

# Qualité de l'air

**Pollution urbaine de fond**

**Campagne régionale**

**Mesure du dioxyde d'azote**

*1<sup>er</sup> janvier - 30 juin 2005*

**Rapport intermédiaire**

Octobre 2005

**Lig'Air - Réseau de Surveillance de la qualité de l'air en région Centre**

135 rue du Faubourg Banner - 45 000 ORLEANS

Tel : 02.38.78.09.49 - Fax : 02.38.78.09.45 - Courriel : [ligair@ligair.fr](mailto:ligair@ligair.fr) - Site internet : [www.ligair.fr](http://www.ligair.fr)

## REMERCIEMENTS

Lig'Air tient à remercier l'ensemble des collectivités qui ont accepté de participer à cette campagne de mesures à l'échelle régionale.

Nos remerciements vont également aux services techniques qui assurent la pose et la dépose du tube à diffusion passive tous les mois.

Sans cette collaboration, cette campagne n'aurait pas été réalisable étant donné que la pose et la dépose des tubes doivent être simultanées en tout point de mesure sélectionné de la région.

## SOMMAIRE

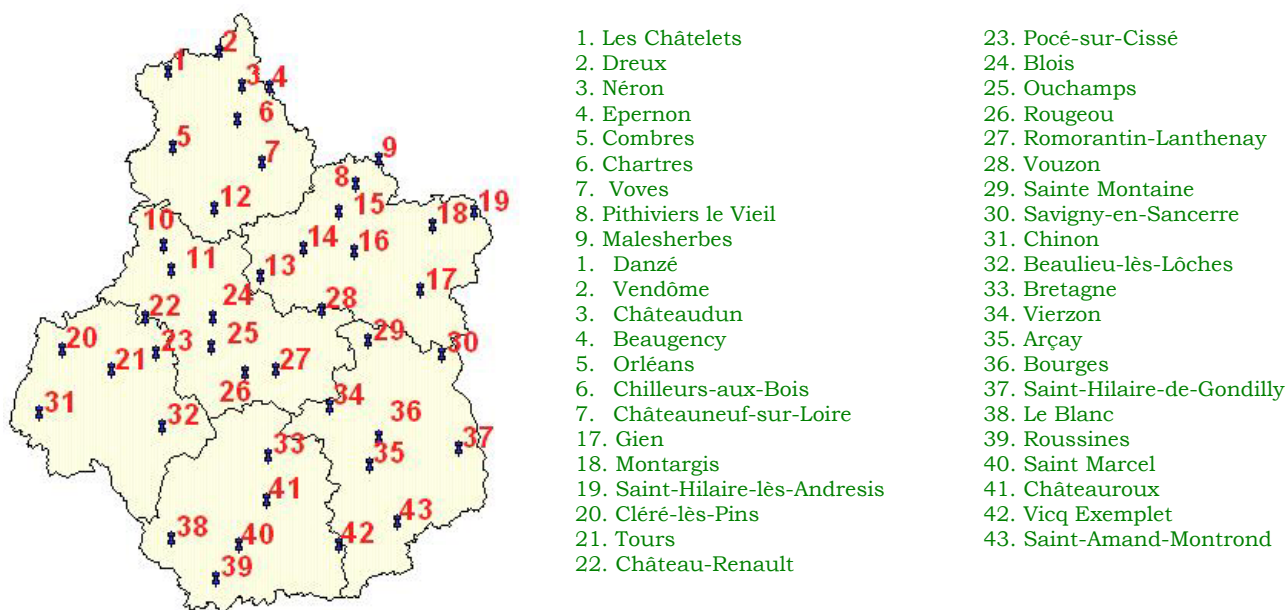
	page
<b>Introduction et cadre de l'étude</b>	<b>3</b>
<b>Principaux polluants étudiés et les principales normes associées</b>	<b>4</b>
<b>Premiers résultats</b>	<b>4</b>
<b>Conclusion</b>	<b>6</b>
Annexe 1 : En savoir plus sur le dioxyde d'azote	7
Annexe 2 : Mieux connaître Lig'Air	8
Demande d'adhésion	12

## Introduction et cadre de l'étude

Sur la région Centre, Lig'Air dispose de stations automatiques de type urbain, destinées à suivre les évolutions des polluants urbains dits « de fond », sur les huit grandes agglomérations de la région (Blois, Bourges, Chartres, Châteaurox, Dreux, Montargis, Orléans et Tours). Ces stations ne permettent pas d'appréhender les niveaux de pollution « de fond » sur l'ensemble du territoire de la région Centre. Elles ne suffisent pas non plus à donner une évaluation précise de cette pollution au sein même de l'ensemble des huit agglomérations surveillées. La pollution « de fond » est la pollution de l'air à laquelle est soumise l'ensemble de la population d'une zone. En zone urbaine, la pollution « de fond » est mesurée dans une zone non influencée par une source de pollution directe

Cette étude émane du Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air en région Centre (PRSQA). Afin de dresser un premier état des lieux des niveaux en pollution « de fond », Lig'Air mène en partenariat avec certaines communes de la région, une campagne de mesures du principal polluant issu de nos activités. Cette étude vise l'estimation des concentrations mensuelles et annuelles du dioxyde d'azote sur les sites étudiés.

Les principaux sites choisis (43 sites) (voir carte ci-dessous) pour cette campagne de mesures sont des sites urbains et ruraux non influencés par une source de pollution directe. Les communes participent activement à cette étude en assurant la pose et la dépose des capteurs.



Carte 1 : Sites retenus pour l'étude régionale (Lig'Air/2005)

La campagne d'études a débuté le 1<sup>er</sup> janvier 2005 et est programmée sur un an. Chaque début de mois, les communes participantes procèdent au changement des capteurs. Les capteurs exposés le mois précédent sont envoyés à Lig'Air. Les analyses des tubes sont assurées par un laboratoire extérieur (Passam SG (Suisse)). Les résultats sont ensuite transmis à Lig'Air pour traitement et interprétation.

## Polluant étudié et les principales normes associées

Le polluant visé par cette étude est le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) (Annexe 1). Ce polluant est rejeté essentiellement par le transport routier, mais aussi par toute combustion telle que le chauffage.

Le dioxyde d'azote se forme par oxydation du monoxyde d'azote qui prend naissance à haute température dans les moteurs par oxydation de l'azote de l'air.

Les concentrations de ce polluant dans l'air ambiant sont normées par le décret n°2002-213 du 15 février 2002 qui fixe, entre autres, ses valeurs limites en moyennes annuelles pour la protection de la santé humaine (voir tableau 1).

<b>Dioxyde d'azote</b>	<b>2005</b>	2006	2007	2008	2009	2010
Objectif qualité µg/m <sup>3</sup>	<b>40</b>					
Valeur limite µg/m <sup>3</sup>	<b>50</b>	<b>48</b>	<b>46</b>	<b>44</b>	<b>42</b>	<b>40</b>

**Tableau 1 : Valeurs limites moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 2005 à 2010 suivant le décret du 15 février 2002.**

Il existe même des valeurs limites horaires et un seuil d'alerte (voir tableau 2). En cas de dépassement de ce dernier, Lig'Air déclenche une alerte auprès des préfetures, des agglomérations concernées, en application des arrêtés préfectoraux en cours. Ces derniers concernent à l'heure actuelle les agglomérations de Tours, Orléans, Bourges, Chartres, Blois et Châteauroux.

<b>Valeurs horaires</b>	<b>2005</b>	2006	2007	2008	2009	2010
Seuil d'information µg/m <sup>3</sup>	<b>200</b>					
Seuil d'alerte µg/m <sup>3</sup>	<b>400</b> <b>200 (dépassé au moins pendant 1 heure 3 jours consécutifs)</b>					
*Valeur limite P98 µg/m <sup>3</sup>	<b>200</b>					
†Valeur limite P99,8 µg/m <sup>3</sup>	<b>250</b>	240	230	220	210	200

**Tableau 2 : Valeurs limites moyennes horaires en dioxyde d'azote de 2005 à 2010 suivant le décret du 15 février 2002**

La technique d'échantillonnage (diffusion passive) utilisée lors de cette étude ne permet pas de donner une estimation des concentrations horaires du polluant étudié. Les résultats sont donnés sous forme de moyennes mensuelles. A la fin de l'étude, la valeur annuelle obtenue sera comparée à celle qui figure dans le tableau 1 et pour l'année 2005 (50 µg/m<sup>3</sup>).

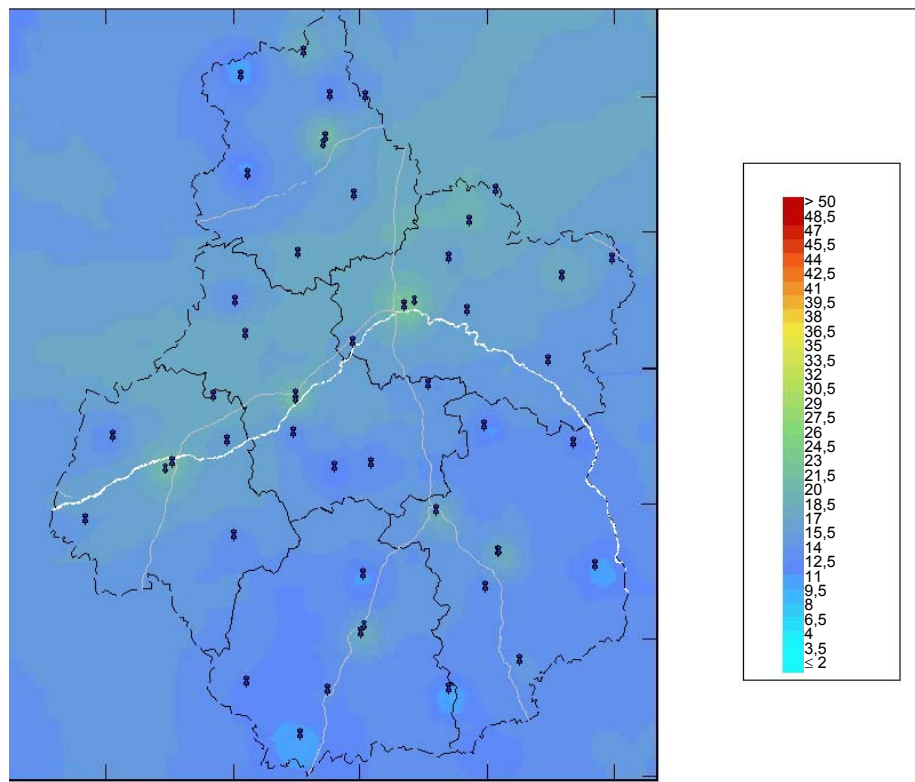
## Premiers résultats

Les résultats disponibles sont ceux des six premiers mois de l'étude : de janvier à juin 2005. Les répartitions spatiales du dioxyde d'azote sur les sites étudiés figurent sur les cartes ci-après.

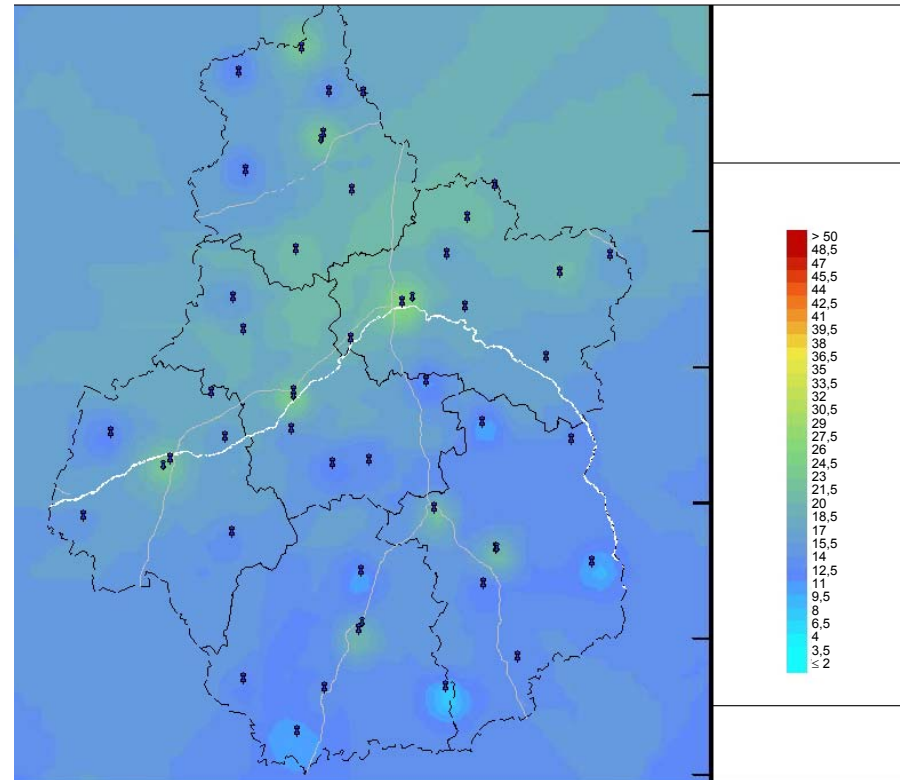
\* Valeur à ne pas dépasser plus de 175 heures par année civile

† Valeur à ne pas dépasser plus de 18 heures par année civile

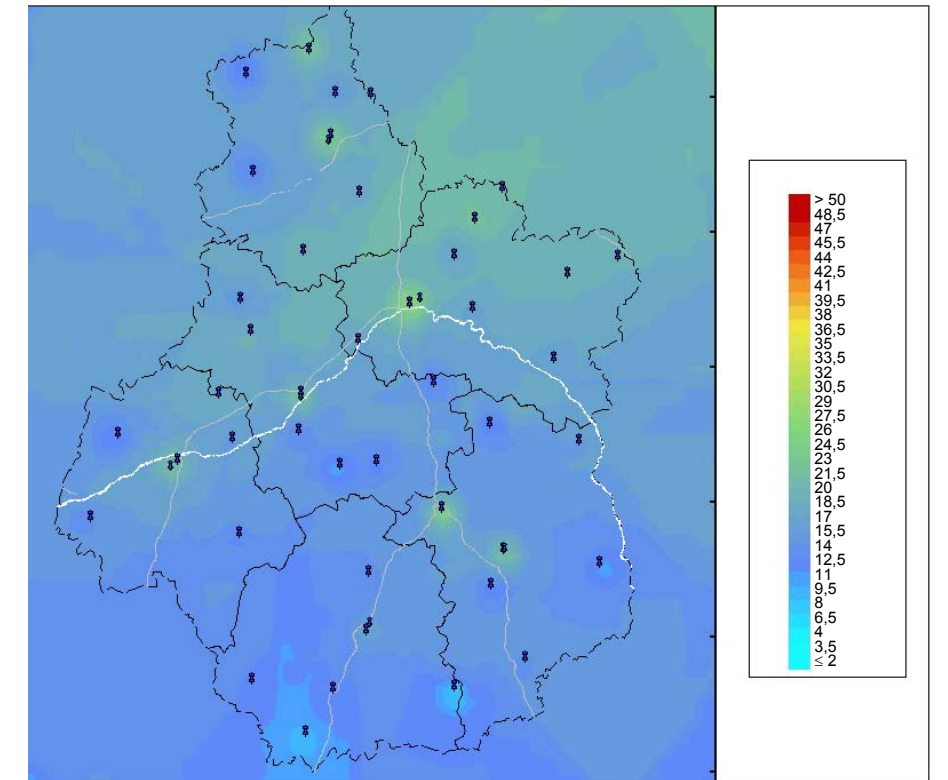
Cartographie NO2 région Centre : janvier 2005



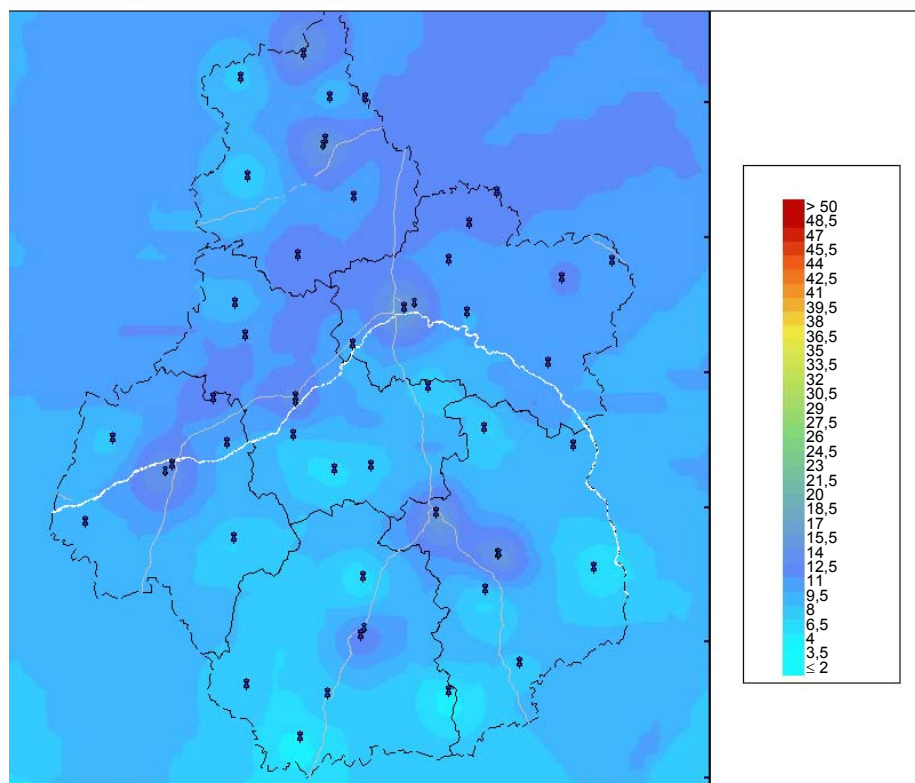
Cartographie NO2 région Centre : février 2005



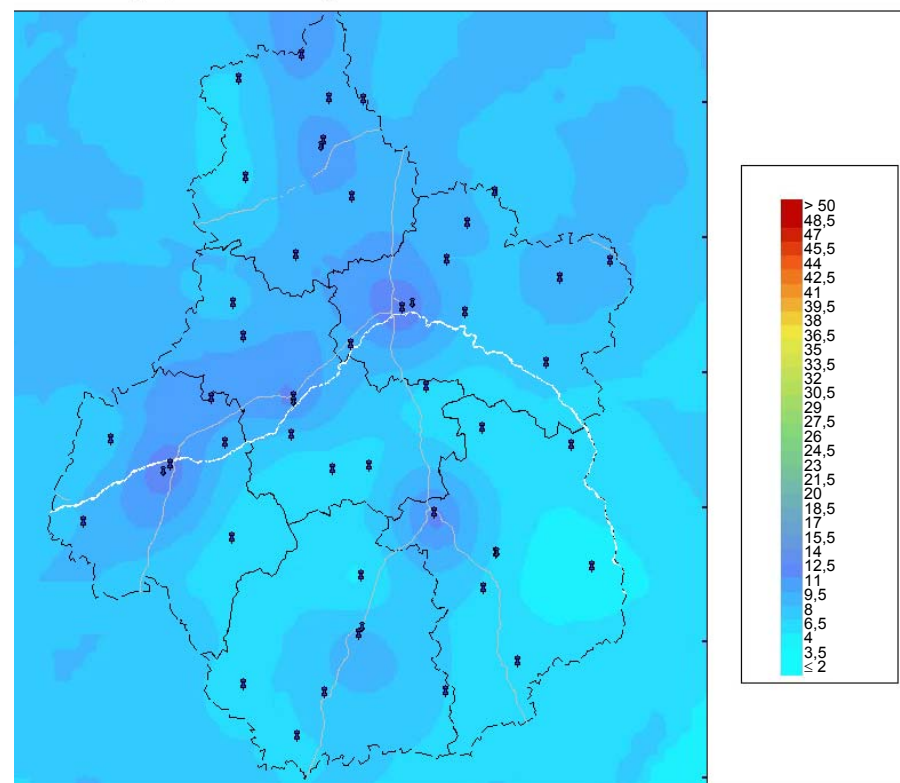
Cartographie NO2 région Centre : mars 2005



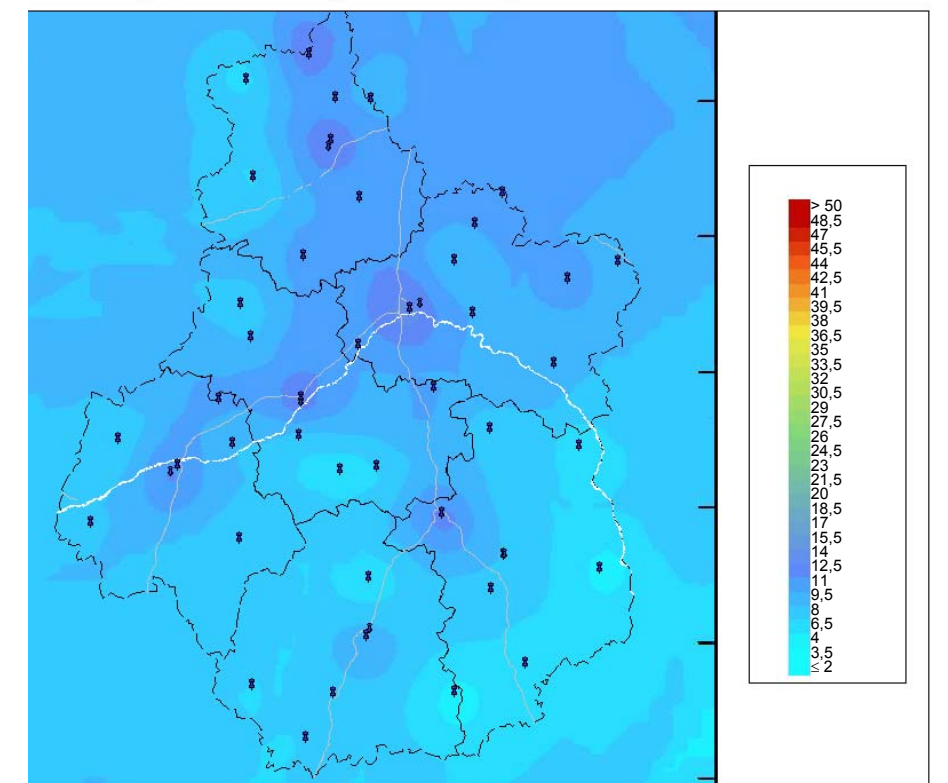
Cartographie NO2 région Centre : avril 2005



Cartographie NO2 région Centre : mai 2005



Cartographie NO2 région Centre : juin 2005



Concentrations en NO<sub>2</sub> durant les mois de janvier à juin 2005.

Les données sont exprimées en µg/m<sup>3</sup>.

A l'aide d'un outil d'interpolation statistique des données, nous avons pu établir la variation spatiale du dioxyde d'azote sur l'ensemble de la région.

Après le premier trimestre 2005 où les concentrations mensuelles ont varié entre 4 et 31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  selon les sites de mesures, les quatre mois suivants enregistrent des concentrations évoluant de 2 à 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . La moyenne des concentrations a régulièrement diminué depuis le premier mois de mesure. Les cartes printanières enregistrent des niveaux moindres que les cartes hivernales.

On peut observer que les teneurs les plus importantes se situent au niveau des agglomérations à forte densité de population (Orléans, Tours, Blois, Chartres, Dreux, Châteauroux, Vierzon et Bourges).

En dehors des zones urbaines, le Val de Loire ainsi que l'axe nord-est/sud-ouest présentent les concentrations les plus élevées (environ 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Le sud de la région (Indre, Cher, sud du Loir-et-Cher et de l'Indre-et-Loire) ainsi que le nord-ouest de l'Eure-et-Loir demeurent les zones les moins touchées (environ 8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Les cartes ci-dessus montrent que sur l'ensemble des sites, les niveaux en dioxyde d'azote ne semblent pas présenter de risque de dépassement de la valeur limite annuelle 2005 et l'objectif de qualité.

Pendant la période printanière, les niveaux ne dépassent pas 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{mois}$ , par conséquent, les concentrations en dioxyde d'azote présentent relativement peu de variation d'un site à l'autre (zone bleue sur l'ensemble de la région Centre d'avril à juin), ce qui entraîne une certaine homogénéité des niveaux sur l'ensemble de la région. On devrait, à nouveau, rencontrer cette situation pendant la période estivale car le dioxyde d'azote observe un cycle saisonnier, avec le minimum en été et le maximum en hiver.

Les concentrations peuvent donc être interprétées comme étant la variation des niveaux de pollution d'une ville à l'autre, puisque la pollution mesurée est la pollution dite « de fond » c'est-à-dire éloignée de toute source directe de pollution (axe très circulant, chaufferie urbaine, industrie, ...).

***La comparaison entre les niveaux observés durant ces sept mois avec les valeurs limites et objectif de qualité, est utilisée ici à titre indicatif. Une comparaison objective avec les normes en vigueur ne peut être faite qu'à la fin de cette étude lorsque les moyennes annuelles seront déterminées.***

## **Conclusion**

Ces premiers résultats montrent que les concentrations en dioxyde d'azote sont bien inférieures à la valeur limite annuelle 2005 et l'objectif de qualité sur l'ensemble des sites étudiés.

Ces résultats correspondent à un premier constat réalisé sur les données de six premiers mois (janvier à juin 2005). Ils doivent être confirmés par les futures données correspondant aux six mois suivants.

## **Annexe 1 : En savoir plus sur le dioxyde d'azote**

### ***Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)***

#### Origine :

les oxydes d'azote sont principalement émis par les véhicules automobiles (60 % en région Centre), par l'agriculture et les installations de combustion. Ils résultent principalement de la combinaison à très hautes températures de l'oxygène de l'air et de l'azote. Le monoxyde d'azote (NO) se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) en présence d'oxydants atmosphériques tel que l'ozone et les radicaux libres RO<sub>2</sub><sup>o</sup>.

#### Effets sur la santé :

le dioxyde d'azote est un gaz irritant. Il provoque une irritation des yeux, du nez et de la gorge, des troubles respiratoires et des affections chroniques.

#### Pollution générée :

ils contribuent au phénomène des pluies acides (HNO<sub>3</sub> : acide nitrique) et sont précurseurs de la formation d'ozone.

## Annexe 2 : Mieux connaître Lig'Air



### Le réseau Lig'Air

Lig'Air est une association régionale régie par la loi de juillet 1901, créée fin novembre 1996 pour assurer la surveillance de la qualité de l'air en région Centre, dans le **cadre de la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE), adoptée le 30 décembre 1996.**



Lig'Air est agréée par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. A ce titre, elle est membre de la Fédération "Aimo", réseau national constitué des 41 associations agréées de surveillance de la qualité de l'air.

Le domaine d'intervention de Lig'Air, couvre les six départements de la région Centre (Cher, Eure-et-Loir, Indre, Indre-et-Loire, Loir-et-Cher, Loiret)[voir carte ci-après]. Il a la charge de surveiller la qualité de l'air mais aussi la diffusion des résultats et l'information du grand public.

### Ses missions

L'objectif principal est la surveillance de la qualité de l'air de la région Centre.

Pour ce faire, deux missions sont bien identifiées dans les textes réglementaires :

- Mission de mesure : production de données de la qualité de l'air provenant du réseau fixe, de moyens mobiles, de tubes à diffusion passive et tout autre moyen de mesure.
- Mission d'information : diffusion de données commentées pour l'information quotidienne (indice ATMO), régulière (bulletin bimestriel), ponctuelle (étude particulière) et lors de **situations de dépassements de seuils. Dans le cadre d'arrêtés préfectoraux, Lig'Air signale le dépassement du seuil aux Préfets qui ont en charge l'information des personnes sensibles.** Prévision des situations de pollution. Sensibilisation du public.

### Les représentants de Lig'Air

L'association est présidée par Monsieur Roland NARBOUX en sa qualité d' élu (Maire-adjoint de Bourges).

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30/12/96 a réaffirmé la structure collégiale des associations de surveillance de la qualité de l'air en France, gage d'indépendance et de transparence. Lig'Air regroupe, ainsi, quatre collèges réunissant les différents organismes impliqués dans les problèmes de la pollution de l'air :

- ✓ Etat et établissements publics
- ✓ **Collectivités territoriales ou leur groupement**
- ✓ Industriels et organismes représentatifs des activités économiques
- ✓ Organismes qualifiés et associations

### Le personnel de Lig'air

Le personnel de Lig'Air se compose de 10 personnes :

1 directeur, 2 ingénieurs chargés d'études, 1 chargée de communication, 1 assistante d'études, 4 techniciens et 1 secrétaire-comptable.

### Le financement

En 2003, les charges de fonctionnement et les dépenses d'équipement représentent respectivement 81% et 19% du budget. Les charges de fonctionnement sont en hausse cette



année de 3% par rapport à l'année précédente. Elles correspondent à l'augmentation d'activité et au développement de l'association.

Etat	Industriels	Collectivités	Autres
9,9%	29,3%	24%	6,8%

*Contribution de chaque collègue aux coûts de fonctionnement en 2003*

Les services de l'Etat en région Centre (DRAF, DRASS et DIREN) ont apporté une grande contribution au projet de développement de la surveillance des pesticides dans l'air.

La part des industriels a largement diminué (- 8%) car la politique de baisse des émissions des activités industrielles réalisée par l'Etat que nous ne pouvons qu'encourager, entraîne une baisse de la TGAP.

Les subventions des collectivités sont en forte hausse en 2003 mais restent inférieures aux contributions des autres financeurs.

*Pour un meilleur équilibre et surtout pour répondre au mieux aux missions que nous confie l'Etat, une augmentation des subventions des collectivités est souhaitable.*

### **Les adhérents**

**En 2005, les adhérents sont au nombre de 75. Le collège Collectivités territoriales ou leur groupement compte 15 adhérents.**

Conseil Régional du Centre  
Conseils Généraux du Cher, de l'Eure-et-Loir, de l'Indre-et-Loire, du Loiret et du Loir-et-Cher  
Agglopolys (Communauté d'agglomération de Blois)  
Communauté de l'agglomération castelroussine  
Communauté de communes de l'agglomération chartraine  
L'AggLO (Communauté de l'Agglomération d'Orléans Val de Loire)  
TOUR(S)PLUS (comité de la structure d'agglomération de Tours)  
Villes de Bourges, Dreux, Montargis et Sully-sur-Loire.

L'adhésion s'élève à 300 €. Elle permet la participation aux assemblées générales de Lig'Air et la réception des documents tels que les bulletins bimestriels (6/an) et le rapport d'activités. Tout autre rapport d'études peut être envoyé sur simple demande.

Chaque bulletin bimestriel comporte un thème central, voici la liste des thèmes traités en 2004 :

- janvier – février : L'exposition « Une seule solution : protéger notre air ! »
- mars – avril : Premiers résultats PAPRICA
- mai – juin : Dioxines et furanes
- juillet – août : Bilan de la pollution à l'ozone en région Centre – été 2004
- septembre – octobre : Campagne de mesures du dioxyde d'azote à Montargis
- novembre – décembre : OCARINA

### **La surveillance de la qualité de l'air en région Centre**

#### **Les polluants**

Les concentrations de cinq indicateurs de pollution de l'air sont suivies en continu sur l'ensemble de nos stations de mesures. Ces indicateurs sont :

- Le dioxyde soufre (SO<sub>2</sub>)
- Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)
- L'ozone (O<sub>3</sub>)
- Le monoxyde de carbone (CO)
- Les particules en suspension (Ps)
- Les Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes (BTEX)

Lig'Air assure également en routine la mesure des métaux toxiques (Plomb, Cadmium et Arsenic).

Des campagnes de mesure concernant des nouveaux polluants, tels que les pesticides, ont été réalisées en 2003.

Lig'Air assure l'analyse de ces polluants sur quatre types de stations de mesures.

### **Les stations**

#### **- Les stations urbaines :**

Les stations urbaines sont installées dans des quartiers densément peuplés (entre 3 000 et 4 000 habitants/km<sup>2</sup>) éloignées de toute source de pollution. Elles permettent d'estimer la pollution de fond en milieu urbain. Les polluants surveillés sur ce type de station sont : les particules en suspension (Ps), les oxydes d'azote (NO et NO<sub>2</sub>), l'ozone (O<sub>3</sub>), et le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>).

Lig'Air exploite actuellement 17 stations de ce type.



Station de mesures

#### **- Les stations périurbaines :**

Les stations périurbaines sont implantées en périphérie des grandes villes. Les données recueillies pour ce type de station, sont utilisées pour estimer l'impact du centre urbain sur la périphérie de l'agglomération, mais aussi pour étudier l'évolution de polluants photochimiques comme l'ozone (O<sub>3</sub>). Ce dernier, est le principal polluant surveillé dans ce type de station.

Trois sites périurbains sont exploités par Lig'Air : la station Marigny-lès-Usages sur l'agglomération d'Orléans, la station La-Ville-aux-Dames sur l'agglomération de Tours et la station Bourges Sud sur l'agglomération de Bourges.

*Les mesures recueillies sur les stations urbaines et périurbaines, sont utilisées pour calculer l'indice de la qualité de l'air (indice ATMO).*

#### **- Les stations rurales :**

Les sites ruraux sont installés dans des zones de faible densité de population et loin de toute activité polluante. Ces stations permettent de mesurer les teneurs de fond en ozone (O<sub>3</sub>). L'ozone est le principal polluant mesuré dans ce type de station.

Trois stations rurales sont implantées dans notre région : Chambord (41), Faverolles (36) et Oysonville (28).

#### **- Les stations de proximité automobile :**

Ces stations sont implantées à moins de 10 mètres d'une route à grand trafic routier. Elles sont installées là où le risque d'exposition est maximal. Les polluants mesurés sont ceux d'origine automobile : le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NO et NO<sub>2</sub>) et les particules en suspension (PS). Notons que le CO n'est mesuré que sur ce type de station.

Deux stations de proximité automobile sont exploitées par Lig'Air : les stations de Gambetta à Orléans et de Mirabeau à Tours. Ces deux stations sont aussi équipées de préleveurs pour l'analyse des métaux toxiques (Pb, Cd et As).

#### **- La station mobile :**

En plus des différentes stations fixes, Lig'Air dispose d'une station de mesure mobile équipée pour l'analyse des polluants classiques (O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO et Ps) et pour la mesure des paramètres météorologiques (température, hygrométrie, direction et force du vent).

La station mobile permet des interventions souples et rapides pour estimer la qualité de l'air dans les zones non encore équipées de stations fixes. La station mobile a déjà pu être utilisée, à la demande des collectivités, pour caractériser la pollution atmosphérique sur un site donné.



Au 1<sup>er</sup> octobre 2005, le réseau de surveillance de la qualité de l'air est constitué de 25 stations.

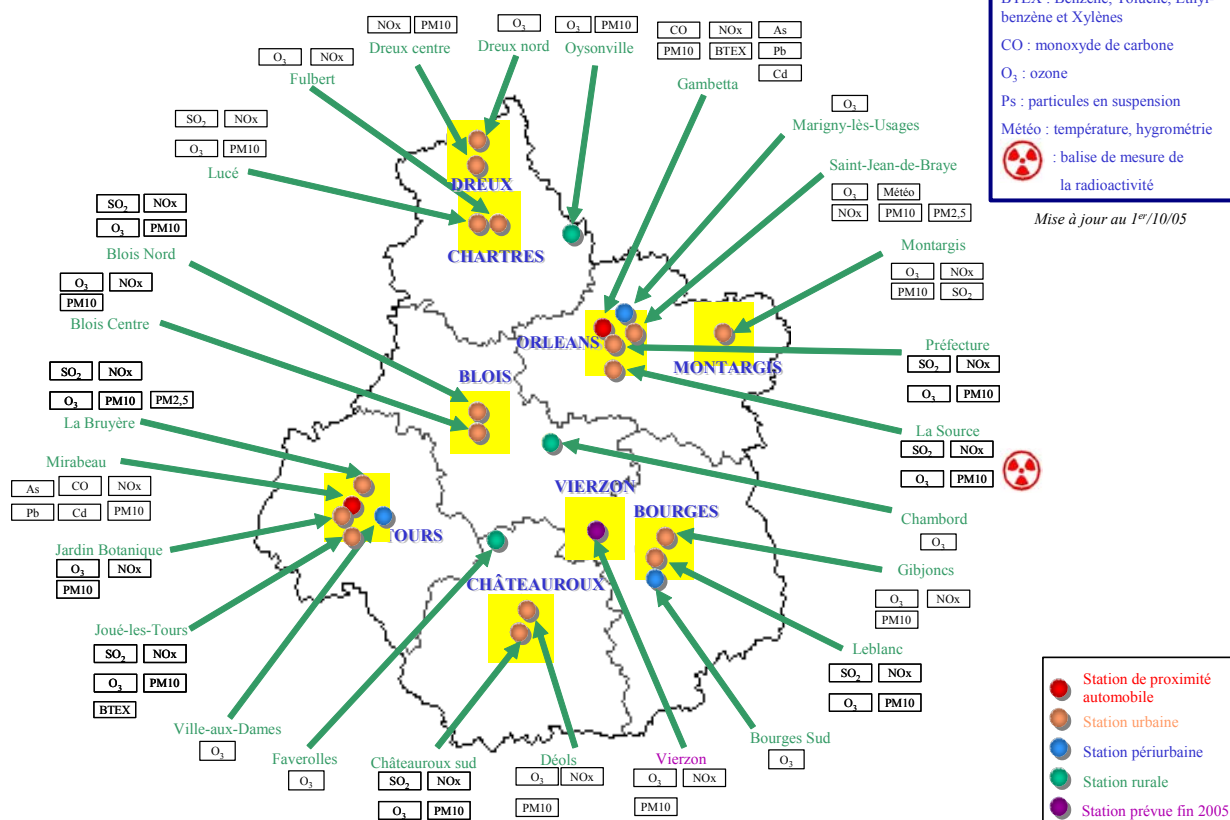
Les stations rurales de Chambord (41), Faverolles (36) et Oysonville (28) et 22 autres stations réparties sur 8 grandes agglomérations de la région Centre :

- ☛ 5 stations sur Tours,
- ☛ 5 stations sur Orléans,
- ☛ 3 stations sur Bourges,
- ☛ 2 stations sur Chartres
- ☛ 2 stations sur Châteauroux,
- ☛ 2 stations sur Blois,
- ☛ 2 stations sur Dreux,
- ☛ 1 station sur Montargis.

Il couvre ainsi environ 48 % de la population de la région Centre.

### Localisation des stations de mesures sur la région Centre

## CARTOGRAPHIE DES STATIONS DE MESURE SUR LA REGION CENTRE





## Demande d'adhésion

Je soussigné, M..... ,

(1) Représentant .....

Dont l'adresse est.....

(1) Agissant en qualité de.....

Déclare est dûment mandaté (1) par délibération.....

.....  
(1) par décision.....

pour demander l'adhésion à l'Association LIG'AIR, dont le siège est au 135 rue du faubourg Bannier à ORLEANS, à compter de l'année .....

Je déclare avoir consulté les statuts de l'Association (disponibles sur le site internet [www.ligair.fr](http://www.ligair.fr) rubrique association ou sur simple demande à Lig'Air). L'organisme que je représente appartiendra au collège suivant :

- 1) - Etat,
- 2) - Collectivités territoriales ou leur groupement,
- 3) - Entreprises industrielles et organisme représentatifs des activités économiques,
- 4) - Associations et organismes qualifiés.

Son représentant à l'Assemblée Générale sera M.....

Fait en 2 exemplaires, le .....à .....

Signature :

(1) rayer la mention inutile

---

Réservé à LIG'AIR

Demande acceptée par le Conseil d'Administration du.....

Signature du Président :

---

**Lig'Air – Surveillance de la qualité de l'air de la région Centre**

135 rue du Faubourg Bannier – 45 000 ORLEANS

Tél. : 02.38.78.09.49 – Fax : 02.38.78.09.45 – Courriel : [ligair@ligair.fr](mailto:ligair@ligair.fr) - Site internet : [www.ligair.fr](http://www.ligair.fr)