

Bilan quantitatif et qualitatif des concentrations en dioxyde d'azote et en benzène autour de la Nationale 12

Saint-Rémy-sur-Avre

8 au 22 novembre 2007

Rapport final

Janvier 2008

Sommaire

Sommaire	2
Avertissement	3
Introduction et cadre de l'étude	4
I – Présentation de l'étude	4
I-1 Moyens et méthode utilisés	4
I-2 Zone d'étude et période de mesures.....	5
I-3 Polluants mesurés	7
I-4 Réglementation dans l'air ambiant	8
II – Conditions météorologiques.....	9
III - Résultats	10
III-1 Le dioxyde d'azote	10
III-2 Les BTEX.....	13
Conclusion	16

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.

Introduction et cadre de l'étude

La mairie de Saint-Rémy-sur-Avre a sollicité Lig'Air pour quantifier la nature et les niveaux de polluants présents dans l'air ambiant sur sa commune.

Sur la portion entre Dreux et Saint-Rémy-sur-Avre, les nationales 12 et 154 ne font qu'une seule et même route avec un trafic moyen journalier de 27 990 véhicules dont 18,4% de poids lourds (données DRE du Centre, année 2006). La nationale 12 allant de Paris à Brest et traversant le nord de la région Centre supporte un trafic du même ordre de grandeur que certaines autoroutes de la région.

Une campagne de mesure par tubes passifs a été organisée en novembre 2007 sur la commune de Saint-Rémy-sur-Avre et le long de la route nationale traversant cette commune. L'objectif de l'étude est de décrire le comportement général de la pollution primaire, caractérisée par le dioxyde d'azote et le benzène composés principalement émis par les automobiles et de mettre ainsi en relief les zones les plus exposées aux fortes concentrations de ces polluants.

I – Présentation de l'étude

I-1 Moyens et méthode utilisés

La technique utilisée (échantillonnage passif) est basée sur le transfert passif des polluants, par simple diffusion moléculaire de l'air ambiant vers un adsorbant spécifique aux polluants visés. Le module d'échantillonnage se présente sous forme d'un tube poreux, appelé « tube passif », rempli d'adsorbant. Le tube passif est fixé dans une boîte de protection attachée à un support (photos 1, 2 et 3).

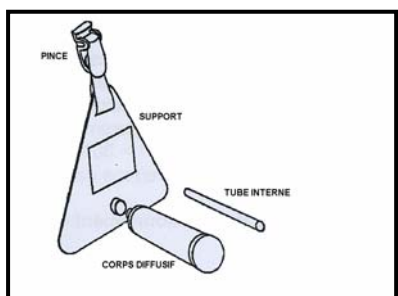


Photo 1 : Tube passif BTEX



Photo 2 : Tube passif NO₂



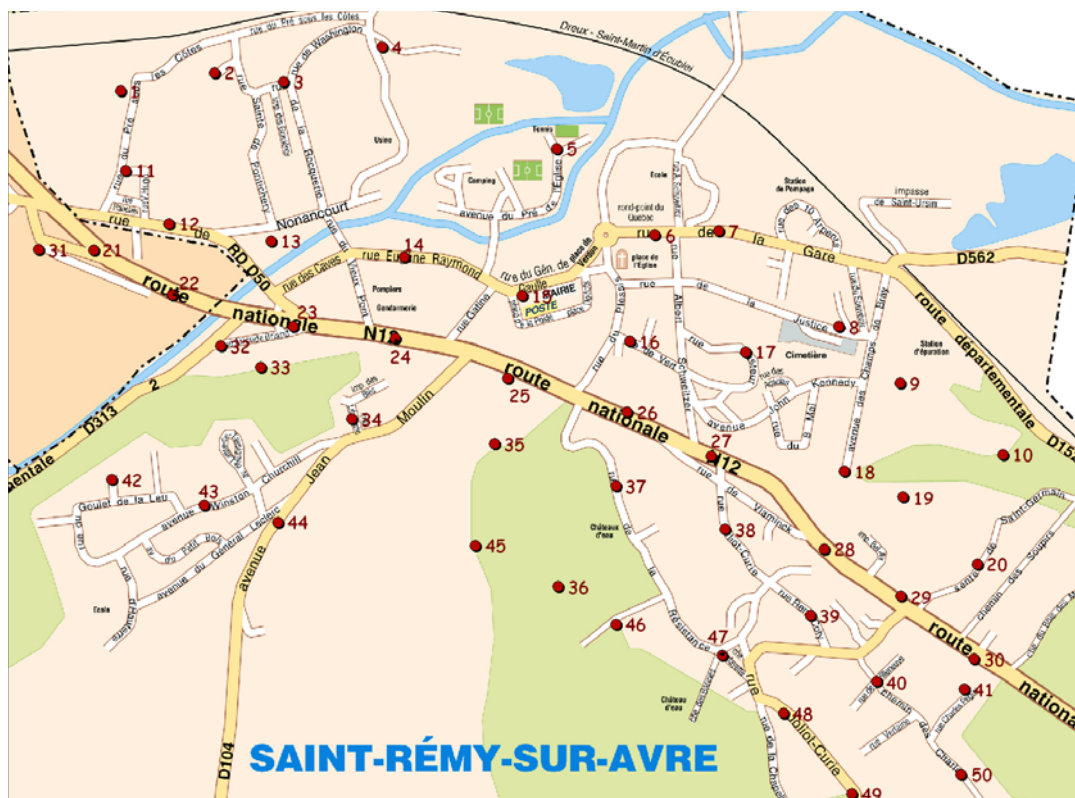
Photo 3 : dispositif de prélèvement installé à Saint-Rémy-sur-Avre

Après exposition, les tubes sont envoyés au laboratoire pour être analysés. Les concentrations des polluants obtenues par cette technique sont des concentrations moyennées sur la totalité de la période d'échantillonnage. Cette technique a été utilisée pour l'échantillonnage du dioxyde d'azote (NO₂) et des BTEX (benzène, toluène, éthyl benzène, m,p xylène, ortho xylène).

I-2 Zone d'étude et période de mesures

La carte 1 présente la zone d'étude. Elle est étendue sur 10 km et comprend la nationale 12 traversant la ville ainsi qu'une zone d'environ 500 m autour de cet important axe routier.

Cinquante sites de mesure du dioxyde d'azote ont été définis. Ils ont été choisis afin de suivre la pollution de part et d'autre de la N12 mais aussi au centre ville et à proximité des habitations. Cette répartition des sites donnera une vision générale de la distribution des concentrations des polluants visés. L'ensemble des sites a été instrumenté pour la mesure de NO₂. Les BTEX, quant à eux, ont été mesurés sur 25 de ces sites.



Carte 1 : zone d'étude et localisation des points de mesure

La campagne de mesure s'est déroulée du 8 au 22 novembre 2007. Les concentrations obtenues seront donc des valeurs moyennées sur 15 jours.

La période retenue (automne) est plutôt favorable à la présence d'oxydes d'azote et de benzène dans l'atmosphère (les teneurs les plus faibles sont rencontrées en période estivale a contrario des concentrations les plus importantes obtenues en période hivernale).

Le tableau 1 présente les dates de pose et dépose des tubes ainsi que leur localisation.

Réf Lig'Air	Adresse	Date de pose	Heure de pose	Date de dépose	Heure de dépose
1	Rue des Prés	08/11/2007	12:29	22/11/2007	11:59
2	12 impasse des joncs	08/11/2007	12:24	22/11/2007	11:56
3	Rue de la roquerie	08/11/2007	12:20	22/11/2007	11:55
4	Rue de Washington	08/11/2007	12:37	22/11/2007	11:53
5	Avenue du pré de l'église	08/11/2007	12:03	22/11/2007	11:46
6	Rue de la Gare (pharmacie)	08/11/2007	10:56	22/11/2007	11:12
7	Rue de la Gare (gendarmerie)	08/11/2007	11:00	22/11/2007	11:14
8	Rue de la Justice (cimetièrre)	08/11/2007	11:10	22/11/2007	11:22
9	Impasse du Meunier	08/11/2007	11:24	22/11/2007	11:27
10	Les champs de Bray	08/11/2007	11:41	22/11/2007	11:34
11	Angle rue V. Hugo et rue du Pré	08/11/2007	12:15	22/11/2007	12:00
12	Rue de Nonancourt	08/11/2007	12:13	22/11/2007	12:03
13	Rue de Nonancourt	08/11/2007	12:08	22/11/2007	12:07
14	Rue Eugène Raymond	08/11/2007	11:55	22/11/2007	11:48
15	Angle rue du Gén. De Gaulle et la place de la poste	08/11/2007	11:51	22/11/2007	11:41
16	8 rue du vert	08/11/2007	10:54	22/11/2007	11:18
17	19 rue pasteur	08/11/2007	11:06	22/11/2007	11:17
18	Avenue des champs de Bray	08/11/2007	11:17	22/11/2007	11:25
19	Les champs de Bray	08/11/2007	10:32	22/11/2007	10:57
20	Sente de Saint-Germain	08/11/2007	10:29	22/11/2007	10:53
21	Route nationale 12	08/11/2007	14:29	22/11/2007	14:06
22	Route nationale 12	08/11/2007	14:32	22/11/2007	14:09
23	Route nationale 12	08/11/2007	14:35	22/11/2007	14:11
24	Route nationale 12	08/11/2007	14:53	22/11/2007	14:27
25	Route nationale 12 (rond point)	08/11/2007	10:46	22/11/2007	14:30
26	Route nationale 12	08/11/2007	10:43	22/11/2007	11:09
27	Route nationale 12	08/11/2007	16:34	22/11/2007	15:25
28	Route nationale 12	08/11/2007	10:39	22/11/2007	11:06
29	Route nationale 12	08/11/2007	10:37	22/11/2007	11:02
30	Route nationale 12	08/11/2007	16:39	22/11/2007	15:29
31	Nonancourt	08/11/2007	14:25	22/11/2007	14:02
32	39 rue Aristide Briand	08/11/2007	14:39	22/11/2007	14:13
33	Derrière rue Aristide Briand	08/11/2007	14:48	22/11/2007	14:22
34	Impasse de la Lilannerie	08/11/2007	14:57	22/11/2007	14:32
35	Champs (vallée de Crampeau)	08/11/2007	15:26	22/11/2007	14:50
36	Château d'eau	08/11/2007	15:44	22/11/2007	15:00
37	42 rue de la Résistance	08/11/2007	15:33	22/11/2007	14:54
38	12 rue Joliot-Curie	08/11/2007	16:29	22/11/2007	15:20
39	Croisement rue Coty et chemin de la Fayette	08/11/2007	16:27	22/11/2007	15:19

40	Croisement rue des Chariots et rue de la Villeneuve	08/11/2007	16:17	22/11/2007	15:12
41	8 rue Charles Péguy	08/11/2007	16:20	22/11/2007	15:14
42	Allée Pierre Mendès France	08/11/2007	15:05	22/11/2007	14:39
43	Avenue Winston Churchill	08/11/2007	15:01	22/11/2007	14:36
44	Avenue Jean Moulin	08/11/2007	15:10	22/11/2007	14:41
45	Champs (vallée de Crampeau)	08/11/2007	15:19	22/11/2007	14:45
46	Le Plessis Saint-Rémy	08/11/2007	15:49	22/11/2007	15:04
47	Chemin des Bannes	08/11/2007	15:54	22/11/2007	15:06
48	Rue Joliot-Curie	08/11/2007	16:01	22/11/2007	15:08
49	Rue Joliot-Curie (sortie de Saint-Rémy-sur-Avre)	08/11/2007	16:04	22/11/2007	15:09
50	Rue des Chariots (sortie de Saint-Rémy-sur-Avre)	08/11/2007	16:23	22/11/2007	15:15

Tableau 1 : emplacement des tubes passifs et dates de pose et de dépose

I-3 Polluants mesurés

I-3-1) Le dioxyde d'azote

Origine : les oxydes d'azote sont principalement émis par les véhicules automobiles (60% en région Centre) et par 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.

I-3-2) Les BTEX

Les BTEX regroupent les polluants suivants : le benzène, le toluène, l'éthyl benzène, le m,p xylène et l'ortho xylène. Ils font partie de la famille des Composés Organiques Volatils (COV).

Origine : ils sont émis dans l'atmosphère par évaporation de produits raffinés (bacs de stockage pétroliers, pompes à essence...), de solvants d'extraction (en particulier dans l'industrie du parfum), de solvants dans certaines activités industrielles telles que l'imprimerie et l'industrie pharmaceutique. Ils entrent aussi dans la composition de peintures, vernis, colles, dans la préparation d'insecticides et de matières colorantes.

Les véhicules automobiles émettent également des COV et notamment le benzène qui est utilisé dans la formulation des essences.

Effets sur la santé : leurs effets sont divers, ils peuvent provoquer une simple gêne olfactive, ou des irritations des voies respiratoires, ou des troubles

neuropsychiques et enfin des risques de cancers. C'est notamment le cas pour le benzène qui est reconnu comme étant une substance cancérigène.

Le benzène est le seul composé normé de cette famille.

I-4 Réglementation dans l'air ambiant

Le tableau 2 présente les différentes normes concernant le dioxyde d'azote et le benzène 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 [...]. Pour le NO₂, la valeur limite diminue de 2 µg/m³ par an pour atteindre la valeur de 40 µg/m³ en 2010.

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. Pour le NO₂, l'objectif de qualité correspond à la valeur limite annuelle pour 2010.

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.

	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information du public	Seuils d'alerte	Valeurs limites pour les écosystèmes
C₆H₆	<u>En moyenne annuelle :</u> 8 µg/m ³	<u>En moyenne annuelle :</u> 2 µg/m ³			
NO₂	<u>En moyenne annuelle :</u> 46 µg/m ³ pour 2007 <u>En moyenne horaire :</u> - 230 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 0,2 % du temps. - 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 2 % du temps.	<u>En moyenne annuelle :</u> 40 µg/m ³	<u>En moyenne horaire :</u> 200 µg/m ³	<u>En moyenne horaire :</u> - 400 µg/m ³ - 200 µg/m ³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.	<u>En moyenne annuelle :</u> 30 µg/m ³

Tableau 2 : réglementation française du dioxyde d'azote et du benzène dans l'air ambiant (année 2007)

Les valeurs réglementaires sont basées sur des concentrations annuelles ou horaires. Par conséquent les résultats de la campagne ne seront comparés qu'à titre indicatif à la valeur limite annuelle 2007 (46 µg/m³ pour le dioxyde d'azote et 8 µg/m³ pour le benzène).

II – Conditions météorologiques

Pendant la période d'étude, les conditions météorologiques étaient caractérisées majoritairement par des masses d'air venant du secteur Nord et Sud pour les vents faibles et de secteur principalement Ouest pour les vents forts (figure 1). La température moyenne était de 5,3°C et les extrêmes de -4,5°C et de 12,2°C. Peu d'événements pluvieux ont été constatés au cours de cette campagne de mesures (figure 2). La situation atmosphérique a été globalement stable sur la période concernée. Ces conditions météorologiques étaient donc plutôt caractéristiques de l'hiver.

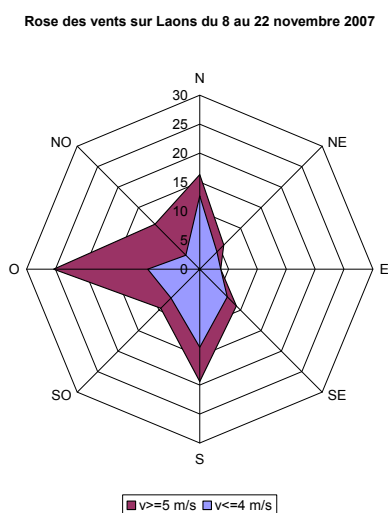


Figure 1 : rose des vents sur Laons du 8 au 22 novembre 2007 (source : Météo France)

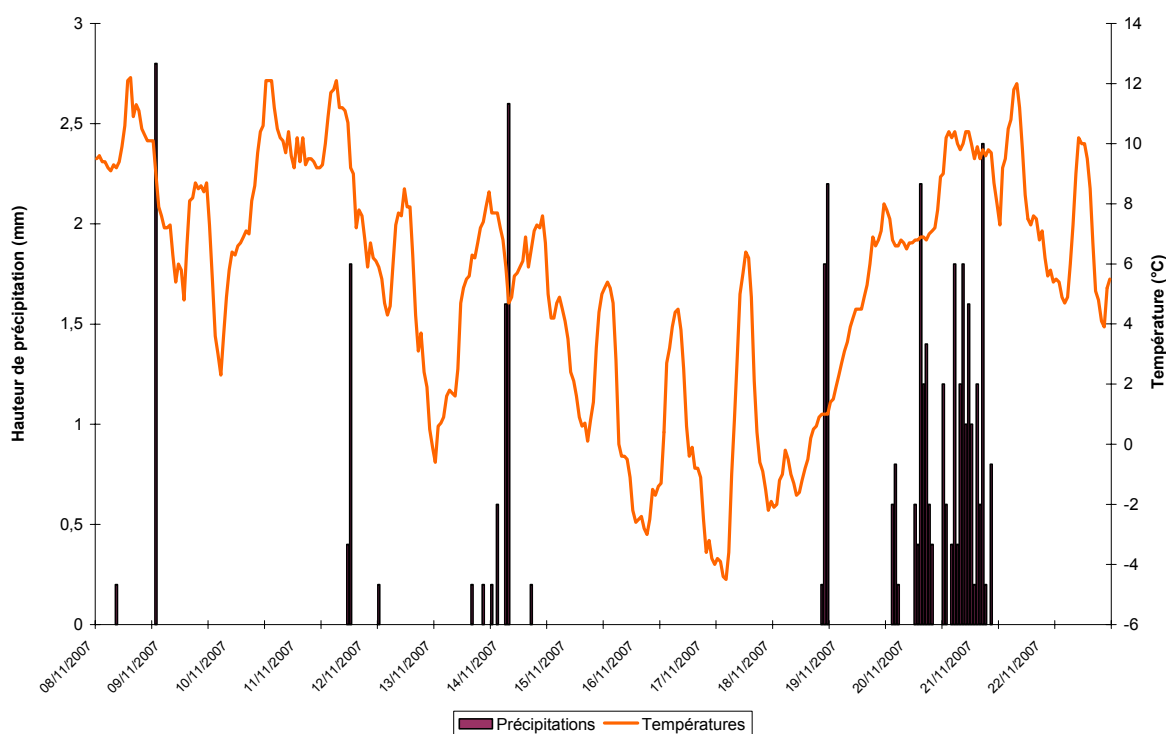


Figure 2 : Précipitations et températures sur Laons du 8 au 22 novembre 2007 (source : Météo France)

III - Résultats

Les concentrations et les cartographies présentées dans ce rapport restent spécifiques à cette étude et en aucun cas, elles ne peuvent être extrapolées à une autre période de l'année. Compte tenu de la courte période d'échantillonnage, les résultats obtenus ici ne sont pas représentatifs des valeurs annuelles. Les concentrations obtenues, sur les sites de proximité ne sont représentatives que sur le site lui-même, puisqu'elles dépendent fortement de l'intensité du trafic routier et des conditions de la circulation.

III-1 Le dioxyde d'azote

Les niveaux de NO₂ obtenus lors de la campagne hivernale sont présentés dans le tableau 3 et comparés à la valeur limite annuelle de 2007 (46 µg/m³) et à l'objectif de qualité en NO₂, 40 µg/m³ (valeur limite applicable à partir de 2010).

Référence	NO ₂ (µg/m ³)	Référence	NO ₂ (µg/m ³)
1	-	26	67,50
2	14,30	27	100,70
3	17,10	28	45,33
4	16,11	29	70,76
5	17,55	30	56,01
6	32,12	31	17,55
7	25,33	32	31,67
8	20,00	33	23,07
9	19,18	34	17,46
10	16,74	35	17,46
11	22,80	36	14,93
12	31,40	37	18,91
13	24,34	38	21,53
14	42,25	39	20,09
15	30,76	40	11,85
16	28,14	41	21,17
17	22,80	42	17,19
18	22,44	43	16,56
19	21,62	44	17,46
20	24,07	45	13,57
21	31,94	46	-
22	47,05	47	15,11
23	59,26	48	15,92
24	87,58	49	15,29
25	31,31	50	18,55

Tableau 3 : résultats de la mesure du dioxyde d'azote par échantillonnage passif du 8 au 22 novembre 2007 (en µg/m³)

Les tubes référencés 1 et 46 n'ont pu être exploités.

Les concentrations enregistrées ont présenté une grande variation d'un site à l'autre allant de 11 à 100 µg/m³ sur 15 jours. 81% des sites étudiés, soit 39 sites, présentent des concentrations inférieures à l'objectif de qualité (voir figure 3, et les sites en noir dans le tableau). 19% des sites (en rouge et en bleu dans le tableau 3) présentent un risque de dépassement de l'objectif de qualité, dont 7 sites

présentent même un risque de dépassement de la valeur limite annuelle de 2007 (sites en rouge dans le tableau 3).

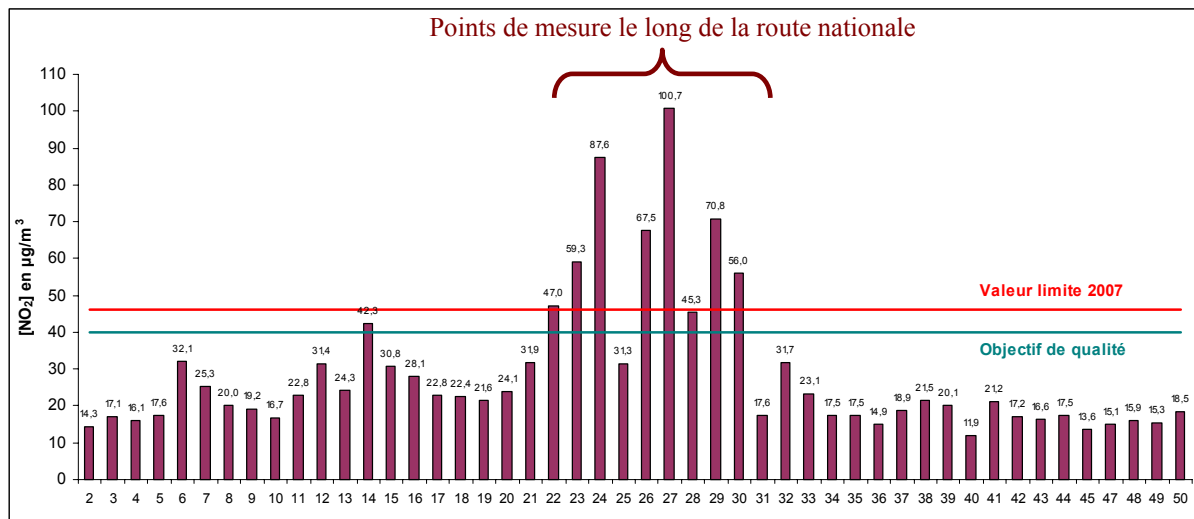
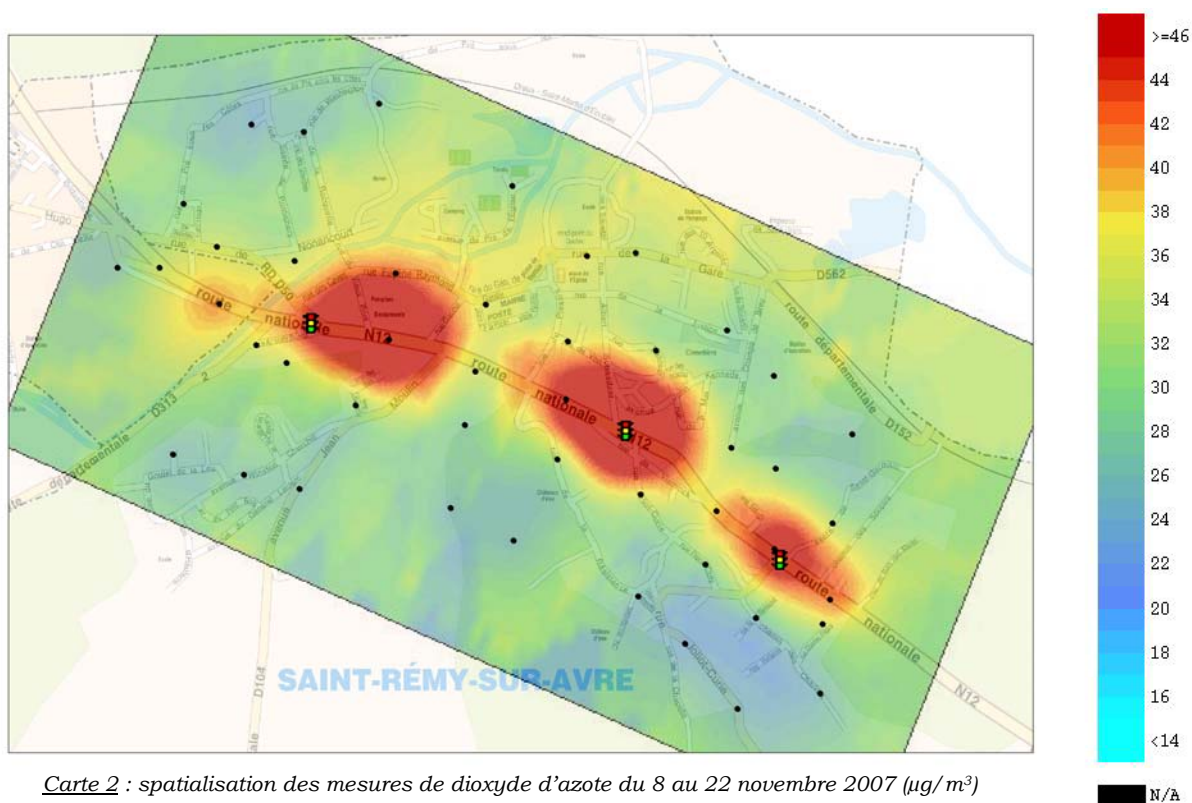


Figure 3 : représentation graphique des données de dioxyde d'azote par échantillonnage passif ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Les concentrations les plus importantes correspondent dans la majorité des cas, comme on pouvait s’y attendre, aux points de mesure situés le long de la N12 (carte 2). La répartition spatiale des concentrations en NO_2 sur la commune de Saint-Rémy-sur-Avre (carte 2) montre clairement que les fortes concentrations sont localisées de part et d’autre de la N12. Ces concentrations chutent rapidement dès qu’on s’éloigne de cet axe.

Hormis ceux longeant la nationale, le site n°14 situé sur la rue Eugène Raymond est le seul qui présente des niveaux relativement important en dehors de la N12. La mauvaise dispersion de la pollution conjuguée à l’étroitesse de cette rue, ont certainement conditionné les concentrations en NO_2 sur ce site. Nous verrons par la suite que ce site se caractérise par les concentrations les plus fortes en BTEX (cf III-2 le Benzène)



Carte 2 : spatialisation des mesures de dioxyde d'azote du 8 au 22 novembre 2007 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

La carte 2 montre aussi une distribution Nord-Sud, matérialisée par des niveaux plus élevés au nord de la commune que ceux enregistrés au sud. Cette distribution met en relief la forte densité et la continuité de l'urbanisation au nord par rapport au sud.

Comme cela a déjà été dit, seuls les sites localisés autour de la nationale 12 et le site 14 (rue Eugène Raymond), présentent un risque de dépassement des valeurs limites ou de l'objectif de qualité. Les autres sites étudiés ne semblent pas présenter de risque de dépassement.

En plus des constatations décrites plus haut, la carte 2 montre une discontinuité des concentrations le long de la N12. Cette discontinuité se caractérise par une alternance entre des niveaux élevés et des niveaux relativement faibles. Dans la zone d'étude, trois feux tricolores sont localisés et c'est aux alentours de ces feux de signalisation que les concentrations les plus fortes ont été enregistrées. Les ralentissements et les arrêts provoqués par ces feux, peuvent être l'un des facteurs conduisant à la présence de fortes concentrations en NO₂. En effet, sur la figure 4, représentant le flux d'émission des oxydes d'azote (NOx) en fonction de la vitesse de circulation, on constate la présence d'une vitesse optimale pour laquelle les émissions sont minimales. Celle-ci est située vers 55 km/h.

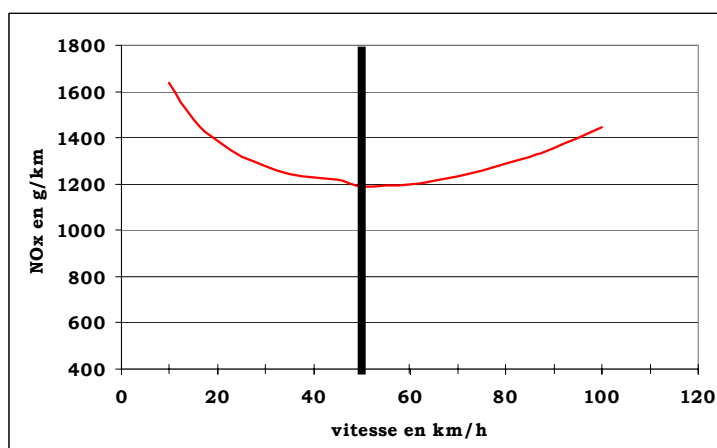


Figure 4 : variation des émissions en fonction de la vitesse de circulation pour un parc automobile constitué de 1000 véhicules en circulation urbaine

Un éloignement de cette vitesse, accélération ou ralentissement, peut conduire à une augmentation des émissions de NOx. Autrement dit, pour les fortes vitesses de circulation (> 70 km/h), un ralentissement peut conduire à une diminution des émissions d'oxydes d'azote. Par contre lorsque les vitesses sont relativement faibles, tout ralentissement entraîne une augmentation des flux d'émissions. Le premier cas peut-être rencontré sur les voies rapides, le second, dans les centres urbains en présence de ralentissement (feux tricolores, bouchons...). Cette dernière configuration est celle de Saint-Rémy-sur-Avre au niveau de la N12. La fluidité du trafic (vitesse plus linéaire) sur cette portion peut conduire à une diminution des concentrations en dioxyde d'azote comme en témoignent les résultats du site 21 et du site 28 dans une moindre mesure.

Enfin la topographie de la commune de Saint-Rémy-sur-Avre explique également la répartition et la dispersion des concentrations en NO₂. Il peut y avoir un effet négatif avec, par exemple, l'influence des dénivellations sur les émissions d'oxydes d'azote (et notamment lors des démarrages en côtes), ou un effet positif comme autour du rond point (mesure n°25) où le relief, plus plat, permet une meilleure dispersion de la pollution.

III-2 Les BTEX

Lors de cette campagne de mesure, 25 sites ont été instrumentés pour la mesure des Composés Organiques Volatils (COV), dont le benzène.

Les concentrations des cinq COV suivis lors de cette étude sont présentées dans le tableau 4 et comparés à titre indicatif aux valeurs réglementaires annuelles sur la figure 5. Rappelons ici que le benzène est le seul polluant normé de cette famille.

Réf Lig'Air	Benzène (µg/m ³)	Toluène (µg/m ³)	Ethyl benzène (µg/m ³)	m,p xylène (µg/m ³)	ortho xylène (µg/m ³)
6	1,95	4,77	0,83	3,10	1,13
8	1,39	2,04	0,35	1,14	0,43
11	1,33	2,05	0,31	0,99	0,37
13	1,44	2,23	0,42	1,46	0,53
14	2,45	8,49	1,46	5,69	2,04
15	1,39	3,18	0,55	2,04	0,76
17	1,21	2,08	0,35	1,18	0,45
19	0,88	1,19	0,22	0,66	0,24
21	1,28	1,63	0,30	0,97	0,37
22	1,37	1,89	0,33	1,11	0,43
23	1,71	4,01	0,66	2,38	0,89
24	1,84	3,79	0,66	2,44	0,92
25	1,13	1,72	0,30	0,97	0,38
26	1,65	3,07	0,52	1,89	0,72
27	1,56	3,12	0,51	1,87	0,71
28	1,32	2,50	0,39	1,30	0,49
30	1,54	2,83	0,46	1,60	0,60
32	1,26	2,15	0,37	1,28	0,48
34	1,15	1,80	0,29	0,94	0,36
37	1,09	1,25	0,23	0,76	0,25
38	1,17	1,63	0,29	0,95	0,36
39	1,38	1,92	0,35	1,03	0,39
41	1,39	2,01	0,33	1,08	0,39
43	1,17	1,37	0,24	0,76	0,29

Tableau 4 : résultats de la mesure des COV par échantillonnage passif du 8 au 22 novembre 2007 (en µg/m³)

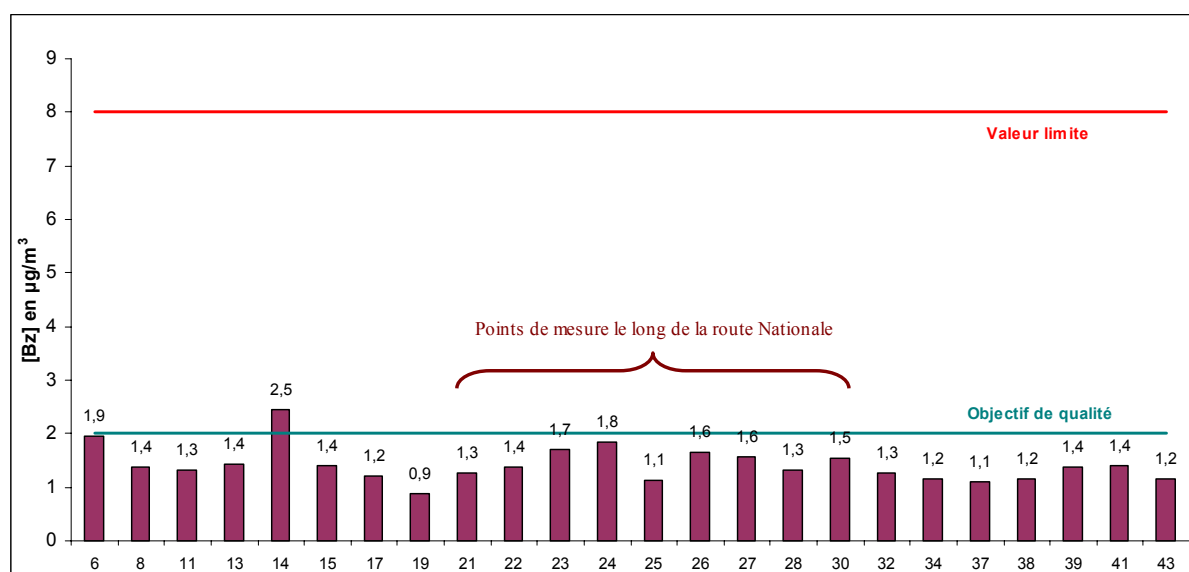
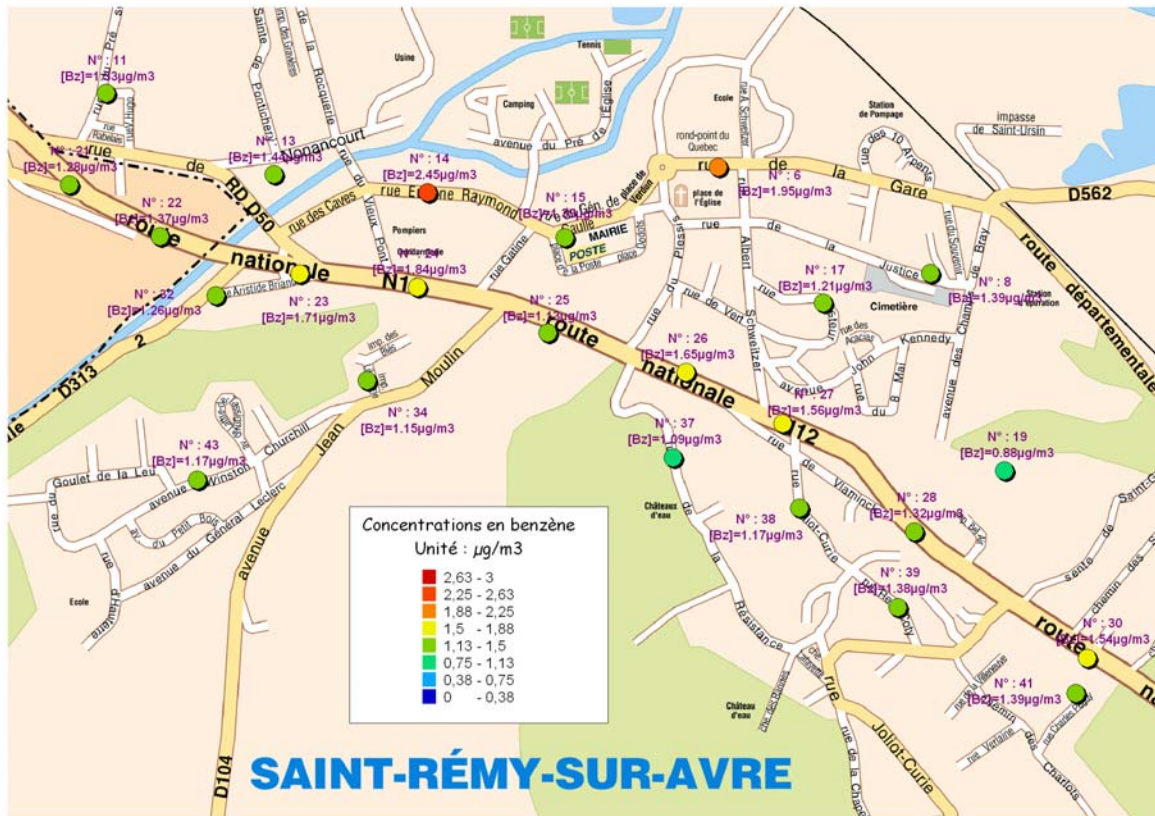


Figure 5 : représentation graphique des données de benzène par échantillonnage passif (µg/m³)

Contrairement au dioxyde d'azote, aucun risque de dépassement de la valeur limite ($8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour 2007) n'est observé sur les concentrations en benzène. L'objectif de qualité (fixé à $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$), quand à lui, risque d'être dépassé ou atteint sur les sites n°14 et 6. Le premier de ces sites (rue Eugène Raymond) présentait aussi un risque de dépassement de l'objectif de qualité en NO_2 . Ces deux sites sont localisés au nord de la nationale 12, le long d'un même axe routier (voir carte 3).



Carte 4 : Représentation des mesures du benzène par échantillonnage passif du 8 au 22 novembre 2007 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Les concentrations maximales en benzène et en ses homologues, sont donc localisées en dehors de la nationale 12 et non le long de celle-ci comme c'était le cas pour le dioxyde d'azote.

Plusieurs facteurs sont généralement avancés pour expliquer la différence des comportements ainsi observés entre ces deux polluants de façon globale. Le premier facteur est la composition du parc automobile. Ce dernier est caractérisé par un fort pourcentage de poids lourds sur les grands axes routiers (plus de 18% pour la N12) par rapport aux routes traversant les centres des communes. En effet en terme d'émission des oxydes d'azote, à vitesse égale, un poids lourds peut émettre jusqu'à 10 fois plus qu'un véhicule léger, en particulier à faible vitesse. Cette tendance s'inverse en ce qui concerne les émissions des COV dont le benzène fait parti.

Les véhicules légers ainsi que les motos et les cyclomoteurs, sont les premiers émetteurs de ces composés. Les véhicules lourds émettent beaucoup moins de COV comme en témoignent les courbes de la figure 6.

Pour cette famille de polluants, toute diminution de vitesse entraînerait une augmentation de leurs émissions. A titre d'exemple, dans les centres urbains, le passage de 50 à 30 km/h conduit à une augmentation de 24% des émissions de COV. Par conséquent, la forte présence des véhicules légers dans les centres urbains, couplée aux ralentissements provoqués par les arrêts fréquents aux niveaux des commerces, par l'aménagement ou l'étroitesse des voiries..., peuvent

conduire à la présence des niveaux relativement élevés en COV dans ces centres urbains.

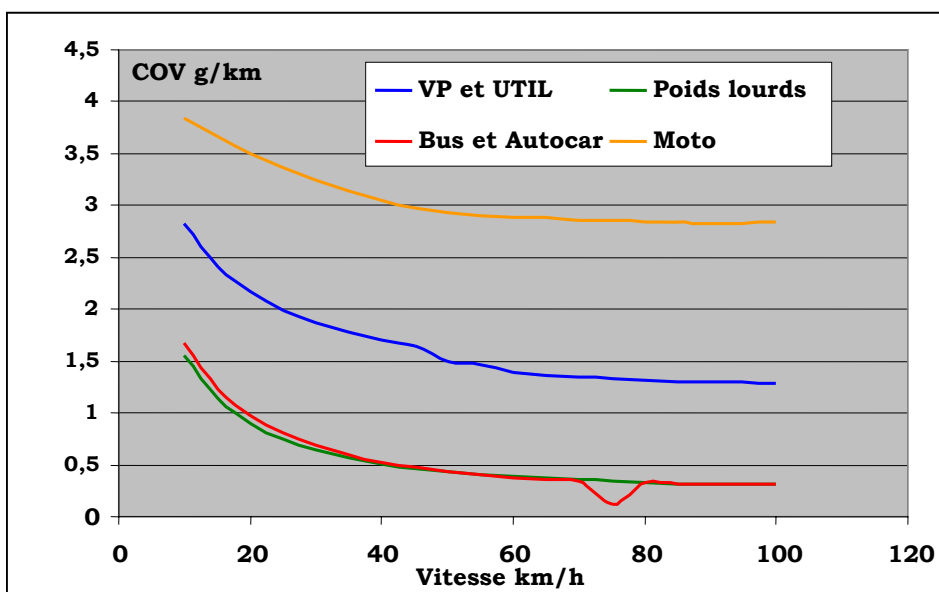


Figure 6 : variation des émissions des COV en fonction de la vitesse de circulation et par type de véhicule dans les centres urbains

Conclusion

La nationale 12 traversant Saint-Rémy-sur-Avre est l'une des plus fréquentées de la région Centre. Elle supporte un trafic moyen journalier de 27 990 véhicules dont 18,4% de poids lourds (données DRE du Centre, année 2006).

A la demande de la mairie de Saint-Rémy-sur-Avre, Lig'Air a mené une campagne de mesure afin d'approcher l'impact de cette nationale sur la qualité de l'air de la commune.

La campagne de mesure a été menée en novembre 2007, sur une période de 15 jours. Cette période a été choisie en fonction des conditions météorologiques afin d'approcher les fortes concentrations susceptibles d'être observées.

Les 50 sites de mesure ont été localisés de part et d'autre de la nationale 12 mais aussi au centre de la commune.

Les polluants suivis lors de cette étude sont au nombre de sept dont deux normés : le dioxyde d'azote et le benzène.

En ce qui concerne le dioxyde d'azote :

81% des sites étudiés ne présentent pas de risque de dépassement des valeurs réglementaires. Sept sites, tous localisés au niveau de la nationale 12, présentent un risque de dépassement de la valeur limite en dioxyde d'azote pour 2007 et peut-être même pour les années à venir (valeur limite à 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour 2010).

Le fort trafic, en particulier de poids lourds, couplé aux arrêts et aux ralentissements au niveau des feux tricolores ont largement conditionné ces fortes concentrations en dioxyde d'azote. Toutefois les niveaux baissent très rapidement en s'éloignant de cet axe.

En ce qui concerne le benzène :

Aucun risque de dépassement des valeurs réglementaires n'a été observé. Les niveaux sont faibles et très en dessous de la valeur limite. Les maxima ne sont pas observés le long de la N12, mais en centre 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 "A_tmo", 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.** Préviation 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 2006, les charges de fonctionnement et les dépenses d'équipement représentent respectivement 88% et 12% du budget.

Les charges de fonctionnement sont en hausse cette année de 5,8% 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 2006

Etat	Industriels	Collectivités	Autres
37,3%	28,4%	28,3%	6%

On peut noter une augmentation sensible de la contribution des collectivités (+ 17,5%) et des industriels (+ 10%) par rapport à l'année 2005. La hausse de la contribution des collectivités correspond à une participation des Conseils Généraux du Cher et de l'Eure-et-Loir, de la région Centre et des agglomérations de Tours et Orléans, aux côtés de la DRAF et de la DRASS, à la surveillance des pesticides dans l'air, action retenue dans le Plan Régional de Santé Environnement.

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 2007, 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 2007 : - janvier – février : Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) de la région Centre,

- janvier – février : Bilan des mesures 2006,
- mars – avril : Informations de la qualité de l'air par commune,
- mai – juin : PACT : Pesticides dans l'Atmosphère : études des Cinétiques et mécanismes de dégradation en laboratoire et mesures dans l'atmosphère,
- juillet – août : Etude des concentrations et émissions de certaines « zones 30 » d'Orléans,
- septembre – octobre : Bilan de la pollution à l'ozone en région Centre pendant l'été 2006,
- novembre – décembre : Bilan des pesticides 2007.

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 (NOx)
- 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 2007.

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.

Deux sites périurbains sont exploités par Lig'Air : la station Marigny-lès-Usages sur l'agglomération d'Orléans, 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

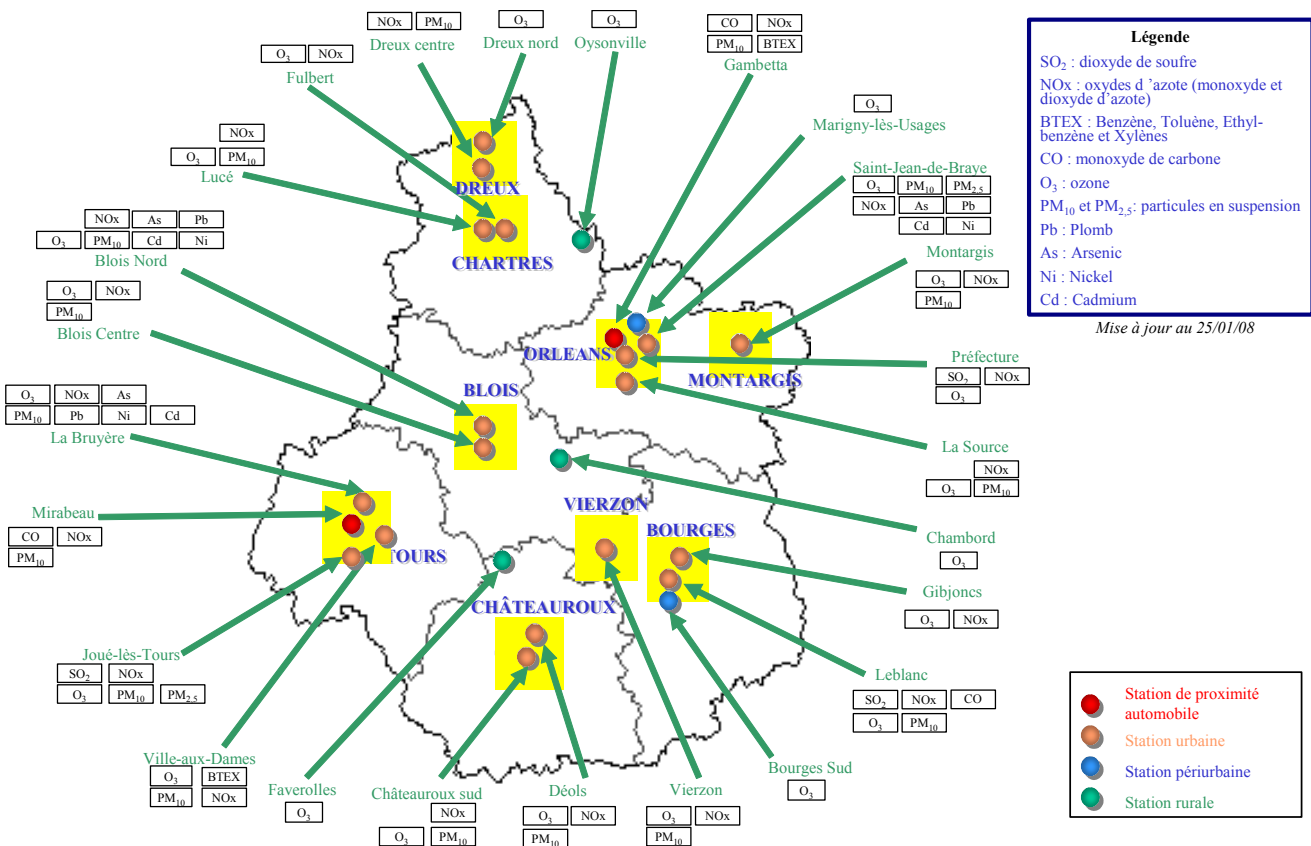
Au 1^{er} janvier 2008, le réseau de surveillance de la qualité de l'air est constitué de 25 stations.

Les stations rurales de Chambord (41), Faverolles (36) et Oysonville (28) et 22 autres stations réparties sur les 9 grandes agglomérations de la région Centre :

- ☛ **4 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, leà

Signature :

(1) rayer la mention inutile

Réservé à LIG'AIR

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

Signature du Président :

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

135 rue du Faubourg Bannier – 45 000 ORLEANS

Tél. : 02.38.78.09.49 – Fax : 02.38.78.09.45 – Courriel : ligair@ligair.fr - Site internet : www.ligair.fr