

Qualité de l'air

Station mobile Monnaie

Année 2006

28 février - 29 mars 2006

18 mai - 21 juin 2006

24 août - 10 octobre 2006

21 novembre - 4 décembre 2006

Rapport final

Mai 2007

Sommaire

Avertissement	3
I- Introduction et cadre de l'étude	4
II- Présentation de l'étude	4
II-1 Moyen utilisé	4
II-2 Zone d'étude	5
II-3 Périodes de mesures	5
II-4 Polluants mesurés	6
II-5 Réglementation dans l'air ambiant	7
III- Résultats des mesures.....	9
III-1 Période hivernale du 28/02/06 au 29/03/06.....	9
III-2 Période printanière du 18/05/06 au 21/06/06.....	11
III-3 Période estivale du 24/08/06 au 10/10/06	14
III-4 Période automnale du 21/11/06 au 04/12/06	15
IV – Bilan	17
IV-1 Estimation des valeurs annuelles.....	17
IV-2 Comparaison aux seuils d'évaluation	19
Conclusion	21

Avertissement

Les informations contenues dans ce rapport traduisent la mesure d'un ensemble d'éléments en un instant donné caractérisé par des conditions climatiques propres.

Ce rapport d'études est la propriété de Lig'Air. Il ne peut être reproduit, en tout ou partie, sans l'autorisation écrite de Lig'Air. Toute utilisation de ce rapport et/ou de ces données doit faire référence à Lig'Air.

Lig'Air ne saurait être tenue pour responsable des évènements pouvant résulter de l'interprétation et/ou l'utilisation des informations faites par un tiers.

I- Introduction et cadre de l'étude

L'évaluation préliminaire de la qualité de l'air sur la région Centre, réalisée dans le cadre du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) par Lig'Air au cours de l'année 2005, a montré que la région Centre pouvait être découpée en 11 zones à surveiller : 9 zones agglomérations, une zone routière et une zone régionale. Cette évaluation préliminaire a également mis en évidence un manque d'information concernant la zone routière (autoroutes et nationales de la région Centre). Il a donc été prévu, entre autre, de réaliser des campagnes de mesures afin d'estimer la pollution automobile sur les principaux axes routiers de la région Centre.

La présente étude a donc pour objectif d'approcher la pollution de proximité automobile aux abords de la nationale 10 sur la commune de Monnaie, d'une part pour répondre aux besoins exprimés dans le PSQA, et d'autre part pour satisfaire une demande des habitants de Monnaie.

Nous tenons à remercier ici la mairie de Monnaie et ses services techniques qui ont contribué à la bonne réalisation de cette étude.

II- Présentation de l'étude

II-1 Moyen utilisé

La station mobile de Lig'Air (photo 1) a été utilisée pour cette étude afin d'obtenir des concentrations horaires des polluants normés.



Photo 1 : station mobile de Lig'Air à Monnaie

Les mesures horaires récupérées à partir des analyseurs dont elle est équipée, sont ainsi comparables aux normes et aux stations fixes les plus proches du réseau de Lig'Air.

II-4 Polluants mesurés

Les polluants suivis ont été choisis par rapport à leurs impacts sanitaires référencés par l'union Européenne et par l'OMS. Il s'agit des polluants suivants : le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, les particules en suspension d'un diamètre inférieur à 10 µm et l'ozone.

II-4-1) Le dioxyde d'azote (NO₂)

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 (NO₂) en présence d'oxydants atmosphériques tels que l'ozone et les radicaux libres RO₂.

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 : il contribue au phénomène des pluies acides (HNO₃) et est précurseur de la formation d'ozone.

II-4-2) Le dioxyde de soufre (SO₂)

Origine : il résulte essentiellement de la combustion des combustibles fossiles (charbon, fioul, ...) et de procédés industriels.

En brûlant, ces combustibles libèrent le soufre qu'ils contiennent et celui-ci se combine alors avec l'oxygène de l'air pour former le dioxyde de soufre. Les activités responsables sont principalement les chaufferies urbaines, les véhicules à moteur diesel, les incinérateurs, ...

Effets sur la santé : ce gaz est très irritant pour l'appareil respiratoire et y provoque des affections (toux, gêne respiratoire, maladies ORL, ...).

Pollution générée : il se transforme, en présence d'oxydants atmosphériques et d'eau, en acides sulfurique (H₂SO₄) et sulfureux (H₂SO₃) qui contribuent aux phénomènes de pluies acides.

II-4-3) Les particules en suspension (PM₁₀)

Les particules en suspension mesurées sont des particules d'un diamètre inférieur à 10 µm. Elles sont constituées de substances minérales ou organiques.

Origine : elles ont une origine naturelle pour plus de la moitié d'entre elles (éruptions volcaniques, incendies de forêts, soulèvements de poussières désertiques) et une origine anthropique (combustion industrielle, incinération, chauffages, véhicules automobiles).

Effets sur la santé : les plus grosses particules (PM₁₀) sont retenues par les voies aériennes supérieures. Par contre, les particules de petites tailles (PM_{2,5}) pénètrent facilement dans les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent. Elles peuvent donc altérer la fonction respiratoire des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques). De plus, elles peuvent véhiculer des composés toxiques comme les hydrocarbures aromatiques monocyclique (HAM) et polycyclique (HAP).

II-4-4) L'ozone (O₃)

Origine : en basse atmosphère (entre 0 et 10 km d'altitude), c'est un polluant dit secondaire qui résulte de la transformation photochimique de polluants primaires (NO₂, Composés Organiques Volatils) sous l'effet de rayonnements ultraviolets solaires.

Effets sur la santé : il provoque des toux, gênes respiratoires, essoufflements, douleurs à l'inspiration profonde, une diminution de l'endurance à l'effort et des nuisances olfactives. Ces phénomènes sont accentués chez les enfants et les asthmatiques.

Pollution générée : l'ozone contribue à l'effet de serre, il est néfaste pour les cultures agricoles (baisse de rendements), il attaque également certains caoutchoucs.

Remarque : l'ozone mesuré par Lig'Air est à différencier de l'ozone stratosphérique (à 10 - 20 km d'altitude). Ce dernier constitue la couche d'ozone qui protège la Terre des rayons ultraviolets du soleil. Sans cette couche d'ozone située à environ 20 km au-dessus du sol, la vie sur Terre ne serait pas possible.

II-5 Réglementation dans l'air ambiant

Le tableau 1 présente les différentes normes concernant les polluants dans l'air ambiant. La définition des différents niveaux de réglementation est donnée ci-après :

Valeur limite : niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, [...], dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine [...].

Objectif de qualité : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, [...], dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine [...], à atteindre dans une période donnée.

Seuil d'information et de recommandation : seuil au-delà duquel une information doit être donnée auprès de la population suivant un arrêté préfectoral. Ce seuil est dépassé lorsque deux stations, au moins, le dépassent dans un intervalle de 3 heures.

Seuil d'alerte : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine [...] à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.

Les résultats obtenus à l'aide de la station mobile, seront comparés aux normes horaires (seuil d'information et de recommandations du public et seuil d'alerte) et annuelles, ainsi qu'aux concentrations observées sur les stations de l'agglomération tourangelle (stations les plus proches).

Les valeurs limites et objectifs de qualité annuels seront estimés à partir de la synthèse des quatre campagnes de mesures (partie IV-1).

	Valeurs limites pour 2006	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information du public	Seuils d'alerte	Valeurs limites pour les écosystèmes
NO₂	<p>En moyenne annuelle : 48 µg/m³</p> <p>En moyenne horaire : - 240 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 0,2 % du temps. - 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 2 % du temps.</p>	<p>En moyenne annuelle : 40 µg/m³</p>	<p>En moyenne horaire : 200 µg/m³</p>	<p>En moyenne horaire : - 400 µg/m³ - 200 µg/m³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.</p>	<p>En moyenne annuelle : 30 µg/m³</p>
SO₂	<p>En moyenne annuelle : (pour les écosystèmes) 20 µg/m³</p> <p>En moyenne journalière : 125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 0,8 % du temps.</p> <p>En moyenne horaire : 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 0,3 % du temps.</p>	<p>En moyenne annuelle : 50 µg/m³</p>	<p>En moyenne horaire : 300 µg/m³</p>	<p>En moyenne horaire : 500 µg/m³ dépassé pendant 3 heures consécutives.</p>	<p>En moyenne annuelle : 20 µg/m³ et 20 µg/m³ en moyenne sur la période 1^{er} octobre - 31 mars</p>
PM₁₀	<p>En moyenne annuelle : 40 µg/m³</p> <p>En moyenne journalière : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 9,6 % du temps.</p>	<p>En moyenne annuelle : 30 µg/m³</p>			
O₃		<p>Seuil de protection de la santé En moyenne sur 8 heures : 110 µg/m³</p> <p>Seuils de protection de la végétation</p> <p>En moyenne horaire : 200 µg/m³</p> <p>6000 µg/m³.h en AOT 40* (calcul à partir des moyennes horaires de mai à juillet)</p> <p>En moyenne journalière : 65 µg/m³</p>	<p>En moyenne horaire : 180 µg/m³</p>	<p>En moyenne horaire : 360 µg/m³</p> <p>En moyenne horaire :</p> <p>1^{er} seuil : 240 µg/m³ dépassé pendant 3 h consécutives 2^{ème} seuil : 300 µg/m³ dépassé pendant 3 h consécutives 3^{ème} seuil : 360 µg/m³</p>	<p>à partir des moyennes horaires de mai à juillet :</p> <p>AOT 40* : 18000 µg/m³.h (moyenne calculée sur 5 ans)</p>

* AOT 40 : Accumulated exposure Over Threshold 40

Tableau 1 : réglementation française des polluants dans l'air ambiant

Il existe en plus de ces normes, des seuils d'évaluation minimal et maximal (seuils définis par la réglementation européenne) qui permettent de définir quelles méthodes utiliser pour les surveiller. Ils sont basés sur des valeurs annuelles mais ne concernent pas le polluant ozone.

Le seuil d'évaluation minimal est le niveau en dessous duquel les techniques de modélisation ou d'estimation objective peuvent être employées pour évaluer la qualité de l'air ambiant.

Le seuil d'évaluation maximal est le niveau en dessous duquel une combinaison de mesures et de modélisation peut être employée pour évaluer la qualité de l'air ambiant.

Enfin, au-dessus du seuil d'évaluation maximal, la qualité de l'air doit être évaluée par des mesures.

Actuellement l'ozone n'a pas de seuils d'évaluation définis.

	Dioxyde d'azote NO ₂	Particules en suspension PM ₁₀	Dioxyde de soufre SO ₂
Seuil d'évaluation minimal	65 % de la valeur limite soit 26 µg/m ³	50 % de la valeur limite soit 10 µg/m ³	40 % de la valeur limite soit 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 fois dans l'année
Seuil d'évaluation maximal	80 % de la valeur limite soit 32 µg/m ³	70 % de la valeur limite soit 14 µg/m ³	60 % de la valeur limite soit 75 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 fois dans l'année

Tableau 2 : Seuils d'évaluation minimal et maximal pour le NO₂, les PM₁₀ et le SO₂.

III- Résultats des mesures issues de la station mobile

Dans ce rapport, les mesures issues de la station mobile sont comparées aux concentrations observées sur deux stations urbaines de Tours (La Bruyère (Nord de Tours) et Joué-lès-Tours (Sud de Tours)) ainsi que celles observées sur la station de proximité automobile Mirabeau, également située à Tours.

III-1 Période hivernale du 28/02/06 au 29/03/06

D'un point de vue météorologique (*source MétéoFrance*), cette première période a été caractérisée par un temps globalement froid (température moyenne de 5,6°C et un minimum à -6°C) avec toutefois une période plus douce du 20 au 29 mars caractérisée par une température maximale de 20,8°C.

En ce qui concerne les vents, on a pu observer une alternance de vents forts et de vents faibles sur la période étudiée. Les vents faibles étaient principalement de secteur Nord-Est et les vents forts de secteur Sud-Ouest. La vitesse maximale atteinte était de 12 m/s.

Le tableau 3 présente les concentrations moyennes et maximales de chaque polluant au niveau du site de Monnaie ainsi qu'à Tours.

On peut constater tout d'abord, que les concentrations moyennes des polluants mesurés sur Monnaie sont très inférieures au seuil d'information et de recommandations et au seuil d'alerte. De plus, au niveau des normes, aucun seuil horaire n'a été dépassé pour le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et l'ozone. De même, le seuil journalier n'a pas été dépassé pour les particules en suspension.

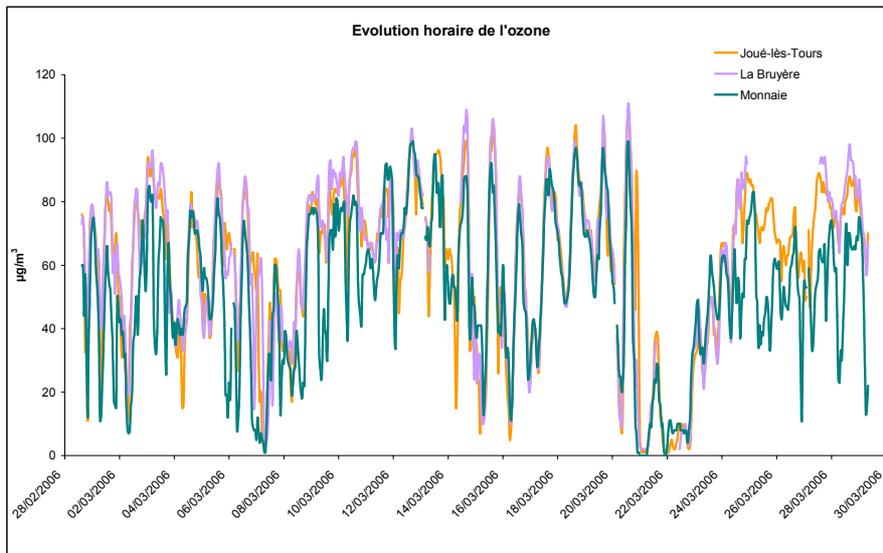
Unité : µg/m ³	Dioxyde d'azote*				Ozone* ¹			Particules en suspension**				Dioxyde de soufre* ²	
	Monnaie	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Mirabeau	Monnaie	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Monnaie	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Mirabeau	Monnaie	Joué-lès-Tours
Moyenne	28	19	21	41	51	62	60	20	16	17	18	1	3
Maximum	84	83	82	102	99	111	108	41	37	40	38	9	17
Seuil d'information	200 pendant 1h				180 pendant 1h							300 pendant 1h	
Seuil d'alerte	400 pendant 1h				240 pendant 3h							500 pendant 3h	

* : valeurs horaires ** : valeurs journalières ¹ : l'ozone n'est pas mesuré à Mirabeau.

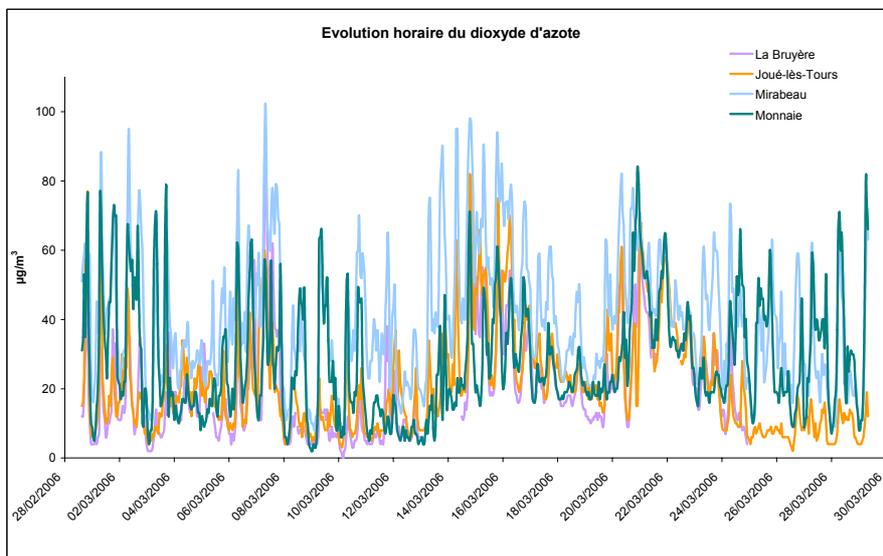
² : le dioxyde de soufre n'est pas mesuré à La Bruyère ni à Mirabeau.

Tableau 3 : concentrations moyennes et maximales des polluants mesurés sur Monnaie et sur les stations de Tours du 28 février 2006 au 29 mars 2006

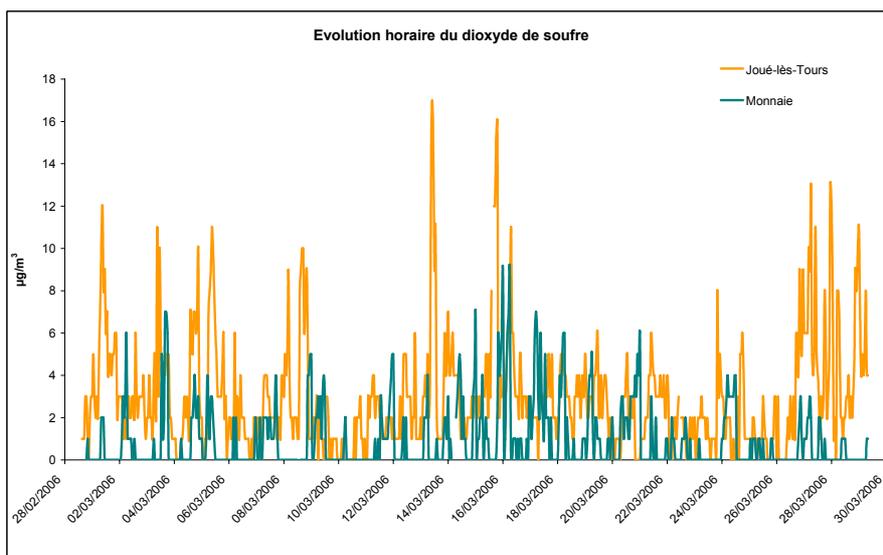
Les concentrations en dioxyde d'azote, en ozone, en particules en suspension et en dioxyde de soufre obtenues sur Monnaie lors de cette étude sont comparées sur les graphes ci-dessous (graphes 1 à 4) à celles enregistrées sur les stations du réseau tourangeau (stations fixes de La Bruyère, Joué-lès-Tours et Mirabeau).



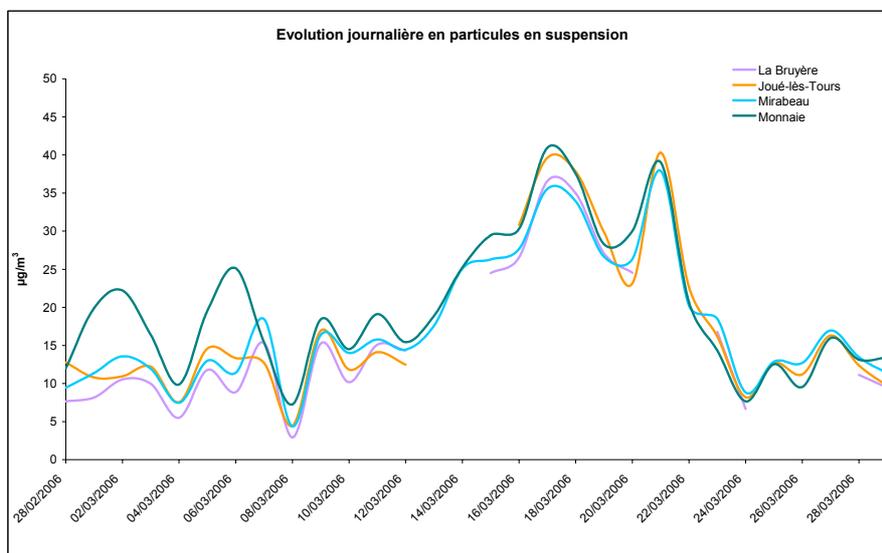
Grphe 1 : évolution horaire de l'ozone du 28/02/06 au 29/03/06



Grphe 2 : évolution horaire du dioxyde d'azote du 28/02/06 au 29/03/06



Grphe 3 : évolution horaire du dioxyde de soufre du 28/02/06 au 29/03/06



Graph 4 : évolution journalière des particules en suspension du 28/02/06 au 29/03/06

Les très faibles concentrations en dioxyde de soufre traduisent l'absence de sources d'émissions d'origine industrielle aux alentours de la zone de mesure.

Les niveaux de particules en suspension observés sur Monnaie sont, en général, similaires à ceux observés sur les stations fixes de Tours, hormis pour la période du 28 février au 7 mars 2006 où ces derniers étaient plus élevés que sur Tours.

En ce qui concerne l'ozone, les concentrations mesurées sur Monnaie sont relativement faibles et le plus souvent inférieures aux niveaux observés sur les stations urbaines de Tours (La Bruyère et Joué-lès-Tours). Ceci s'explique par le fait que l'air à proximité de la N10 à Monnaie est plus riche en oxydes d'azote que les autres.

Pour le dioxyde d'azote, les concentrations observées sur Monnaie sont, en moyenne, plus élevées que sur les stations urbaines de Tours mais sont tout de même inférieures à celles mesurées sur la station de proximité Mirabeau. Or, le trafic automobile est supérieur à Monnaie, avec 13500 véhicules par jour, contre 8000 à Mirabeau. Ceci peut s'expliquer par la différence d'environnement entre le site de Mirabeau et celui de Monnaie. En effet, le site de Monnaie est plus aéré et la dispersion des polluants se fait donc plus facilement. De plus la prise de prélèvement est plus éloignée de la route car placée plus haute que celle de Mirabeau. Ce critère est important dans la dispersion des polluants primaires.

III-2 Période printanière du 18/05/06 au 21/06/06

Durant cette seconde campagne, les températures étaient douces, voire chaudes, à partir du mois de juin. La température moyenne est de 17°C avec un minimum de 3°C et un maximum à 31°C. De plus, le mois de mai a été plus humide que le mois de juin, qui a été très sec.

En ce qui concerne les vents, jusqu'au 22 mai, ils sont très soutenus de secteur Sud-Ouest. Puis ils ont été faibles à modérés. (source MétéoFrance)

Le tableau 4 présente les concentrations moyennes et maximales de chaque polluant observées pour les sites de Monnaie et de Tours.

On peut constater tout d'abord, que les concentrations moyennes des polluants mesurés sur Monnaie sont inférieures aux seuils d'information et d'alerte. De plus, au niveau des normes, aucun seuil horaire n'a été dépassé pour le dioxyde de soufre et le dioxyde d'azote. Pour l'ozone, l'objectif de qualité pour la protection de la santé (120 µg/m³ en moyenne sur 8h) a été dépassé durant 6 jours : les 8, 9, 10, 12, 13 et 17 juin 2006. Ce seuil a été dépassé sur toutes les stations mesurant l'ozone dans l'agglomération tourangelle au cours de cette même période chaude et

ensoleillée qui a favorisé la production de polluants photochimiques (tels que l'ozone).

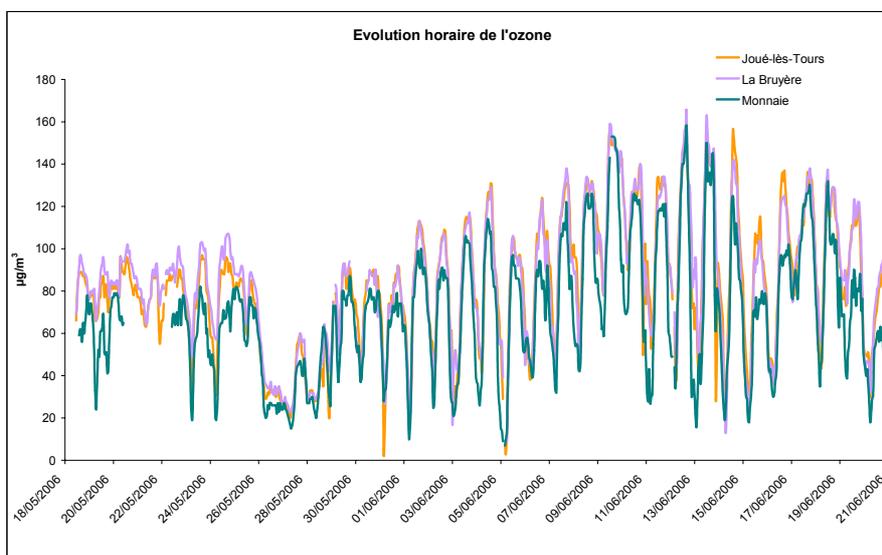
Unité : $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dioxyde d'azote*				Ozone* ¹			Particules en suspension**				Dioxyde de soufre* ²	
	Monnaie	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Mirabeau	Monnaie	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Monnaie	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Mirabeau	Monnaie	Joué-lès-Tours
Moyenne	21	10	8	25	69	84	82	18	15	17	17	1	1
Maximum	75	69	78	81	158	165	158	31	25	28	27	9	3
Seuil d'information	200 pendant 1h				180 pendant 1h							300 pendant 1h	
Seuil d'alerte	400 pendant 1h				240 pendant 3h							500 pendant 3h	

* : valeurs horaires ** : valeurs journalières ¹ : l'ozone n'est pas mesuré à Mirabeau.

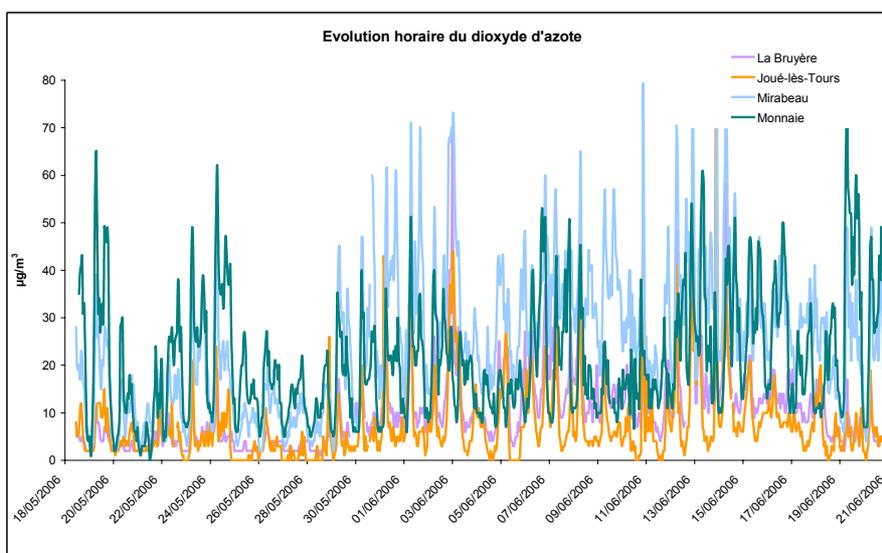
² : le dioxyde de soufre n'est pas mesuré à La Bruyère ni à Mirabeau.

Tableau 4 : concentrations moyennes et maximales des polluants mesurés sur Monnaie et sur les stations de Tours du 18 mai 2006 au 21 juin 2006

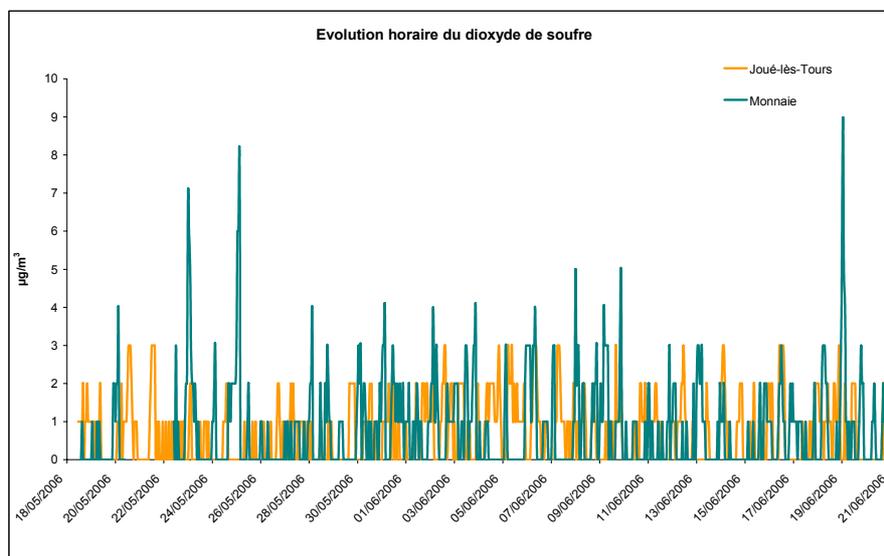
Les concentrations obtenues sur Monnaie en ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre et particules en suspension au cours de la campagne sont comparées sur les graphes (graphes 5 à 8) à celles enregistrées sur les stations de Tours.



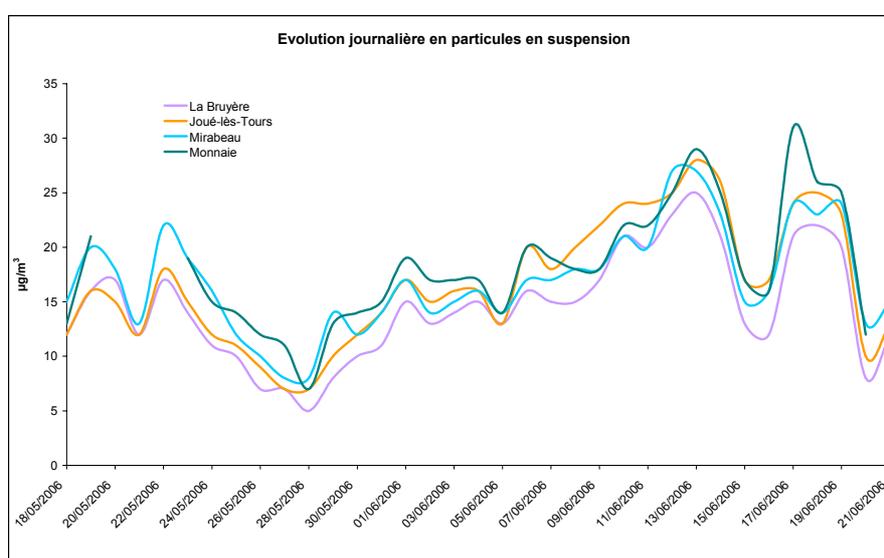
Graph 5 : évolution horaire de l'ozone du 18/05/06 au 21/06/06



Graph 6 : évolution horaire du dioxyde d'azote du 18/05/06 au 21/06/06



Graph 7 : évolution horaire du dioxyde de soufre du 18/05/06 au 21/06/06



Graph 8 : évolution journalière des particules en suspension du 18/05/06 au 21/06/06

Tout comme lors de la première campagne, les teneurs en dioxyde de soufre sont très faibles à l'image des mesures en SO_2 sur l'ensemble de la région Centre. Il a donc été décidé de ne plus mesurer le dioxyde de soufre lors des 2 campagnes suivantes.

En ce qui concerne les particules en suspension, les niveaux observés sur Monnaie sont relativement similaires à ceux enregistrés sur les stations fixes de Tours.

Les teneurs en dioxyde d'azote sont plus élevées sur Monnaie que sur les stations urbaines de Tours. Ce polluant a un comportement analogue à celui observé sur la station fixe trafic de Tours. Sa moyenne, au cours de cette campagne, est proche de celle de Mirabeau et est deux fois supérieures à celle de La Bruyère et de Joué-lès-Tours.

Pour l'ozone, les concentrations mesurées sur Monnaie sont caractéristiques d'un niveau de fond pour le mois de mai. Au cours du mois de juin, les conditions météorologiques ont été propices à l'augmentation de la pollution photochimique sur l'ensemble de la région Centre. On constate toutefois que les teneurs enregistrées sur Monnaie sont, en moyenne, plus faibles que celles des stations urbaines de Tours. Ce qui est en accord avec les niveaux de dioxyde d'azote.

Pour la période printanière, les résultats de mesures des particules en suspension et du dioxyde d'azote montrent que le site de Monnaie se comporte comme la station fixe trafic de Tours et confirme l'influence du trafic routier de la nationale N10 sur la qualité de l'air.

III-3 Période estivale du 24/08/06 au 10/10/06.

L'été est une saison propice à la pollution photochimique dont l'ozone en est le principal indicateur. En effet, ce polluant, dit secondaire, résulte de la transformation photochimique de polluants primaires (oxydes d'azote et les composés organiques volatils) sous l'effet de rayonnements ultraviolets solaires.

Au cours de cette troisième campagne de mesures, les conditions météorologiques ont été favorables à une dégradation de la qualité de l'air par l'ozone notamment fin août et début septembre 2006 (même si la période la plus chaude de cet été 2006 était en juillet (mois où la laboratoire mobile était installé sur un autre site)).

En effet, d'après MétéoFrance, la température moyenne au cours de cette période était de 18°C (avec un maximum à 32°C le 6 septembre 2006). Les vents faibles à modérés sont de secteur Sud à Sud-Ouest.

Lig'Air a enregistré les 10 et 11 septembre 2006, un dépassement de l'objectif de qualité (120 µg/m³ sur 8 heures) sur la station de La Bruyère à Tours. Par contre, la station mobile à Monnaie est restée très légèrement en dessous de ce seuil.

Le tableau 5 présente les concentrations moyennes et maximales de chaque polluant au niveau du site de Monnaie ainsi qu'à Tours.

Suite à un problème technique, le taux de fonctionnement des oxydes d'azote est inférieur à 75 %. Les résultats suivants concernant ce polluant, ne sont donnés qu'à titre indicatif.

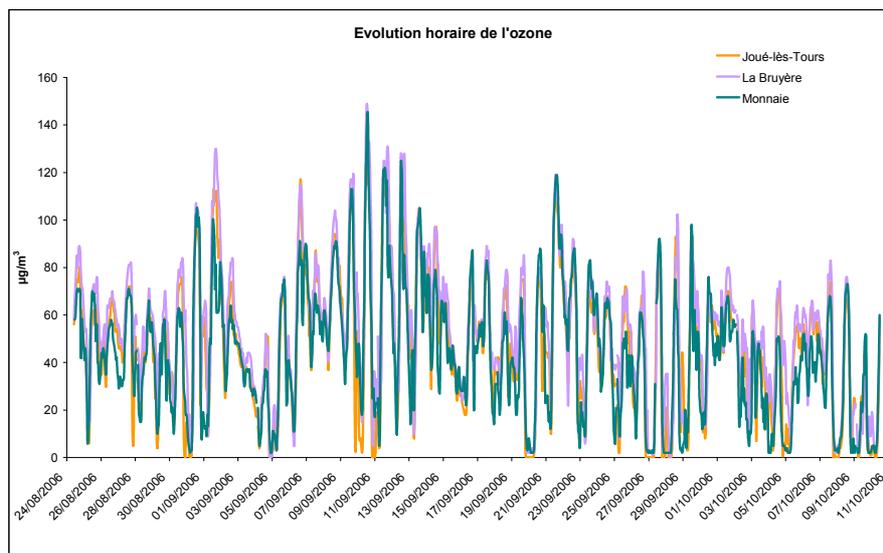
On constate que les niveaux moyens des polluants mesurés sont du même ordre de grandeur entre Monnaie et Tours et inférieurs aux seuils existants.

Unité : µg/m ³	Dioxyde d'azote*				Ozone*			Particules en suspension**			
	Monnaie	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Mirabeau	Monnaie	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Monnaie	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Mirabeau
Moyenne	19 ***	16	18	32	44	54	47	17	16	15	16
Maximum	67 ***	94	99	109	145	149	125	30	30	29	31
Seuil d'information	200 pendant 1h				180 pendant 1h						
Seuil d'alerte	400 pendant 1h				240 pendant 3h						

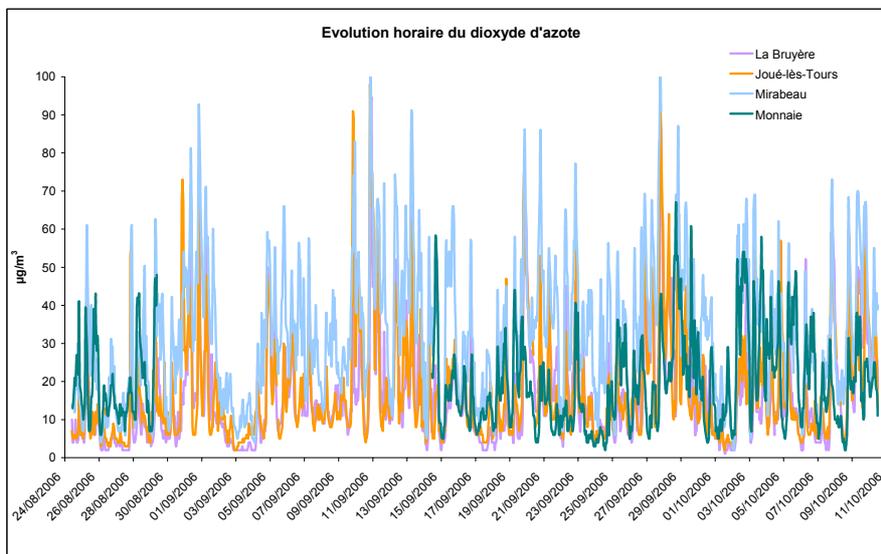
* : valeurs horaires ** : valeurs journalières *** : taux de fonctionnement inférieur à 75 %

Tableau 5 : concentrations moyennes et maximales des polluants mesurés sur Monnaie et sur les stations de Tours du 24 août au 10 octobre 2006

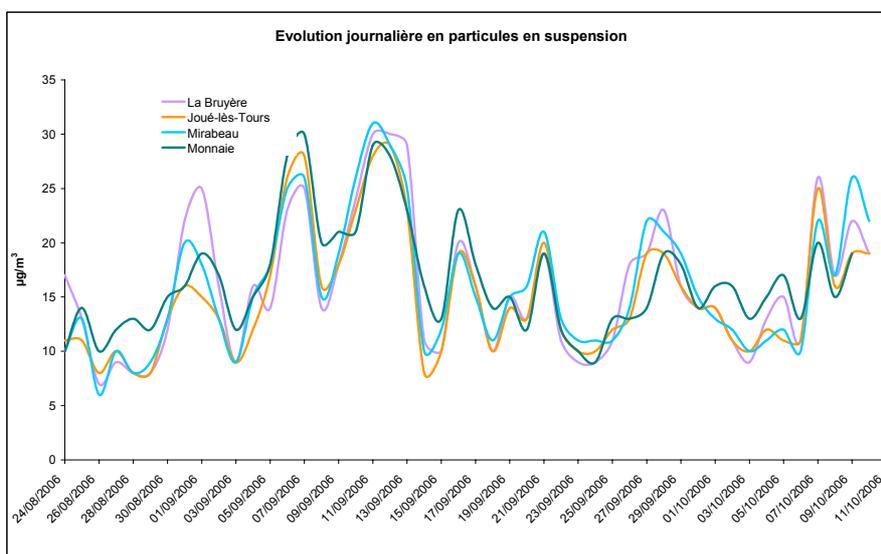
Les concentrations en ozone, dioxyde d'azote et en particules en suspension obtenues sur Monnaie lors de cette étude sont comparées sur les graphes ci-dessous (graphes 9 à 11) à celles enregistrées sur les stations urbaines du réseau tourangeau (stations fixes de Joué-lès-Tours, La Bruyère et Mirabeau).



Graph 9 : évolution horaire de l'ozone du 24/08/06 au 10/10/06



Graph 10 : évolution horaire du dioxyde d'azote du 24/08/06 au 10/10/06



Graph 11 : évolution journalière des particules en suspension du 24/08/06 au 10/10/06

On constate une bonne corrélation entre les mesures sur Tours et celles sur Monnaie en ce qui concerne les particules en suspension. Les concentrations en ozone sont, elles, légèrement inférieures à celles des stations urbaines.

III-4 Période automnale du 21/11/06 au 04/12/06.

Cette dernière campagne a été caractérisée d'un point de vue météorologique (source Météo France) par un temps doux et perturbé avec une température allant jusque 18°C le 25 novembre 2006. Les vents sont modérés à forts de secteurs Sud-Est à Sud-Ouest et les précipitations sont nombreuses.

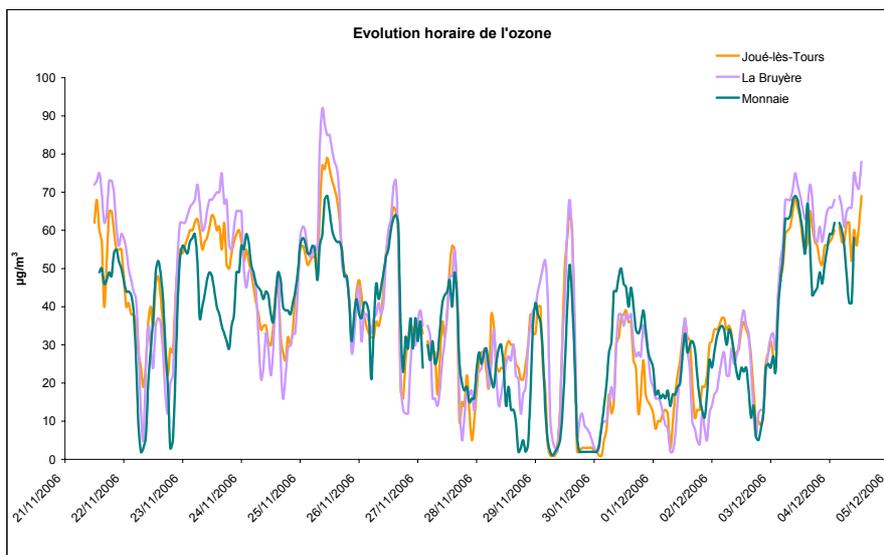
On constate que les concentrations moyennes des polluants mesurés sur Monnaie sont inférieures au seuil d'information et de recommandations et au seuil d'alerte (tableau 6). Les niveaux en ozone sont plus faibles que lors des dernières campagnes à cause notamment d'un ensoleillement moins important.

Unité : µg/m ³	Dioxyde d'azote*				Ozone*			Particules en suspension**			
	Monnaie	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Mirabeau	Monnaie	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Monnaie	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Mirabeau
Moyenne	25	23	18	43	35	38	37	15	15	13	16
Maximum	119	151	128	120	69	92	79	26	30	32	30
Seuil d'information	200 pendant 1h				180 pendant 1h						
Seuil d'alerte	400 pendant 1h				240 pendant 3h						

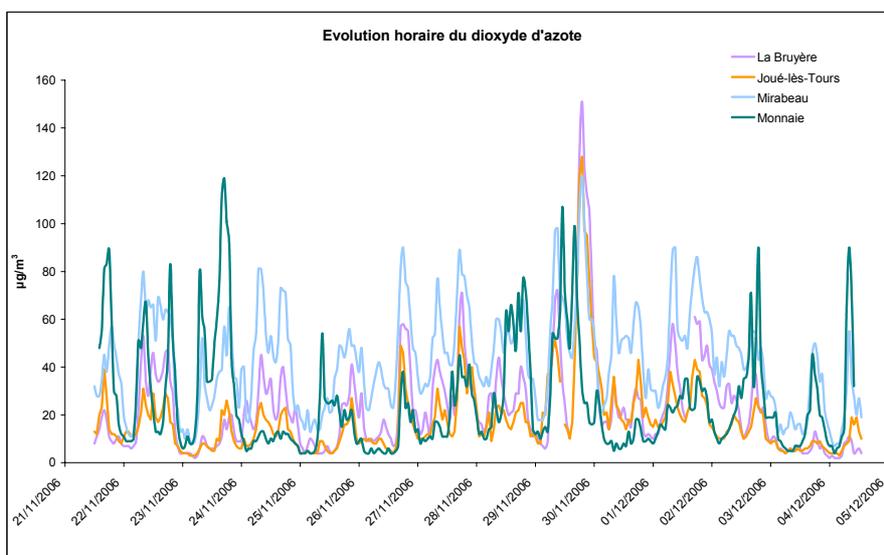
* : valeurs horaires ** : valeurs journalières

Tableau 6 : concentrations moyennes et maximales des polluants mesurés sur Monnaie et sur les stations de Tours du 21 novembre au 04 décembre 2006

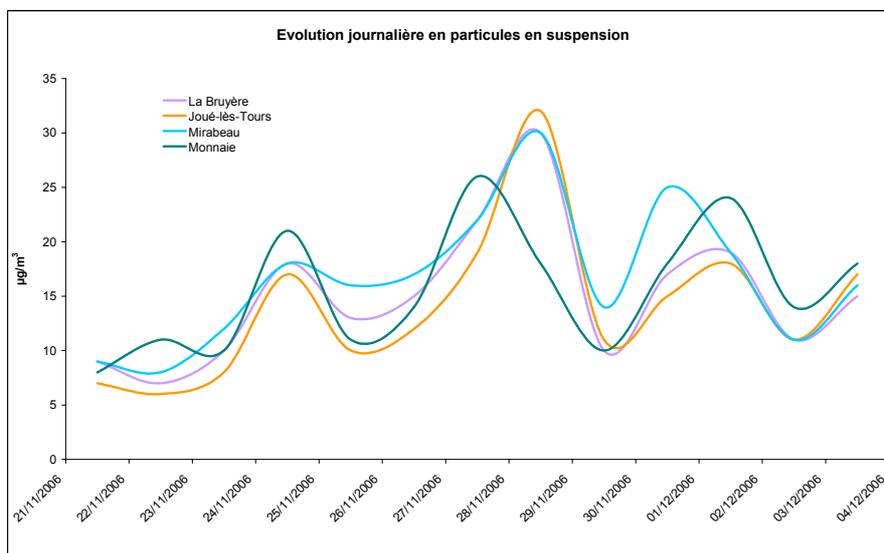
Les concentrations obtenues sur Monnaie en ozone, dioxyde d'azote et particules en suspension au cours de la campagne sont comparées sur les graphes ci-dessous (graphes 12 à 14) à celles enregistrées sur les stations du réseau tourangeau (stations fixes de Joué-lès-Tours, La Bruyère et Mirabeau).



Graph 12 : évolution horaire de l'ozone du 21/11/06 au 04/12/06



Graph 13 : évolution horaire du dioxyde d'azote du 21/11/06 au 04/12/06



Graph 14 : évolution journalière des particules en suspension du 21/11/06 au 04/12/06

Les mesures faites en cette fin d'année 2006 montrent une nouvelle fois des concentrations en dioxyde d'azote plus élevées que sur les stations urbaines de Tours mais nettement inférieures à celles de Mirabeau.

Concernant le polluant ozone mesuré à Monnaie, on retrouve le même profil que sur les stations urbaines avec toutefois des teneurs généralement plus faibles.

Les particules en suspension sont du même ordre de grandeur.

IV – Bilan

IV-1 Estimation des valeurs annuelles

Les quatre campagnes de mesures sur la ville de Monnaie nous permettent de calculer une moyenne annuelle indicative.

En effet, par définition, pour obtenir une valeur indicative pour un polluant donné, il faut disposer de 14% de données valides sur la période considérée (une mesure par semaine, au hasard, également répartie sur l'année, ou 8 semaines, également réparties sur l'année). Lig'Air a surveillé durant 32% de l'année 2006 le site à proximité de la N10 sur la ville de Monnaie, cette surveillance ayant été répartie de manière relativement égale sur l'année. Ceci nous permet donc de reconstituer des moyennes annuelles indicatives et de pouvoir ainsi les comparer aux valeurs annuelles limites et aux seuils d'évaluation

Les tableaux ci-dessous regroupent, pour chaque polluant étudié, les moyennes annuelles indicatives calculées par Lig'Air. Pour les stations de Tours, les concentrations indiquées correspondent à la moyenne des données pour les mêmes périodes. Toutefois, après comparaison avec les moyennes annuelles réelles des stations fixes, on constate que l'écart entre ces deux moyennes est très faible (maximum 3 µg/m³).

↳ Le dioxyde de soufre

Le dioxyde de soufre n'a été mesuré qu'au cours des deux premières campagnes. Les très faibles teneurs en dioxyde de soufre traduisent l'absence de sources d'émissions d'origine industrielle aux alentours de la zone de mesure. Les moyennes observées sur Tours comme sur Monnaie, sont très inférieures à la valeur limite annuelle qui est de 20 µg/m³ (tableau 1) et par conséquent également à l'objectif de qualité (50 µg/m³ en moyenne annuelle).

	Dioxyde de soufre (SO ₂)	
	Joué-lès-Tours	Monnaie
Hiver	3,0 µg/m ³	0,9 µg/m ³
Printemps	0,7 µg/m ³	0,8 µg/m ³

Tableau 7 : concentrations moyennes en dioxyde de soufre pour les deux premières campagnes réalisées sur Monnaie

↳ Les particules en suspension (PM₁₀)

En ce qui concerne les particules en suspension, les niveaux les plus faibles sont enregistrés au cours de l'automne, période qui est généralement l'une des plus humides de l'année, la pluie permettant un bon lessivage de l'atmosphère.

La période hivernale, au cours de laquelle on retrouve généralement une période de stabilité anticyclonique et une baisse des températures, a été favorable à la mise en suspension dans l'air des particules ainsi qu'à l'apparition d'une nouvelle source de polluants primaires : le chauffage.

Particules en suspension 10 µm (PM ₁₀)						
	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Mirabeau	Monnaie	Valeur limite	Objectif de qualité
Hiver	16,5 µg/m ³	17,5 µg/m ³	18,1 µg/m ³	20,4 µg/m ³		
Printemps	14,7 µg/m ³	16,8 µg/m ³	17,1 µg/m ³	18,2 µg/m ³		
Eté	16,1 µg/m ³	15,1 µg/m ³	16 µg/m ³	16,6 µg/m ³		
Automne	15 µg/m ³	13,6 µg/m ³	16,4 µg/m ³	15,2 µg/m ³		
Moyenne	15,5 µg/m³	15,7 µg/m³	16,9 µg/m³	17,6 µg/m³	40 µg/m³	30 µg/m³

Tableau 8 : concentrations moyennes en particules en suspension pour les quatre campagnes réalisées sur Monnaie

Tout comme pour le dioxyde de soufre les moyennes annuelles indicatives restent en dessous de la valeur limite et de l'objectif de qualité. De plus comparativement, on constate que les moyennes en particules en suspension de Monnaie sont plus proches de la station de trafic de Tours (Mirabeau) que des stations urbaines, même si ces valeurs sont du même ordre de grandeur.

↳ Les oxydes d'azote

En ce qui concerne le dioxyde d'azote, ses concentrations atteignent leur maximum lors de la première et de la dernière campagne (mars 2006 et en fin d'année 2006). En effet, les oxydes d'azote sont émis principalement par les véhicules automobiles (60% en région Centre) et par les installations de combustion (dont le secteur du chauffage fait partie). Un tel comportement concorde avec le cycle saisonnier du dioxyde d'azote qui enregistre ses teneurs minimales en été et maximales en hiver. Toutefois, les niveaux observés restent faibles et bien inférieurs aux seuils réglementaires (tableau 9).

Dioxyde d'azote (NO ₂)						
	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Mirabeau	Monnaie	Valeur limite	Objectif de qualité
Hiver	18,8 µg/m ³	21,2 µg/m ³	41 µg/m ³	27,8 µg/m ³		
Printemps	10,2 µg/m ³	7,5 µg/m ³	25,1 µg/m ³	21,1 µg/m ³		
Eté	16,3 µg/m ³	17,5 µg/m ³	32,2 µg/m ³	19,3 µg/m ³		
Automne	22,8 µg/m ³	17,9 µg/m ³	42,9 µg/m ³	25,4 µg/m ³		
Moyenne	17 µg/m³	16 µg/m³	35,3 µg/m³	23,4 µg/m³	48 µg/m³	40 µg/m³

Tableau 9 : concentrations moyennes en dioxyde d'azote pour les quatre campagnes réalisées sur Monnaie

Enfin, on constate à nouveau une moyenne en dioxyde d'azote sur Monnaie, supérieure à celles mesurées sur les stations urbaines de Tours mais également inférieure à la station trafic Mirabeau. Le site de mesure est donc bien sous l'influence de l'important axe routier à proximité. Par contre, la différence d'environnement entre le site de Monnaie (plus aéré) et de Mirabeau explique les concentrations moins élevées malgré un trafic plus important.

Le tableau 10 présente les concentrations moyennes indicatives en monoxyde d'azote et dioxyde d'azote ainsi que le rapport entre les deux. Ce rapport constitue un bon marqueur de la proximité d'un trafic automobile important. Il est généralement utilisé de manière indicative pour justifier l'implantation d'une station trafic. Plus ce rapport est élevé, plus l'influence de la voie de circulation à proximité est importante.

Stations	Monnaie	Mirabeau	La Bruyère	Joué-lès-Tours
Dioxyde d'azote NO ₂	23,4 µg/m ³	35,3 µg/m ³	17 µg/m ³	16 µg/m ³
Monoxyde d'azote NO	15,2 µg/m ³	25,2 µg/m ³	4,9 µg/m ³	5,6 µg/m ³
NO/NO₂	0,6	0,7	0,3	0,3

Tableau 10 : Rapport des concentrations moyennes en oxydes d'azote sur Monnaie et les stations de Tours

On constate que le rapport NO/NO₂ de Monnaie est proche de celui de la station de proximité automobile de Tours (Mirabeau) ce qui confirme l'influence de la N10.

Toutefois, on constatera que les concentrations en monoxyde d'azote à Monnaie, tout comme celles en dioxyde d'azote, sont en moyenne inférieures à celles enregistrées à Mirabeau mais supérieures à celles des stations urbaines de Tours.

↳ L'ozone

Concernant l'ozone, les variations saisonnières sont nettes : le minimum en novembre - décembre (quatrième campagne) et le maximum en juin 2006 dû à un ensoleillement plus important et des températures plus élevées (deuxième campagne).

Les mesures effectuées à Monnaie sont inférieures à celles enregistrées à Tours sur les stations urbaines (tableau 11). Ceci peut s'expliquer par la présence plus importante de monoxyde d'azote sur Monnaie que sur ces dernières. Car ce polluant aurait tendance à consommer

	Ozone (O ₃)		
	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Monnaie
Hiver	61,8 µg/m ³	60,2 µg/m ³	51,1 µg/m ³
Printemps	83,9 µg/m ³	82,4 µg/m ³	68,7 µg/m ³
Été	53,9 µg/m ³	46,8 µg/m ³	43,7 µg/m ³
Automne	38,8 µg/m ³	37,5 µg/m ³	35,1 µg/m ³
Moyenne	59,6 µg/m³	56,7 µg/m³	49,7 µg/m³

Tableau 11 : concentrations moyennes en ozone pour les quatre campagnes réalisées sur Monnaie

l'ozone (pour le transformer en dioxyde d'azote). Ce phénomène s'explique par le double rôle des oxydes d'azote : près de la source d'émission, le monoxyde d'azote (NO) décompose l'ozone. Cette réaction produit du dioxyde d'azote (NO₂), qui est transporté et contribue à la formation d'ozone aux alentours.

Malgré cela, l'ozone est le seul polluant, surveillé pendant cette année 2006 à Monnaie, ayant dépassé un seuil réglementaire : les 8, 9, 10, 12, 13 et 17 juin 2006 l'objectif de qualité pour la protection de la santé (120 µg/m³ en moyenne sur 8h).

Globalement, on observe donc une évolution typique des concentrations en ozone, dioxyde d'azote et particules en suspension avec des concentrations qui restent inférieures aux valeurs limites.

Les mesures effectuées à proximité de la nationale 10 sur la commune de Monnaie démontrent que le site de mesures a un comportement plus proche de celui d'une station de trafic automobile que d'un site de fond avec toutefois des concentrations inférieures à celles mesurées sur un site trafic de référence (Mirabeau).

IV-2 Comparaison aux seuils d'évaluation

La directive cadre 96/62/CE et les directives filles européennes 99/30/CE et 00/69/CE définissent des seuils d'évaluation minimal et maximal qui permettent de définir la stratégie de surveillance à adopter sur une zone suivant que la moyenne annuelle du polluant considéré, est en dessous ou au-dessus des seuils d'évaluation. Ces seuils sont basés sur des valeurs annuelles (tableau 12).

	Dioxyde d'azote	Particules en suspension	Dioxyde de soufre
Seuil d'évaluation minimal	65% de la valeur limite soit 26 µg/m ³	50% de la valeur limite soit 10 µg/m ³	40% de la valeur limite soit 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 fois dans l'année
Seuil d'évaluation maximal	80% de la valeur limite soit 32 µg/m ³	70% de la valeur limite soit 14 µg/m ³	60% de la valeur limite soit 75 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 fois dans l'année

Tableau 12 : seuils d'évaluation pour le dioxyde d'azote, les particules en suspension et le dioxyde de soufre

En comparant ces seuils, aux moyennes annuelles indicatives, calculées précédemment, on constate que les seuils d'évaluation même minimaux, ne sont pas atteints pour le dioxyde de soufre et pour le dioxyde d'azote.

Par conséquent, les techniques de modélisation ou d'estimation objective peuvent être employées pour évaluer leurs teneurs sur la ville de Monnaie.

En revanche, concernant les particules en suspension, la moyenne annuelle indicative calculée dépasse les seuils d'évaluation minimal ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et maximal ($14 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ce qui implique qu'actuellement, l'évaluation de qualité de l'air ambiant sur Monnaie nécessite des mesures (notamment via l'utilisation de la station mobile de Lig'Air) qui peuvent être complétées par de la modélisation. Cependant les seuils d'évaluation des particules pourraient être revus à la hausse dans la prochaine directive européenne unifiée.

Même s'il n'existe pas de seuils d'évaluation pour l'ozone, la valeur cible européenne ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 8 heures) peut être prise comme référence, conformément à ce qui a été réalisé dans le PSQA (Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air). On a pu constater précédemment (partie III) que cette valeur cible a été atteinte plusieurs fois au cours de la campagne de mesures du printemps.

Il est donc important de mesurer également l'ozone sur Monnaie notamment par des campagnes ponctuelles et en particulier en période estivale afin de surveiller ce polluant. Mais un point de mesure plus éloigné de la Nationale 10, nous permettrait de mesurer les concentrations maximales réelles sur Monnaie.

Conclusion

L'état initial de la qualité de l'air sur le site de Monnaie à proximité de la nationale 10 a été approché en quantifiant les concentrations en polluants classiques (dioxyde d'azote, particules en suspension, ozone et dioxyde de soufre).

Les analyses des concentrations nous ont confirmé que le site de Monnaie avait un comportement proche d'un site de trafic automobile. Une telle constatation a pu être effectuée grâce à la comparaison des teneurs relevées sur Monnaie et celles observées sur les stations fixes urbaines de fond et trafic de Tours. Durant les campagnes de mesures, on a pu observer des teneurs en polluants primaires un peu plus élevées que celles mesurées sur les sites urbains de fond de Tours tout en étant inférieures aux seuils réglementaires.

Seul le polluant ozone a dépassé un seuil : l'objectif de qualité pour la protection de la santé, durant 6 jours. Ceux-ci ont été enregistrés au cours d'épisodes régionaux de pollution photochimique. Toutefois ces quatre campagnes de mesure ont permis de constater que les concentrations en ozone sur ce site de Monnaie sont restées constamment inférieures à celles enregistrées sur les stations urbaines de fond de Tours.

Ces dépassements et la comparaison aux seuils d'évaluation (qui permettent de définir la stratégie de surveillance) ont montré la nécessité de mesures notamment pour les particules en suspension mais aussi en ozone (conformément au PSQA).

Ainsi, afin de compléter les outils de modélisation et de continuer à évaluer l'air en zone routière et notamment à proximité d'un grand axe routier tel que la nationale 10, Lig'Air pourrait envisager dans les années à venir d'effectuer de nouvelles campagnes de surveillance de la qualité de l'air sur ce site de Monnaie.

ANNEXE

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 40 réseaux 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 2005, les charges de fonctionnement et les dépenses d'équipement représentent respectivement 86% et 14% du budget.

Les charges de fonctionnement sont en hausse cette année de 6,1% par rapport à l'année précédente. Elles correspondent à une constante progression de notre système de surveillance.

Contribution de chaque collège aux coûts de fonctionnement en 2005

Etat	Industriels	Collectivités	Autres
39,9%	26,7%	24,8%	8,6%

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 est stable par rapport à l'année passée, l'augmentation d'activités de certaines entreprises a compensé la baisse des rejets de plusieurs entreprises.

Les subventions des collectivités sont en légère hausse en 2005 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 2006, 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 2006 : - janvier – février : Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) de la région Centre,

- mars – avril : Surveillance de la qualité de l'air à Romorantin-Lanthenay, Vendôme et Monnaie,

- mai – juin : Cartographie régionale du dioxyde d'azote en 2005,

- juillet – août : Inventaire des émissions de gaz à effet de serre sur la ville de Bourges,

- septembre – octobre : Bilan de la pollution à l'ozone en région Centre pendant l'été 2006,

- novembre – décembre : Dioxines et furanes sur Orléans.

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 (SO₂)
- Les oxydes d'azote (NO_x)
- L'ozone (O₃)
- Le monoxyde de carbone (CO)
- Les particules en suspension (PM₁₀ et PM_{2,5})
- Les Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes (BTEX)

LIG'AIR ASSURE EGALEMENT EN ROUTINE LA MESURE DES METAUX TOXIQUES (PLOMB, CADMIUM, ARSENIC ET NICKEL).

Des campagnes de mesure concernant des nouveaux polluants, tels que les pesticides ont été réalisées en 2005.

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/km²) 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 (PM₁₀), les oxydes d'azote (NO et NO₂), l'ozone (O₃), et le dioxyde de soufre (SO₂).

Lig'Air exploite actuellement 18 stations de ce type.



- 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 (O₃). 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 (O₃). L'ozone est le principal polluant mesuré dans ce type de station.

Trois stations rurales sont implantées dans notre région : Chambord, Faverolles et Oysonville.

- 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 NO₂) et les particules en suspension (PM₁₀). 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, As et Ni).

- 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 (O₃, NO_x, SO₂, CO et PM₁₀) 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. Elle a ainsi pu être utilisée, à la demande des collectivités, pour caractériser la pollution atmosphérique sur un site donné.



Le réseau technique de mesures

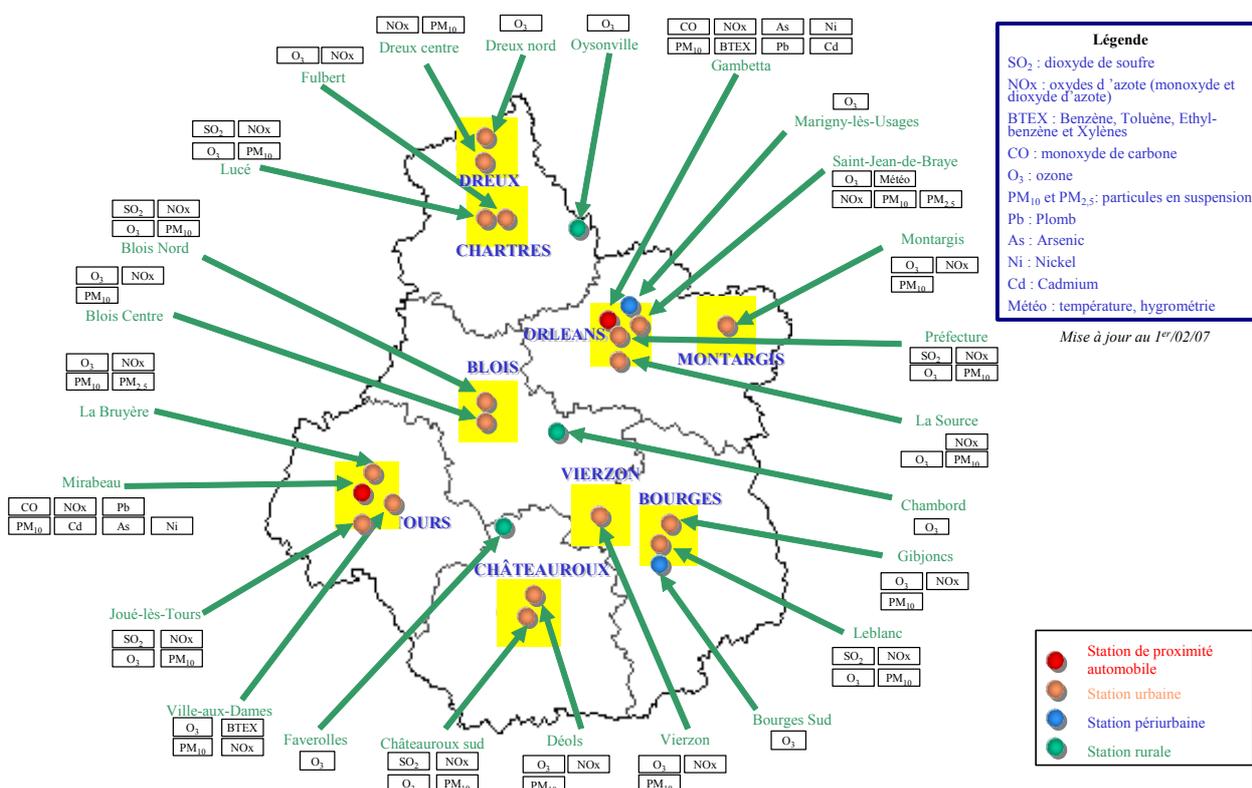
Au 1^{er} janvier 2007, le réseau de surveillance de la qualité de l'air est constitué de 26 stations.

Les stations rurales de Chambord (41), Faverolles (36) et Oysonville (28) et 23 autres stations réparties sur les 9 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,
- ☛ 1 station sur Vierzon.

Il couvre ainsi près de 50% de la population de la région Centre.

Localisation des stations de mesures sur la région 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 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 :