

Qualité de l'air

Station mobile Romorantin-Lanthenay

Année 2006

11 janvier - 8 février 2006

29 mars - 24 avril 2006

6 - 28 juillet 2006

16 octobre - 7 novembre 2006

Rapport final

Février 2007
E01.1-16

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 Période 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 11/01/06 au 08/02/06.....	9
III-2 Période printanière du 29/03/06 au 24/04/06.....	11
III-3 Période estivale du 06/07/06 au 28/07/06	14
III-4 Période automnale du 16/10/06 au 07/11/06	16
IV- Bilan	19
IV-1 Estimation des valeurs annuelles.....	19
IV-2 Comparaison aux seuils d'évaluation	21
Conclusion	22

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 événements 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 la nécessité d'estimer les concentrations annuelles de l'ensemble des polluants normés sur les agglomérations dont la population est comprise entre 10 000 et 50 000 habitants.

La présente étude a donc pour objectif de dresser un état des lieux de la pollution de fond sur la commune de Romorantin-Lanthenay dont la population est de 19 000 habitants.

Quatre campagnes de mesures ont été programmées pour l'année 2006, réparties sur les différentes saisons. Elles permettront d'estimer les valeurs annuelles des polluants normés. Le présent rapport regroupe l'ensemble de ces campagnes de surveillance.

Nous tenons à remercier ici la mairie de Romorantin-Lanthenay 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 n°1 : station mobile de Lig'Air à Romorantin-Lanthenay

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 suivant : 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 : ils contribuent au phénomène des pluies acides (HNO₃) et sont précurseurs 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, mesure ponctuelle, seront comparés aux normes horaires (seuils d'information et d'alerte) et annuelles, ainsi qu'aux concentrations observées sur les stations de l'agglomération blésoise (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 : 350 µg/m³ en 2005</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 : 120 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 n°1 : réglementation française des polluants dans l'air ambiant

Il existe en plus de ces normes, des seuils d'évaluation minimal et maximal qui permettent de justifier la surveillance des polluants ci-dessus par mesure en station fixe. 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.

	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 n°2 : Seuils d'évaluation minimal et maximal pour le dioxyde d'azote, les particules en suspension et le dioxyde de soufre.

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 les deux stations urbaines de Blois (Blois Centre et Blois Nord), ville équipée de stations fixes de surveillance la plus proche.

III-1 Période hivernale du 11/01/06 au 08/02/06

D'un point de vue météorologique (*source Météo France*), cette première période a été caractérisée par un temps froid (température moyenne de 2 °C) et des vents majoritairement faibles de secteurs Nord-Est.

En ce qui concerne le respect des normes, aucun seuil horaire (concernant le dioxyde d'azote, le dioxyde soufre et l'ozone) n'a été dépassé pendant la période d'étude.

Le tableau 3 présente les concentrations moyennes et maximales de chaque polluant au niveau du site de Romorantin-Lanthenay ainsi qu'à Blois. On constate que les niveaux moyens des polluants mesurés sont très comparables entre Romorantin-Lanthenay et Blois. Ils restent conformes à la réglementation et ne dépassent pas les valeurs limites.

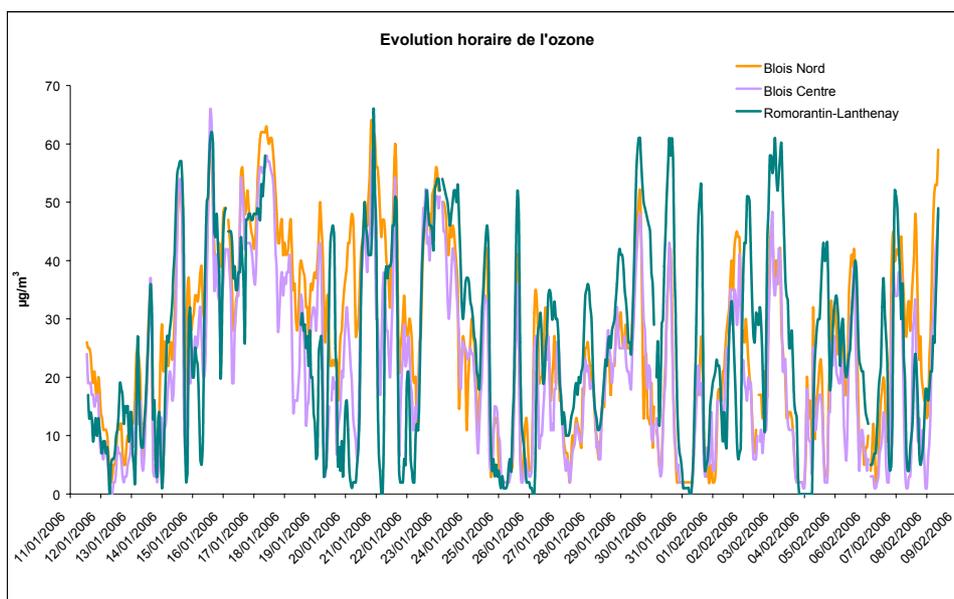
Unité : µg/m ³	Dioxyde d'azote*			Ozone*			Particules en suspension**			Dioxyde de soufre*	
	Station mobile	Blois Centre	Blois Nord	Station mobile	Blois Centre	Blois Nord	Station mobile	Blois Centre	Blois Nord	Station mobile	Blois Nord
Moyenne	26	32	28	26	21	27	23	25	22	1	3
Maximum	71	87	96	66	66	64	42	49	39	10	19
Seuil d'information	200			180						300	
Seuil d'alerte	400			240						500	

* : valeurs horaires

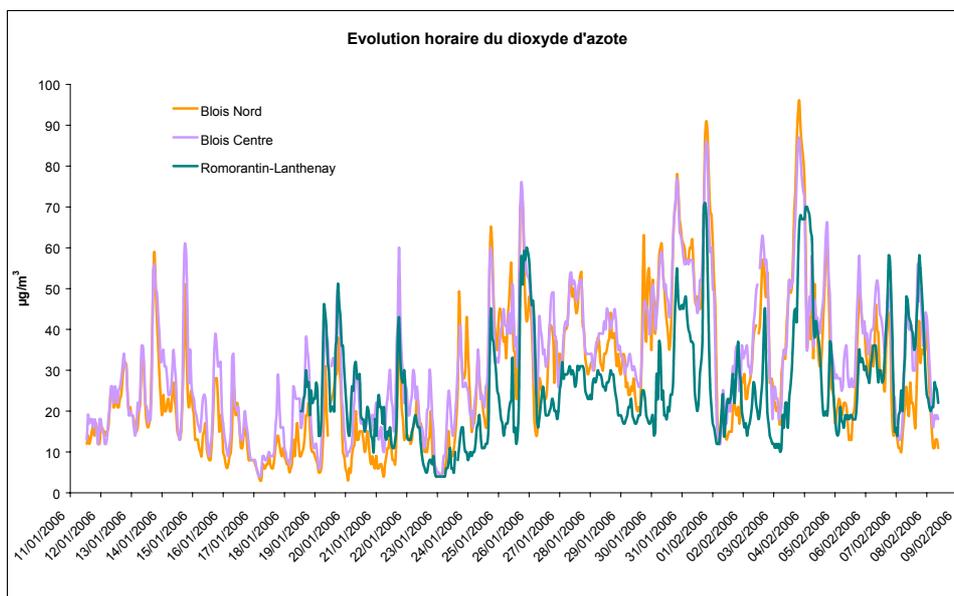
** : valeurs journalières

Tableau n°3 : concentrations moyenne et maximale des polluants mesurés sur la station mobile et sur les stations de Blois (du 11 janvier au 8 février 2006)

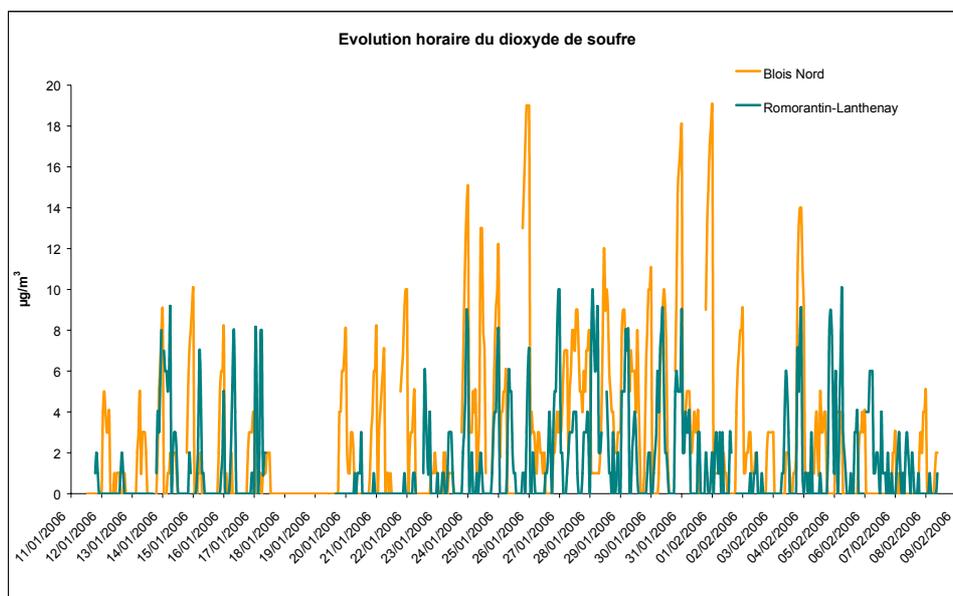
Les concentrations en dioxyde d'azote, en ozone, en particules en suspension et en dioxyde de soufre obtenues sur la station mobile lors de cette étude sont comparées sur les graphes ci-dessous (graphes 4 à 7) à celles enregistrées sur les stations urbaines du réseau blésois (stations fixes de Blois Nord et Blois Centre).



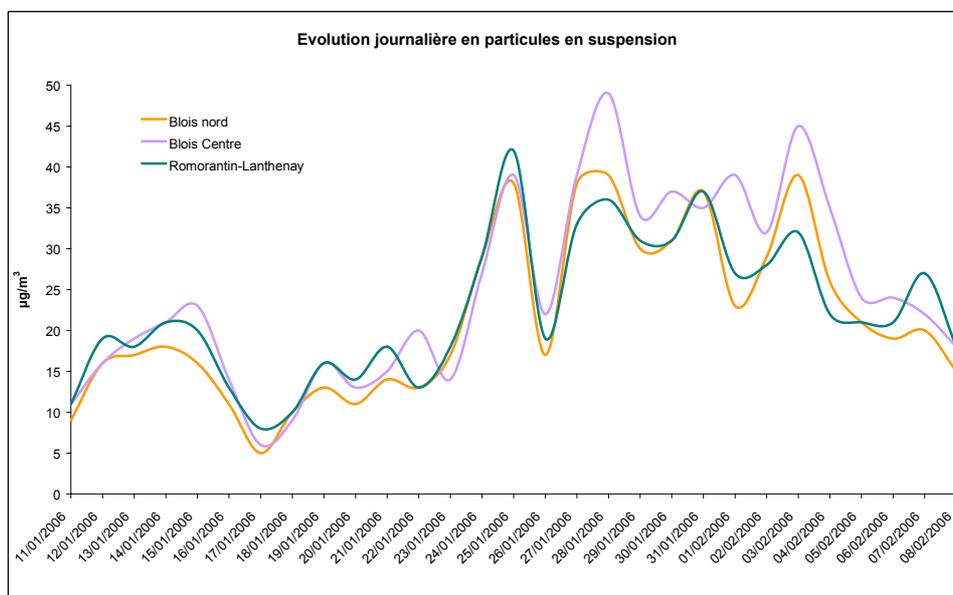
Graphes n°1 : évolution horaire de l'ozone du 11/01/06 au 8/02/06



Graphes n°2 : évolution horaire du dioxyde d'azote du 11/01/06 au 8/02/06



Graphique n°3 : évolution horaire du dioxyde de soufre du 11/01/06 au 8/02/06



Graphique n°4 : évolution journalière des particules en suspension (PM10) du 11/01/06 au

Les concentrations mesurées sur la ville de Romorantin-Lanthenay sont pour l'ensemble des polluants surveillés, du même ordre de grandeur que celles enregistrées par les stations urbaines fixes de Blois. Toutefois, les teneurs sont légèrement plus faibles en polluants primaires (dioxyde d'azote et particules en suspension) sur Romorantin-Lanthenay, qui pourrait s'expliquer par une activité humaine moins importante.

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 concentrations en ozone sont caractéristiques d'un niveau du fond que l'on peut mesurer sur l'ensemble de la région Centre à cette période de l'année.

III-2 Période printanière du 29/03/06 au 24/04/06

Durant cette seconde campagne, les températures étaient douces avec une température moyenne de 10°C et un minimum de -2,5°C.

En ce qui concerne les vents, on a pu observer une alternance de vents forts et de vents faibles sur la période d'étude. Les vents faibles étaient principalement de

secteurs nord et ouest et les vents forts de secteur sud-ouest. La vitesse maximale atteinte était de 14 m/s. (source Météo France)

Le tableau 4 présente les concentrations moyennes et maximales de chaque polluant observées pour les sites de Romorantin-Lanthenay et de Blois.

On peut constater tout d'abord, que les concentrations moyennes des polluants mesurés sur Romorantin-Lanthenay 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 une journée : le 22 avril 2006.

Ce seuil a été dépassé sur la station rurale de Chambord (à 15 km de Blois) ce même jour.

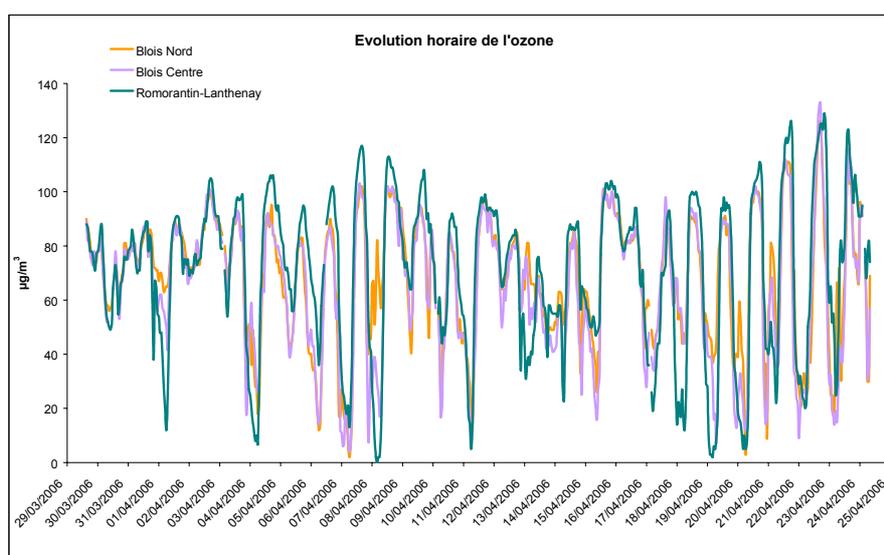
Unité : µg/m ³	Dioxyde d'azote*			Ozone*			Particules en suspension**			Dioxyde de soufre*	
	Station mobile	Blois Centre	Blois Nord	Station mobile	Blois Centre	Blois Nord	Station mobile	Blois Centre	Blois Nord	Station mobile	Blois Nord
Moyenne	11	20	13	70	65	68	15	13	15	1	2
Maximum	48	100	68	129	133	126	21	21	24	11	11
Seuil d'information	200			180						300	
Seuil d'alerte	400			240						500	

* : valeurs horaires

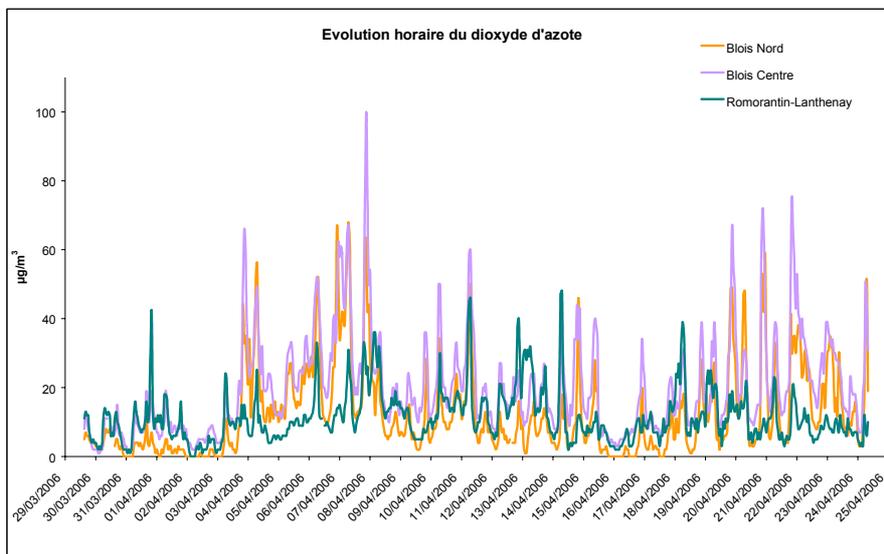
** : valeurs journalières

Tableau n°4 : concentrations moyennes et maximales des polluants mesurés sur la station mobile et sur les stations de Blois (du 29 mars au 24 avril 2006)

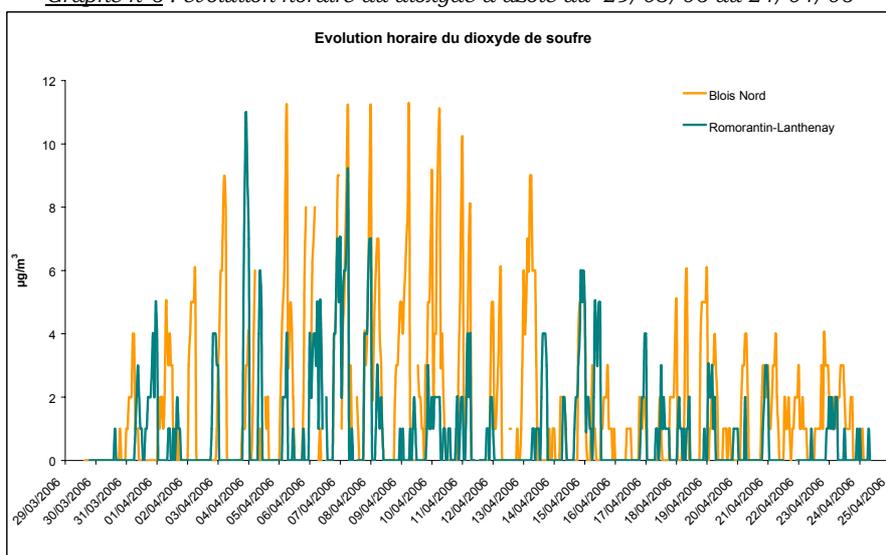
Les concentrations obtenues sur Romorantin-Lanthenay en ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre et particules en suspension au cours de la campagne sont comparées sur les graphes ci-dessous (graphes 5 à 8) à celles enregistrées sur les stations de Blois Nord et de Blois Centre.



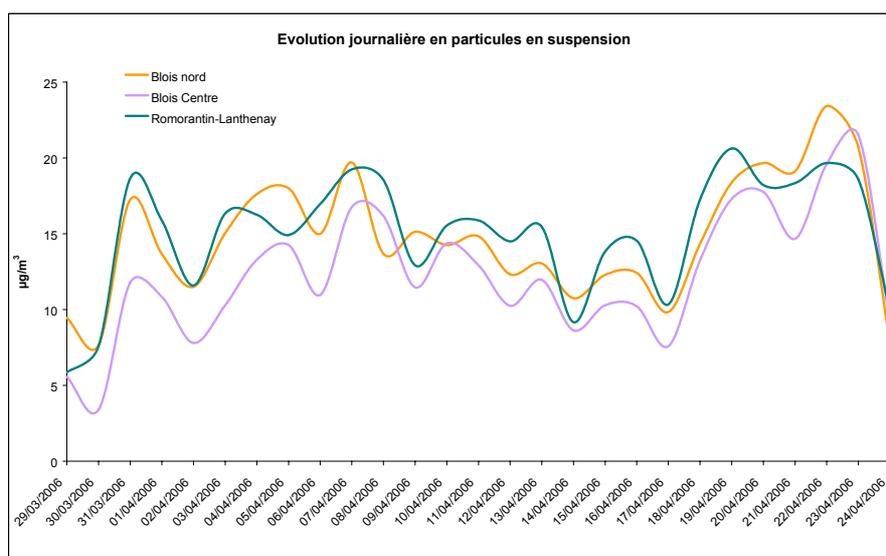
Graphique n°5 : évolution horaire de l'ozone du 29/03/06 au 24/04/06



Graphe n°6 : évolution horaire du dioxyde d'azote du 29/03/06 au 24/04/06



Graphe n°7 : évolution horaire du dioxyde de soufre du 29/03/06 au 24/04/06



Graphe n°8 : évolution journalière des particules en suspension du 29/03/06 au 24/04/06

Tout comme lors de la première campagne, les teneurs en dioxyde de soufre sont très faibles à l'image des mesures en SO₂ 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 Romorantin-Lanthenay sont relativement faibles et restent similaires à ceux enregistrés sur les stations fixes de Blois.

De plus, on peut constater que les teneurs en dioxyde d'azote sont légèrement plus faibles sur Romorantin-Lanthenay que sur Blois.

Pour l'ozone, les concentrations mesurées sur Romorantin-Lanthenay sont relativement faibles et caractéristiques d'un niveau de fond urbain que l'on peut mesurer en région Centre en cette période de l'année.

Les résultats de mesures de l'ozone et du dioxyde d'azote montrent que le site de Romorantin-Lanthenay se comporte comme une station fixe urbaine.

Pour la période printanière, on peut donc considérer les stations fixes de Blois comme représentatives des niveaux émis sur Romorantin-Lanthenay en ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre et particules en suspension.

III-3 Période estivale du 06/07/06 au 28/07/06.

L'été est une saison propice à la pollution photochimique dont l'ozone en est le représentant. En effet, ce polluant, dit secondaire, résulte de la transformation photochimique de polluants primaires (tels que les 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.

En effet, d'après Météo France, la température moyenne au cours de cette période était de 24 °C (avec un maximum à 37°C). Les vents très majoritairement faibles et de secteur Nord-Est ou Sud-Ouest, ont favorisé une stagnation de l'ozone dans les masses d'air au-dessus de la région Centre.

Lig'Air a enregistré le 13 juillet 2006, un dépassement du seuil d'information et de recommandation sur la ville de Romorantin-Lanthenay (maximum 189 µg/m³). Ce même jour, 6 autres stations fixes de surveillance ont enregistré ce même dépassement sur les villes de Vierzon (station mise en service début juillet 2006), Orléans et Bourges. De plus l'objectif de qualité (120 µg/m³ sur 8 heures) a été dépassé durant 10 jours. A titre indicatif, pour cette même période, Lig'Air a enregistré 13,14 et 17 jours de dépassements de ce seuil respectivement à Blois Nord, à Blois Centre et à Vierzon.

Le tableau 5 présente les concentrations moyennes et maximales de chaque polluant au niveau du site de Romorantin-Lanthenay ainsi qu'à Blois. On constate que les niveaux moyens des polluants mesurés sont très comparables entre Romorantin-Lanthenay et Blois et très inférieurs aux seuils existants sauf pour l'ozone.

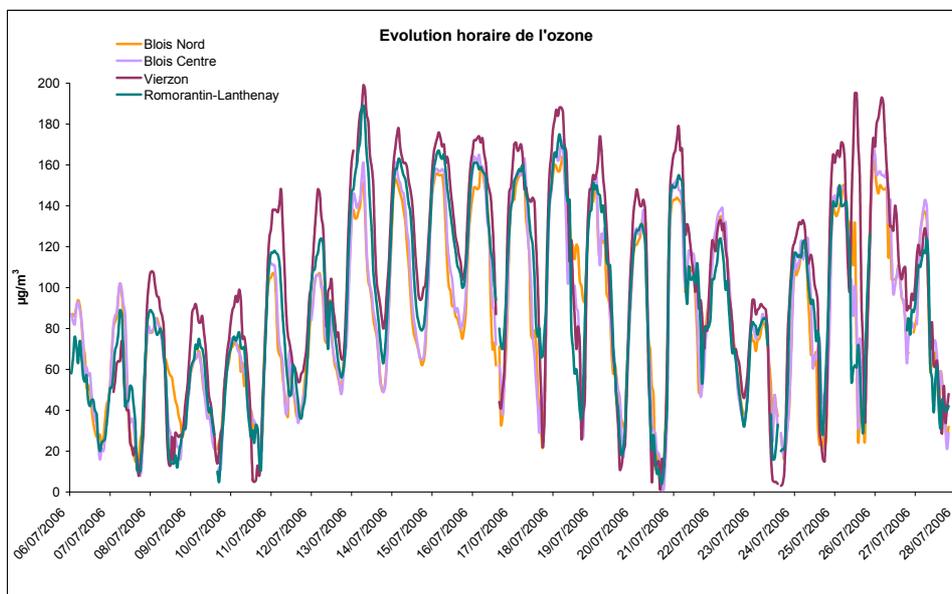
Unité : µg/m ³	Dioxyde d'azote*			Ozone*			Particules en suspension**		
	Station mobile	Blois Centre	Blois Nord	Station mobile	Blois Centre	Blois Nord	Station mobile	Blois Centre	Blois Nord
Moyenne	10	15	11	89	87	86	22	21	23
Maximum	41	64	61	189	172	164	33	51	35
Seuil d'information	200			180					
Seuil d'alerte	400			240					

* : valeurs horaires

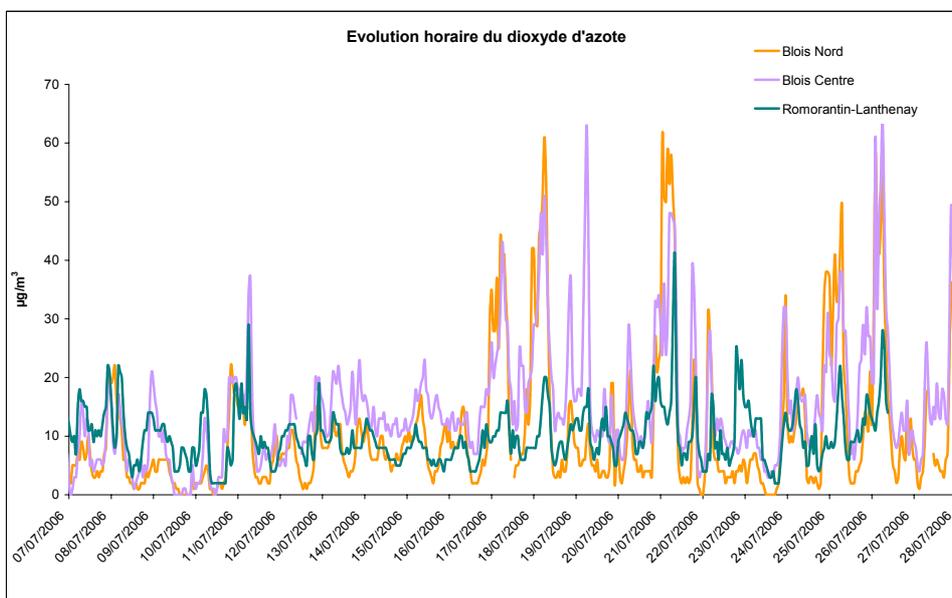
** : valeurs journalières

Tableau n°5 : concentrations moyenne et maximale des polluants mesurés sur la station mobile et sur les stations de Blois (du 6 au 28 juillet 2006)

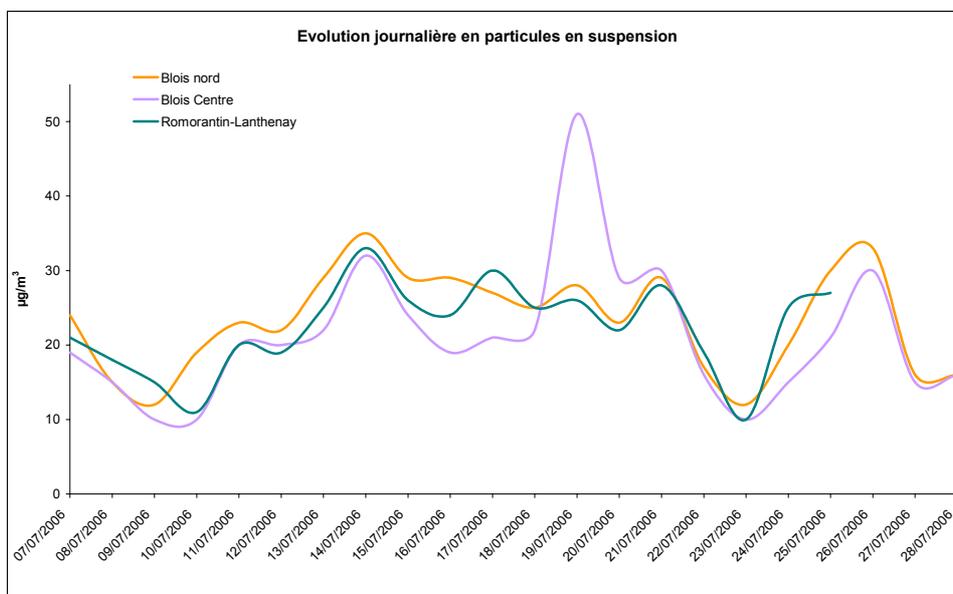
Les concentrations en dioxyde d'azote et en particules en suspension obtenues sur la station mobile lors de cette étude sont comparées sur les graphes ci-dessous (graphes 10 à 11) à celles enregistrées sur les stations urbaines du réseau blésois (stations fixes de Blois Nord et Blois Centre). Dans le graphe n°9, les concentrations en ozone mesurées sur Vierzon ont été ajoutées.



Graphe n°9 : évolution horaire de l'ozone du 06/07/06 au 28/07/06



Graphe n°10 : évolution horaire du dioxyde d'azote du 06/07/06 au 28/07/06



Graphie n°11 : évolution journalière des particules en suspension du 06/07/06 au 28/07/06

On constate à nouveau une bonne corrélation entre les mesures sur Blois et celles sur Romorantin-Lanthenay et plus particulièrement avec la station de Blois Nord. En effet, la station Blois Centre située plus en centre ville a été soumise à des concentrations en polluants primaires légèrement supérieures, ceci est sans doute du au trafic automobile.

III-4 Période automnale du 16/10/06 au 07/11/06.

Cette dernière campagne a été caractérisée d'un point de vue météorologique (source Météo France) par une première partie très douce (du 16 au 31 octobre) avec une température moyenne de 15 °C et des vents faibles à modérés de secteur Sud-Ouest, puis une seconde période plus froide (du 1^{er} au 7 novembre) avec une température moyenne de 4 °C et des vents faibles exclusivement de secteur Nord-Est.

On constate que les concentrations moyennes des polluants mesurés sur Romorantin-Lanthenay sont inférieures aux seuils d'information et d'alerte (tableau n°6).

Les niveaux en ozone sont nettement plus faibles que lors de la troisième campagne à cause notamment d'un ensoleillement moins important et de températures plus douces.

Unité : µg/m ³	Dioxyde d'azote*			Ozone*			Particules en suspension**		
	Station mobile	Blois Centre	Blois Nord	Station mobile	Blois Centre	Blois Nord	Station mobile	Blois Centre	Blois Nord
Moyenne	13	20	18	38	32	34	17	14	17
Maximum	58	65	69	79	80	78	30	22	28
Seuil d'information	200			180					
Seuil d'alerte	400			240					

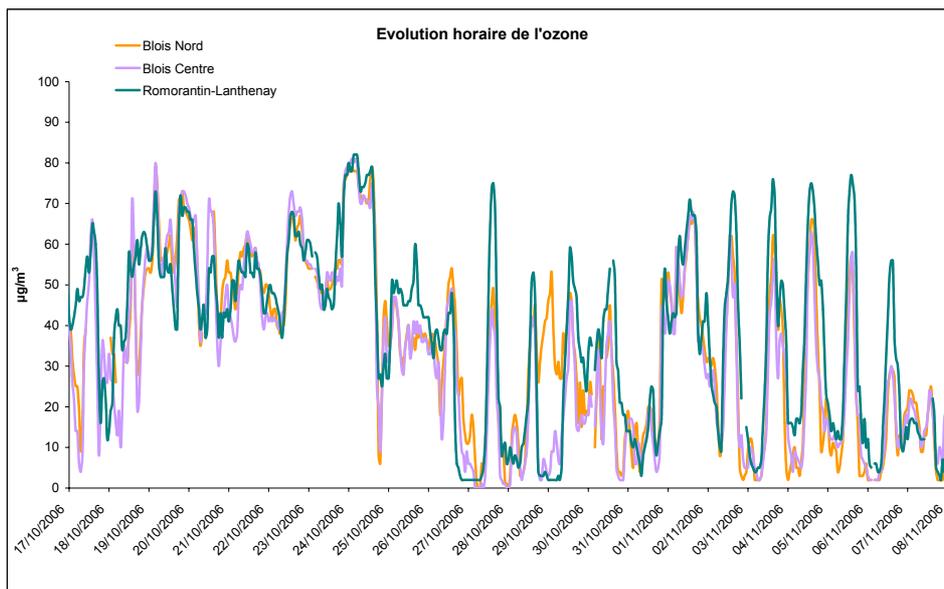
* : valeurs horaires

** : valeurs journalières

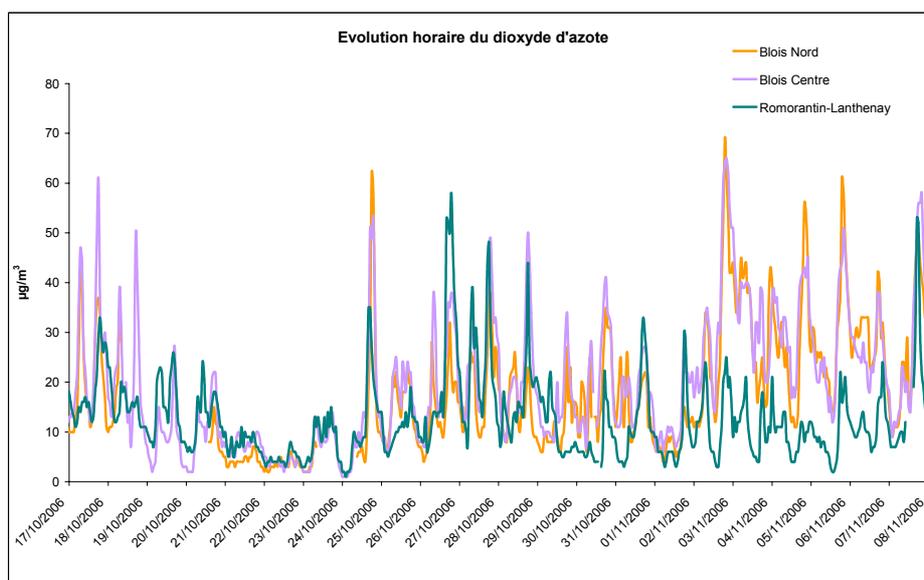
Tableau n°6 : concentrations moyennes et maximales des polluants mesurés sur la station mobile et sur les stations de Blois (du 16 octobre au 07 novembre 2006)

Les concentrations obtenues sur Romorantin-Lanthenay en ozone, dioxyde d'azote et particules en suspension au cours de la campagne sont comparées sur les

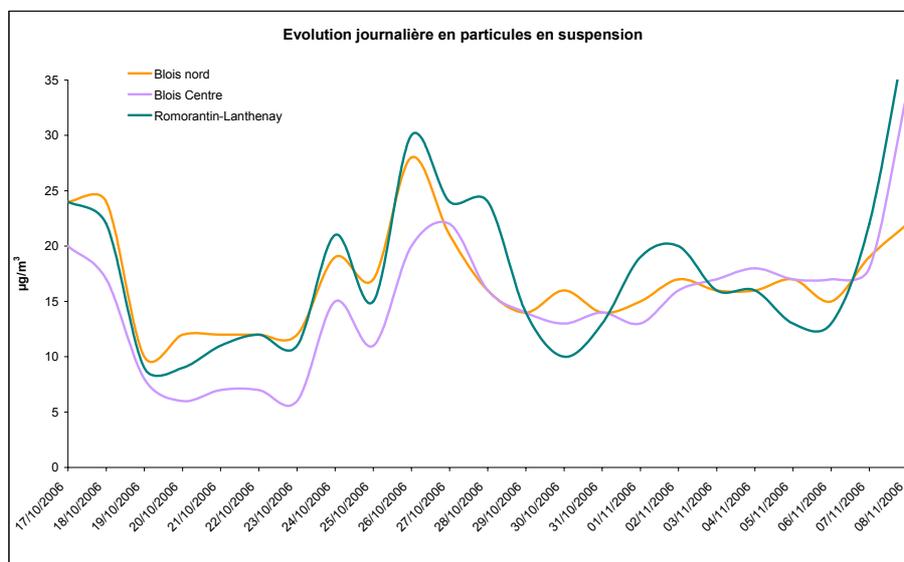
graphes ci-dessous (graphes 12 à 14) à celles enregistrées sur les stations de Blois Nord et de Blois Centre.



Graphes n°12 : évolution horaire de l'ozone du 16/10/06 au 07/11/06



Graphes n°13 : évolution horaire du dioxyde d'azote du 16/10/06 au 07/11/06



Graphique n°14 : évolution journalière des particules en suspension du 16/10/06 au 07/11/06

On retrouve à nouveau une bonne similitude entre les stations fixes de Blois et la station mobile à Romorantin-Lanthenay.

IV – Bilan

IV-1 Estimation des valeurs annuelles

Les quatre campagnes de mesures sur la ville de Romorantin-Lanthenay 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 25 % de l'année 2006, la ville de Romorantin-Lanthenay, cette surveillance ayant été répartie de manière 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 Blois, les concentrations indiquées correspondent à la moyenne des données pour les mêmes périodes.

↳ 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.

	Dioxyde de soufre (SO ₂)	
	Blois Nord	Romorantin-Lanthenay
Hiver	2,7 µg/m ³	1,5 µg/m ³
Printemps	1,7 µg/m ³	0,9 µg/m ³

Tableau n° 7 : concentrations moyennes en dioxyde de soufre pour les deux premières campagnes réalisées sur Romorantin-Lanthenay

Les moyennes observées sur Blois comme sur Romorantin-Lanthenay, sont très inférieures à la valeur limite annuelle qui est de 20 µg/m³ (tableau n°1) et par conséquent également à l'objectif de qualité (50 µg/m³ en moyenne annuelle).

↳ Les particules en suspension (PM10)

En ce qui concerne les particules en suspension, les niveaux les plus faibles sont enregistrés au cours du printemps et de l'automne, périodes qui sont généralement les 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 (à partir du 22 janvier), 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 10µm (PM10)			Valeur limite	Objectif de qualité
	Blois Nord	Blois Centre	Romorantin-Lanthenay		
Hiver	22,0 µg/m ³	25,2 µg/m ³	23,3 µg/m ³		
Printemps	15,0 µg/m ³	12,6 µg/m ³	15,4 µg/m ³		
Eté	23,4 µg/m ³	21,2 µg/m ³	21,9 µg/m ³		
Automne	16,8 µg/m ³	14,2 µg/m ³	16,9 µg/m ³		
Moyenne	19,3 µg/m ³	18,3 µg/m ³	19,4 µg/m ³	40 µg/m ³	30 µg/m ³

Tableau n° 8 : concentrations moyennes en particules en suspension pour les quatre campagnes réalisées sur Romorantin-Lanthenay

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 de Romorantin-Lanthenay sont plus proches de la station Blois Nord que de Blois Centre.

↳ Le dioxyde d'azote

En ce qui concerne le dioxyde d'azote, ses concentrations atteignent leur maximum lors de la première campagne, en janvier 2006, pour les mêmes raisons que pour les particules. 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 n° 9 ci-dessous).

Dioxyde d'azote (NO ₂)					
	Blois Nord	Blois Centre	Romorantin-Lanthenay	Valeur limite	Objectif de qualité
Hiver	27,7 µg/m ³	32,0 µg/m ³	25,7 µg/m ³		
Printemps	12,5 µg/m ³	20,0 µg/m ³	11,4 µg/m ³		
Eté	10,5 µg/m ³	14,8 µg/m ³	10,1 µg/m ³		
Automne	18,1 µg/m ³	19,6 µg/m ³	12,7 µg/m ³		
Moyenne	17,2 µg/m ³	21,6 µg/m ³	15,0 µg/m ³	48 µg/m ³	40 µg/m ³

Tableau n° 9 : concentrations moyennes en dioxyde d'azote pour les quatre campagnes réalisées sur Romorantin-Lanthenay

↳ L'ozone

Concernant l'ozone, les variations saisonnières sont nettes : le minimum en hiver et le maximum l'été du à un ensoleillement plus important et des températures plus élevées.

Là aussi les mesures effectuées à Romorantin-Lanthenay sont sensiblement comparables à celles enregistrées à Blois et plus particulièrement à Blois Nord (tableau n°10).

L'ozone est le seul polluant surveillé pendant cette année 2006, ayant dépassé des seuils réglementaires : une fois, le 13 juillet 2006 le seuil d'information et de recommandation et 11 fois pour l'objectif de qualité.

Ozone (O ₃)			
Moyenne (µg/m ³)	Blois Nord	Blois Centre	Romorantin-Lanthenay
Hiver	26,6	21,4	25,9
Printemps	68,3	64,9	70,3
Eté	85,9	86,9	88,7
Automne	34,9	32,8	38,6
Moyenne	53,9	51,5	55,8

Tableau n° 10 : concentrations moyennes en ozone pour les quatre campagnes réalisées sur Romorantin-Lanthenay

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 au niveau du centre de la commune de Romorantin-Lanthenay démontrent que le site de mesures se comporte comme une station urbaine de fond. Les niveaux en polluants primaires restent légèrement moindres que ceux rencontrés en atmosphère urbaine à Blois.

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 n° 11).

	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 n° 11 : 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 Romorantin-Lanthenay.

En revanche, concernant les particules en suspension, les moyennes annuelles indicatives calculées, dépassent les seuils d'évaluation minimal (10 µg/m³) et maximal (14 µg/m³). Ce qui implique qu'actuellement, l'évaluation de qualité de l'air ambiant sur Romorantin-Lanthenay nécessite des mesures (notamment via l'utilisation de la station mobile de Lig'Air) qui peuvent être complétées par de la modélisation.

Même s'il n'existe pas de seuils d'évaluation pour l'ozone, la valeur cible européenne (120 µg/m³ sur 8 heures) peut être prise comme référence, conformément à ce qui a été réalisé dans la PSQA (Plan 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 des campagnes de mesures du printemps et de l'été.

Il est donc important de mesurer l'ozone sur Romorantin-Lanthenay notamment par des campagnes ponctuelles et en particulier en période estivale afin de surveiller ce polluant.

Conclusion

L'état initial de la qualité de l'air sur le site de Romorantin-Lanthenay 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 Romorantin-Lanthenay avait un comportement de site urbain de fond. Une telle constatation a pu être effectuée grâce à la comparaison des teneurs relevées sur Romorantin-Lanthenay et celles observées sur les stations fixes urbaines de Blois. Durant les campagnes de mesures, on a pu observer une bonne corrélation entre ces deux villes et plus particulièrement avec la station de Blois Nord.

De plus, le bilan annuel a permis de mettre en évidence une évolution typique des concentrations moyennes en ozone, dioxyde d'azote et particules en suspension, et similaire à celle des stations fixes de Lig'Air.

Seul le polluant ozone a dépassé des seuils : le seuil d'information et de recommandation (le 13 juillet 2006) et l'objectif de qualité pour la protection de la santé (durant 11 jours). Ceux-ci ont été enregistrés au cours d'épisodes régionaux de pollution photochimique. L'ozone est une problématique régionale et principale et Romorantin-Lanthenay n'y échappe pas !

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 ambiant sur Romorantin-Lanthenay, Lig'Air pourrait envisager dans les années à venir d'effectuer de nouvelles campagnes de surveillance de la qualité de l'air sur la ville.

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

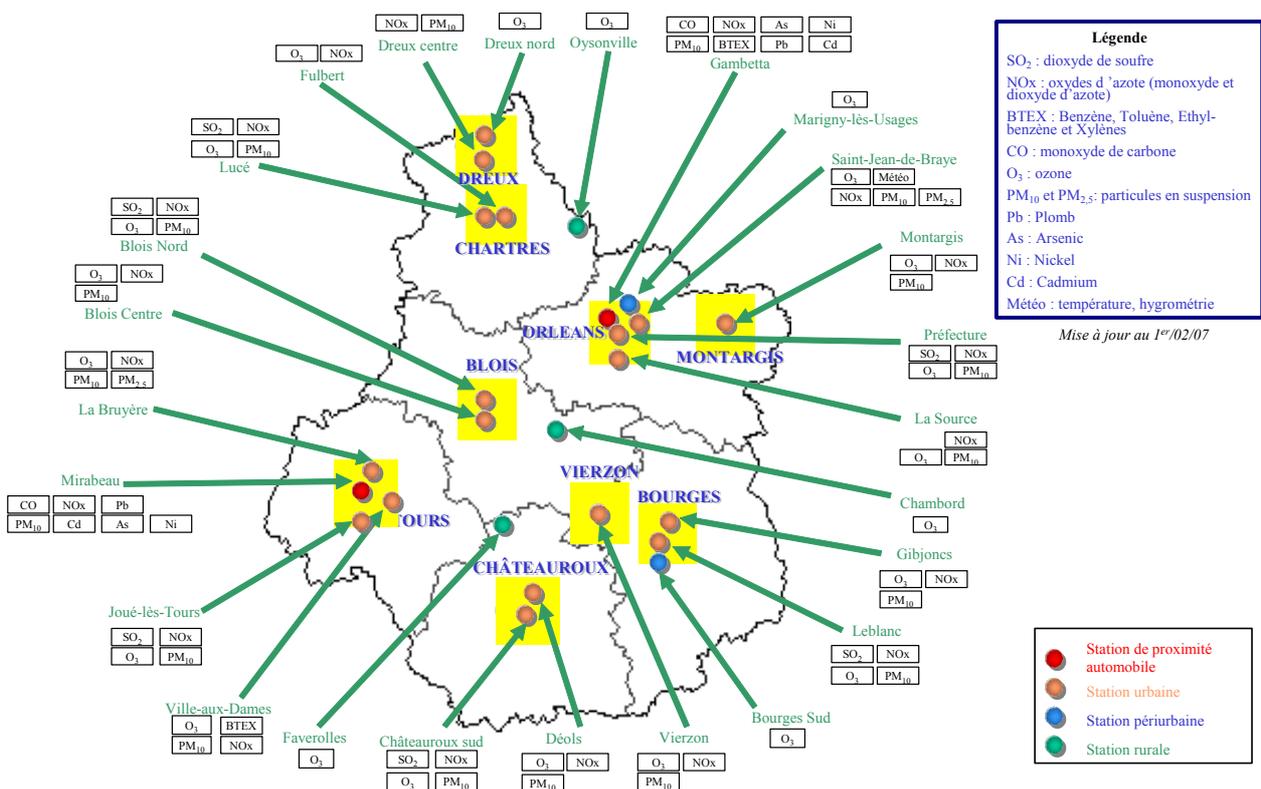
Au 1^{er} janvier 2007, le réseau de surveillance de la qualité de l'air est constitué de 26 stations.

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 :