

# **Evaluation de la qualité de l'air en proximité automobile**

## **rue Souchu Servinière - Laval**

---

Campagne 2004

mars 2005



## Sommaire

---

<b>SYNTHÈSE</b> .....	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>6</b>
<b>LE DISPOSITIF MIS EN OEUVRE</b> .....	<b>7</b>
Un site de mesure complémentaire au dispositif permanent.....	8
<b>LES RESULTATS</b> .....	<b>10</b>
La pollution dans la rue Souchu Servinière vis à vis de la réglementation.....	11
L'évolution temporelle des niveaux de pollution dans la rue Souchu Servinière.....	15
Comparaison des niveaux enregistrés en 1999 et 2004.....	16
<b>CONCLUSION ET PERSPECTIVES</b> .....	<b>17</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>18</b>
annexe 1 : Air Pays de la Loire.....	19
annexe 2 : techniques d'évaluation.....	20
annexe 3 : types des sites de mesure .....	21
annexe 4 : polluants .....	22
annexe 5 : seuils de qualité de l'air 2004 .....	23
<b>GLOSSAIRE</b> .....	<b>24</b>

## Contributions

---

Coordination de l'étude - Rédaction : François Ducroz, Cartographie : Frédéric Penven, Mise en page : Bérangère Poussin, Exploitation du matériel de mesure : Thierry Creuzé, Photographies : Thierry Creuzé, 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](http://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 tenions à remercier Madame Morice (Marie de Laval) pour avoir accepté d'accueillir nos analyseurs dans son bureau et Mademoiselle Cousin (communauté d'agglomération de Laval) pour sa collaboration à l'installation de nos appareils de mesure.

# SYNTHESE

## Contexte > **À Laval : une surveillance opérationnelle depuis 2001**

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie du 30 décembre 1996 prévoit la mise en place d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire français à l'horizon 2000.

À Laval, cela s'est traduit par la réalisation par Air Pays de la Loire dès 1999 d'une étude préliminaire à la mise en place d'un dispositif de surveillance puis par l'installation d'une station permanente opérationnelle depuis 2001. Ce site urbain situé rue Mazagran mesure la pollution moyenne dans le centre ville de Laval. En 2001, Air Pays de la Loire a réalisé une campagne de mesure à Changé qui a montré une bonne qualité de l'air parfois influencée par le centre ville de Laval. En 2003, Air Pays de la Loire a complété le dispositif permanent par une évaluation de la qualité de l'air dans le Sud Est de Laval. Des niveaux cohérents avec ceux du centre ville ont été enregistrés lors de cette campagne.

## Objectifs > **La pollution en situation de proximité automobile**

L'objectif de cette étude est de compléter le dispositif existant par des mesures en situation de proximité automobile afin d'évaluer les éventuels risques de dépassements des valeurs réglementaires.

## Moyens > **Des mesures de NOx et CO rue Souchu Servinière**

Deux analyseurs de NOx et CO (polluants d'origine automobile) ont été installés au niveau de la rue Souchu Servinière. Cette rue de centre ville est une rue encaissée de type "Canyon" avec un trafic journalier de 11 700 véhicules/jour. La campagne de mesure a duré 4 fois 1 mois répartis sur l'année 2004 soit 33 % de l'année c'est à dire une valeur supérieure aux minima européens pour l'évaluation de la qualité de l'air.



Site urbain permanent et site de trafic temporaire



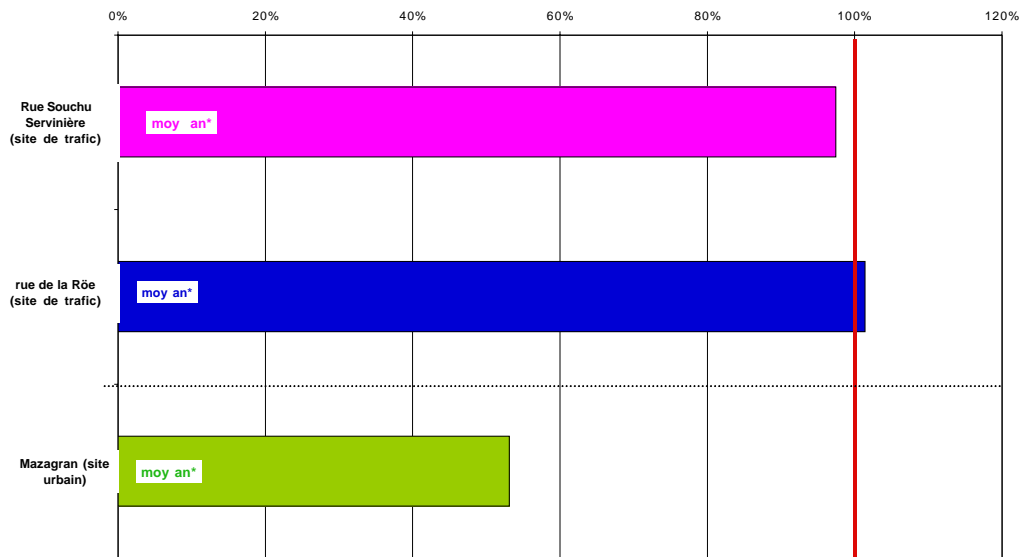
La rue Souchu Servinière

## Résultats I > **NO2 : risques de dépassement de l'objectif de qualité**

L'évaluation des risques de dépassement des valeurs réglementaires par extrapolation des 4 mois de mesures à l'année montre :

Pour le dioxyde d'azote

- L'objectif de qualité a de forts risques d'être dépassé dans la rue Souchu Servinière. En effet, la valeur moyenne sur la période d'étude ( $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) approche les  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de l'objectif de qualité,
- Les risques de dépassement des valeurs limites sont faibles pour les valeurs limites définies en percentile et modérés pour la valeur limite annuelle de  $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- Le seuil d'information fixé à  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur une heure a été dépassé à une seule reprise le 18 juin 2004. Le maximum horaire a atteint  $218 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- Les risques de dépassement sont similaires dans la rue Souchu Servinière à celui d'un site qui peut être considéré comme un site de référence (rue de la Rôe à Angers).



Situation des niveaux de NO<sub>2</sub> par rapport à l'objectif de qualité

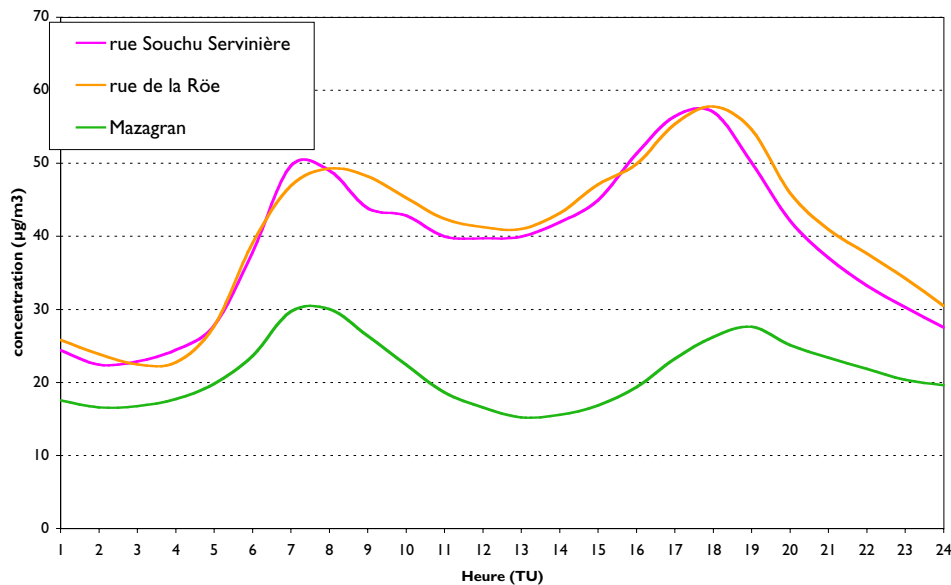
- Pour le monoxyde de carbone

les niveaux de pollution ont de grandes chances de respecter la valeur limite.

## Résultats II > Des niveaux cohérents avec la rue de la Roë à Angers

L'évolution moyenne des niveaux de pollution au sein d'une journée est caractérisée par la présence de deux hausses en début de matinée et en fin d'après-midi. Ces élévations sont à mettre en relation avec l'augmentation du trafic à ces périodes de la journée.

Les niveaux en NO<sub>2</sub> et CO dans la rue Souchu Servinière sont cohérents avec ceux enregistrés dans la rue de la Roë à Angers (rue Canyon).



Profil journalier moyen en NO<sub>2</sub>

Cette campagne de mesure a mis en évidence un risque de dépassement de l'objectif de qualité pour la pollution par le NO<sub>2</sub> mesurée dans la rue Souchu Servinière. Ce risque n'est pas spécifique à la rue Souchu Servinière, mais existe de façon plus globale sur la plupart des sites de trafic des Pays de la Loire.

De ce fait, il est important de poursuivre cette évaluation en proximité automobile par des campagnes périodiques sur une année civile afin de déterminer les éventuels dépassements de seuils réglementaires. Un programme pluriannuel de surveillance cyclique des niveaux de pollution en proximité de trafic est d'ailleurs intégré dans le projet de Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air élaboré par Air Pays de la Loire pour la Région des Pays de la Loire.

Enfin, une évaluation de la qualité de l'air en situation de proximité automobile pourrait être réalisée par modélisation. Ce type d'étude complémentaire aux campagnes de mesure a l'avantage d'élargir la couverture spatiale (les niveaux de pollution dans l'ensemble des rues de centre ville peuvent être modélisés), d'établir un état actuel et futur des niveaux de pollution afin de fournir des éléments d'informations dans le cadre des plans de déplacements urbains. Air Pays de la Loire a d'ailleurs réalisé en 2003 une cartographie des niveaux de pollution actuels et futurs (horizon 2010) dans les 80 rues du centre ville de Nantes.

# INTRODUCTION

---

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie du 30 décembre 1996 prévoit la mise en place d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire français à l'horizon 2000.

À Laval, cela s'est traduit par la réalisation par Air Pays de la Loire dès 1999 d'une étude préliminaire à la mise en place d'un dispositif de surveillance puis par l'installation d'une station permanente opérationnelle depuis 2001. Depuis cette date, Air Pays de la Loire mesure en permanence la qualité de l'air à Laval dans le centre ville rue Mazagran. Ce site urbain fournit des informations sur la pollution moyenne dans le centre ville de Laval et permet de calculer et diffuser quotidiennement l'indice de qualité de l'air ATMO.

L'objectif de cette étude est de compléter le dispositif existant par des mesures en situation de proximité automobile afin d'évaluer les éventuels risques de dépassements des valeurs réglementaires sur ce type de site.

Ce rapport présente successivement

- Le dispositif mis en œuvre,
- Les résultats de mesure et leur interprétation en termes de suivi réglementaire et d'évolution temporelle.

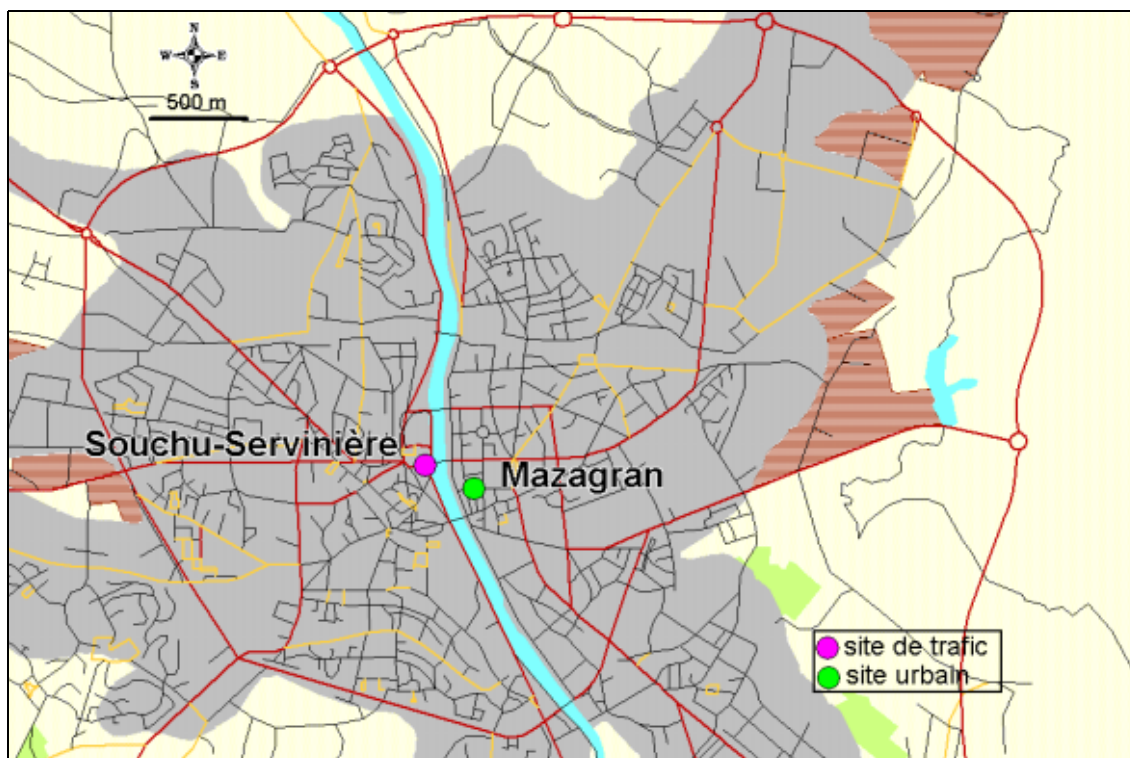
# LE DISPOSITIF MIS EN OEUVRE

---

Une campagne de mesure de 4 fois un mois répartis sur l'année 2004 a été réalisée en proximité automobile. Deux analyseurs de NO<sub>x</sub> et CO (polluants d'origine automobile) ont été installés au niveau de la rue Souchu Servinière. Cette rue de centre ville est une rue encaissée de type Canyon avec un trafic journalier de 11 700 véhicules/jour.

## Un site de mesure complémentaire au dispositif permanent

La carte suivante montre l'emplacement du site permanent d'Air Pays de la Loire et la localisation du site temporaire dans la rue Souchu Servinière.



**Carte 1 : Sites permanent et temporaire à Laval**

Deux analyseurs de CO et d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) ont été installés dans la rue Souchu Servinière dans les locaux de la Mairie.

Cette rue présente une configuration de type Canyon (rue encaissée) peu propice à la dispersion des polluants avec un trafic journalier annuel moyen de 11 700 véhicules / jour.



**Photo 1 : Rue Souchu Servinière**



Ce site de trafic répond aux critères nationaux de classification des sites de mesure (distance aux voies de circulation).

## Des mesures de NOx et de CO en continu

Deux des principaux polluants d'origine automobile ont été mesurés :

- Les oxydes d'azote selon la norme NFX 43.018,
- Le monoxyde de carbone selon la norme NFX 43.044.

Le suivi du bon fonctionnement des analyseurs est périodiquement réalisé, notamment lors d'opérations de vérification ou d'étalonnage. Ces opérations peuvent être manuelles ou automatiques, réalisées sur site ou télécommandées.

Les opérations d'étalonnage sont effectuées avec des étalons de transfert raccordés au laboratoire d'étalonnage de niveau 2 d'Air Pays de la Loire (airpl.lab). Ce laboratoire est accrédité COFRAC 17025 dans le domaine " chimie et matériaux de référence – mélanges de gaz " depuis le 1 août 2004.



Photo 2 : Analyseur d'oxydes d'azote

## Les périodes de mesure

La campagne de mesure s'est déroulée sur 4 mois répartis régulièrement sur l'année 2004 soit 33 % de l'année c'est-à-dire une valeur supérieure aux minima européens (14 %) pour l'évaluation de la qualité de l'air. Le tableau ci-après regroupe les 4 périodes de mesure.

Période 1	Du 17/02/04 au 22/03/04
Période 2	Du 14/06/04 au 12/07/04
Période 3	Du 20/09/04 au 18/10/04
Période 4	Du 06/12/04 au 05/01/05

Tableau 1 : périodes de mesures

# LES RESULTATS

---

L'analyse suivante présente successivement :

- L'interprétation des niveaux de pollution en terme de suivi réglementaire,
- L'évolution temporelle des concentrations

# La pollution dans la rue Souchu Servinière vis-à-vis de la réglementation

## Rappel sur la réglementation

La réglementation française issue de la réglementation européenne définit 4 types de valeurs réglementaires.

- Les valeurs limites,
- Les objectifs de qualité,
- Le seuil d'information,
- Le seuil d'alerte.

La définition de ces différentes valeurs est reportée en annexe 5.

Les objectifs de qualité et les valeurs limites sont basés sur des éléments statistiques calculés sur l'année civile (cf. annexe 5). Une comparaison stricte des niveaux enregistrés durant les 4 mois de mesure avec ces valeurs réglementaires n'est donc pas possible. Toutefois une estimation des risques de dépassement peut être effectuée en extrapolant à l'année les mesures réalisées durant la campagne. Rappelons ici que la période de mesure représente 33 % de l'année valeur supérieure aux minima européens (14 %) pour l'évaluation de la qualité de l'air.

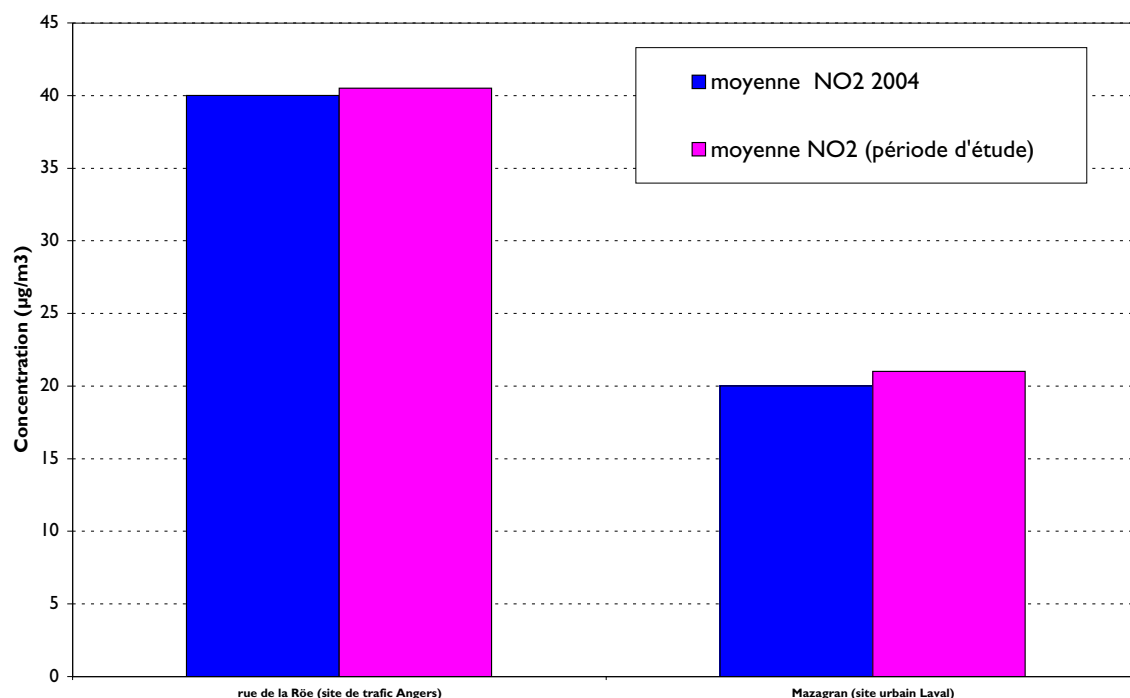
Les graphiques 4 à 7 montrent la situation des niveaux obtenus durant la période d'étude par rapport aux seuils réglementaires. Quatre niveaux de risques peuvent être distingués.

- Risque très faible : rapport inférieur à 30 %,
- Risque faible : rapport compris entre 30 et 60 %,
- Risque modéré : rapport compris entre 60 % et 90 %,
- Risque fort : rapport supérieur à 90 %.

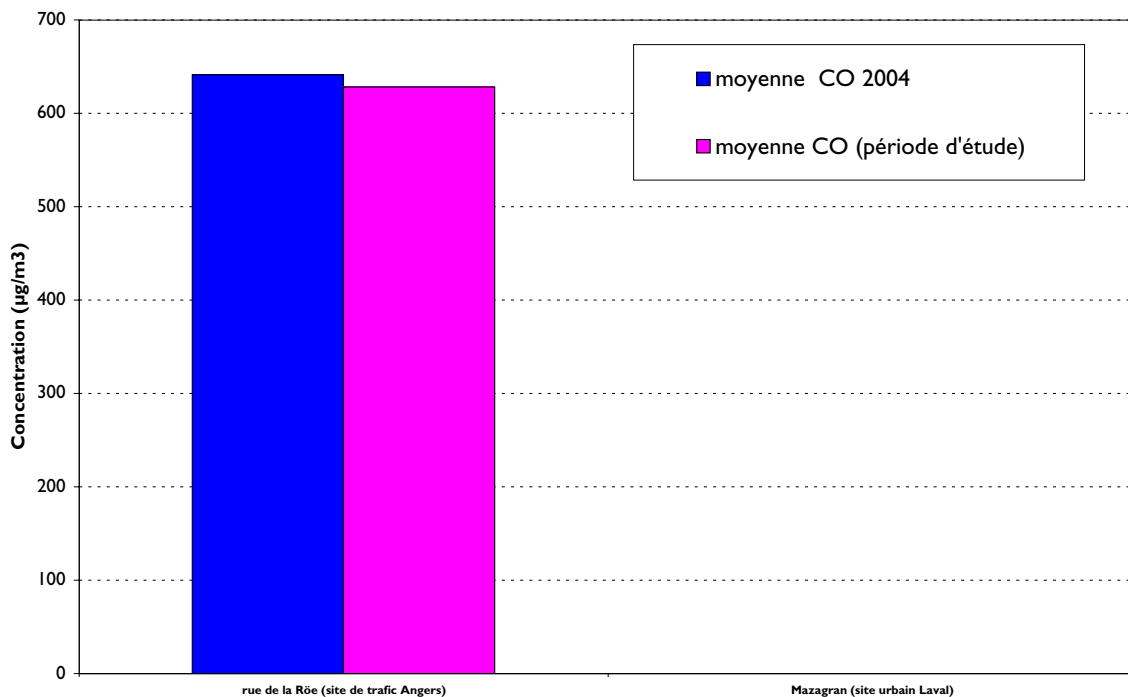
## Représentativité des 4 mois de mesure en termes de niveaux de pollution

Pour extrapoler les niveaux enregistrés durant les 4 mois de mesure à l'année civile, il est nécessaire d'étudier la représentativité des niveaux de pollution mesurés durant les 4 mois par rapports aux concentrations annuelles.

Dans les graphiques 1 et 2 sont reportés respectivement les moyennes en NO<sub>2</sub> et CO mesurées sur des sites permanents d'Air Pays de la Loire (Mazagan à Laval et rue de la Roë à Angers, site de trafic proche de celle de la rue Souchu Servinière) pendant les 4 mois d'étude et l'année civile.



**Graphique 1 : Concentrations moyennes en NO<sub>2</sub> durant les 4 mois de mesure et l'année 2004**

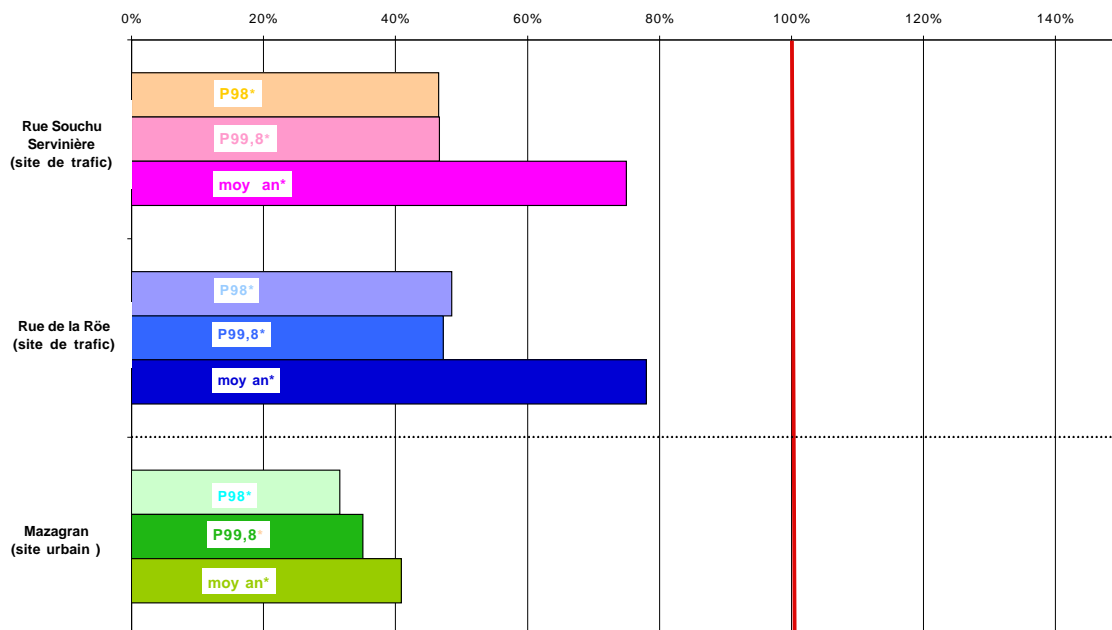


**Graphique 2 : Concentrations moyennes en CO durant les 4 mois de mesure et l'année 2004**

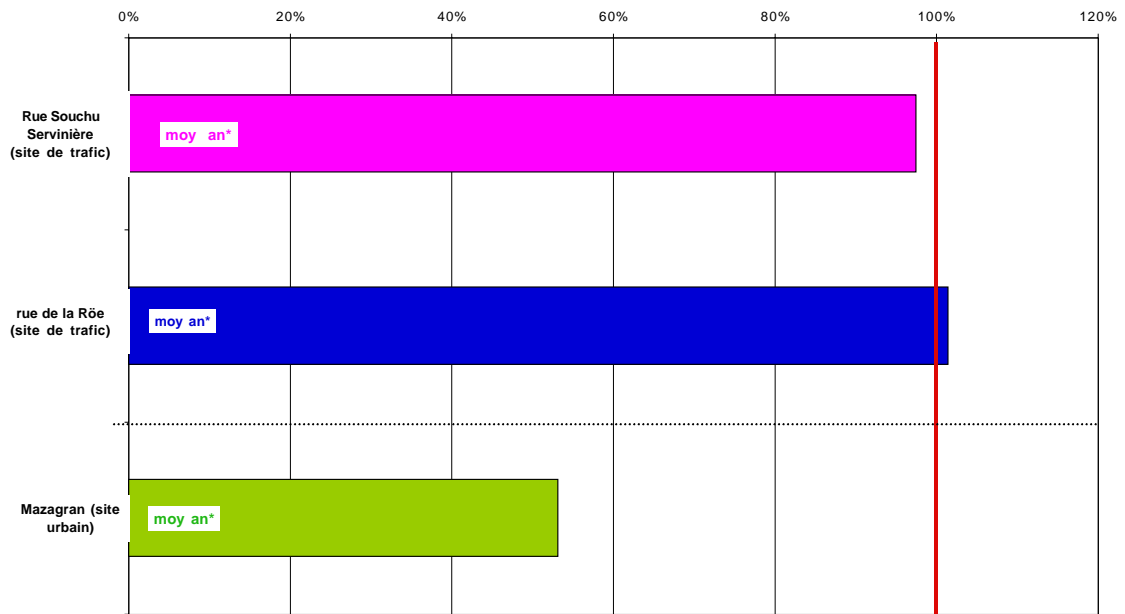
Ces deux graphiques montrent des teneurs moyennes en CO et NO<sub>2</sub> durant la période d'étude très proches de celles enregistrées sur toute l'année. Les 4 mois de mesure garantissent alors une bonne représentativité.

### La pollution par le dioxyde d'azote

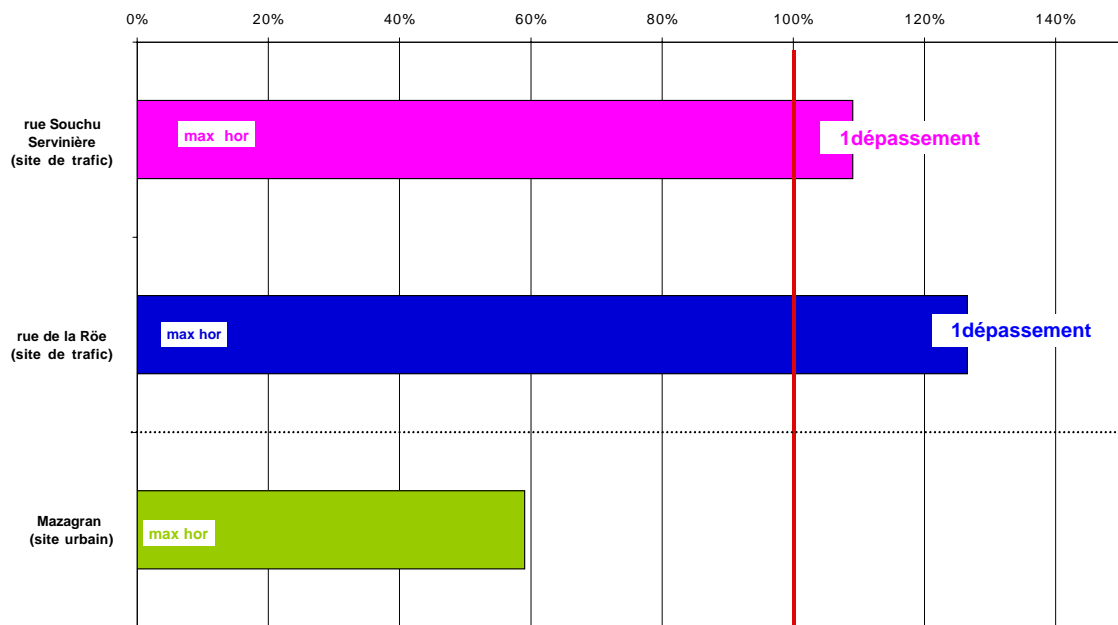
Les graphiques 3 à 6 ci-après représentent la situation des niveaux en NO<sub>2</sub> par rapport aux valeurs réglementaires (valeurs limites, objectif de qualité et seuil d'information et d'alerte).



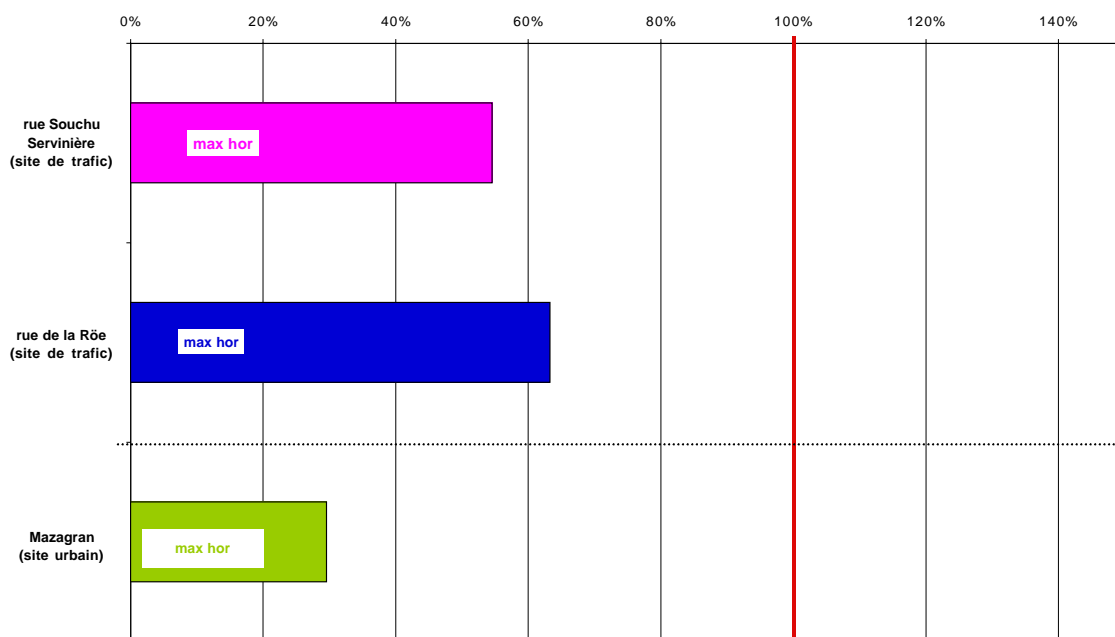
**Graphique 3 : situation des niveaux en NO<sub>2</sub> par rapport aux valeurs limites**



Graphique 4 : situation des niveaux en NO<sub>2</sub> par rapport à l'objectif de qualité



Graphique 5 : situation des niveaux en NO<sub>2</sub> par rapport au seuil d'information



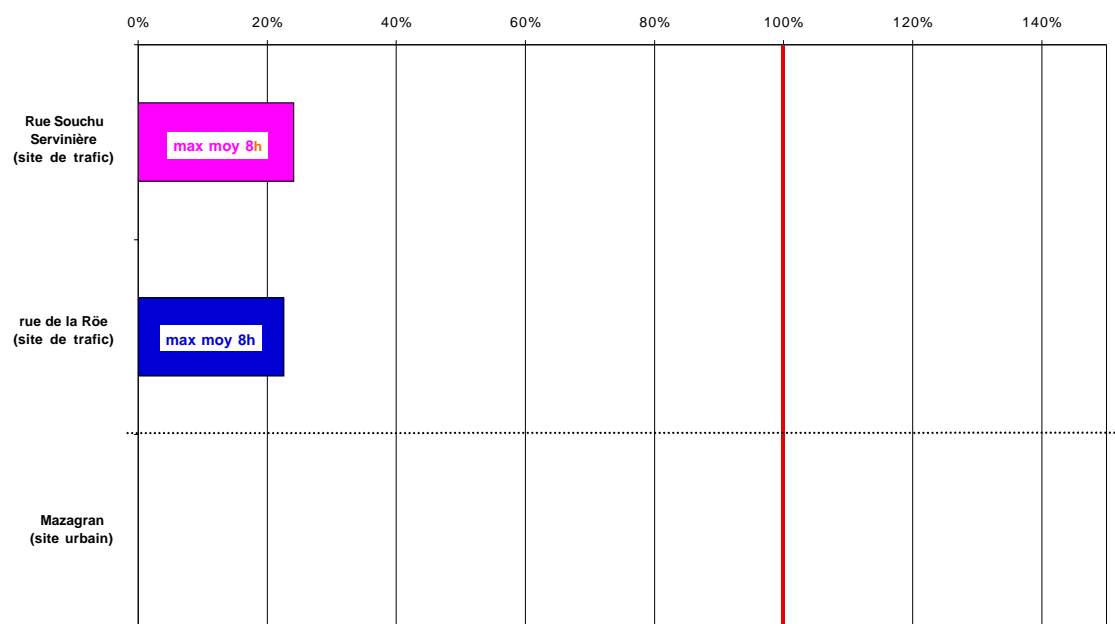
**Graphique 6 : situation des niveaux en NO<sub>2</sub> par rapport au seuil d'alerte**

Ces graphiques appellent les commentaires suivants :

- Les risques de dépassement des valeurs limites sont faibles pour les valeurs limites définies en percentile et modérés pour la valeur limite annuelle de 52  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- L'objectif de qualité a de forts risques d'être dépassé dans la rue Souchu Servinière puisque la valeur moyenne sur la période d'étude (38  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) approche les 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de l'objectif de qualité,
- Le seuil d'information fixé à 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur une heure a été dépassé à une seule reprise le 18 juin 2004. Le maximum horaire a atteint 218  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- Les risques de dépassement sont similaires dans la rue Souchu Servinière et dans la rue de la Roë à Angers (site qui peut être considéré comme un site de trafic de référence)

## La pollution par le monoxyde de carbone

Le graphique 7 ci-après représente la situation des niveaux en CO par rapport à la valeur limite (10 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 8 heures).

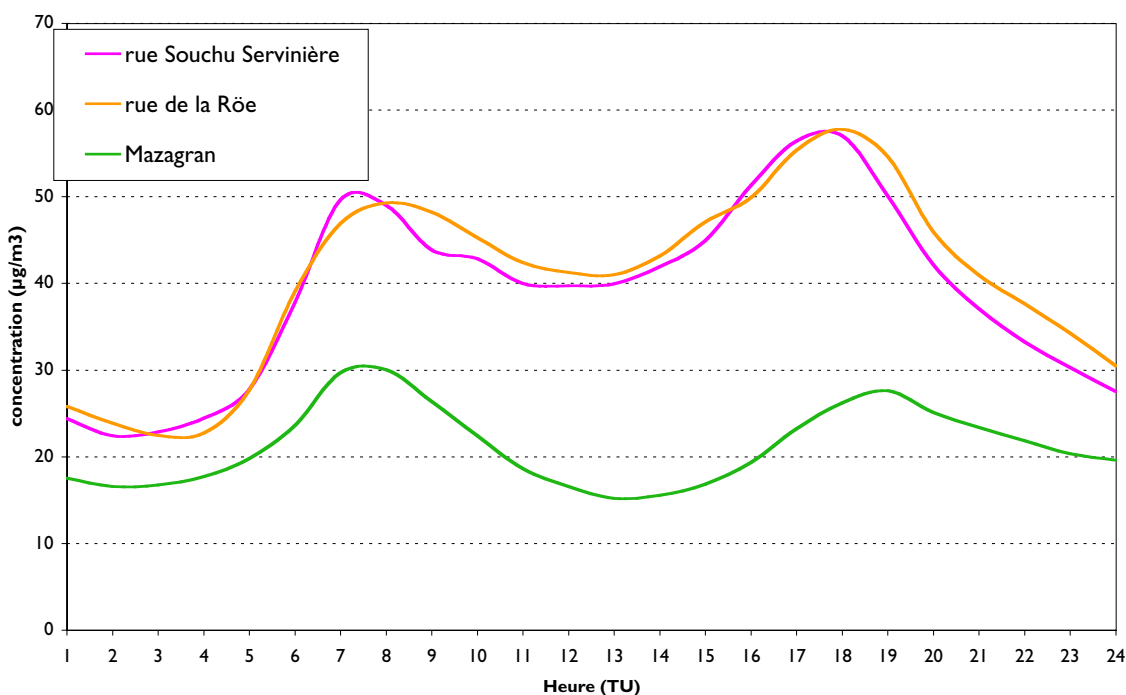


**Graphique 7 : situation des niveaux en CO par rapport à la valeur limite**

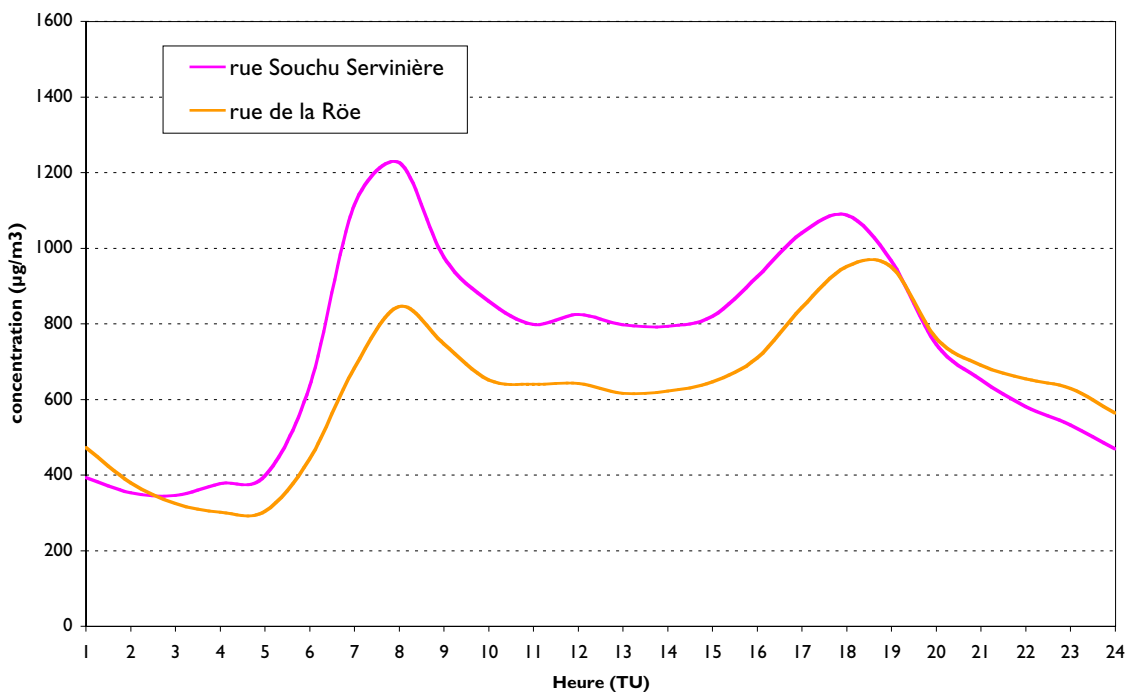
D'après ce graphique, les risques de dépassement de la valeur limite restent très faibles.

## L'évolution temporelle des niveaux de pollution dans la rue Souchu Servinière

Le graphique ci-après montre le profil journalier moyen des concentrations en NO<sub>2</sub> mesurées durant les 4 mois de mesure. Pour comparaison, les profils journaliers moyens calculés respectivement sur le site urbain rue Mazagran et sur le site de trafic rue de la Rôe à Angers sont également reportés.



Graphique 8 : profil journalier moyen en NO<sub>2</sub>



Graphique 9 : profil journalier moyen en CO

Ces graphiques appellent les commentaires suivants :

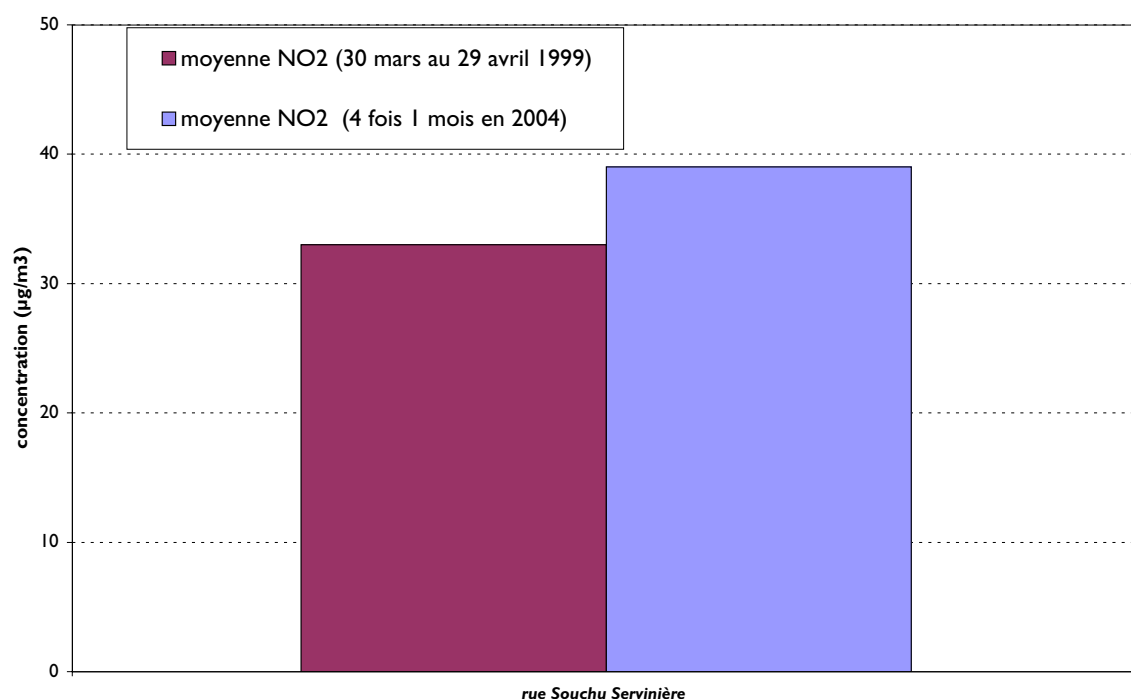
- L'évolution moyenne des niveaux de pollution au sein d'une journée est caractérisée par la présence de deux hausses en début de matinée et en fin d'après-midi. Ces élévations sont à mettre en relation avec l'augmentation du trafic à ces périodes de la journée.

- Cette évolution est également visible sur le site de trafic rue de la Roë à Angers et dans une moindre mesure sur le site urbain rue Mazagan,
- Les niveaux en NO<sub>2</sub> rue Souchu Servinière sont sensiblement équivalents à ceux enregistrés dans la rue de la Roë ; la concentration moyenne durant la période d'étude (39 µg/m<sup>3</sup>) étant très proche de celle enregistrée rue de la Roë (40 µg/m<sup>3</sup>),
- Les niveaux de NO<sub>2</sub> dans la rue Souchu Servinière sont près de deux fois plus élevés que ceux mesurés sur le site urbain rue Mazagan,
- Les niveaux en CO dans la rue Souchu Servinière sont 17 % plus élevés que ceux détectés dans la rue de la Roë. Des émissions automobiles de CO plus importantes dans la rue Souchu Servinière (11 700 véhicules/jour) par rapport à la rue de la Roë (8 500 véhicules/jour) peut expliquer cette différence.

## Comparaison des niveaux enregistrés en 1999 et 2004

Lors de l'étude préliminaire à la mise en place du dispositif de surveillance de la qualité de l'air à Laval, Air Pays de la Loire avait déjà effectué des mesures de NO<sub>x</sub> pendant 6 semaines (du 30 mars 1999 au 29 avril 1999) dans la rue Souchu Servinière.

Le graphique suivant montre une comparaison des teneurs moyennes en NO<sub>2</sub> mesurées respectivement en 1999 et 2004. Sachant que les périodes d'étude sont différentes seuls les ordres de grandeur doivent être considérés.



**Graphique 10 : teneurs moyennes en NO<sub>2</sub> mesurées en 1999 et 2004**

Les teneurs moyennes mesurées pendant les 6 semaines de l'hiver 1999 et 4 mois répartis sur 2004 sont respectivement de 33 et 39 µg/m<sup>3</sup>. Rappelons ici que les périodes d'échantillonnage sont différentes et que seuls les ordres de grandeurs peuvent être comparés. Dans ce cadre nous observons des niveaux de pollution cohérents entre les deux périodes.



# CONCLUSION ET PERSPECTIVES

---

La campagne de mesure de 4 fois un mois répartis sur l'année 2004 menée par Air Pays de la Loire dans la rue Souchu Servinière (rue canyon du centre ville de Laval) a permis de dégager les conclusions suivantes.

Les risques de dépassement de l'objectif de qualité pour NO<sub>2</sub> sont élevés tandis que les risques de dépassement des valeurs limites demeurent faibles à modérés. La valeur limite définie pour le monoxyde de carbone a de très fortes chances d'être respectée.

L'évolution temporelle des niveaux en NO<sub>2</sub> et CO montre un profil typique de situation de proximité automobile avec deux hausses (début de matinée et fin d'après-midi) en lien avec l'augmentation du trafic à ces heures de la journée.

La pollution par le NO<sub>2</sub> et le CO mesurée dans la rue de la Souchu Servinière est cohérente avec celle enregistrée dans une rue de même configuration (rue de la Roë à Angers) et est près de deux fois plus élevée que celle enregistrée sur le site urbain rue Mazagran.

Dans l'avenir, il semble important de poursuivre cette évaluation en proximité automobile par des campagnes périodiques sur une année civile afin de déterminer sensu stricto les éventuels dépassements de seuils réglementaires. Un programme pluriannuel de surveillance cyclique des niveaux de pollution en proximité de trafic est d'ailleurs intégré dans le projet de Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air élaboré par Air Pays de la Loire pour la Région.

Enfin, une évaluation de la qualité de l'air en situation de proximité automobile pourrait être réalisée par modélisation. Ce type d'étude complémentaire aux campagnes de mesure a l'avantage d'élargir la couverture spatiale (les niveaux de pollution dans l'ensemble des rues de centre ville peuvent être modélisés), d'établir un état actuel et futur des niveaux de pollution afin de fournir des éléments d'information dans le cadre des plans de déplacement urbains. Air Pays de la Loire a d'ailleurs réalisé en 2003 une cartographie des niveaux de pollution actuels et futurs (horizon 2010) dans les 80 rues du centre ville de Nantes.

# 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

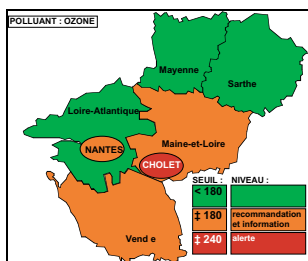
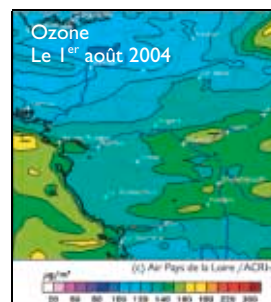
Air Pays de la Loire s'est doté de systèmes mobiles de mesure (laboratoires mobiles, préleveurs...). Ces appareils permettent d'établir un diagnostic complet de la qualité de l'air dans des secteurs non couverts par le réseau permanent. Des campagnes de mesure temporaires et ciblées sont ainsi menées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

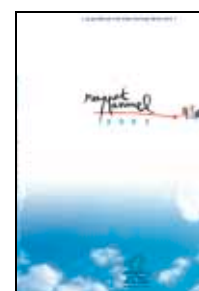
En cas d'épisodes de pollution, une information spécifique est adressée aux autorités et aux médias. Suivant les concentrations de pollution atteintes, le préfet de département prend, si nécessaire, des mesures visant à réduire les émissions de polluants (limitations de vitesse, diminution d'activités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

### Sur Internet : tous les résultats, tous les dossiers

Le site Internet [www.airpl.org](http://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.



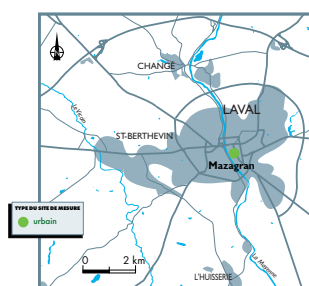
## annexe 2 : techniques d'évaluation

### 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.



#### Les laboratoires mobiles :

La région des Pays de la Loire est dotée de deux laboratoires mobiles de surveillance de la qualité de l'air. Ces systèmes, équipés d'analyseurs spécifiques comme les sites fixes, permettent d'établir un diagnostic de la qualité de l'air dans des secteurs non couverts par le réseau permanent. Les applications sont diverses : impact industriel ou urbain, validation de futurs sites permanents, communication,...

## 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.

## **annexe 4 : polluants**

### **Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)**

Les NO<sub>x</sub> comprennent essentiellement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Ils résultent de la combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air à haute température. Environ 95 % de ces oxydes sont la conséquence de l'utilisation des combustibles fossiles (pétrole, charbon et gaz naturel). Le trafic routier (59 %) en est la source principale. Ils participent à la formation des retombées acides. Sous l'action de la lumière, ils contribuent à la formation d'ozone au niveau du sol (ozone troposphérique).

### **Le monoxyde de carbone (CO)**

Ce gaz provient des combustions incomplètes. Il est émis en grande partie (59 %) par le trafic routier. Le chauffage urbain, collectif ou individuel, vient en deuxième position avec 21 % des émissions. Dans l'atmosphère, il se combine en partie et à moyen terme avec l'oxygène pour former du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). On le rencontre essentiellement au niveau du sol à proximité des sources d'émission. Il participe avec les oxydes d'azote et les composés organiques volatils, à la formation d'ozone troposphérique.

## 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 <sup>(1)</sup>	41	0,5	10	-	20 <sup>(2)</sup>
	moy. hivernale	-	-	-	-	-	-	-	20 <sup>(2)</sup>
	moy. journalière	-	-	-	55 <sup>(3)</sup>	-	-	-	125 <sup>(4)</sup>
	moy. 8-horaire	-	-	-	-	-	-	10 000	-
	moy. horaire	-	200 <sup>(5)</sup> 260 <sup>(6)</sup>	-	-	-	-	-	380 <sup>(7)</sup>
seuils d'alerte	moy. horaire	1 <sup>er</sup> seuil : 240 <sup>(8)</sup> 2 <sup>e</sup> seuil : 300 <sup>(8)</sup> 3 <sup>e</sup> seuil : 360	400 200 <sup>(9)</sup>	-	-	-	-	-	500 <sup>(8)</sup>
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 <sup>(1)</sup>	-	-	-	-	-	-	-
	moy. 8-horaire	110	-	-	-	-	-	-	-
	moy. horaire	200 <sup>(1)</sup>	-	-	-	-	-	-	-

- 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

CO	monoxyde de carbone
µg	micro (= 1 millionième de g)
NO	monoxyde d'azote
NO <sub>2</sub>	dioxyde d'azote
NO <sub>x</sub>	oxydes d'azote (= dioxyde d'azote + monoxyde d'azote)

## définitions

année civile	période allant du 1 <sup>er</sup> janvier au 31 décembre
heure TU	heure exprimée en Temps Universel (= heure solaire)
moyenne 8-horaire	moyenne sur 8 heures
percentile x	niveau de pollution respecté par x % des données de la série statistique considérée