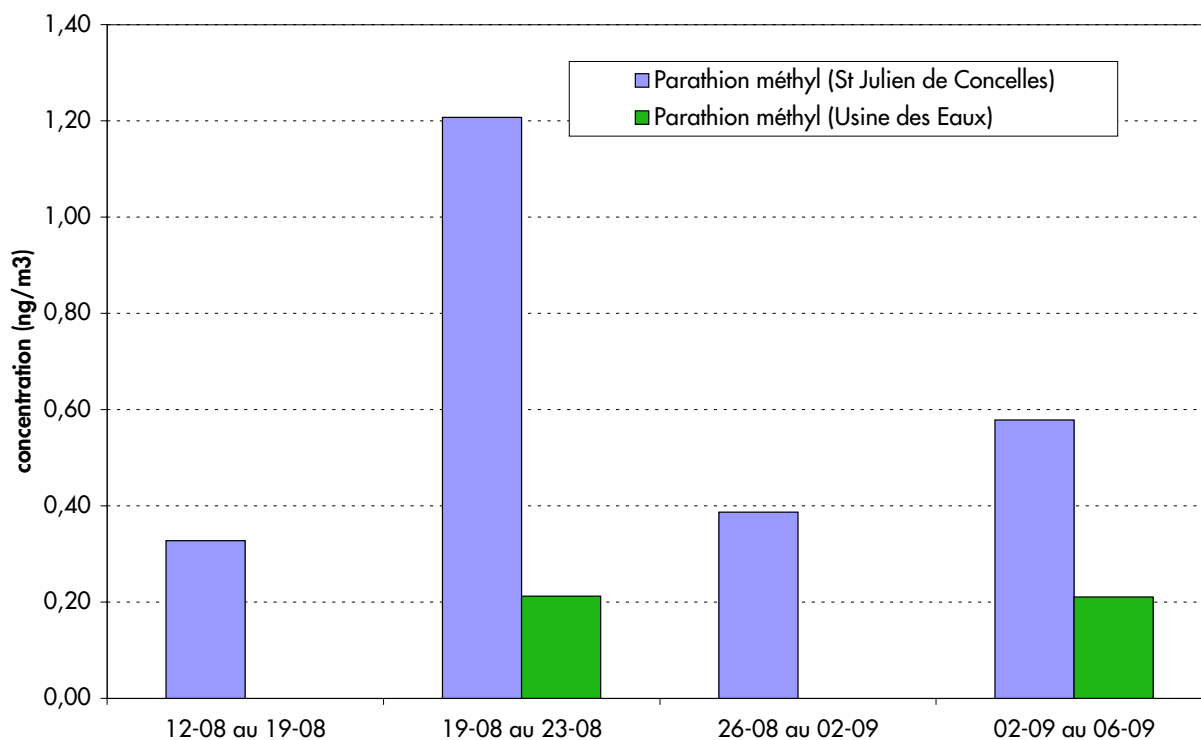
## Mesures en zones maraîchères

### Moins de molécules détectées et à des concentrations plus faibles.

Contrairement aux mesures en zones viticoles, peu de molécules ont été détectées en zones maraîchères ; les produits mesurés présentant des très faibles concentrations inférieures au ng/m<sup>3</sup>. Cette différence peut s'expliquer par le type de culture. En zone viticole, contrairement aux zones de maraîchage, les traitements se font généralement durant une même période. En revanche, les maraîchers pratiquent un roulement au sein de leurs exploitations. Il n'y a donc pas un seul type de culture et donc de traitement associé, réalisé au même instant en zone maraîchère.

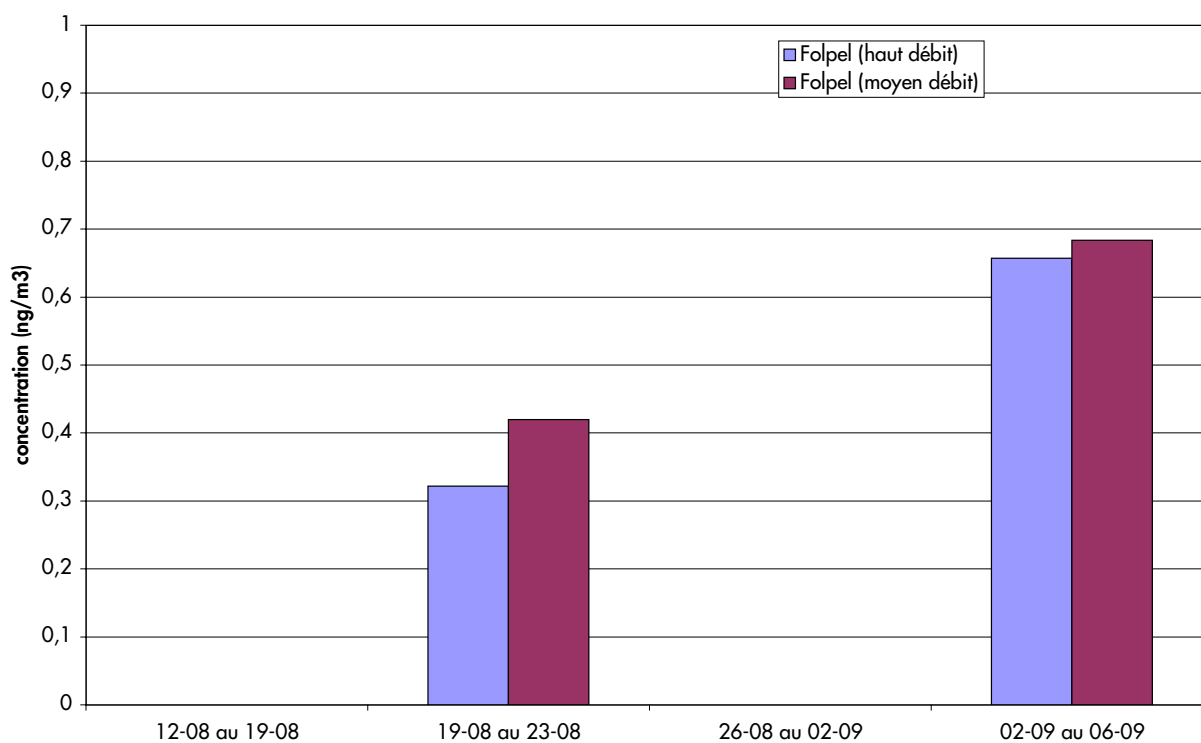
Les molécules les plus fréquemment détectées correspondent au **lindane**, **parathion méthyl**, **folpel**. Le parathion méthyl est utilisé comme insecticide notamment sur la culture du poireau.

Concentrations en parathion méthyl mesurées simultanément à Nantes et à St Julien de Concelles



Comparaison moyen- haut débit : confirmation des résultats obtenus lors de la première campagne

Concentrations en folpel (ng/m<sup>3</sup>) mesurées à St Julien de Concelles simultanément avec les préleveurs haut et moyen débit



## **Perspectives**

A l'issue de cette première expérience, Air Pays de la Loire envisage de poursuivre ces mesures de produits phytosanitaires dans l'atmosphère.

**En 2003**, il est envisagé :

### **La poursuite des mesures en zones viticoles : extension temporelle et spatiale**

Des mesures effectuées pendant une **durée plus longue** incluant les périodes de traitements herbicides (avril-mai) permettraient d'évaluer les concentrations de ces molécules.

Les mesures de 2002 pourraient être utilement complétées par des mesures **dans le bourg d'une commune située au cœur du vignoble nantais**.

### **A plus long terme**

Des mesures dans **d'autres zones viticoles** (Anjou et Saumur par exemple) apporteraient des informations complémentaires aux mesures réalisées dans le vignoble nantais.

D'autres activités agricoles spécifiques des Pays de la Loire pourraient également être étudiées. Citons **l'arboriculture** et plus particulièrement **la culture de la pomme de table** pour laquelle la Région se situe au premier rang national.

Dans le cadre des mesures en **zones maraîchères**, il serait important de réaliser une étude de faisabilité portant sur **la mesure du métham sodium** et de son dégradé dans l'air sachant que ce produit est très fréquemment utilisé par les maraîchers nantais pour le traitement des sols.

*Campagne de mesure de la qualité de l'air à Montoir-de-Bretagne  
et Trignac (Loire-Atlantique) pendant l'hiver 2002 :*  
**Contribution à l'optimisation du réseau de surveillance  
de la Basse-Loire**



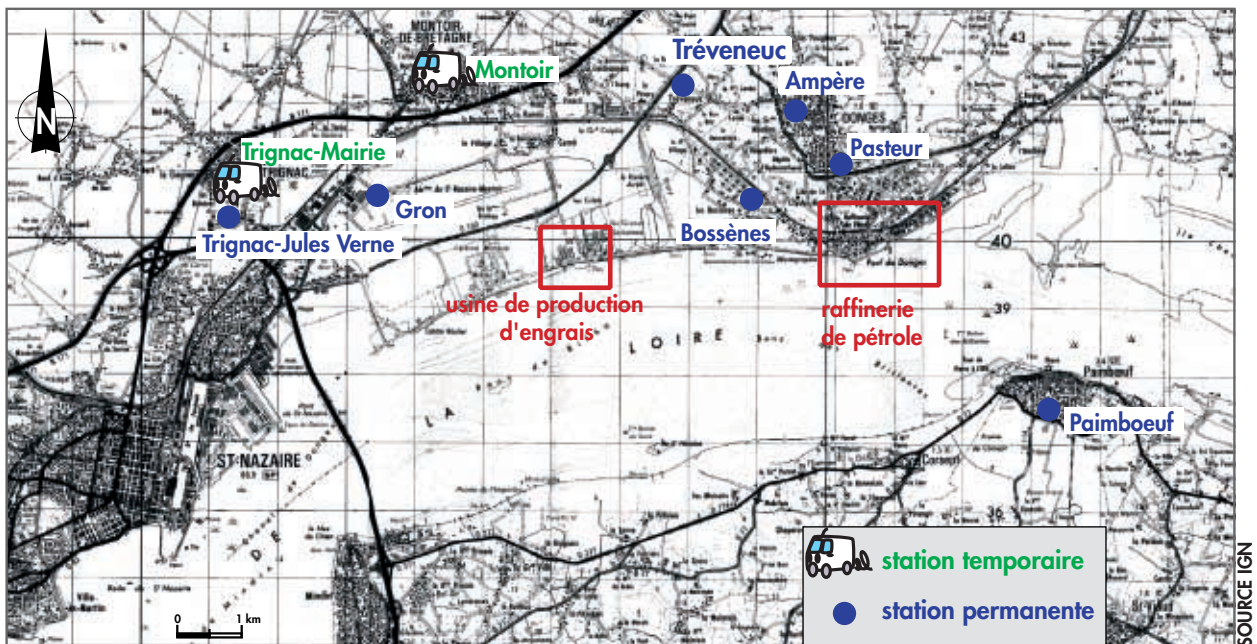
mai 2003

## RESUME

**Objectifs** : La campagne de mesure effectuée en Basse-Loire par Air Pays de la Loire pendant l'hiver 2002 avait pour objectifs :

- l'optimisation du réseau de surveillance (valider l'emplacement de futures stations de surveillance de la qualité de l'air, définir les paramètres de pollution à surveiller),
- l'observation de l'impact potentiel des émissions polluantes des établissements industriels de la zone.

**Moyens mis en œuvre** : La campagne de surveillance de la qualité de l'air a été menée de novembre 2002 à janvier 2003 sur les communes de Montoir-de-Bretagne et Trignac. Les deux laboratoires mobiles d'Air Pays de la Loire ont été utilisés, afin de suivre les principaux polluants atmosphériques d'origine industrielle (oxydes d'azote, dioxyde de soufre et poussières PM10 de diamètre inférieur à 10 µm) et d'autres polluants complémentaires (monoxyde de carbone et ozone).



Implantation des stations temporaires (laboratoires mobiles) et permanentes de mesure de la qualité de l'air



Site de mesure de Montoir-de-Bretagne



Site de mesure de Trignac-Mairie

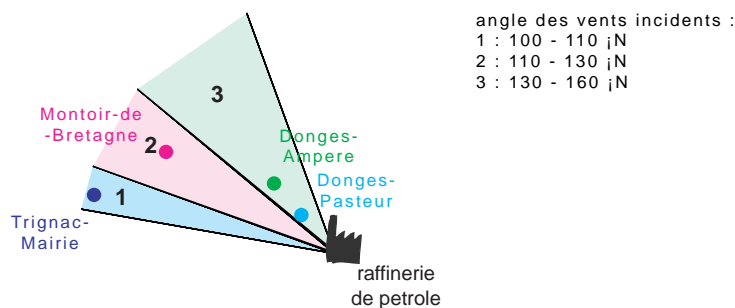
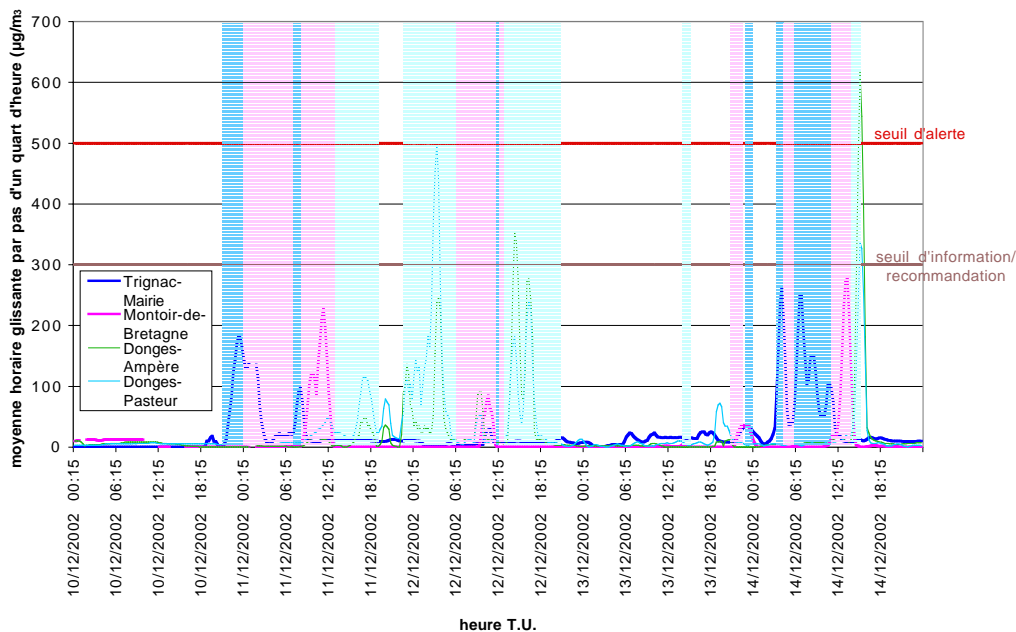
Campagne de mesure de la qualité de l'air à Montoir-de-Bretagne et Trignac (Loire-Atlantique) pendant l'hiver 2002 :  
Contribution à l'optimisation du réseau de surveillance de la Basse-Loire  
Air Pays de la Loire – E-CBr030089-CBr - mai 2003

## Résultats par polluant :

Dioxyde de soufre : Pendant la durée de la campagne, des hausses ponctuelles, modérées à fortes, des concentrations de dioxyde de soufre ont été mesurées principalement à Donges, mais aussi à Montoir-de-Bretagne les 11 et 14/12/2002 et à Trignac les 10, 11 et 14/12/2002 (cf. graphique). L'étude de la pollution en fonction de la direction des vents a montré que les pointes de dioxyde de soufre ont été enregistrées par vent d'est à sud-est, sous l'influence des rejets atmosphériques de la raffinerie TOTALFINAELF France de Donges. On notera que l'impact des rejets soufrés de la raffinerie de pétrole a été 3 fois plus faible à Montoir et Trignac que dans le centre de Donges.

Le seuil d'information fixé à  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$  n'a pas été dépassé à Montoir-de-Bretagne et Trignac. Il a été approché lors des épisodes décrits ci-dessus :  $264 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et  $276 \mu\text{g}/\text{m}^3$  le 14/12/2002 respectivement à Trignac et Montoir. Sur la même période, le seuil d'information a été dépassé pendant 17 jours principalement dans les secteurs de Donges centre et Donges est et dans une moindre mesure à Paimboeuf : la concentration maximale, enregistrée le 20/11/2002 à Donges-Ampère a été de  $636 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Le seuil d'alerte ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 3 heures consécutives) n'a pas été atteint.

Par extrapolation des résultats obtenus pendant la campagne à une année complète, un risque de dépassement de la valeur limite  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à l'horizon 2005 existe pour le centre de Donges dans l'hypothèse où la raffinerie reproduirait les conditions d'exploitation de 2002.



Représentation des pics de pollution par le dioxyde de soufre selon les secteurs de vent incident, à Montoir-de-Bretagne, Trignac et Donges du 10 au 14/12/2002



Dioxyde d'azote, poussières PM10 (diamètre inférieur à 10 µm) et monoxyde de carbone : Pour ces polluants, les niveaux sont restés faibles et comparables avec les autres sites de surveillance du secteur.

Ozone : Des dépassements d'un seuil réglementaire pour la protection de la végétation ont été enregistrés pour l'ozone. La comparaison avec les concentrations observées sur d'autres sites de mesure du secteur (Saint-Nazaire) a permis de montrer que Montoir et Trignac connaissent des concentrations d'ozone légèrement plus faibles que Saint-Nazaire par vent d'ouest. Cela ne préjuge pas des niveaux d'ozone qui pourraient être enregistrés lors d'épisodes de pollution photochimique au printemps ou en été.

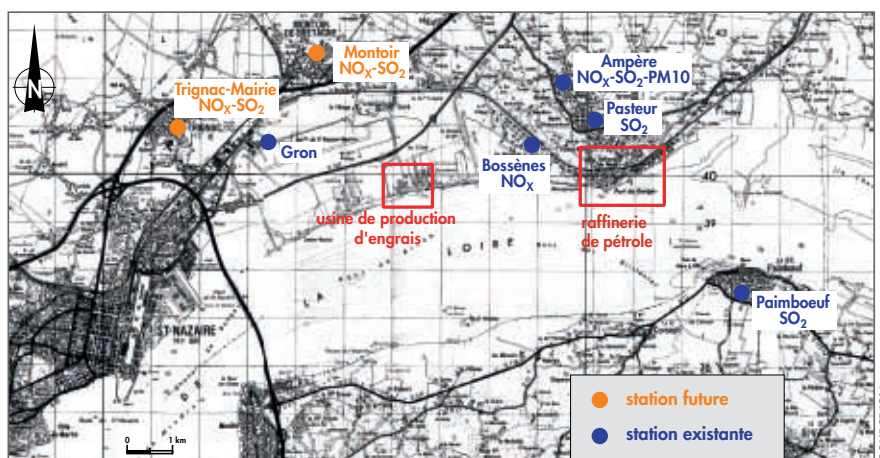
### Perspectives :

Montoir-de-Bretagne : Au vu des niveaux de pollution atmosphérique enregistrés, l'installation d'une station de surveillance de la qualité de l'air apparaît nécessaire à Montoir-de-Bretagne. Elle permettra la mesure du dioxyde de soufre et des oxydes d'azote dans une zone d'habitations, en lien avec les activités industrielles de la zone industrialo-portuaire (raffinage de pétrole, production d'engrais).

Tréveneuc : Par ailleurs, la station de surveillance des oxydes d'azote localisée à Tréveneuc (proximité sud de Montoir) sera arrêtée. Car les niveaux de pollution enregistrés y sont désormais faibles et la zone n'est pas habitée.

Trignac : Les résultats d'oxydes d'azote semblables sur les deux stations de Trignac (l'actuelle station "Jules Verne" et la future "Mairie") valident la possibilité d'un déplacement de la station actuelle "Jules Verne" vers le centre ville "Mairie". Cette station qui assure actuellement la surveillance des oxydes d'azote devra être complétée par une mesure en continu du dioxyde de soufre, pendant une période minimale de 6 mois à 1 an. À l'issue de cette période, le suivi du dioxyde de soufre sera réexaminé en fonction des niveaux enregistrés et notamment des corrélations possibles avec les résultats de dioxyde de soufre enregistrés à Montoir.

Dispositif d'alerte au dioxyde de soufre : L'intégration des stations de Paimboeuf, Montoir et/ou Trignac au dispositif d'alerte au dioxyde de soufre actuellement en vigueur à la raffinerie de pétrole pourra être examinée dans le cadre de l'élaboration du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) Nantes / Saint-Nazaire. Leur intégration à ce dispositif permettrait pour certaines situations météorologiques de limiter l'amplitude des hausses de pollution soufrée dans le centre de Donges, grâce à un déclenchement plus précoce du dispositif d'alerte, les capteurs de ces stations agissant ainsi en sentinelle des capteurs du centre de Donges en cas de rotation de vents.



Proposition de dispositif de surveillance de la qualité de l'air en Basse-Loire

Campagne de mesure de la qualité de l'air à Montoir-de-Bretagne et Trignac (Loire-Atlantique) pendant l'hiver 2002 : Contribution à l'optimisation du réseau de surveillance de la Basse-Loire  
Air Pays de la Loire – E-CBr030089-CBr – mai 2003



## Recherche d'un nouveau site périurbain de surveillance de la qualité de l'air au nord-est de l'agglomération nantaise



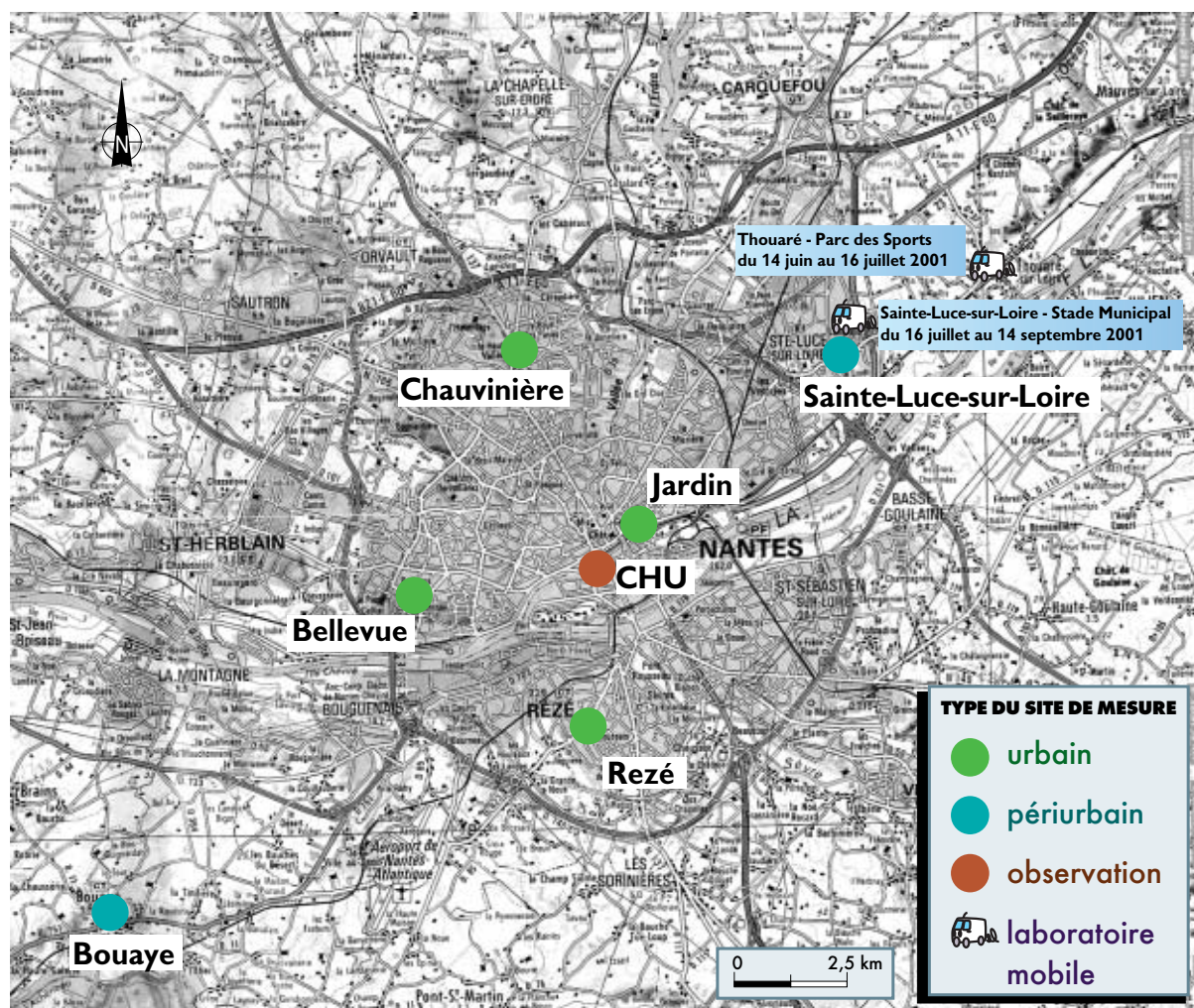
octobre 2003

# Résumé

## Contexte - Objectif

Pour tenir compte des normes nationales d'implantation des sites de surveillance, Air Pays de la Loire doit procéder au déplacement de la station périurbaine de mesure installée actuellement dans des locaux municipaux avenue Jean Moulin, à Sainte-Luce-sur-Loire (nord-est de l'agglomération de Nantes).

Suite à une première étude réalisée en 1999, il a été établi que cette station pourrait être installée en un autre lieu à Sainte-Luce-sur-Loire ou à Thouaré-sur-Loire. Afin de valider l'emplacement futur de cette station, Air Pays de la Loire a installé son laboratoire mobile du 14 juin au 16 juillet 2001 au Parc des Sports de Thouaré-sur-Loire et sur le stade municipal de Sainte-Luce-sur-Loire du 16 juillet au 14 septembre 2001 (cf. carte). Cette campagne a permis de mesurer les concentrations atmosphériques des principaux polluants atmosphériques photochimiques (oxydes d'azote et ozone) pendant l'été, période la plus favorable à la formation d'ozone.



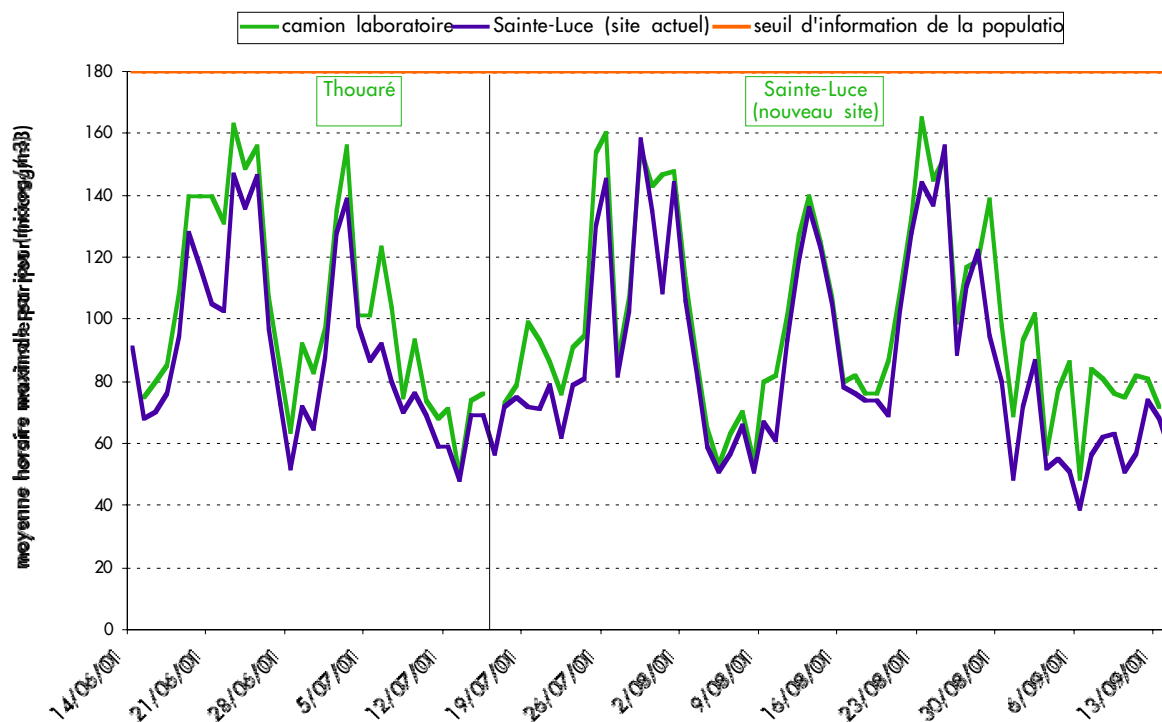
localisation des sites de mesure d'ozone et du laboratoire mobile dans l'agglomération nantaise

## Résultats

Les résultats de cette campagne appellent les commentaires suivants :

Conformément à ce qui est habituellement constaté dans la région, les niveaux d'ozone enregistrés de mi-juin à mi-septembre 2001 ont été modérés à assez forts à Thouaré et Ste-Luce. Ils ont dépassé les objectifs de qualité  $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur une journée et  $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur huit heures. Aucun dépassement du seuil d'information de la population ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur une heure) n'a été détecté, le maximum horaire atteignant  $165 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Le site de Thouaré a enregistré des niveaux d'ozone supérieurs à ceux de Ste-Luce, notamment pour les jours où les concentrations d'ozone les plus élevées ont été mesurées (cf. graphique).



Niveaux horaires maxima journaliers d'ozone à Thouaré et Ste-Luce

Pour le dioxyde d'azote, les niveaux de pollution enregistrés se sont révélés faibles à Ste-Luce et Thouaré. Les concentrations moyennes de dioxyde d'azote ont été 2 fois moins élevées à Thouaré que sur le site actuel de Ste-Luce. Aucun risque de dépassement des seuils de qualité de l'air n'a été mis en évidence pour le dioxyde d'azote.

## Conclusions - Perspectives

Au vu des résultats de pollution enregistrés pendant cette campagne, une restructuration du réseau de surveillance de la qualité de l'air dans le nord-est de l'agglomération nantaise peut être proposée.

Le site périurbain de mesure, actuellement localisé avenue Jean Moulin à Ste-Luce-sur-Loire, est influencé par les émissions du trafic automobile. Il enregistre donc des concentrations d'ozone plus faibles que les autres sites testés pendant la campagne : le stade municipal de Ste-Luce et le Parc des sports de Thouaré-sur-Loire. Il faudra donc déplacer le site localisé sur l'avenue Jean Moulin, pour l'éloigner des voies de circulation.

Entre les deux sites testés, le site de Thouaré devra être privilégié. En effet, il est plus éloigné du centre de l'agglomération, est moins soumis à l'influence du trafic automobile et enregistre des concentrations d'ozone légèrement plus élevées que le site du Stade Municipal de Ste-Luce.

La suppression de la station de surveillance de Ste-Luce ne signifie pas l'absence de surveillance sur cette commune. En effet, le futur site de mesure servira de sentinelle pour l'ensemble du nord-est de Nantes, et notamment pour Ste-Luce.

# ***Campagnes 2002-2003 de surveillance de la pollution dans l'environnement industriale - portuaire de Saint-Nazaire***

Rapport final



juin 2003



# RESUME

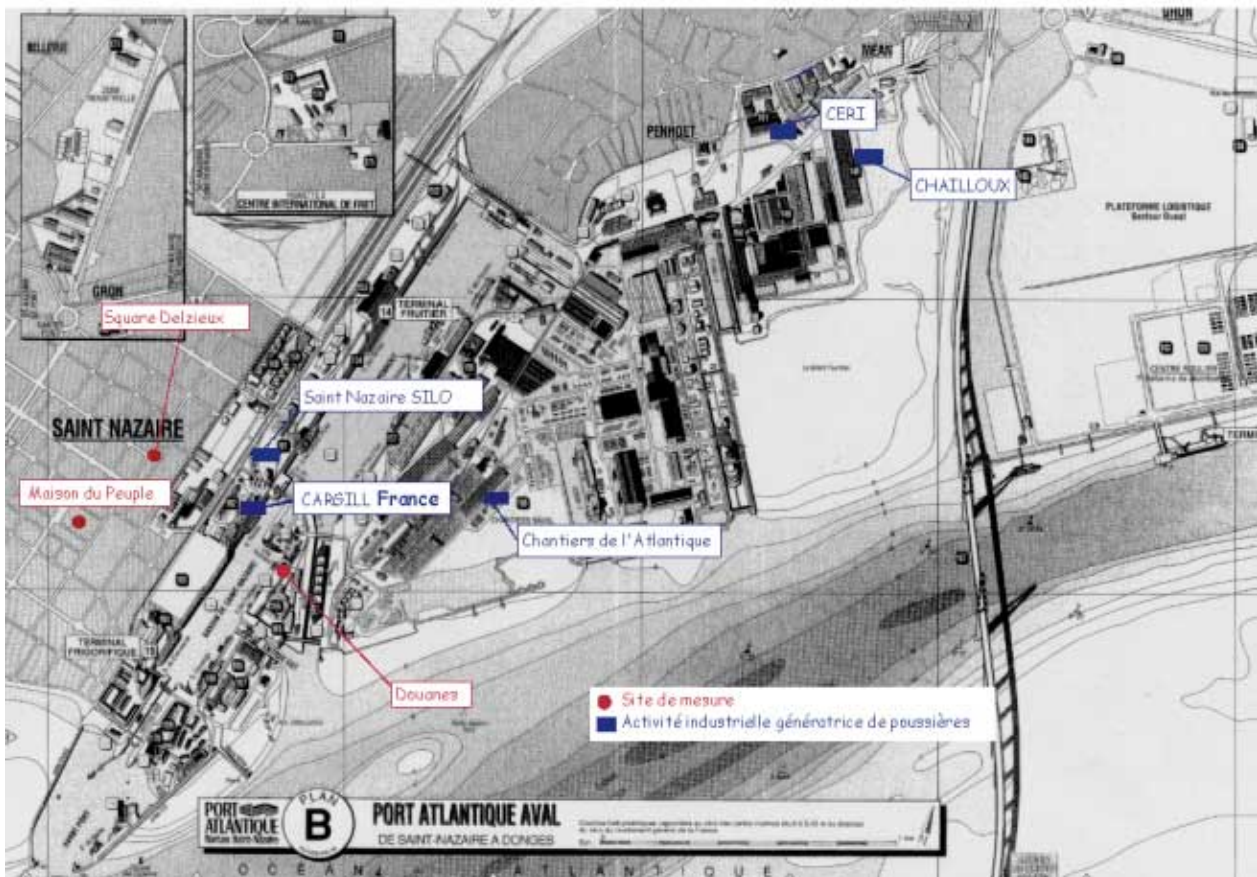
## Objectifs de l'étude

À la demande de la DRIRE des Pays de la Loire, une étude de la pollution atmosphérique a été organisée dans l'environnement de la zone industrialo-portuaire de Saint-Nazaire. Cette étude avait pour objectif d'évaluer la pollution par les poussières et les métaux lourds principalement, mais également par d'autres polluants dont l'origine est à la fois urbaine et industrielle (ozone, dioxyde de soufre, oxydes d'azote).

## Trois sites de mesure

Pour réaliser cet objectif, trois sites de prélèvement ont été retenus, deux d'entre eux étant situés en zone urbanisée à environ 300 mètres de la zone industrialo-portuaire (Square Delzieux et Maison du Peuple) et le troisième au sein de la zone industrialo-portuaire de Saint-Nazaire, au sud du secteur au sein du service des Douanes. Ce rapport regroupe les résultats obtenus lors des deux campagnes d'une durée totale de seize semaines (printemps 2002 et hiver 2002 – 2003).

## Implantation des sites de mesure et localisation des industries à l'origine d'émissions de poussières



## Résultats : un impact des activités de la zone industrialo-portuaire

L'examen de la situation météorologique pendant les deux campagnes indique que les conditions météorologiques prédominantes ont bien été représentées sur la totalité de l'étude.

### **Dioxyde de soufre : des pointes liées aux phénomènes de combustion**

Des concentrations ponctuelles en dioxyde de soufre supérieures à  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ont été régulièrement enregistrées sur le square Delzieux (pendant 5 journées au printemps et 3 journées en hiver). La journée du 23 décembre est la plus élevée avec  $297 \mu\text{g}/\text{m}^3$  atteints pour un seuil d'information fixé à  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur une heure. Au printemps comme en hiver, l'origine des pointes de pollution en dioxyde de soufre provient du sud-est, secteur où sont recensées diverses activités émettrices de dioxyde de soufre (Cargill France, trafic maritime, trafic routier, chaufferies).



**Analyse de la pollution sur le square Delzieux**

### **Poussières : des pics de pollution à l'intérieur de la zone industrialo-portuaire**

Le site des Douanes, installé à l'intérieur de la zone industrialo-portuaire, a enregistré plusieurs hausses significatives de la pollution par les poussières PM10. Cinq journées ont été caractérisées par des moyennes supérieures à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  alors que le niveau de fond régional en PM10 se situe aux environs de  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Le 26 décembre, le seuil de précaution fixé à  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a été dépassé sur ce site. Dans 3 journées sur 5, ces pointes de pollution trouvent leur origine dans les opérations de chargement des céréales. En revanche, aucun mouvement de bateau n'a été observé le 26 et ce type d'opération ne peut être à l'origine de la pointe de pollution. Cette pollution est localisée au sein de la zone industrialo-portuaire. Sur les deux autres sites, aucun épisode particulier n'a été enregistré même si la pollution par les poussières tend à augmenter pour des vents en provenance de la zone industrialo-portuaire.



***Prélèvements des poussières  
au niveau du service des  
Douanes***

### **Davantage de métaux lourds à l'intérieur de la zone industrialo-portuaire**

Concernant les métaux lourds, les teneurs maximales ont été enregistrées sur le site des Douanes lorsqu'il est placé sous l'influence de l'ouest de la zone industrialo-portuaire. A contrario, les teneurs minimales ont été observées, sur le site de la Maison du Peuple, localisé à 300 mètres de la zone industrialo-portuaire en zone urbanisée, lorsque ce site est placé sous l'influence urbaine. En revanche, les teneurs détectées sur ce site tendent à augmenter lorsqu'il est placé sous l'influence de la zone industrialo-portuaire, même si en moyenne, les concentrations sont inférieures au site installé dans cette zone. Les valeurs guides, sont respectées pour le cadmium et le plomb. En comparaison avec cinq situations de référence en milieu urbain et industriel, le site des Douanes présente la particularité de présenter des concentrations en métaux lourds la plupart du temps supérieures. Concernant le site de la Maison du Peuple, localisé en zone urbanisée, les teneurs en cadmium et nickel sont d'ailleurs également supérieures aux situations de référence.

### **Une pollution faible au dioxyde d'azote**

La pollution par le dioxyde d'azote est demeurée relativement faible au niveau du square Delzieux. Les niveaux obtenus pour ce polluant sur le square Delzieux ont été en moyenne supérieurs de 6 à 8 % à ceux enregistrés sur la station urbaine de fond Lesseps, proche du centre ville. L'analyse de la pollution en fonction de la direction des vents indique que lorsque le vent provient de la zone industrialo-portuaire de Saint-Nazaire, la pollution a tendance à légèrement augmenter par rapport aux autres directions.

### **Des teneurs en ozone non influencées par la zone industrialo-portuaire**

L'analyse de la pollution par l'ozone sur le square Delzieux, localisé à 300 mètres de la zone industrialo-portuaire en zone urbanisée, indique que les riverains de cette zone sont soumis à des niveaux en ozone équivalents à ceux mesurés en d'autres lieux de la ville de Saint-Nazaire.

## **CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES**

- L'ensemble de ces résultats montrent des pointes de pollution par les poussières localisées à l'intérieur de la zone industrialo-portuaire et des hausses significatives en dioxyde de soufre qui peuvent atteindre la zone urbanisée. Cette zone est sous l'influence des activités de la zone industrialo-portuaire. La surveillance en continu des métaux lourds à Saint-Nazaire débutée en janvier sur la station urbaine de Lesseps permettra d'apporter des éléments de réponse sur l'impact des activités de la zone industrialo-portuaire sur la pollution dans la ville.
- En raison des pointes de dioxyde de soufre observées sur le square Delzieux, il serait utile de mettre en place un suivi continu de ce polluant pendant une période d'un an afin de situer sur ce cycle les observations par rapport aux seuils de qualité de l'air. À son issue, après examen des résultats, ce suivi pourrait être prolongé au-delà de la durée initiale. Parallèlement, il est à noter un projet de passage au gaz naturel pour fin 2003-début 2004 de la chaufferie de l'établissement Cargill France en substitution du fuel lourd actuellement utilisé, dont le but est notamment la diminution des rejets de polluants.
- Par ailleurs, Il est confirmé la nécessité de poursuivre la surveillance des niveaux de pollution dans le reste de la zone industrialo-portuaire. À cet égard, il serait utile d'organiser une seconde campagne au nord de cette zone, à proximité du quartier Penhoët de façon à compléter l'évaluation de la qualité de l'air sur l'ensemble de la zone comme recommandé par les travaux du Plan de Protection de l'Atmosphère.

## Campagnes d'évaluation de la qualité de l'air à Saumur



Eté 2003



# Résumé

## Le contexte

Air Pays de la Loire a réalisé une campagne d'évaluation de la qualité de l'air dans la ville de Saumur l'été 2003 pendant 1,5 mois (du 18 juin au 4 août 2003). Cette campagne fait suite à une première évaluation effectuée en 2001.

## Les objectifs

L'objectif de cette campagne est double

- Evaluer les niveaux de pollution de fond et notamment la pollution par l'ozone sur un site urbain
- Evaluer les niveaux en benzène sur un site de trafic c'est-à-dire à proximité immédiate d'une voie de circulation.

## Les moyens mis en œuvre

### Deux sites de mesure considérés

**Le stade municipal Offard**, site urbain où des mesures de NO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub> et O<sub>3</sub> ont été réalisées à l'aide du laboratoire mobile. Des mesures de benzène ont également été effectuées à l'aide de tubes à diffusion passive.

**La rue Beaurepaire**, site de trafic où des mesures de benzène ont été réalisées avec des tubes à diffusion passive.

## Des résultats de mesure contrastés

### Sur le site urbain du stade municipal Offard

**Les concentrations en CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> Poussières fines et benzène sont demeurées à de faibles niveaux durant la période d'étude ; les valeurs réglementaires étant respectées pour ces polluants.** Il est à noter la présence d'une hausse brutale des concentrations en poussières en soirée du 14 juillet liée au feu d'artifice tiré à quelques centaines de mètres du laboratoire mobile. De ce fait, cette élévation des concentrations en poussières n'a eu qu'un impact localisé.

En revanche, **les niveaux d'ozone ont été modérés à forts.** Les objectifs de qualité ont été dépassés pendant plus de 40 % du temps. Le seuil d'information fixé à 180 µg/m<sup>3</sup> n'a pas été franchi durant la période d'étude. **Toutefois, le risque de dépassement de cette valeur est réel compte tenu des nombreux dépassements survenus du 4 au 10 août sur l'ensemble des agglomérations de la région et de la similitude des teneurs en ozone mesurées à Saumur avec celles des autres villes et notamment Cholet.**

### Sur le site de trafic de la rue Beaurepaire

Les niveaux de benzène mesurés dans la rue Beaurepaire sont similaires à ceux rencontrés sur des sites de trafic d'autres agglomérations et notamment à ceux mesurés rue de la Rœe à Angers.

L'objectif de qualité et la valeur limite fixés par le décret du 15 février 2002 sont basés sur des moyennes sur une année et de ce fait, ne peuvent pas être directement comparés aux niveaux de benzène mesurés durant 1,5 mois de mesure. Toutefois nous pouvons évaluer le risque de dépassement des valeurs réglementaires par comparaison avec les sites de trafic des autres agglomérations. En 2002, l'objectif de qualité a été dépassé sur l'ensemble des sites de trafic de la région et notamment dans la rue de la Rœe (3,6 µg/m<sup>3</sup>). **Il est très probable que l'objectif de qualité soit également franchi dans la rue Beaurepaire à Saumur compte tenu des teneurs comparables à celles mesurées dans la rue de la Rœe.**

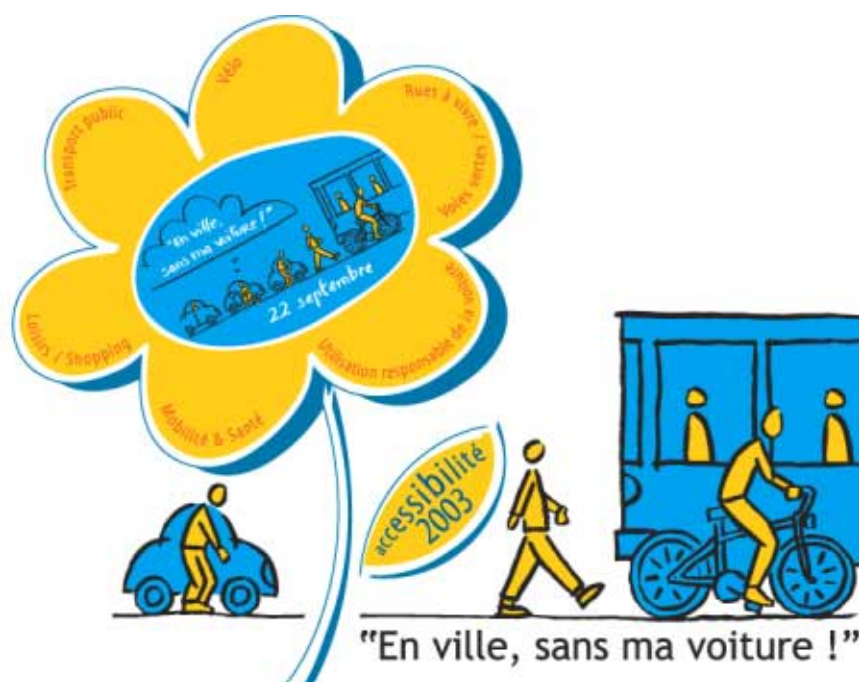
**En revanche, le risque de dépassement de la valeur limite fixée à 10 µg/m<sup>3</sup> en 2003 est très faible et demeure faible pour la future valeur limite de 5 µg/m<sup>3</sup>, applicable en 2010.**

## Perspectives

Suite à cette campagne et aux résultats de benzène mesurés dans la rue Beaurepaire, la prochaine étude pourrait s'intéresser à la pollution de proximité automobile dans une rue encaissée, notamment par des mesures d'oxydes d'azote, de monoxyde de carbone et de poussières fines.

# Opération " En ville, sans ma voiture !" 2003 dans les Pays de la Loire :

## Bilan de la qualité de l'air



octobre 2003

## Résumé

### Contexte - Objectifs

Air Pays de la Loire a participé à l'opération "En ville, sans ma voiture !" le 22 septembre 2003 dans quatre villes des Pays de la Loire : Angers, le Mans, Nantes et Saumur. Cette opération consiste à délimiter dans les villes un périmètre réservé aux piétons, cyclistes, transports en commun et autres moyens de transport non polluants.

Lors de cette journée, Air Pays de la Loire a tenu des stands d'information dans les quatre villes et sensibilisé le public sur la thématique de la qualité de l'air. Air Pays de la Loire a pu également évaluer l'impact de cette opération sur la qualité de l'air à Angers, le Mans et Nantes.

*stand d'Air Pays de la Loire à Angers :*



*stand d'Air Pays de la Loire à Saumur :*



### Dispositif de mesure de la qualité de l'air mis en œuvre

Afin d'évaluer l'impact de l'opération sur la qualité de l'air, Air Pays de la Loire a utilisé son réseau permanent de surveillance et, dans la seconde quinzaine de septembre, ses deux laboratoires mobiles à Angers (Place du Ralliement) et au Mans (Boulevard R. Levasseur).

*laboratoire mobile d'Air Pays de la Loire à Angers*



*laboratoire mobile d'Air Pays de la Loire au Mans*



## Résultats

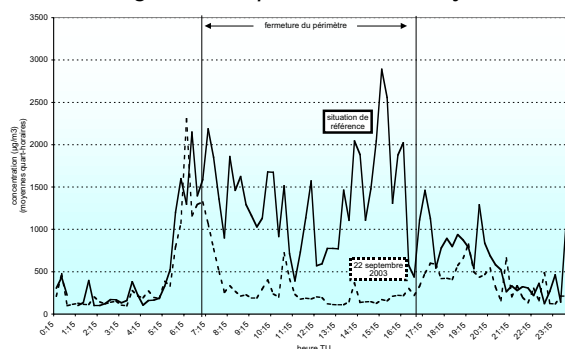
### 1 - Impact de la journée sans voiture du 22 septembre 2003

Air Pays de la Loire a mis en évidence à Angers et le Mans, une baisse significative des niveaux de pollution à l'intérieur des périmètres fermés à la circulation automobile le 22 septembre 2003. En dehors de ces périmètres, la situation est à nuancer : À Angers et au Mans la pollution a diminué à l'extérieur des périmètres tandis qu'à Nantes une hausse de pollution a été mesurée sur un axe de contournement du périmètre. La variation des conditions météorologiques rend délicates les comparaisons de la qualité de l'air d'un jour à l'autre. Les variations de pollution enregistrées le 22 septembre ne peuvent donc pas être attribuées à la seule limitation de la circulation automobile.

#### Angers :

À Angers, les trois stations de mesure situées à l'intérieur du périmètre fermé à la circulation ont enregistré une baisse de la pollution le 22 septembre. Cette diminution a été la plus marquée dans la rue de la Roë : -60% pour le dioxyde d'azote, -80% pour le monoxyde de carbone et -90% pour le benzène.

niveaux de monoxyde de carbone le 22 septembre 2003 rue de la Roë à Angers - comparaison avec la journée de référence



#### le Mans :

Le 22 septembre, la pollution atmosphérique a généralement diminué sur les trois stations de surveillance du centre ville. C'est le bd Levasseur, fermé à la circulation automobile, qui a enregistré la baisse de pollution atmosphérique la plus importante : -60% pour le dioxyde d'azote, -75% pour le monoxyde de carbone et -40% pour les poussières PM10.

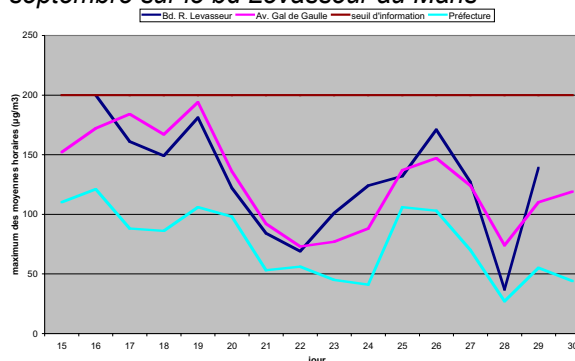
#### Nantes :

À Nantes, la pollution atmosphérique a augmenté en dehors du périmètre fermé à la circulation : +10% pour le dioxyde d'azote et +40% pour le monoxyde de carbone dans la rue de Strasbourg. Aucune station de mesure n'étant incluse dans le périmètre, l'évolution de la pollution n'a pas pu être étudiée dans ce secteur. Il est à noter qu'en 2002, l'utilisation du laboratoire mobile d'Air Pays de la Loire avait montré une baisse de 35% pour le dioxyde d'azote et les poussières PM10, sur le Cours des 50 Otages qui se situait à l'intérieur du périmètre.

### 2 - Pointes de dioxyde d'azote et poussières PM10 du 16 au 20 septembre 2003

Pendant les deux semaines de mesure par laboratoire mobile, une hausse de pollution au dioxyde d'azote a été enregistrée du 16 au 20 septembre à Angers et au Mans, et aussi dans une moindre mesure à Nantes et Laval. Ces hausses de dioxyde d'azote ont été accompagnées de hausses de poussières PM10 et d'ozone. Les conditions météorologiques de type anticyclonique ont contribué à la stagnation de la pollution et l'apparition de réactions photochimiques à l'origine d'une pollution photo-oxydante.

niveaux de dioxyde d'azote du 15 au 30 septembre sur le bd Levasseur au Mans



# **REDÉPLOIEMENT DU DISPOSITIF DE MESURE DE QUALITE DE L'AIR DE LA ROCHE SUR YON**

**DÉLOCALISATION DU SITE LAENNEC & DÉTERMINATION D'UN NOUVEL EMBLACEMENT**



Octobre 2003



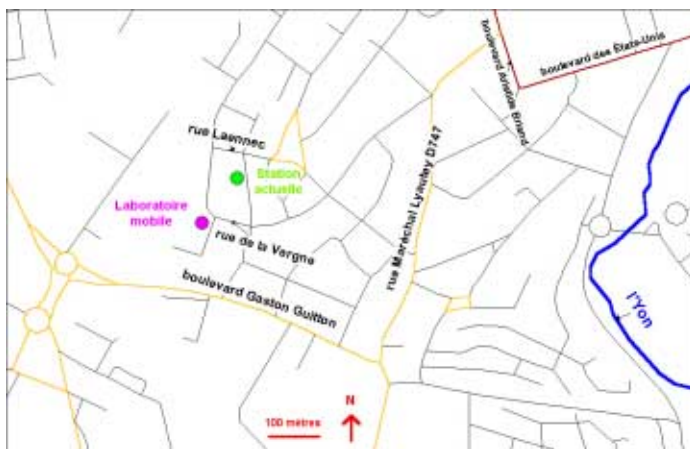
# Résumé

## Contexte et objectifs

Suite à l'étude préliminaire visant à l'installation d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air à la Roche sur Yon, Air Pays de la Loire mesure depuis 2000 la qualité de l'air à la Roche sur Yon au niveau du groupe scolaire Laënnec. Eloigné des voies de circulation, cette station urbaine mesure en continu la pollution de fond (oxydes d'azote, dioxyde de soufre et ozone). Les données de qualité de l'air fournies par cette station de mesure permettent de calculer l'indice quotidien de la qualité de l'air ATMO sur la Roche sur Yon et entrent dans les procédures d'information et d'alerte mises en œuvre en cas de dépassements des seuils réglementaires.

Afin de répondre aux nouvelles exigences météorologiques, Air Pays de la Loire souhaite déplacer les analyseurs situés dans le groupe scolaire Laënnec dans une cabine spécialement dédiée à la mesure de la pollution atmosphérique. Dans le but de déterminer le futur emplacement d'accueil, une campagne de mesure d'un mois a été réalisée à l'aide du laboratoire mobile sur un site proche du site actuel.

## Moyens mis en œuvre



Localisation des sites de mesure



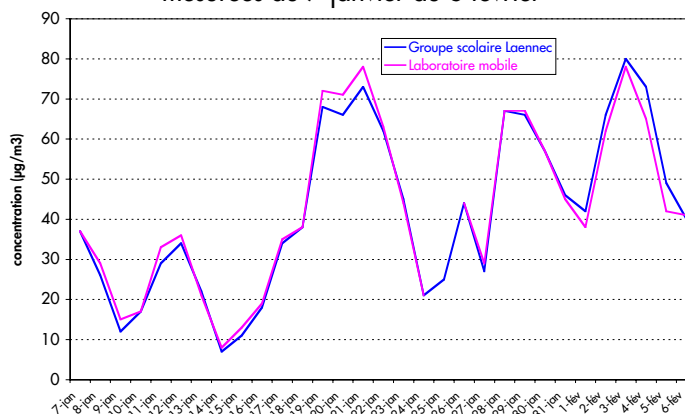
Laboratoire mobile à proximité du groupe scolaire Laënnec

## Des concentrations homogènes pour le dioxyde d'azote, l'ozone et le dioxyde de soufre

L'étude des variations temporelles des concentrations des principaux polluants atmosphériques (dioxyde de soufre, ozone, et dioxyde d'azote) mesurés à l'aide du laboratoire et leur comparaison avec les teneurs enregistrées dans le groupe scolaire Laënnec (site permanent distant de 80 mètres) ont permis d'avancer les conclusions suivantes :

- Les concentrations en  $SO_2$  mesurées sur les deux sites sont restées très faibles et proches des limites de détection des appareils.
- Il existe une très grande similitude dans l'évolution temporelle des concentrations en dioxyde d'azote, et ozone mesurées respectivement sur les deux sites.

Evolution temporelle des concentrations journalières en ozone mesurées du 7 janvier au 6 février



## Des teneurs en poussières fines cohérentes avec celles mesurées en centre ville urbain

Actuellement les contraintes techniques ne permettent pas de réaliser des mesures de poussières fines (PM10) dans le groupe scolaire Laennec. La comparaison des teneurs en poussières fines mesurées respectivement à la Roche sur Yon par le laboratoire mobile et dans le centre ville de Cholet indique que les niveaux en poussières fines à la Roche sur Yon sont cohérents avec ceux enregistrés dans le centre d'une ville de même taille.

## Des tests statistiques qui confirment ces résultats

A l'occasion de cette étude, Air Pays de la Loire a mis en œuvre une nouvelle approche par l'utilisation d'une méthode statistique spécifique (tests de Kolmogorov Smirnov). Cette méthode permet de comparer les concentrations enregistrées sur les différents sites de mesure en fournissant une probabilité d'équivalence entre deux séries de données à un facteur de risque donné (5 %).

Série 1/Série 2	Résultat des tests
Laennec NO2 / laboratoire mobile NO2	0,32
Laennec O3 / laboratoire mobile O3	0,85

Résultats du test de Kolmogorov Smirnov

Les résultats des Tests sont supérieurs au facteur de risque (0,05) ce qui indique une équivalence des deux sites, pour les concentrations en dioxyde d'azote et ozone.

En conclusion, sans modification majeure des infrastructures routières et urbaines qui viendraient perturber l'environnement immédiat du site, l'emplacement où a été installé le laboratoire mobile est retenu pour accueillir la future station de mesure de la qualité de l'air.

## Campagne de mesure de la qualité de l'air dans le Sud-Est de Laval



23 avril 2003 - 5 juin 2003



## **RESUME-SYNTHESE**

### ***Contexte de l'étude***

La loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie du 30 décembre 1996 prévoit la mise en place d'une mesure de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire national. A Laval, cela s'est traduit par l'installation d'une station permanente dans le centre-ville (rue Mazagran). Cependant, la validation de cette station passe par la comparaison avec d'autres sites de l'agglomération afin de s'assurer de la bonne représentativité de la station permanente. C'est pourquoi une campagne de mesure a été mise en place sur le site de la maison de retraite Jeanne Jugan dans le sud-est de Laval.

### ***Objectif de l'étude***

L'objectif de la campagne était double : mesurer la qualité de l'air dans une zone prioritaire de surveillance définie lors de l'étude préliminaire à l'installation de la station permanente et valider la représentativité de la station Mazagran à l'échelle de l'agglomération lavalloise.

### ***Moyens mis en œuvre***

Cette campagne s'est déroulée du 23 Avril au 5 Juin 2003. Les concentrations mesurées lors de cette campagne ont été celles des principaux polluants : le dioxyde de soufre, les particules en suspension (PM10), le dioxyde d'azote et l'ozone. Un camion laboratoire a été installé à cet effet dans le verger de la maison de retraite Jeanne Jugan.

### ***Résultats***

Les concentrations observées sur le site de la maison de retraite Jeanne Jugan comme à la station permanente de la rue Mazagran sont restées en dessous des seuils réglementaires.

Les deux sites de mesures présentent des profils de teneurs en dioxyde d'azote, en ozone et en poussières (PM10) remarquablement similaires. Seuls les niveaux en dioxyde de soufre se distinguent. Cependant, les niveaux en dioxyde de soufre restent faibles à la maison de retraite de la rue Jeanne Jugan et très faible à la station permanente de la rue Mazagran.

En conclusion, le Sud-Est de Laval bénéficie d'une bonne qualité d'air comme le centre ville. La station Mazagran est d'une bonne représentativité de la pollution observée dans le Sud-Est de Laval pour l'ensemble des polluants bien que les teneurs en dioxyde de soufre aient été supérieures dans le Sud-Est lors de la campagne.

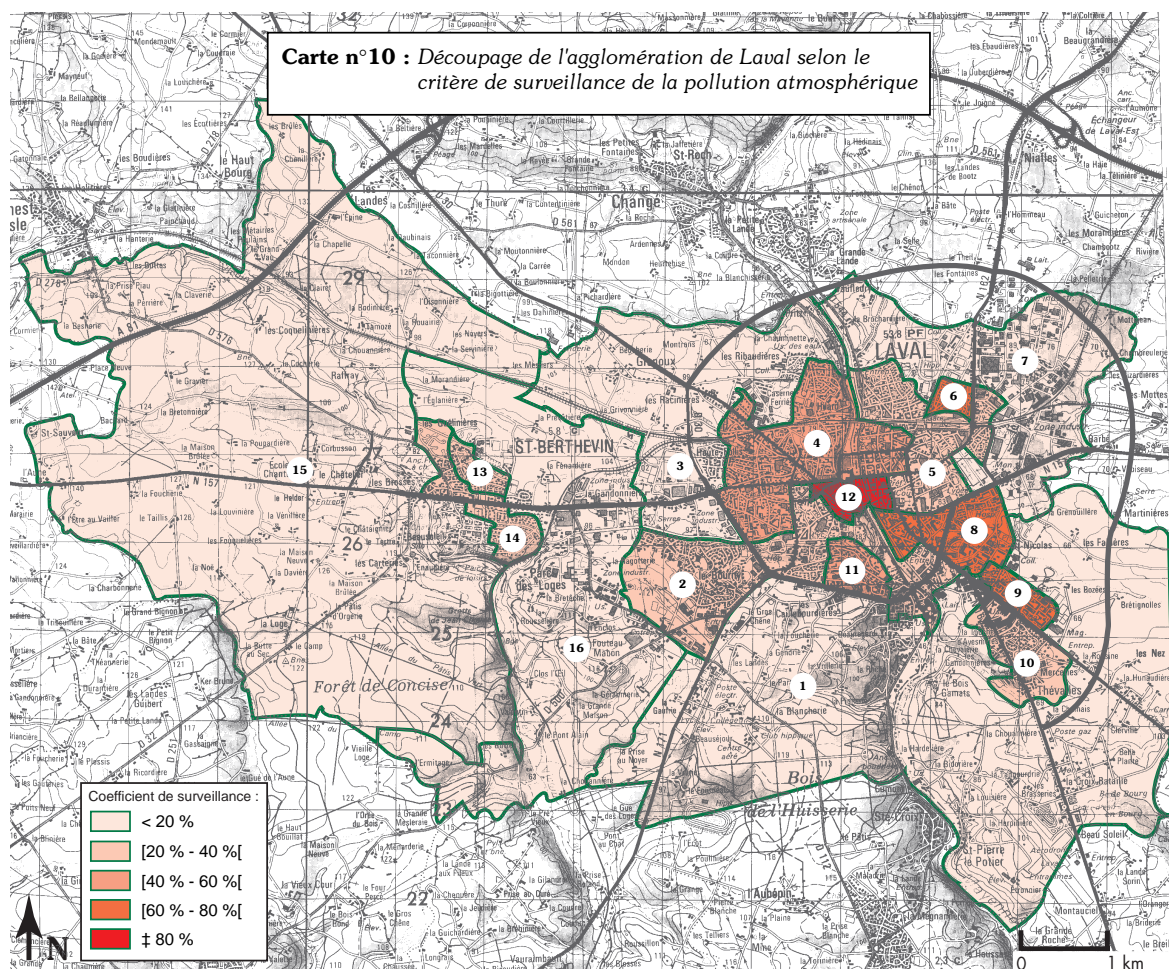
### ***Perspectives***

Afin de compléter cette étude, une campagne similaire pourra être menée ultérieurement dans les autres zones de surveillance prioritaires définies lors de l'étude préliminaire afin de compléter l'évaluation de la qualité de l'air dans l'agglomération lavalloise.

# Surveillance de la qualité de l'air en Mayenne en 2003

## Historique

En 1999, Air Pays de la Loire a réalisé une étude préliminaire à la mise en place d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air à Laval. Cette étude consistait en l'identification des sources polluantes et des conditions météorologiques propres à l'agglomération. Des zones prioritaires de surveillance furent alors définies. Des campagnes de mesure ont été organisées afin de quantifier les risques de dépassement des seuils réglementaires.



En 2000, le site de la station permanente a été choisi après une campagne de validation par laboratoire mobile.

Depuis janvier 2001, la mesure permanente de la qualité de l'air à Laval est effective suite à l'installation d'une station fixe dans le foyer des jeunes travailleurs de la rue Mazagran. Les polluants mesurés sont l'ozone, les oxydes d'azote et le dioxyde de soufre.

Une campagne de mesure a été menée à Changé dans le but de valider la représentativité de la station permanente de la rue Mazagran.

Un analyseur de particules fines a été ajouté à la station fixe à l'automne 2002. La station permet ainsi de calculer quotidiennement l'indice de la qualité de l'air ATMO. Cet indice est diffusé aux acteurs institutionnels tous les jours. Il est consultable sur le site Internet : [www.airpl.org](http://www.airpl.org) .

Une campagne de mesure a été réalisée en 2002 à Saint-Denis d'Anjou dans le Sud-Est du département afin d'obtenir des indications sur la qualité de l'air en zone rurale.

### ***Orientations 2003***

Le Comité Départemental d'Air Pays de la Loire en Mayenne s'est tenu le 19 Mars 2003. Les orientations pour l'année 2003 y ont été présentées.

Une campagne de mesure dans le sud-est de Laval a été décidée dans le but de vérifier la représentativité spatiale de la station permanente de la rue Mazagran.

D'autre part, deux campagnes de mesure de BTX (Benzène Toluène Xylène) d'une durée de 3 mois chacune sur un site urbain et un site en proximité de circulation automobile ont été envisagées.

Des campagnes de mesure sur sites industriels seront également proposées au cours de l'année 2004.

Enfin ultérieurement, il est envisagé de réaliser une campagne de mesure de monoxyde de carbone sur un site de trafic et une campagne de mesure des poussières fines (PM<sub>2,5</sub>) sur un site urbain.