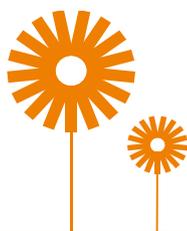


rapport 2010 d'activité



Surveillance de la qualité de l'air en région Centre

édito

J'ai été élu président de Lig'Air au mois de juin 2010. Je voudrais confirmer ici la satisfaction que j'ai de contribuer à la vie d'une association à la structure quadripartite originale, qui assure des missions si importantes pour la santé de nos concitoyens et qui sait anticiper les problèmes à venir.

2010 aura été une année d'adaptation du dispositif de mesures de Lig'Air conformément à la stratégie du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air.

Nous avons amélioré la mission d'information grâce à la mise en ligne du nouveau site internet et la création d'un nouveau service d'information par courriel SENTIMAIL' destiné aux personnes vulnérables.

Nous continuons également à surveiller les pesticides même s'ils ne sont pas (encore) réglementés. La qualité de l'air

intérieur fait aussi partie de nos préoccupations tant au niveau de la sphère privée que des établissements accueillant du jeune public.

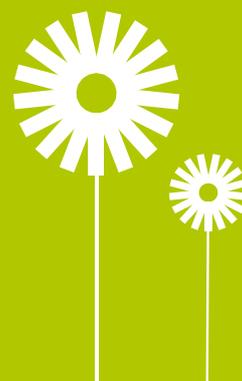
Lig'Air poursuit son engagement dans le domaine de la modélisation, qui nous permet d'interpolar dans l'espace et d'extrapoler dans le temps et d'assurer une mission d'aide à la décision. Modélisation et mesures sont inséparables : la modélisation complète nos mesures, mais nos mesures permettent de légitimer nos modélisations.

Au total, en assumant pleinement, dans la transparence, les missions que lui confie l'Etat, et en anticipant sur les préoccupations à venir de nos concitoyens, Lig'Air joue son rôle au service du public.



Crédit photo : Derenne Com.

Gilles DEGUET
Président de Lig'Air





sommaire

01 l'association Lig'Air		10 l'air intérieur	32
Les adhérents et le conseil d'administration	8	11 la recherche	33
Le personnel	9	12 l'information	
Le financement	9	Le bilan des indices ATMO et IQA	34
02 la réglementation 2010		Les rendez-vous clé	35
Au niveau national	10	Le site internet www.ligair.fr	35
Au niveau régional	11	Les outils de communication	36
03 le bilan des mesures du réseau de surveillance		La sensibilisation	37
Le réseau de surveillance	13	Les journées techniques de l'air	37
Les résultats des mesures de la surveillance réglementaire	15	13 perspectives pour 2011	
Les évaluations	18	L'association	39
04 l'évaluation par la modélisation		La réglementation	39
La modélisation régionale	22	Le réseau de surveillance	39
La modélisation urbaine haute résolution SYMUL'AIR	23	La pollution agricole	39
05 l'aide à la décision par la modélisation		La pollution urbaine	39
Requalification de voirie	24	Air et climat	40
06 la pollution agricole	26	L'air intérieur	40
07 la pollution pollinique	29	La recherche	40
08 la pollution industrielle	30	L'information	40
09 air et climat	31	La qualité	40
		14 résultats par département	41
		Cher	
		Eure-et-Loir	
		Indre	
		Indre-et-Loire	
		Loir-et-Cher	
		Loiret	
		15 annexes	59
		16 glossaire	69



faits marquants

LE PSQA 2010-2015

L'arrêté ministériel du 21 octobre 2010 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public fixe l'élaboration d'un Programme régional de Surveillance de la Qualité de l'Air par les organismes agréés de surveillance de la qualité de l'air. Ce programme respecte les obligations définies par l'arrêté et les prescriptions des directives européennes relatives à la surveillance de la qualité de l'air. Le document présente la stratégie de surveillance et les modalités sur 5 ans. Cette stratégie est adaptée au nouveau découpage des zones administratives de surveillance en région Centre, au nombre de 4. Sur la base des résultats de l'évaluation réalisée sur les cinq dernières années, le PSQA 2010-2015 en région Centre, réalisé par Lig'Air prévoit une réorganisation du réseau de surveillance conformément aux directives. La surveillance du SO_2 et du CO ne sera plus réalisée par capteurs fixes mais par campagnes de mesures et par estimation objective. Le nombre d'analyseurs d'ozone et de dioxyde d'azote sera réduit, au contraire du dispositif du suivi des particules qui sera renforcé. L'objectif est également de mieux évaluer la qualité de l'air à proximité du trafic automobile et de mieux prendre en compte les particules $\text{PM}_{2,5}$. L'utilisation de la modélisation comme moyen de surveillance sera développée notamment en zone urbaine. Un axe nouveau de développement retenu dans ce PSQA est le suivi de la qualité de l'air dans les espaces clos. Nous sommes au début de la connaissance sur le sujet. Ainsi, Lig'Air souhaite s'investir sur cette nouvelle problématique à travers plusieurs projets concernant la qualité de l'air intérieur des Etablissements Recevant du Public, la sphère privée et les lieux de travail.

LA SURVEILLANCE DES POLLUANTS RÉGLEMENTÉS

La surveillance des polluants réglementés est assurée à l'aide de 26 stations fixes. En 2010, l'évaluation de la qualité de l'air est complétée par un réseau de mesures indicatives, constitué de 11 sites à proximité du trafic automobile, et par des campagnes de mesures réalisées sur les communes de Chinon et Loches en situation de fond et sur la commune de la Ferté-Saint-Aubin en site « trafic ». La modélisation régionale et la modélisation urbaine sur Tours et Orléans permettent de spatialiser la surveillance sur l'ensemble du territoire. L'année 2010 a été marquée par peu d'épisodes de pollution. Cinq dépassements du seuil d'information ont été observés sur au moins une station respectivement le 11 décembre pour les particules en suspension PM_{10} et les 4, 27 et 28 juin pour l'ozone et le 17 mars pour le dioxyde d'azote.





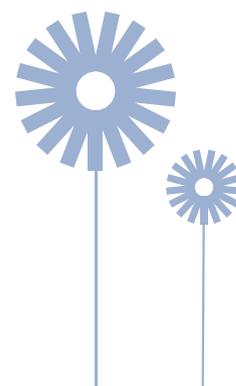
Concernant les valeurs limites, le dioxyde d'azote a de nouveau enregistré un dépassement de sa valeur fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur les stations « trafic » de Tours et d'Orléans. La situation de ce polluant dans des zones à proximité du trafic automobile, principal émetteur de ce polluant, demeure problématique. Cette situation est confirmée par les résultats du réseau de mesures indicatives. Pour les particules en suspension PM_{10} , aucun dépassement de la valeur limite n'est constaté à l'instar des autres polluants mesurés (SO_2 , CO, benzène et plomb). Cependant, la pollution relative aux particules reste préoccupante même si le nombre de jours de dépassements de la valeur réglementaire journalière des PM_{10} (de 2 à 11 jours suivant les sites de mesures pour 35 jours autorisés), a diminué par rapport à 2009 (de 9 à 21 jours suivant les sites de mesures pour 35 jours autorisés).

LE SUIVI DE POLLUANTS NON RÉGLEMENTÉS

☀ Les Pesticides

Les mesures menées d'avril à juillet 2010 sur les cinq sites de référence (3 sites en zone agricole et 2 sites en zone non agricole), ont permis de suivre 51 pesticides. Le bilan fait apparaître la détection, au moins à une reprise, de 15 pesticides (6 fongicides, 7 herbicides et 2 insecticides). L'année 2010 est caractérisée par une chute très nette des trois indicateurs de suivi utilisés : le nombre moyen de pesticides détectés, le cumul moyen des concentrations et l'indice phyto. Ces résultats confirment la tendance à la baisse déjà constatée l'an passé. L'interdiction d'utilisation de plusieurs molécules qui étaient souvent retrouvées dans l'air, explique cette tendance. L'interdiction de certaines substances actives peut conduire à un changement de comportement pour d'autres substances. Ainsi, depuis 2008, le chlorothalonil s'impose comme la molécule la plus souvent observée mais également la molécule présentant les plus fortes concentrations. Une autre tendance à la baisse concerne la détection commune à tous les sites. Cinq molécules, contre neuf l'année dernière, sont retrouvées sur tous les sites. Un dernier résultat à souligner concerne le lindane. Cette molécule, interdite d'utilisation depuis 1998, est détectée dans l'air depuis le début de nos mesures en 2000. Cependant, à la lecture des résultats des 5 années de surveillance, on observe une baisse sensible de sa fréquence de détection ces deux dernières années.

En 2010, Lig'Air a également effectué une campagne de mesures de pesticides sur Châteauroux à la demande de La Communauté d'Agglomération Castelroussine dans le cadre de son Agenda 21. Cette campagne s'est déroulée du 18 mai au 15 juin. Sur les 51 pesticides recherchés, 6 ont été détectés au moins à une reprise. Confirmant les résultats observés sur les 5 sites de surveillance, le chlorothalonil a été retrouvé dans tous les prélèvements. La comparaison avec les sites permanents montre une certaine similitude entre le site de Châteauroux et le site en zone non agricole de Tours.





AIDE À LA DÉCISION GRÂCE À LA MODÉLISATION

☀ Voirie

Lig'Air a évalué l'impact sur la qualité de l'air résultant de la requalification du boulevard Jean Jaurès à Orléans. Deux simulations numériques ont été réalisées dans cette étude, l'une avant et l'autre après les travaux réalisés sur le tronçon concerné, sur la base de comptages automobiles réels et estimés. Les concentrations annuelles en NO_2 ont été calculées dans les deux cas et ont été comparées à la valeur limite annuelle. L'impact, positif ou négatif, sur la qualité de l'air dans la zone d'étude a été mis en relief à l'aide de cartographies.

☀ Contribution des sources

Dans le cadre des Plans de Protection de l'Atmosphère de Tours et Orléans, Lig'Air a apporté son expertise quant au traitement du dépassement de la valeur limite du NO_2 constaté en 2009 sur les deux stations dites « trafic ». Ce type de dépassement est rapporté à la commission européenne avec des éléments de diagnostic, une carte d'exposition de la population, et un plan d'actions à court terme afin d'atteindre la valeur limite.

Ainsi, à l'aide du système de modélisation Symul'Air, mis en place par Lig'Air sur ces deux agglomérations, la contribution de chaque source à la concentration en dioxyde d'azote, enregistrée sur ces stations a été estimée. La concentration générée par le niveau de fond, concentration en dehors de toute source d'émissions locales, représente environ 17% de la moyenne annuelle enregistrée dans ces stations. Le transport routier est responsable de plus de 90% de la contribution des sources locales à la concentration annuelle en dioxyde d'azote. Afin de mieux cibler les leviers d'action sur lesquels il faut agir en priorité pour réduire les concentrations en dioxyde d'azote, l'estimation de la contribution de chaque axe routier de la zone de dépassement a été réalisée. Enfin l'ensemble de ces éléments ont permis de construire différents scénarii d'actions visant la réduction des émissions routières. Les résultats de ces scénarii sont attendus en 2011.

CADASTRE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ET GES

Un nouveau cadastre des émissions de polluants et Gaz à Effet de Serre sur la région Centre a été élaboré par Lig'Air pour l'année de référence 2005 dans le cadre de l'élaboration du Schéma Régional Climat Air Energie. Ce nouveau bilan régional estime les quantités émises de onze polluants dont trois Gaz à Effet de Serre (dioxyde de carbone, protoxyde d'azote et méthane). Cet outil pourra être utile aux Plans Climat Energie Territoriaux dans l'optique de connaître la répartition des Gaz à Effet de Serre sur le territoire concerné et de suivre leur évolution, comme indicateur des politiques locales menées pour diminuer les émissions des GES. Pour exemple, les données 2005 à la commune ont été fournies à la région Centre pour élaborer son PCET.

Ain d'améliorer les prévisions de la qualité de l'air aux échelles régionale et locale, ce cadastre des émissions sera intégré prochainement à la plateforme interrégionale de modélisation ESMERALDA et à notre plateforme de modélisation urbaine SYMUL'AIR.





ETUDES

☀ Particul'air

Cette étude, financée par l'ADEME et menée sur 8 régions réparties d'ouest en est, a pour objectif de mieux caractériser les particules et leurs sources en zone rurale, milieu encore très peu exploré. Un aspect sous-jacent est d'approcher l'impact de la combustion de biomasse dans des zones fortement utilisatrices de ce mode de chauffage. Des sites ruraux influencés et des sites ruraux de fond ont été instrumentés pour l'étude. Pour la région Centre, Lig'Air a réalisé les mesures sur le site rural de fond de Verneuil dans le Cher. Neuf semaines de prélèvements quotidiens ont été étalées de mars 2009 à février 2010 avec un renforcement en hiver. Les paramètres mesurés étaient nombreux : particules PM_{10} et $PM_{2,5}$, les HAP, les métaux, le levoglucosan traceur de la combustion de la biomasse. Des analyses de la composition des particules (carbone organique et carbone élémentaire, anions et cations) étaient associées aux mesures des polluants. Les résultats de l'étude sont attendus pour cet été.

QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

Au cours de l'année scolaire 2010-2011, treize écoles et crèches de la région Centre font l'objet de mesures de formaldéhyde et de benzène dans le cadre de la seconde phase de la campagne pilote nationale, organisée par les ministères en charge de l'écologie et de la santé. Les prélèvements sont réalisés dans chaque établissement, une semaine en période dite « froide » et une semaine en période dite « chaude ». Des mesures de confinement sont associées à ces prélèvements.

Les résultats des mesures dans les treize établissements seront communiqués à l'issue de la deuxième phase de la campagne pilote.

COMMUNICATION

Dans un souci d'amélioration permanente des informations diffusées au public, Lig'Air a fait évoluer son site internet afin de le doter de nouvelles fonctionnalités. La plus marquante est l'intégration de Sentimail', un système de mise en vigilance sanitaire par courriel.

Ce système simple et gratuit, permet, sur inscription, d'être informé la veille, de la survenue d'un niveau de pollution (à partir du niveau 6 de l'indice ATMO) pouvant avoir un effet significatif sur les personnes vulnérables. Des recommandations comportementales sont associées à ce message d'alerte. Ce service qui découle d'une réflexion concernant l'amélioration de l'information du public dans le cadre des PPA, vient renforcer les dispositifs préfectoraux déjà mis en place sur la région permettant d'informer la population à un niveau de pollution supérieur. Le développement de l'information par cartographies sur www.ligair.fr se poursuit. Ainsi, il est dorénavant possible de visualiser quotidiennement des cartes de pollution sur les agglomérations de Tours et Orléans issues de la modélisation urbaine. Ce dispositif permet d'améliorer l'évaluation des concentrations de polluants comme le dioxyde d'azote émis par des sources localisées en zone urbaine.



LIG'AIR EST UNE ASSOCIATION RÉGIONALE
(RÉGIE PAR LA LOI DE JUILLET 1901)
POUR ASSURER LA SURVEILLANCE DE LA
QUALITÉ DE L'AIR EN RÉGION CENTRE.

01 l'association lig'air

Lig'Air est une association régionale (régie par la loi de juillet 1901) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air en région Centre. Par arrêté du 25 octobre 2010, le Ministère en charge de l'Environnement a renouvelé l'agrément de Lig'Air, pour une durée de trois ans.

Trois missions sont bien identifiées dans les textes réglementaires.

→ **Mission de surveillance :**

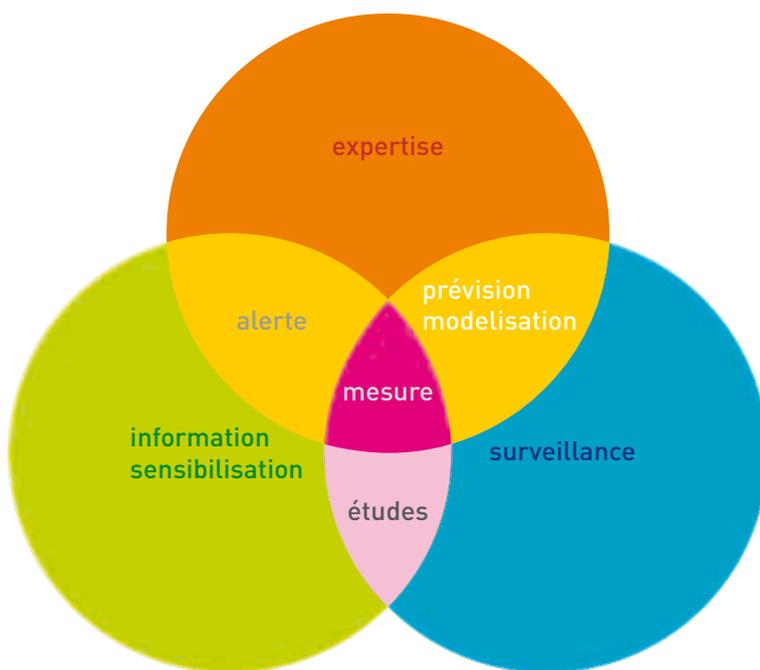
production de données de la qualité de l'air par le réseau technique ;

→ **Mission d'information :**

diffusion de données mesurées ou prévues, au quotidien et en période d'alerte et diffusion de rapports d'études.

→ **Mission d'expertise :**

collaboration à l'élaboration des plans/schémas réglementaires (PRQA/SRCAE, PRSE, PPA), prévision des situations de pollution, consultation lors de projets urbains, industriels ou routiers.



Les adhérents et le conseil d'administration

Le conseil d'administration est constitué de 16 représentants des 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

Lig'Air est présidée par Monsieur DEGUET (Vice-président en délégation de l'Agenda 21, l'Energie, le Climat et l'Environne-





ment (eau, air, déchets) à la Région Centre) élu le 22 juin et succédant à Madame THIBAL (ancienne Vice-présidente chargée de l'Environnement, du Développement durable et de la Loire à la Région Centre)

La composition du conseil d'administration se trouve en annexe 1.

La liste complète des adhérents se trouve en annexe 3.

Le personnel

A la fin de l'année 2010, l'équipe de Lig'Air est constituée de 11 personnes.

L'organigramme se trouve en annexe 2.

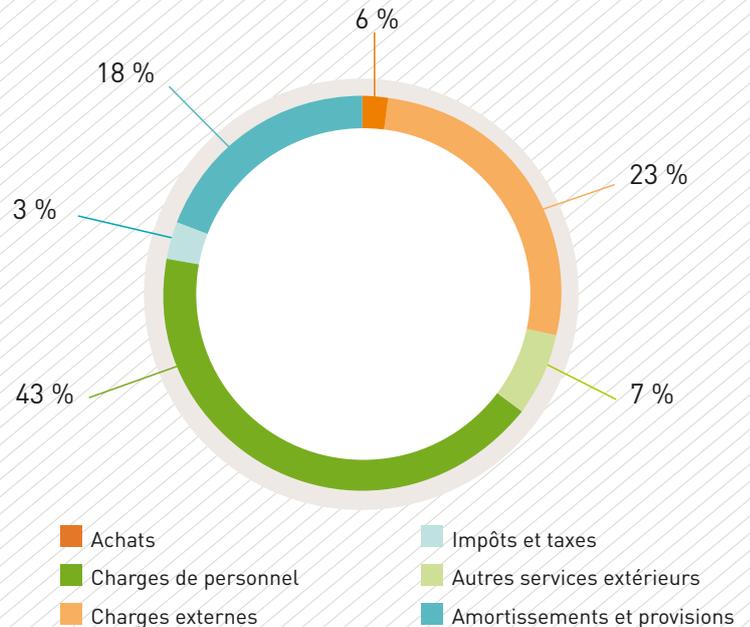
Le financement

En 2010, le budget global (1 542 758 €) se répartit entre 1 351 767 € de charges d'exploitation et 190 991 € de dépenses d'équipement.

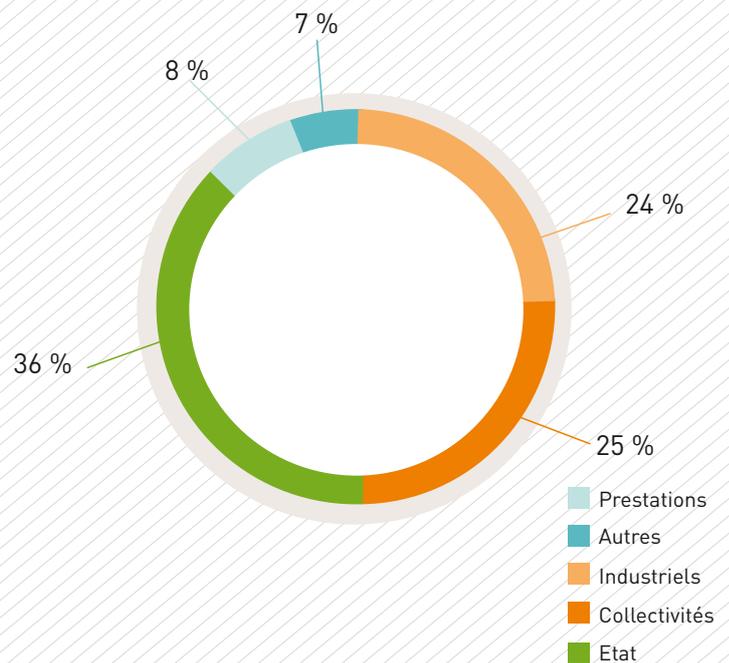
En 2010, les charges de fonctionnement (figure 1) sont principalement financées par les subventions de l'Etat (426 000 € soit 36 %), les subventions des collectivités (296 350 € soit 25 %) et les dons des industriels (283 063 € soit 24 %) (figure 2).

Les subventions d'équipement de la Région Centre, de l'ADEME, de l'ARS et de la DREAL ont permis les acquisitions de matériels pour la surveillance de l'ozone, des oxydes d'azote et des particules en suspension PM₁₀ et PM_{2,5} et également la création du nouveau site internet de Lig'Air.

Charges de fonctionnement 2010
figure 1



Contributions au budget 2010
(hors reprise) - figure 2



L'ANNÉE 2010 A CONNU DE GRANDES ÉVOLUTIONS RÉGLEMENTAIRES AU NIVEAU NATIONAL MAIS ÉGALEMENT AU NIVEAU RÉGIONAL.



02 la réglementation 2010

Au niveau national

Arrêté du 21 octobre 2010 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public (abroge et remplace l'arrêté du 17 mars 2003)

En application des directives européennes 2004/107/CE et 2008/50/CE, cet arrêté définit les modalités de surveillance et de l'information du public. Il précise les modalités du zonage des régions, du programme régional de surveillance de la qualité de l'air, des conditions, paramètres et techniques des mesures, du calcul de l'Indice d'Exposition Moyenne des $PM_{2,5}$, de l'information au public et aux organismes d'état. Il aborde également le domaine de la qualité avec les modalités de suivi de la démarche qualité fixées par le ministre chargé de l'environnement, et mises en place dans le cadre du Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air ainsi que la mise en place d'audits et d'une documentation exhaustive permettant de vérifier le respect des critères d'implantation des stations de mesure.

Décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air

L'objectif est la réduction des émissions de polluants afin d'améliorer la qualité de l'air et de protéger la santé humaine. Ce décret transpose la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe.

Il précise les normes à appliquer pour les particules « $PM_{2,5}$ », « PM_{10} ».

Le décret actualise certaines dispositions relatives aux plans de protection de l'atmosphère PPA afin d'affirmer le rôle du PPA comme outil juridique et comme outil de planification, de préciser son contenu et d'améliorer son suivi.

Arrêté du 25 octobre 2010 portant agrément d'associations de surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement

Lig'Air est agréée pour 3 ans à exercer sa compétence dans la région Centre.

Au niveau régional

Le Plan Régional pour la Qualité de l'Air adopté le 14 janvier 2002 a été révisé au terme de 5 années d'application. L'évaluation du PRQA 2002 ayant mis en évidence un dépassement des objectifs de qualité ou des valeurs limites pour certains polluants (ozone, benzène, dioxyde d'azote et particules), la Région s'est engagée en 2008 dans une procédure de révision du PRQA. Il a été adopté le 26 février 2010.

Les nouvelles orientations proposées sont :

- 1-** Approfondir les connaissances sur la qualité de l'air en développant des moyens venant en complémentarité du réseau fixe de mesures (modélisation - stations mobiles), en travaillant sur de nouvelles thématiques telles que la qualité de l'air intérieur, en améliorant la prévision des épisodes de pollution et en adaptant la surveillance vers les problématiques régionales, les polluants nouvellement réglementés, ainsi que les gaz à effet de serre.
- 2-** Mieux connaître les effets de la qualité de l'air sur la santé, le patrimoine bâti, les milieux naturels et agricoles en étudiant la variabilité de l'exposition des populations, en promouvant les outils transversaux de recherche et de suivi et en mettant en œuvre des études ou des programmes de recherche spécifiques.
- 3-** Agir pour la réduction des émissions de polluants atmos-





phériques provenant des sources fixes d'origine agricole (pesticides), industrielle, tertiaire ou domestique et des sources mobiles, notamment les moyens de transport (inciter à l'usage de modes alternatifs à la voiture individuelle, mettre en œuvre des alternatives au transport routier de marchandises et de déchets, favoriser l'intermodalité, inciter à s'engager dans une démarche « Plan de Déplacements Entreprise » (PDE)).

- 4- Renforcer l'information et la sensibilisation des publics en utilisant des outils plus interactifs (téléphonie mobile, panneau publicitaire, Panneaux à Message Variable, affichage dans les transports en commun ...) afin de toucher l'ensemble de la population, et notamment les plus jeunes et les personnes sensibles. L'information et la sensibilisation de la population doivent également porter sur la qualité de l'air intérieur.

Lig'Air est impliquée dans toutes les orientations proposées dans le PRQA.

Le 2nd Plan Régional de Santé-Environnement PRSE2 2010-2014 est la déclinaison régionale du PNSE2 (adopté le 4 février 2009 et défini dans l'article 32 de la Loi Grenelle 1). Piloté par le Préfet de Région, il a été adopté le 24 décembre 2010 et doit coexister avec de nombreux autres plans liés à la santé ou l'environnement dont le PRQA (prochainement le SRCAE) et les PPA d'Orléans et Tours.

Le deuxième Plan régional santé environnement - PRSE2, traite des aspects de la santé humaine influencés par l'environnement, notamment par les pollutions environnementales. Il décline ainsi de nombreux engagements du Grenelle Environnement.

Parmi les cinq thèmes majeurs retenus dans le PRSE2, deux sont consacrés à la qualité de l'air :

- 1- habitat et air intérieur en caractérisant la pollution chimique, pollinique, etc. de l'air intérieur, en diminuant l'impact du bruit, à prévenir certaines pathologies telles que les allergies ou l'asthme. Il vise également à protéger les personnes vulnérables et les enfants en intervenant notamment au niveau des établissements scolaires.
- 2- transport et particules en réduisant les émissions de particules du secteur domestique, et les émissions liées au trafic automobile pour les particules, le dioxyde de carbone et le dioxyde d'azote ; en promouvant des transports actifs et des mobilités douces et en étudiant l'exposition des usagers des transports publics à travers des mesures de qualité de l'air intérieur.

Lig'Air est impliquée dans 10 actions du PRSE en tant que pilote Pi ou partenaire Pa :

Fiche 1 : Connaître et agir pour améliorer la qualité de l'air intérieur

→ action 2 : Développer la connaissance des sources de pollution en air intérieur (Pi)

Fiche 2 : Protéger la santé et l'environnement des enfants et des personnes vulnérables

→ action 2 : Réaliser des campagnes de la qualité de l'air intérieur dans les écoles et crèches (Pi)

→ action 3 : Connaître la qualité de l'air intérieur dans les lycées et sensibiliser les gestionnaires et occupants (Pa)

→ action 4 : Sensibiliser les gestionnaires d'établissements (écoles, crèches) à la qualité de l'air intérieur (Pa)

→ action 6 : Améliorer la prévention relative au risque pollinique envers les personnes allergiques (Pa)



Fiche 6 : PLAN PARTICULES – réduire les émissions de particules du secteur domestique

- action 1 : Communiquer sur les émissions polluantes domestiques (Pa)
- action 2 : Informer sur les risques liés aux émissions de particules liés à l'utilisation du bois de chauffage (Pa)

Fiche 8 : PLAN PARTICULES – améliorer la connaissance sur les particules (et autres polluants)

- action 1 : Surveiller les polluants concernés par des dépassements de normes : Mesures du dioxyde d'azote et des particules sur les gros sites de trafic (Pi)
- action 2 : Développer les outils permettant de connaître l'étendue des populations concernées par des dépassements des valeurs de la qualité de l'air (Pi)

Fiche 10 : SANTÉ ET TRANSPORTS – améliorer la santé et le confort des usagers et des travailleurs des transports

- action 1 : Suivre et déterminer la qualité de l'air des différents modes de transports (Pi)

Le 2nd Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air 2010-2015

Ce programme de surveillance de la qualité de l'air en région Centre dresse la stratégie de surveillance à mettre en œuvre entre 2010 et 2015 en application de l'arrêté du 21/10/10 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public.

Cette stratégie est basée sur les évaluations menées durant les 5 dernières années mais aussi en fonction du contexte régional et les enjeux de la qualité de l'air. Elle fixe des objectifs à réaliser et les moyens techniques à employer pour chaque polluant et pour chaque zone de surveillance.

La région Centre est divisée en 4 zones de surveillance :

- Zone agglomération (ZAG) d'Orléans,
 - Zone agglomération (ZAG) de Tours,
 - Zone urbanisée régionale (ZUR) contenant les agglomérations de Blois, Bourges, Chartres, Châteauroux et Montargis,
- Zone régionale (ZR) contenant le reste de la région.

Afin d'assurer la surveillance réglementaire, le réseau de stations fixes va connaître plusieurs évolutions sur les quatre zones de surveillance : la création de 3 sites trafic, l'augmentation du nombre d'analyseurs automatiques de particules en suspension PM_{10} et $PM_{2,5}$ et de benzène, une diminution du nombre d'analyseurs de dioxyde d'azote et d'ozone, l'arrêt des analyseurs de monoxyde de carbone et de dioxyde de soufre. Les hydrocarbures aromatiques polycycliques ainsi que les métaux lourds (Pb, Cd, As et Ni) sont, eux, toujours en évaluation préliminaire, dans tout ou partie des zones de surveillance.

L'inventaire des émissions polluantes et GES de l'année de référence 2005, directement utilisé dans la mise en place du Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE) de la région Centre, sera réactualisé pour l'année de référence 2008 et enrichi avec la mise en place d'un inventaire énergétique.

La pollution agricole sera surveillée chaque année pendant les périodes d'épandage (entre avril et août).

Le domaine **de la qualité de l'air des espaces clos** sera étudié, durant l'année scolaire 2010-2011, dans 13 écoles et crèches de la région Centre dans le cadre de la seconde phase de la campagne pilote, menée au niveau national et pilotée par les ministères de l'écologie et de la santé.

En parallèle, la qualité de l'air intérieur sera également suivie dans la sphère privée (6 maisons lauréates du concours « maison individuelle à basse consommation d'énergie » en région Centre) ou sur les lieux de travail (lycée technique).

Dans le cadre de leur partenariat, Lig'Air et Atmo Auvergne travailleront ensemble pour la mise en place d'un **système qualité** dans les deux structures. Cette collaboration vise la certification ISO 9001 des deux AASQA à l'horizon 2013.

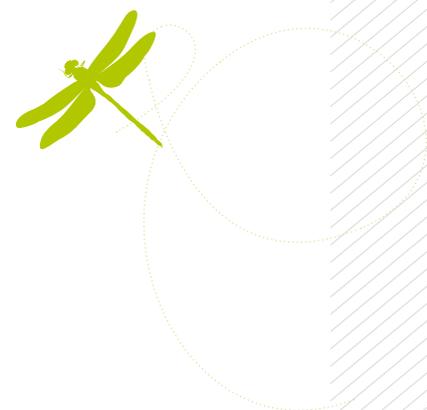
La **communication** sera améliorée grâce à la mise en ligne d'un nouveau site internet dès 2010. Plus ergonomique, plus complet, plus accessible. De nouveaux outils (mise à jour ou création) vont également voir le jour afin de mieux informer le public dans le cadre de manifestations environnementales.



LES ACTIVITÉS DE LIG'AIR ONT ÉTÉ RÉALISÉES CONFORMÉMENT À LA RÉGLEMENTATION ET AUX ÉVOLUTIONS DU RÉSEAU PERMANENT PRÉVUES DANS LE PROGRAMME DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR DE LA RÉGION CENTRE (PSQA) 2006-2010*

03 le bilan des mesures du réseau de surveillance

Le réseau de surveillance



Le réseau permanent, composé des stations fixes, a été maintenu identique à celui de 2009 avant de profonds changements en 2011 dans le cadre de l'application du PSQA 2010-2015 (p.12).

La surveillance de la qualité de l'air est également assurée par un réseau de stations indicatives.

Ainsi, la pollution due au trafic automobile a été suivie, en plus des sites fixes, par des campagnes de mesures indicatives du NO₂ et du C₆H₆ à l'aide de tubes passifs, sur 11 communes de la région Centre (Blois, Bourges, Chartres, Châteauroux, Dreux, Montargis, Orléans, Saint-Rémy-sur-Avre, Sully-sur-Loire, Tours, Vierzon). (p.18)

L'évaluation de la qualité de l'air est étendue aux agglomérations dont la population est comprise entre 10 000 et 50 000 habitants dans la région Centre.

En 2010, cette évaluation a été réalisée sur Chinon et Loches (37) (en zone de fond) et La Ferté Saint-Aubin (45) (en zone trafic) à l'aide des stations mobiles de mesures. (p.20).

Les stations indicatives sont des stations où la mesure n'est pas en continu toute l'année (station mobile). Toutefois, suivant la directive européenne 2008/50/CE, le calcul de la moyenne annuelle d'un polluant donné est possible. Il faut disposer d'au moins 14% de données valides, avec une méthode équivalente à la méthode de référence, sur la période considérée (une mesure par semaine, de manière aléatoire, également répartie sur l'année, ou 8 semaines, également réparties sur l'année.

*Pour en savoir plus : le PSQA est téléchargeable sur www.ligair.fr → la réglementation → PSQA

IMPLANTATION DES DIFFÉRENTES STATIONS DE Lig'Air AU 31/12/10

Les deux réseaux précédemment présentés composent le réseau de surveillance de Lig'Air.

En 2010, la surveillance de la qualité de l'air a donc été assurée par (carte 1) :

- ✓ 26 stations permanentes
- ✓ 5 stations pesticides
- ✓ 3 stations indicatives station mobile
- ✓ 11 sites trafic de mesures indicatives par tubes passifs

Carte 1

-  Réseau permanent
-  Réseau indicatif
-  Station urbaine
-  Station trafic
-  Station périurbaine
-  Station rurale
-  Station mobile
-  Tube passif trafic
-  Station pesticides



L'ozone

L'année 2010 a été une année très peu polluée à l'ozone. En effet, 3 stations sur 23 ont dépassé le seuil d'information ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$) pendant 1 journée chacune dans l'année (4-27-28 juin). Le maximum horaire ($188 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été enregistré à la station périurbaine de l'agglomération orléanaise, fin juin, lors d'un épisode de pollution touchant principalement le nord de la région Centre.

A noter que toutes les stations ont dépassé l'objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT40) fixé à $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3.\text{h}$. La valeur cible pour la protection de la santé (nombre de jours de dépassements de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$ moyenné sur 3 ans) n'a dépassé les 25 jours autorisés sur aucune station.

Le dioxyde d'azote

En 2010, la valeur limite annuelle en dioxyde d'azote a été dépassée pour la seconde année consécutive en région Centre sur les stations de proximité automobile d'Orléans (Gambetta) et de Tours (Pompidou).

Un jour de dépassement (le 17 mars) du seuil d'information ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$) a également été enregistré sur chacune de ces deux stations alors qu'aucune station de fond n'a observé un tel dépassement. Les moyennes annuelles enregistrées par ces dernières sont de 2 à 3 fois inférieures à celles de stations de proximité automobile.

Les particules en suspension PM_{10}

Elles entrent dans leur 4^{ème} année de correction depuis la prise en compte de la fraction volatile.

Les moyennes annuelles varient de 21 à $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'ensemble des stations. Ces relevés sont assez homogènes du nord au sud de la région.

Le nombre de jours de dépassements de la valeur réglementaire journalière des PM_{10} (de 2 à 11 jours suivant les sites de mesures pour 35 jours autorisés) est en baisse par rapport à 2009. Le seuil d'information ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$), quant à lui, a été dépassé 1 journée (le 11 décembre) sur la station de proximité automobile de Tours.

Les particules en suspension $\text{PM}_{2,5}$

Les niveaux enregistrés sur 2 stations de fond d'Orléans et Tours sont inférieurs aux valeur limite ($29 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et valeur cible ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) mais dépassent l'objectif de qualité ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Le dioxyde de soufre

Les très faibles concentrations enregistrées sur les trois sites de mesures traduisent l'absence de risque de dépassement des seuils réglementaires de ce polluant sur la région Centre et conduisent systématiquement à un sous-indice égal à 1. Conformément à l'arrêté ministériel du 22 juillet 2004 relatif aux indices de la qualité de l'air, une valeur de sous-indice SO_2 égale à 1 sera affectée à ce polluant pour le calcul de l'indice Atmo sur ces deux agglomérations. L'utilisation de l'estimation objective pour le calcul du sous-indice SO_2 permet d'arrêter la mesure en continu de ce polluant sur ces deux agglomérations tout en restant conforme aux directives européennes. La surveillance du dioxyde de soufre sur notre région se fera par campagne de mesure avec les stations mobiles avec comme objectif l'évaluation des concentrations de ce polluant dans les zones sous influence industrielle.

Le monoxyde de carbone

Ce polluant mesuré sur les deux stations trafic de la région n'a pas dépassé la valeur limite. Depuis 10 ans, la diminution constante des moyennes annuelles sur les 2 stations trafic va entraîner la suppression de ces analyseurs en 2011. Le monoxyde de carbone restera surveillé dans le cadre des campagnes réalisées à l'aide de la station mobile et sur les 3 futurs sites trafic.

Les sites de fond de l'ensemble de la région sont corrigés par la station de référence Saint-Jean-de-Braye (site urbain) dans l'agglomération orléanaise. La mesure des PM_{10} en site trafic est corrigée localement. Les $\text{PM}_{2,5}$ sont également corrigées localement afin de répondre à l'objectif de réduction de l'exposition à ces particules en calculant l'Indicateur d'Exposition Moyenne (IEM) dans le cadre de l'application de la directive européenne 2008/50/CE du 21 mai 2008.





Le benzène

Sur les deux sites étudiés, les concentrations sont faibles et inférieures à l'objectif de qualité fixé à $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Cependant, les évaluations conduites à l'aide des tubes passifs sur d'autres sites trafic de ces deux agglomérations mais aussi sur d'autres agglomérations, montrent que, tout en respectant la valeur limite annuelle, la majorité de ces sites présente un risque de dépassement de l'objectif de qualité (p.19).

Le benzo(a)pyrène

(famille des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)

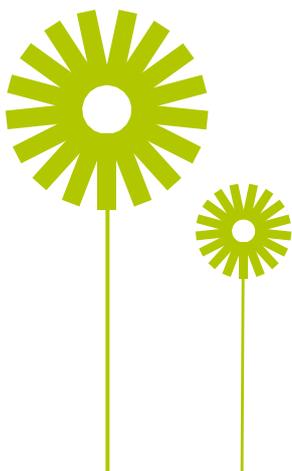
Les niveaux annuels sont inférieurs à la valeur cible. Cependant des données ponctuelles (relevés journaliers) peuvent atteindre des niveaux importants en plein cœur de l'hiver (janvier/février).

Les métaux lourds (arsenic, cadmium, nickel et plomb)

Les quatre réglementations sont largement respectées sur toutes les stations de mesure.

Pour le plomb, on observe la moyenne annuelle minimale sur le site rural. Pour les trois autres métaux (arsenic, nickel, cadmium), on remarque que les niveaux sont équivalents entre un site urbain et un site rural.

Une évaluation départementale complète est disponible à la fin de ce rapport.



Les dépassements de valeurs réglementaires et les alertes en 2010

Quatre épisodes de pollution se sont déroulés en 2010 :

Pollution aux particules en suspension :

- 11 décembre : épisode de pollution par les particules en suspension PM_{10} sur l'ensemble de la région,

Pollution à l'ozone :

- 04 juin : épisode de pollution par l'ozone au nord de la région.
- 25 juin – 02 juillet : épisode de pollution par l'ozone au nord de la région.

Pollution au dioxyde d'azote :

- 17 mars : épisode de pollution par le dioxyde d'azote en site trafic.

Ces épisodes ont entraîné plusieurs dépassements de valeurs réglementaires qui ont déclenché la procédure d'information relative à l'ozone.

Les seuils d'alerte pour l'ozone et le dioxyde d'azote (respectivement $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 3 heures consécutives et $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 1 heure) et le seuil d'information renforcée ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3/24 \text{ h}$) pour les particules PM_{10} n'ont pas été atteints.

La procédure d'information, lors d'un dépassement du seuil d'information ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3/24 \text{ h}$) par les particules en suspension PM_{10} , est déclenchée lorsque 2 capteurs (dont 1 de fond) de l'agglomération dépasse ce seuil à 8 h ou à 14 h sur les 24 heures glissantes précédant ces deux horaires.

Polluant	Norme	Zones agglomérations								
		Blois	Bourges	Chartres	Châteauroux	Dreux*	Montargis*	Orléans	Tours	Vierzon*
Sur le court terme										
Ozone O ₃	Seuil de recommandations et d'information du public (180 µg/m ³ /h)	0	0	0	0	1	0	1	0	0
	Date					04/06/10		28/06/10		
Dioxyde d'azote NO ₂	Seuil de recommandations et d'information du public (200 µg/m ³ /h)	0	0	0	0	0	0	1(trafic*)	1(trafic*)	0
	Date							17/03/10	17/03/10	
Particules en suspension PM ₁₀	Seuil de recommandations et d'information du public (80 µg/m ³ /24h)	0	0	0	0	0	0	0	1(trafic*)	0
	Date								11/12/10	
Sur le long terme										
Dioxyde d'azote NO ₂	Valeur limite annuelle (40 µg/m ³)	0	0	0	0	0	0	1(trafic)	1(trafic)	0
Ozone O ₃	Objectif de qualité annuel pour la projection de la végétation (6000 µg/m ³ .h)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Particules en suspension PM _{2,5}	Objectif de qualité annuel (10 µg/m ³)	0	0	0	0	0	0	1(fond)	1(fond)	0
Polluant	Norme	Zones rurales								
		Chambord*	Faverolles*	Oysonville*	Verneuil*					
Sur le court terme										
Ozone O ₃	Seuil de recommandations et d'information du public (180 µg/m ³ /h)	0	0	1	0					
	Date			27/06/10						

* non soumis à arrêté préfectoral Déclenchement de la procédure d'information

Tableau 2 : Nombre de jours et dates des dépassements de valeurs réglementaires et déclenchements d'alertes sur la région Centre.

Les évaluations

La campagne régionale de mesure du dioxyde d'azote NO₂ et du benzène C₆H₆ en sites trafic

Ce réseau de mesures indicatives, mis en place en 2003 et complété en 2007, vient en complément du réseau de stations permanentes. Il vise le suivi des concentrations en dioxyde d'azote et benzène en site de proximité automobile. Ce réseau est constitué de capteurs passifs spécifiques au dioxyde d'azote et au benzène.

Polluant	Site	Analyseurs automatiques	Tubes passifs trafic	Ecart	Ecart moyen
Dioxyde d'azote NO ₂	Orléans-Gambetta	42	45,7	8,7%	6,4%
	Tours-Pompidou	45,1	47	4,1%	
Benzène C ₆ H ₆	Orléans-Gambetta	1,4	1,7	21,4%	14,3%
	Tours-Pompidou	1,5	1,6	7,2%	

Tableau 3 : Comparaison des concentrations annuelles en dioxyde d'azote et benzène mesurées avec les deux méthodes de prélèvement sur les deux sites trafic de la Région Centre en 2010





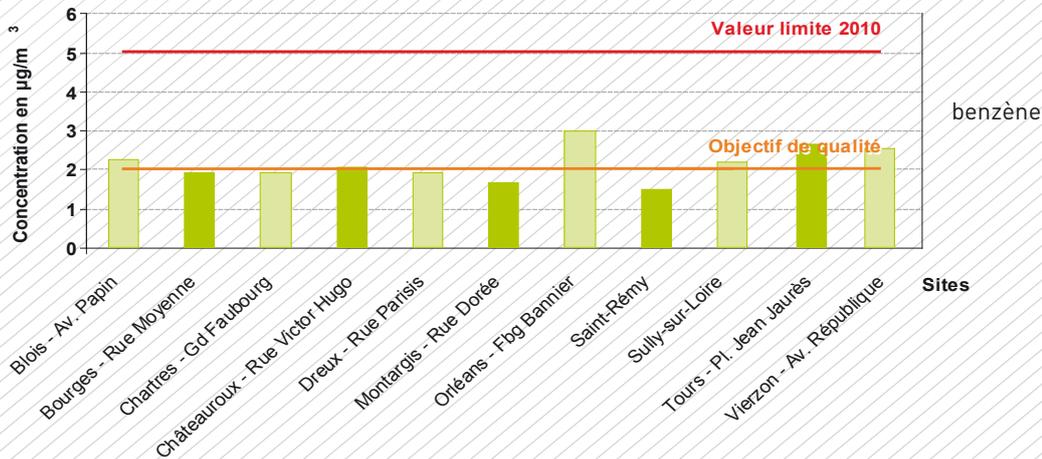
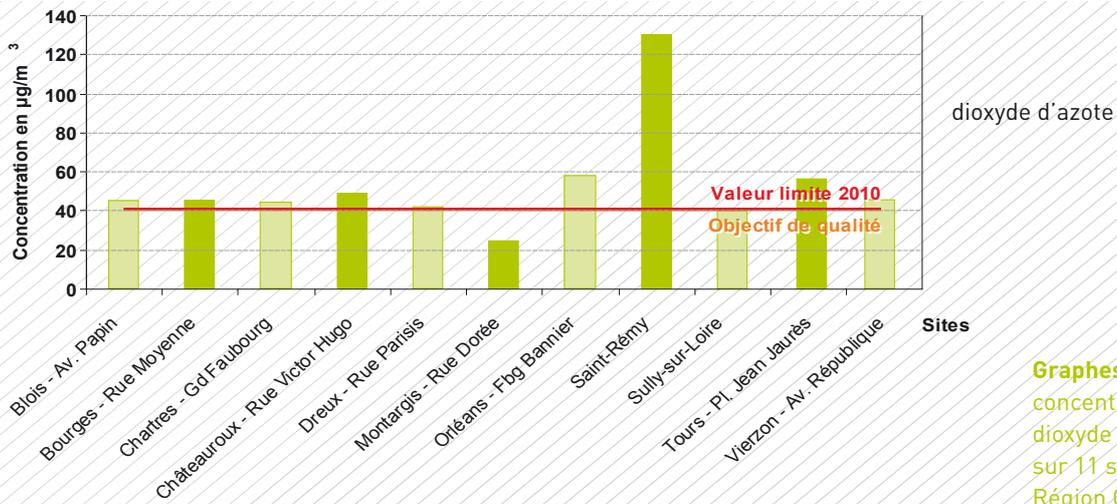
En comparaison aux analyseurs automatiques, les tubes passifs délivrent des concentrations avec des variations moyennes de 6% et 14% par rapport aux analyseurs automatiques, respectivement pour le dioxyde d'azote et le benzène (tableau 3).

Les concentrations maximales ont été enregistrées sur le site de Saint-Rémy-sur-Avre (dans l'Eure-et-Loir, le long de la N12) et d'Orléans/Faubourg Bannier (Loiret, rue canyon) pour les deux polluants suivis, respectivement le dioxyde d'azote et le benzène. La valeur limite y est très largement

dépassée, de l'ordre de 3 fois pour la valeur maximale, pour le dioxyde d'azote alors que pour le benzène, seul l'objectif de qualité a été dépassé (graphes 1 et 1bis).

Les agglomérations les plus densément peuplées sont concernées par les dépassements ainsi que les sites à très fort trafic.

Après 4 ans d'évaluation et dans le cadre de l'application du PSQA 2010-2015, les villes de Dreux, Montargis et Sully-sur-Loire ne seront plus surveillées en site indicatif trafic.



Graphes 1 et 1 bis : concentrations annuelles en dioxyde d'azote et benzène sur 11 sites trafic de la Région Centre en 2010

Polluant	Objectif de qualité 10 µg/m ³ pour le benzène	Valeurs limites 2010 5 µg/m ³ pour le benzène 40 µg/m ³ pour le dioxyde d'azote
Benzène C ₆ H ₆	6	0
Dioxyde d'azote NO ₂		9

Tableau 4 : Nombre de site trafic ayant dépassé les objectifs de qualité et les valeurs limites en benzène et dioxyde d'azote en 2010

L'extension de l'évaluation de la qualité de l'air

La station mobile est utilisée dans le cadre de l'extension géographique de la surveillance de la qualité de l'air aux agglomérations de plus de 10 000 habitants, définie dans le PSQA 2006-2010.

En sites de fond

Ainsi, en 2010, la station mobile a échantillonné l'air de Chinon et Loches (Indre-et-Loire) (photo 1) en sites de fond, pendant quatre campagnes (une par saison) de 3 semaines minimum, dans chacune de ces communes.

Ces quatre campagnes vont permettre l'estimation des moyennes annuelles des polluants dioxyde d'azote, ozone, dioxyde de soufre et particules en suspension dans des zones non surveillées par des stations fixes.

Les moyennes annuelles pour tous les polluants à Chinon et Loches (tableau 5) sont proches des moyennes annuelles calculées sur Blois, Tours, Châteauroux ou Bourges, pour les stations les plus proches. Elles sont également très similaires aux moyennes relevées sur les stations de Vierzon et Dreux, agglomérations situées dans la même Zone Administrative de Surveillance (ZAS). Pour tous les polluants suivis, des dépassements des différents seuils ne pourraient être enregistrés sur l'un des deux nouveaux sites investigués sans qu'ils ne le soient sur les stations environnantes de même type ou les stations de la même ZAS.

Par conséquent, les stations de Loches et Chinon se comportent comme des stations urbaines. Ainsi, les stations permanentes déjà déployées (urbaines ou rurales) par Lig'Air peuvent être considérées comme représentatives des niveaux de fond en ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre et particules en suspension sur Chinon et Loches.



Photo 1 : station mobile à Chinon en 2010



	Ozone O ₃			Dioxyde d'azote NO ₂		Particules en suspension PM ₁₀			Dioxyde de soufre SO ₂	
	Moyenne estimée (en µg/m ³)	Nb jours de dépassement du seuil d'information (180 µg/m ³ /h)	Nb jours de dépassement du seuil de protection de la santé (120 µg/m ³ /8h)	Moyenne estimée (en µg/m ³)	Nb jours de dépassement du seuil d'information (200 µg/m ³ /h)	Moyenne estimée (en µg/m ³)	Nb jours de dépassement du seuil d'information (80 µg/m ³ /24h)	P90,4 (en µg/m ³)	Moyenne estimée (en µg/m ³)	Nb jours de dépassement du seuil d'information (300 µg/m ³ /h)
LOCHES	51	0	3	14	0	17	0	30,2	< 1	0
CHINON	56	0	9	13	0	22	0	34	1	0

Tableau 5 : moyennes annuelles estimées [en µg/m³] et nombre de jours de dépassements de différents seuils réglementaires à Loches et Chinon en ozone, dioxyde d'azote, particules en suspension et dioxyde de soufre en 2010





En site trafic

La station mobile a également été placée en site trafic à La Ferté-Saint-Aubin (Loiret, le long de la RN20 – photo 2). La mesure du dioxyde de soufre a été remplacée par la mesure du monoxyde de carbone, traceur du trafic automobile.

Les résultats (tableau 6) montrent des moyennes annuelles effectivement comparables à une station sous influence de la pollution d'origine automobile, avec des niveaux d'ozone moindre qu'en site de fond (puits d'ozone) et des niveaux de dioxyde d'azote plus élevés ; sans pour autant atteindre les niveaux enregistrés sur les stations de Gambetta (Orléans) ou Pompidou (Tours). Aucun dépassement de valeurs réglementaires n'a été enregistré.



Photo 2 : station mobile à La Ferté Saint-Aubin en 2010

	Ozone O ₃			Dioxyde d'azote NO ₂		Particules en suspension PM ₁₀			Monoxyde de carbone CO	
	Moyenne estimée (en µg/m ³)	Nb jours de dépassement du seuil d'information (180 µg/m ³ /h)	Nb jours de dépassement du seuil de protection de la santé (120 µg/m ³ /8h)	Moyenne estimée (en µg/m ³)	Nb jours de dépassement du seuil d'information (200 µg/m ³ /h)	Moyenne estimée (en µg/m ³)	Nb jours de dépassement du seuil d'information (80 µg/m ³ /24h)	P90,4 (en µg/m ³)	Moyenne estimée (en µg/m ³)	Nb jours de dépassement du seuil d'information (10000 µg/m ³ /8h)
LA FERTÉ-SAINT-AUBIN	41	0	0	28	0	20	0	28,1	234	0

Tableau 6 : moyennes annuelles estimées (en µg/m³) et nombre de jours de dépassements de différents seuils à La Ferté-Saint-Aubin en ozone, dioxyde d'azote, particules en suspension et monoxyde de carbone en 2010.

Pour en savoir plus : rapports complets par ville téléchargeables sur internet : www.ligair.fr → Publications → Stratégie de surveillance → station mobile

DEPUIS DE NOMBREUSES ANNÉES,
LIG'AIR S'EST INVESTI DANS LE DOMAINE
DE LA MODÉLISATION.

04 évaluation par la modélisation

La modélisation régionale

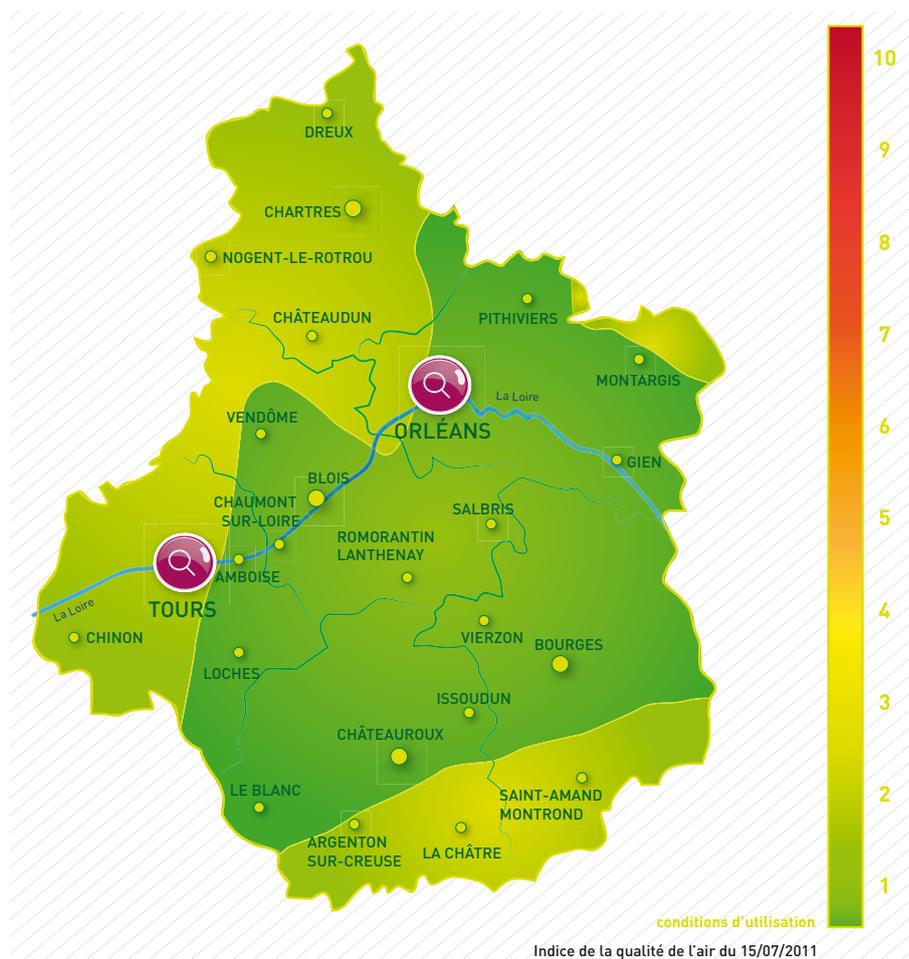
En mode prévision

La modélisation à l'échelle régionale est utilisée en mode prévision à l'aide d'OCARINA². Lig'Air utilise les sorties de prévision des plateformes de modélisation interrégionale ESERALDA³ (carte 2) et nationale PREV'AIR⁴ pour caractériser la qualité de l'air en région Centre. Des cartes de prévisions à J+2 sont disponibles pour l'indice de la qualité de l'air ainsi que l'ozone, le dioxyde d'azote et les particules en suspension PM₁₀ et PM_{2,5}.

Ces différentes cartes sont disponibles quotidiennement sur notre site internet www.ligair.fr.

En mode évaluation

La modélisation en mode évaluation, c'est-à-dire, en mode permettant l'évaluation de la qualité de l'air en l'absence de station permanente, est utilisée dans le cadre de statistiques annuelles à partir des données horaires de J-1.



Carte 2 : carte issue des données de la plateforme nationale Prév'Air pour la prévision de l'indice de la qualité de l'air.

² OCARINA : Outil CARTographique d'INformation de la qualité de l'Air, Lig'Air.

³ ESERALDA : EtudeS Multi RégionALES De l'Atmosphère. Plate-forme inter-régionale résultant de l'étroite collaboration de 9 Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA): Lig'Air, Airparif, Atmo Champagne-Ardenne, Atmo Picardie, Atmo Nord-Pas-de-Calais, Air Normand, Air Breizh, Air COM, Atmos'air Bourgogne.

⁴ PREV'AIR : Plate-forme nationale de prévision de la qualité de l'air, INERIS



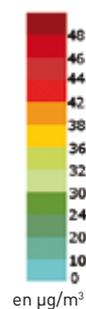
La modélisation urbaine haute résolution SYMUL'AIR

Au sein des agglomérations, la résolution des outils de modélisation doit être très fine pour simuler la variabilité spatiale des concentrations en polluants primaires, en particulier les polluants émis par le trafic automobile comme les oxydes d'azote ou les particules en suspension.

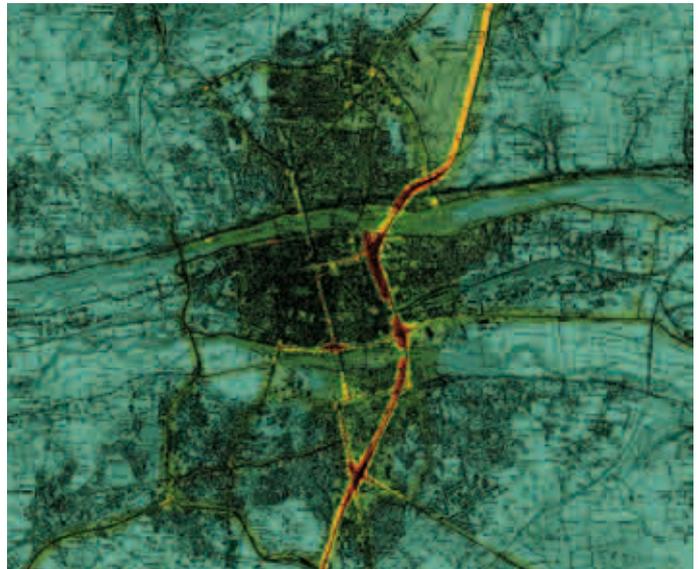
Lig'Air a ainsi entrepris, depuis 2008, de mettre en œuvre une plateforme de modélisation haute résolution à l'échelle locale.

Une modélisation journalière est réalisée pour tous les polluants constituant l'Indice ATMO afin de sortir des cartes modélisées de prévision d'Indice ATMO sur Orléans et Tours. Ces cartes sont disponibles quotidiennement sur le site internet www.ligair.fr.

La plateforme permet également la modélisation des polluants sur l'année. Ainsi, suite aux dépassements de la valeur limite 2009 en dioxyde d'azote (NO₂) sur les stations trafic de Tours et Orléans, une carte de la moyenne annuelle en NO₂ a été réalisée au niveau de l'agglomération, afin de vérifier s'il n'apparaît pas d'autres zones où un dépassement de cette valeur limite est susceptible de se produire sur les deux agglomérations (cartes 3 et 4).

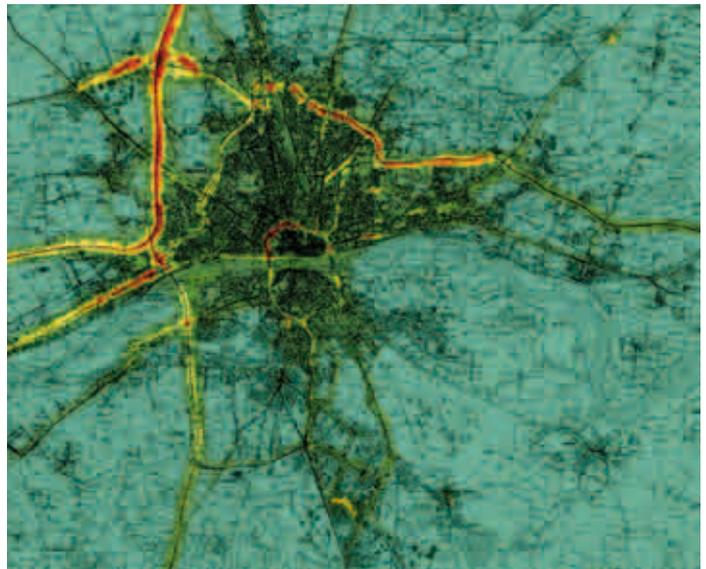


L'agglomération tourangelle



Carte 3 : concentration annuelle en NO₂ en µg/m³ modélisée pour l'année 2009 sur Tours

L'agglomération orléanaise



Carte 4 : concentration annuelle en NO₂ en µg/m³ modélisée pour l'année 2009 sur Orléans

Outre l'estimation globale de la contribution des sources à la concentration NO₂ observée sur ces stations (90% provient du transport routier) ainsi que la contribution de chaque axe routier proche des capteurs, ces cartes de modélisation annuelles permettront par la suite de réaliser des cartes d'exposition de la population. Ces dernières seront transmises à la commission européenne et seront utilisées par les pouvoirs publics afin d'établir des actions appropriées de réduction d'émissions d'oxydes d'azote à mettre en œuvre.

Pour en savoir plus : rapport complet : Mise en place d'un système de modélisation de haute résolution sur l'agglomération de Tours téléchargeable sur internet : www.ligair.fr → Publications → Modélisation

DANS LE CADRE DU PROJET DE REQUALIFICATION DU BOULEVARD JEAN JAURÈS AU NIVEAU DE LA TRÉMIE (PHOTO 3), LIG'AIR A RÉALISÉ UNE ÉTUDE SUR LES EFFETS DE CET AMÉNAGEMENT SUR LA QUALITÉ DE L'AIR.

05 l'aide à la décision par la modélisation requalification de voirie

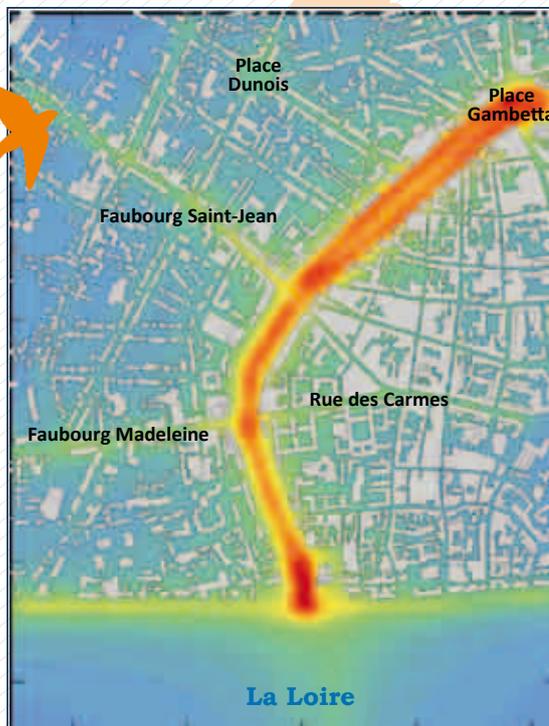
L'étude a été réalisée par simulation numérique des concentrations en dioxyde d'azote. Cette valeur a été dépassée en 2009 à la station de surveillance de Lig'Air située place Gambetta, dans la zone d'étude.

Deux simulations numériques ont été menées, l'une avant et l'autre après les travaux (cartes 5) à partir d'une estimation des trafics. Chaque simulation a été réalisée à l'échelle annuelle afin de comparer les concentrations estimées annuelles en NO_2 à la valeur limite annuelle de ce polluant.



Photo 3 : vue de la zone trémie Jean Jaurès à Orléans





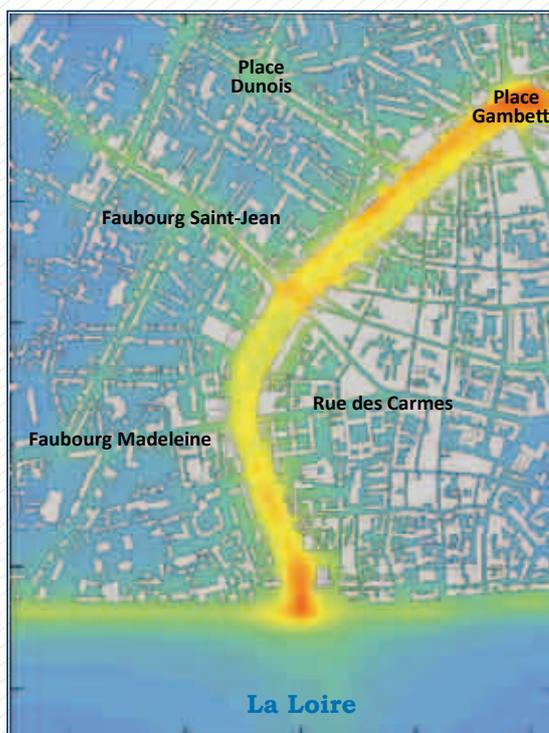
avant travaux

Globalement, la modification de l'aménagement du boulevard Jean Jaurès conduit à une baisse des concentrations du dioxyde d'azote NO_2 en moyenne annuelle. Malgré cette baisse, il subsistera encore des zones concernées par un risque de dépassement de la valeur limite annuelle.

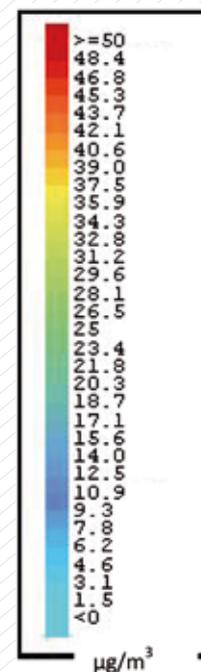
Une tendance à la baisse des concentrations moyennes (de 4 à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est observée au centre des boulevards ainsi que sur la rue du faubourg Madeleine, rue Porte Madeleine et rue des Carmes. Cette diminution est due aux effets conjugués des travaux d'aménagements et à la diminution du trafic inhérent au passage de la nouvelle ligne de tramway.

Une tendance à la hausse des concentrations moyennes (de 2 à $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est notée entre la porte Saint-Jean et la porte Madeleine dans le sens Nord-Sud. Cette hausse est due à l'augmentation du trafic dans ce secteur suite à l'élimination de la trémie.

Pour en savoir plus :
rapport complet :
Requalification du boulevard Jean-Jaurès - Ville d'Orléans - Décembre 2010
téléchargeable sur internet :
www.ligair.fr → Publications → Modélisation



après travaux



Cartes 5 : cartographie des concentrations annuelles en dioxyde d'azote (NO_2) simulées avant et après travaux

LA RÉGION CENTRE EST L'UNE DES RÉGIONS
LES PLUS IMPORTANTES EN SUPERFICIE
(PRÈS DE 40 000 KM²).

06 la pollution agricole

Une grande partie de l'espace régional est destinée aux activités agricoles regroupant trois applications principales : cultures céréalières, élevage et cultures spécifiques (viticulture, arboriculture, cultures légumières). Ces différentes activités agricoles s'accompagnent de l'emploi de produits phytosanitaires estimés à 3 500 tonnes en 2005 (enquête menée auprès des distributeurs de produits phytosanitaires en 2005, dans le cadre du GREPPES) ce qui représente environ 5 % de la consommation nationale.

Le réseau des sites permanents

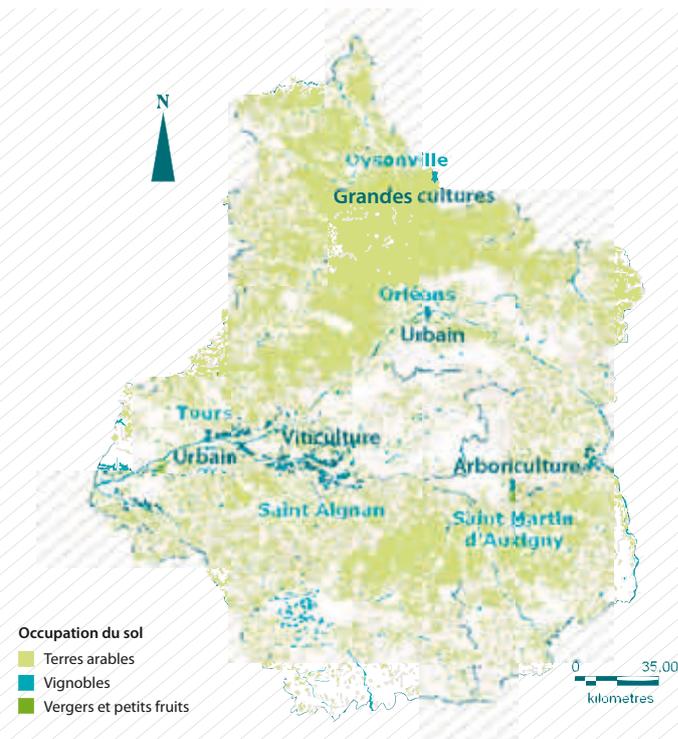
L'année 2010 est la cinquième année de surveillance des pesticides dans l'air ambiant en région Centre. Cette surveillance s'inscrit dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement (PRSE).

Les études menées par Lig'Air avant 2006, dans la problématique des pesticides dans l'air ambiant, ont permis de définir cinq sites de surveillance représentatifs des cultures de la région (carte 6).

La période visée par la surveillance est située au printemps et en été, périodes propices à la présence de pesticides dans l'air.

Ainsi, 51 pesticides ont été suivis d'avril à juillet 2010. Au total, 15 pesticides (6 fongicides, 7 herbicides et 2 insecticides) ont été détectés au moins à 1 reprise sur l'un des sites de mesures. Cinq pesticides (contre neuf en 2009) ont été présents sur l'ensemble des sites de mesures : le chlorothalonil, l'acétochlore, le S-métolachlore, de la pendiméthaline et du lindane.

Le chlorothalonil, fongicide au large spectre d'action, s'impose comme la substance active la plus présente dans l'atmosphère.



Carte 6 : sites de mesures des pesticides en 2010 en région Centre

En effet, sur l'ensemble des sites de mesures, sa fréquence de détection est proche de 90% et ses niveaux de concentration restent les plus élevés.

La trifluraline et le lindane, interdit d'utilisation respectivement depuis 1998 et 2008 voient leurs taux de détection baisser en 2010 : 6% en moyenne pour la trifluraline et 33% pour le lindane.





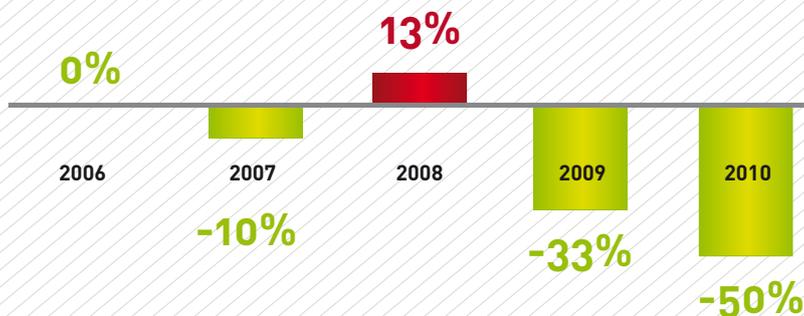
L'année 2010 est caractérisée également par une chute très nette des trois indicateurs hebdomadaires de suivi : le nombre moyen de pesticides détectés, le cumul moyen des concentrations et l'indice PHYTO sont en net recul par rapport à l'année 2009. Cela confirme la tendance à la baisse constatée déjà l'an passé.

D'une manière générale, une brève analyse de la base des données récoltées depuis 2006 sur les cinq sites étudiés, montre que le nombre des pesticides observés par an ainsi que le nombre de pesticides communs aux 5 sites sont en forte diminution depuis l'année 2006 (graphes 2 et 3).

Ainsi en 2006, 30 substances actives ont été détectées dans l'air ambiant, sur au moins l'un des 5 sites étudiés, dont 14 observées en commun sur l'ensemble des sites. En 2010, seulement 15 pesticides ont été détectés dont 5 observés en commun sur les 5 sites étudiés. Les baisses de ces deux indicateurs sont progressives d'une année à l'autre. L'année 2008, durant laquelle une augmentation franche de ces deux indicateurs a été notée, constitue une exception à cette tendance. Rappelons que c'est durant l'année 2008 qu'un grand nombre de pesticides ont été interdits à l'utilisation comme la trifluraline.

Pour en savoir plus :
rapport complet :

Contamination de l'air par les produits phytosanitaires en région Centre - Année 2010 téléchargeable sur internet :
www.ligair.fr → Publications → Polluants non réglementés → Pesticides



Graphe 2 : variation interannuelle du nombre de pesticides détectés (base 100 année 2006)



Graphe 3 : variation interannuelle du nombre de pesticides communs détectés sur les cinq sites (base 100 année 2006)



Suivi des pesticides à Châteauroux

Cette action est inscrite dans l'Agenda 21 de la communauté d'agglomération castelroussine. Lig'Air a donc réalisé une étude sur la mesure des pesticides dans l'air sur le territoire castelroussin (carte 7). Ainsi, la campagne de mesures s'est déroulée du 18 mai au 15 juin 2010.

Le bilan général fait apparaître que 6 pesticides sur les 51 échantillonnés ont été détectés au moins à 1 reprise. 3 fongicides, 2 herbicides et 1 insecticide ont été décelés. Le chlorothalonil est le seul pesticide à avoir été détecté sur les 4 prélèvements hebdomadaires et il présente également les plus fortes concentrations.

La comparaison avec les sites de mesures permanents dans la région Centre (sites urbains de Tours et Orléans, sites ruraux de Oysonville, Saint-Aignan et Saint-Martin-d'Auxigny) fait apparaître une homogénéité entre le site de Châteauroux et les sites urbains, notamment celui de Tours. A quelques nuances près, le nombre de pesticides détectés, le niveau des teneurs ou l'origine des pesticides restent identiques.

D'autre part, la comparaison avec les mesures effectuées lors de la campagne automnale 2002 sur le même site fait apparaître que le lindane et la pendiméthaline sont les deux seuls composés retrouvés communément durant les deux campagnes de mesures. Les autres pesticides observés en 2002 n'ont pas été détectés en 2010 du fait de leur interdiction d'utilisation et / ou de l'absence de recherche en 2010. La période dans l'année différente peut également expliquer cette différence.



Carte 7 : localisation du site de mesure des pesticides sur Châteauroux

Il faut toutefois noter que ce bilan s'effectue à partir de quatre semaines de mesures et qu'il est difficile d'extrapoler les résultats relevés sur Châteauroux à une période plus large. Les indications relevées sur le site de mesures castelroussin confirment néanmoins bien sa typologie urbaine.

Pour en savoir plus :
rapport complet :

Contamination de l'air par les produits phytosanitaires – ville de Châteauroux – Année 2010 téléchargeable sur internet :
www.ligair.fr → Publications → Polluants non réglementés → Pesticides

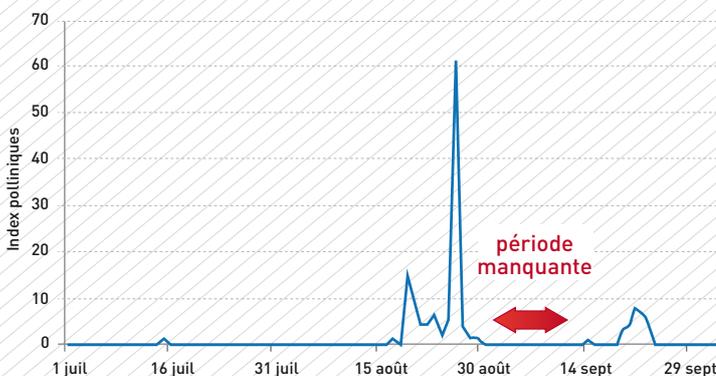


LIG'Air a installé, en avril 2009, un capteur (photo 4) sur le toit d'un immeuble, dans le quartier de la Chancellerie de la ville de Bourges. Il est situé à 13 m au-dessus du sol et les données recueillies par ce capteur concernent environ 75 600 habitants.

07 La pollution pollinique

En 2010, les personnes allergiques dans le secteur de Bourges ont surtout été gênées par les pollens de graminées. On observe également une augmentation des grains de pollen d'Ambroisie (produisant un pollen très allergisant) (graphe 4). Cet espèce est surtout présente dans le sud-est mais elle a tendance, depuis quelques années, à se répandre vers le nord-ouest. Des campagnes de désherbage sont régulièrement organisées afin de limiter son expansion.

Le principal pic de pollinisation de l'ambroisie sur Bourges a eu lieu le 26 août avec 61 grains de pollens/m³ d'air (source : RNSA).



Graphe 4 : évolution de l'index pollinique de l'Ambroisie sur Bourges en 2010



Photo 4 : capteur des pollens à Bourges

Les pollens sont surveillés en trois points de la région Centre. Mais seul le capteur de Bourges est géré par Lig'Air, avec la collaboration d'Atmo Auvergne qui réalise les comptages hebdomadaires. Les bulletins polliniques des trois sites sont mis en ligne sur notre site internet www.ligair.fr.

LIG'AIR SURVEILLE LES DIOXINES ET FURANES AUTOUR DE L'USINE D'INCINÉRATION DES ORDURES MÉNAGÈRES (UIOM) DE L'AGGLOMÉRATION D'ORLÉANS DEPUIS 2004 (CARTE 8).

08 la pollution industrielle

Les dioxines et furanes à Orléans

La campagne 2010 s'est déroulée au printemps. La campagne 2011 se déroulera pendant l'hiver.

Pour les dioxines et furanes, les concentrations les plus élevées ont été observées sur les sites situés au sud de l'UTOM (S1 et S2). Les équivalents toxiques par site sont compris entre 0,69 et 2,28 pg I-TEQ/m².jour. Comparativement à 2009, la tendance est plus hétérogène d'un site à l'autre avec une augmentation des équivalents toxiques sur S1 et S2 et une certaine stabilisation pour les sites N1 et N2. D'une manière générale, les niveaux restent du même ordre de grandeur que ceux observés les années précédentes et le site S1 est de nouveau le site le plus chargé.

En ce qui concerne les métaux lourds dans les retombées atmosphériques, le zinc est le polluant prépondérant pour les deux sites de mesures. Le site S1 est, cette année encore, le site le plus chargé en métaux lourds. Les niveaux sont, pour l'ensemble des métaux, plus élevés que ceux observés en 2009 et ceci sur les deux sites. Les concentrations mesurées cette année représentent désormais les maxima observés depuis le début de la surveillance en 2005.

Pour les métaux lourds dans les particules en suspension (PM₁₀), le zinc reste l'élément majoritaire comme dans les retombées atmosphériques et durant les études précédentes. En ce qui concerne les métaux normés Pb, As, Cd et Ni, les concentrations enregistrées restent faibles au regard des valeurs normatives.

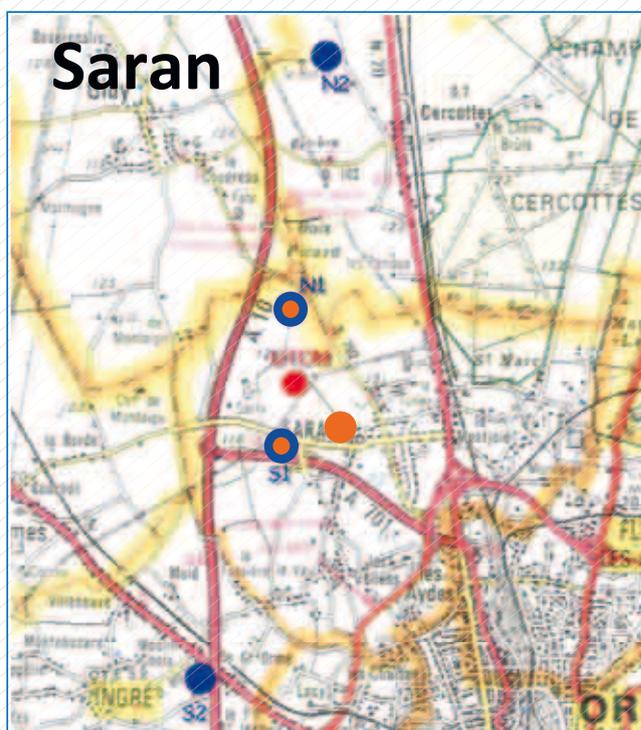
Tout comme pour les dioxines et furanes, les niveaux observés sont légèrement plus élevés cette année qu'en 2009.

Pour en savoir plus :

rapport complet :

Dioxines et furanes / métaux lourds – UTOM de Saran – mars/avril 2010 téléchargeable sur internet :

www.ligair.fr → Publications → Polluants non réglementés → Dioxines et furanes



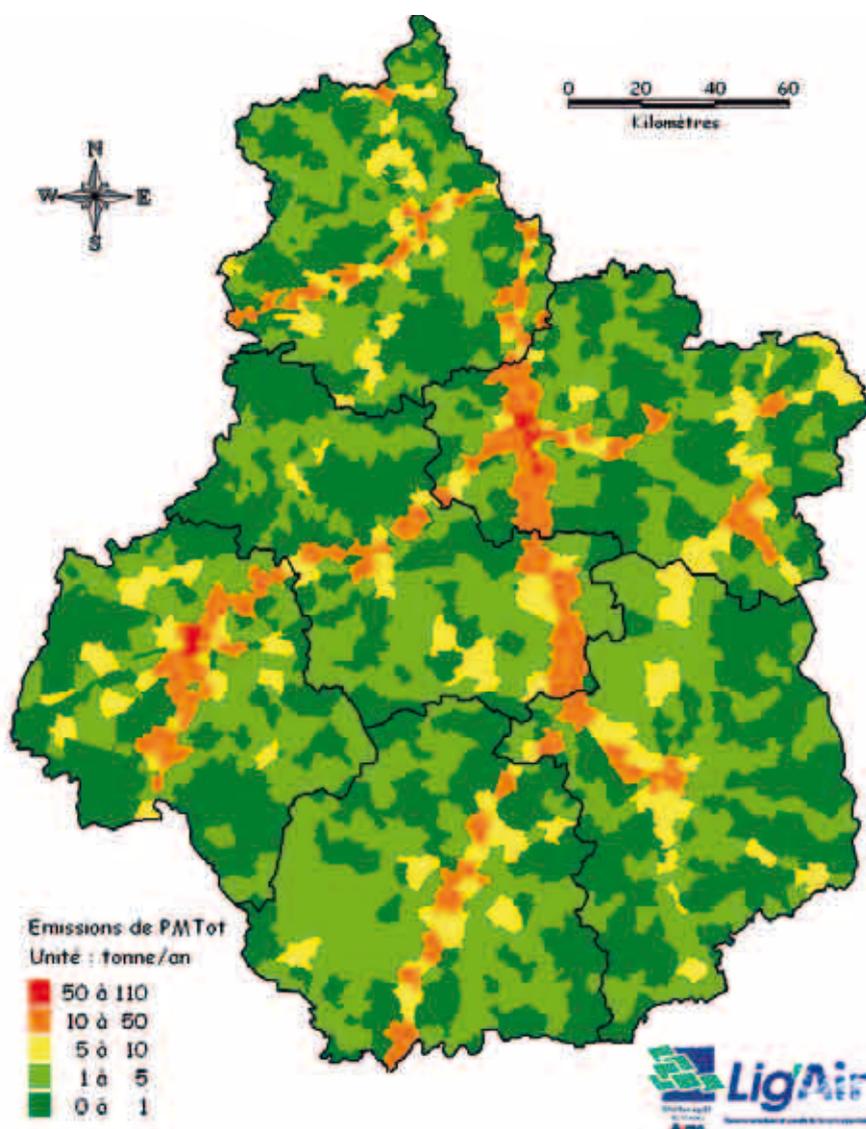
-  site de mesures des dioxines et furanes et des métaux lourds dans les retombées atmosphériques
-  site de mesures des dioxines et furanes seules
-  site de mesures de métaux lourds dans les particules en suspension

Carte 8 : Localisation des différents préleveurs autour de l'UIOM de l'agglomération orléanaise



LE TROISIÈME INVENTAIRE DE LIG'AIR DES ÉMISSIONS POLLUANTES ET DES GAZ À EFFET DE SERRE EN RÉGION CENTRE POUR L'ANNÉE DE RÉFÉRENCE 2005 A ÉTÉ FINALISÉ EN 2010.

09 air et climat



L'inventaire des émissions année de référence 2005

L'inclusion des Gaz à Effet de Serre dans l'inventaire des émissions rend ce dernier un outil de diagnostic transversal de l'atmosphère, en effet, les mesures prises pour réduire les GES ne doivent pas être antagonistes avec la qualité de l'air.

Ce troisième inventaire de Lig'Air des émissions polluantes et GES pour l'année de référence 2005 a été directement utilisé dans la mise en place du Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE) de la région Centre afin d'établir un état des lieux des émissions de gaz polluants et GES de la région Centre ainsi que dans l'élaboration du Plan Climat Energie Territorial (PCET) de la région Centre en terme de base de données d'émissions à la commune.

Carte 9 : cadastre des émissions PM totales pour le secteur des transports routiers – année de référence 2005

LA SURVEILLANCE PÉRIODIQUE DE LA QUALITÉ DE L'AIR
DANS CERTAINS ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC
(NOTAMMENT LES LIEUX D'ACCUEIL DE LA PETITE
ENFANCE) DOIT ÊTRE MISE EN PLACE EN 2015.

10 l'air intérieur

La campagne pilote nationale
de mesures dans les écoles
et crèches

Ainsi, au niveau national, une campagne expérimentale de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans 300 crèches et écoles de France est conduite en 2 phases sur la période 2009-2011. Lig'Air participe à la seconde phase de cette étude pour l'année scolaire 2010-2011 et a donc démarré les premiers prélèvements en septembre 2010. Le formaldéhyde et le benzène sont suivis dans 13 établissements (5 écoles maternelles, 4 écoles élémentaires et 4 crèches) de la région, à raison d'une semaine en période « dite chaude » et une semaine en période « dite froide ». Le confinement (température, hygrométrie et taux de dioxyde de carbone) est également suivi en parallèle.

Actuellement, en air intérieur, la valeur repère d'action rapide du formaldéhyde est fixée à $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et la valeur guide du benzène est fixée à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Un projet de décret fixeraient les valeurs guide dans les établissements recevant du public à $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le formaldéhyde et $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le benzène au 1^{er} janvier 2015 (puis respectivement 10 et $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au 1^{er} janvier 2023).



Photo 5 : préleveurs dans une école maternelle



CETTE ÉTUDE A ÉTÉ INITIÉE, EN 2009, DANS LE CADRE DU RENFORCEMENT DE LA RÉGLEMENTATION CONCERNANT LES PARTICULES, BASÉ SUR UNE MEILLEURE CONNAISSANCE DE LEURS EFFETS SANITAIRES.

11 la recherche

Etude Particul'Air

Il devient nécessaire de trouver les moyens de réduire les émissions à la source et de limiter ainsi l'exposition des populations.

En collaboration avec l'ADEME, l'étude Particul'Air, qui réunit huit Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AIR C.O.M., AIR DE LAIN ET DES PAYS DE SAVOIE, AIRBREIZH, ATMO FRANCHE COMTE, ATMO AUVERGNE, ATMO POITOU-CHARENTES, LIG'AIR, LIMAIR) et deux laboratoires universitaires de recherche de Grenoble et Chambéry (respectivement LGGE et LCME), a pour objectif de mieux identifier les particules et leurs sources en milieu rural, un domaine encore peu exploré.

Six sites influencés par le chauffage au bois et trois dits "de fond" ont été retenus (carte 9). Ils ont fait l'objet de neuf campagnes d'une semaine de prélèvements quotidiens entre mars 2009 et avril 2010.

En région Centre, une station a été installée dans le Cher, à Verneuil-les-Bois (photo 6). Elle est équipée de deux capteurs de mesure quantitative des particules moyennes (PM₁₀) et fines (PM_{2,5}) et d'un préleveur spécifique destiné à la détermination de la composition des PM₁₀.

Les premiers résultats ont montré une forte hétérogénéité entre certains sites de prélèvement.

Il n'existe pas de problématiques liées aux particules ou aux HAP généralisées en zone rurale.

Un seul site (rhône-alpin) a enregistré des valeurs élevées en HAP, supérieures à la valeur cible pour le benzo(a)pyrène (1 ng/m³). La source «combustion de biomasse» [Chauffage au bois, brûlage de déchets verts et autres] est clairement identifiée. A cela s'ajoute une configuration du site (typologie de vallée) qui ne favorise pas la dispersion.

La recherche des sources de Particules en suspension (PM₁₀) a permis d'identifier la part de la source « combustion de biomasse » (figure 3). Les nitrates, sulfates et ammonium contribuent fortement aux augmentations des valeurs de PM₁₀ en zone rurale.

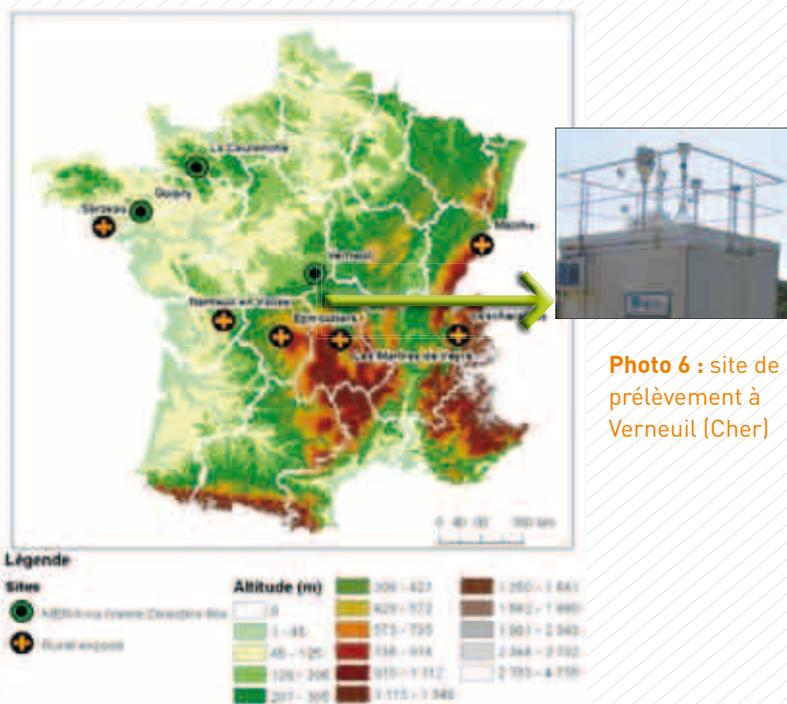


Photo 6 : site de prélèvement à Verneuil (Cher)

Carte 9 : localisation des sites de prélèvements

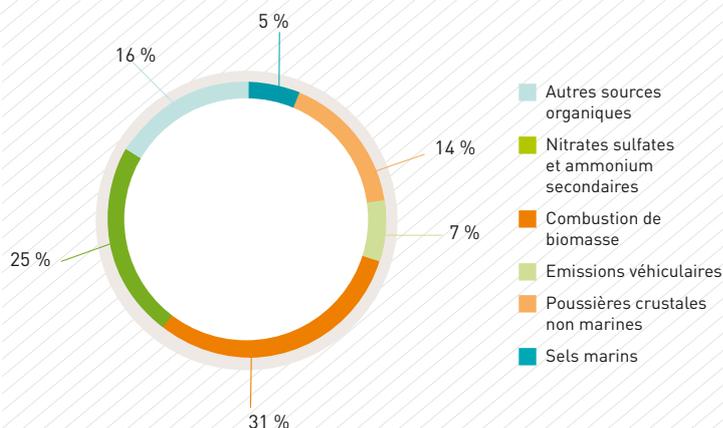


Figure 3 : parts des différentes sources de PM₁₀ en moyenne sur tous les sites

L'INFORMATION EST LA DEUXIÈME MISSION RÉGLEMENTAIRE DE LIG'AIR. ELLE EST RÉALISÉE AU QUOTIDIEN.

12 l'information

Le bilan des indices ATMO et indices de la qualité de l'air IQA

Les indices sont calculés et diffusés quotidiennement. Comme pour les années précédentes, l'ozone détermine largement les indices ATMO et indices de la qualité de l'air de la région (graphe 5), notamment en période estivale. Viennent ensuite les particules en suspension PM_{10} , plus particulièrement l'hiver, puis le dioxyde d'azote.

Les situations les plus dégradées sont dues à l'ozone en été et aux particules PM_{10} en hiver.

En 2010, la qualité de l'air est globalement bonne en région Centre. Les indices 1 à 4 sont rencontrés plus de 7 jours sur 10 (graphe 6). L'indice le plus souvent calculé a été l'indice 4 (moyenne de 40% sur toutes les agglomérations). L'indice maximal de 8 a été atteint sur Dreux le 4 juin 2010, à cause de l'ozone.

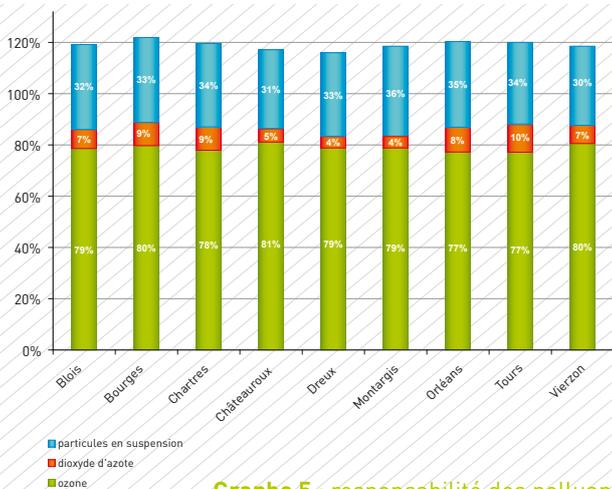
Qu'est-ce que l'indice ATMO ou IQA ?

C'est un nombre entier compris entre 1 et 10. Il est calculé pour une journée et qualifie la qualité de l'air globale pour une zone géographique. Le calcul de cet indice est basé sur les concentrations de 4 indicateurs de la pollution atmosphérique :

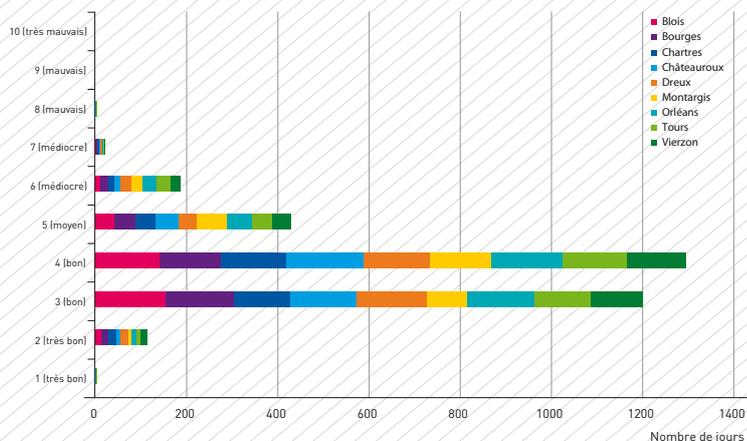
- ozone,
- dioxyde d'azote,
- dioxyde de soufre,
- particules en suspension.

Chaque polluant est affecté d'un sous-indice suivant ses concentrations. L'indice Atmo, ou indicateur de la qualité de l'air, est égal au plus grand des quatre sous-indices. La qualité de l'air se dégrade lorsque l'indice Atmo augmente.

10	Très mauvais
9 - 8	Mauvais
7 - 6	Médiocre
5	Moyen
4 - 3	Bon
2 - 1	Très bon



Graphe 5 : responsabilité des polluants dans la détermination des indices ATMO et indices de la qualité de l'air sur la région Centre



Graphe 6 : répartition en nombre de jours des indices ATMO et indices de la qualité de l'air par classe et par agglomération de la région Centre



Les rendez-vous clé

L'information de la population est réalisée régulièrement tout au long de l'année :

- tous les jours : les indices de la qualité de l'air sont calculés (et prévus pour le lendemain) par zone urbaine de surveillance et diffusés auprès des médias, des abonnés internet à ce service et sur notre site internet : www.ligair.fr ;
- tous les mois : la Cyb'Air lettre, lettre d'informations diffusée sous condition d'abonnement sur le site internet,
- tous les trois mois : le bulletin trimestriel La lettre de lig'air, édité en 1000 exemplaires, et destiné aux adhérents, collectivités, médias, ...
- tous les ans : le rapport d'activité (figure 4), édité en 350 exemplaires et adressé principalement aux adhérents. Il est aussi téléchargeable sur notre site internet, comme tous les documents produits par Lig'Air.

Le support web : le nouveau site internet www.ligair.fr

Le site Internet www.ligair.fr reste notre meilleur vecteur d'informations et de documentations (figure 5). La première version a été mise en ligne en 1999. Après plusieurs évolutions, notamment en 2004, le site a fait peau neuve en 2010. Cette refonte rend le site plus actuel, plus ergonomique et encore plus complet pour satisfaire l'information du public. Chacun peut trouver des informations sur la qualité de l'air qu'il respire en tout point de la région Centre, notamment à l'échelle communale.



Figure 4 : couverture du rapport d'activités 2009



Figure 5 : page d'accueil du site internet www.ligair.fr

Les cartes de proximité

Par ailleurs, des cartes de modélisation à l'échelle du quartier (pour les indices de la qualité de l'air et les polluants ozone, dioxyde d'azote et particules en suspension) pour le lendemain et le surlendemain viennent enrichir chaque jour l'information délivrée par nos stations pour les agglomérations d'Orléans et Tours (figure 6).

Mieux respirer avec SENTIMAIL'

Sentimail' est un service gratuit issu d'une réflexion concernant l'amélioration de l'information des personnes sensibles dans le cadre des PPA. Cette initiative locale est basée sur une étude régionale PAPRICA, réalisée en 2003 et 2004, en collaboration avec des personnes sensibles. Il était apparu qu'une information anticipée à un épisode de pollution à l'ozone (à partir de l'indice 6) permettait une meilleure qualité de vie des personnes sensibles et permettait de faire des gains en matière de consommations médicamenteuses et de visites médicales.

Le service SENTIMAIL' constitue donc le prolongement de l'étude PAPRICA avec la prise en compte de tous les polluants constituant l'indice de la qualité de l'air (cf. encadré Qu'est-ce que l'IQA ? en p.34).

Ce service permet, sur inscription gratuite via le site internet de Lig'Air, d'être informé par courriel, la veille, de la survenue d'un épisode de pollution (à partir de l'indice 6 de l'indice ATMO) pouvant avoir un effet significatif sur les personnes vulnérables (figure 7).



Figure 6 : carte de proximité automobile de Tours pour le sous-indice NO₂



Figure 7 : page SENTIMAIL' sur le site www.ligair.fr

Les outils de communication

Le bulletin – la lettre de lig'air

La lettre trimestrielle est le support de développement d'un thème proche de l'actualité. Ainsi, les bulletins ont été consacrés aux produits phytosanitaires, préoccupation soulevée dans le Grenelle de l'Environnement et le Plan National Santé Environnement 2, à l'inventaire des émissions, à la pollution automobile et à la communication. Une partie réservée aux activités de Lig'Air (chiffres des stations notamment) est toujours conservée en fin de document avec une illustration cartographique (figure 8).

Tous les bulletins sont téléchargeables depuis notre site internet www.ligair.fr.



Figure 8 : présentation des 4 pages du bulletin trimestriel la lettre de lig'air

Tous les bulletins sont disponibles en téléchargement sur www.ligair.fr → publications et outils pédagogiques → rapports d'activités et bulletins → bulletins périodiques.





La plaquette « SENTIMAIL' »

En partenariat avec la DREAL Centre et l'ARS Centre, une plaquette-affiche de promotion du service SENTIMAIL' (présenté en p.36) a été réalisée (figure 9). Cette plaquette a été envoyée à tous les hôpitaux de la région Centre ainsi qu'aux pneumologues et allergologues.



Figure 9 : plaquette SENTIMAIL' - à g. : côté plaquette - à dr. : côté affiche

Cette plaquette est disponible en téléchargement sur www.ligair.fr → sentimail'.

L'affiche « L'air dans les classes : Les bons gestes »

En partenariat avec le rectorat, une affiche « l'air dans les classes : les bons gestes » (figure 10) a été réalisée pour présenter les recommandations issues des résultats de l'étude AICOLE (l'Air à l'Intérieur des ÉCOLES) menée en 2008-2009 dans 27 écoles de la région Centre. Cette affiche a été éditée en 3000 exemplaires et envoyée à toutes les écoles (2300) mais aussi tous les collèges (290) et lycées généraux et professionnels (126) de la région Centre.



Figure 10 : affiche L'air dans les classes - Les bons gestes

Cette affiche est disponible en téléchargement sur www.ligair.fr → publications et outils pédagogiques → outils et supports pédagogiques.

Le poster « Air intérieur »

Dans un souci d'amélioration continue de l'information, Lig'Air a complété son exposition thématique de 8 panneaux, créée en 2007, par un panneau consacré à l'air intérieur (figure 11). Cette problématique émergente a largement été abordée par le Grenelle de l'Environnement et a été intégrée dans le Plan National Santé Environnement 2.

Ce poster présente d'une façon générale et sous forme ludique les différentes sources de la pollution intérieure des logements. Il permet, au public, de mieux appréhender cette problématique.

Thèmes des huit premiers panneaux :

- 1 Qui surveille la qualité de l'air en région Centre ?
- 2 Quelles sont les différentes formes de la pollution atmosphérique ?
- 3 Quelles sont les émissions polluantes en région Centre ?
- 4 Comment surveille-t-on ? Par la mesure
- 5 Comment surveille-t-on ? Par la modélisation
- 6 Quelles informations ? Où les trouver ?
- 7 Quel est le polluant le plus problématique en région Centre ? L'ozone
- 8 ...et les pesticides ?

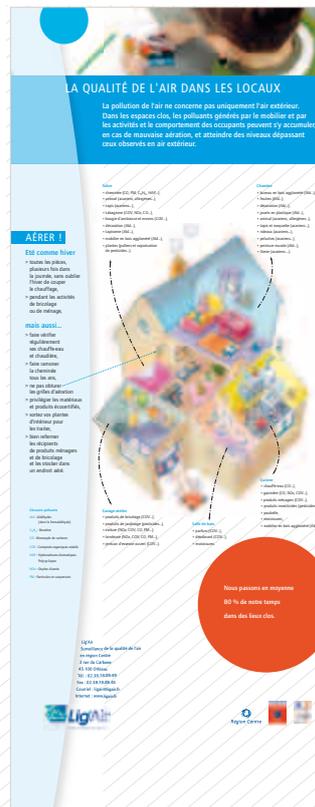


Figure 11 : Poster L'air intérieur

Ce poster, ainsi que les huit autres panneaux, sont disponibles en téléchargement sur www.ligair.fr → publications et outils pédagogiques → outils et supports pédagogiques.



Photo 7 : forum du Développement Durable à Tours - Présentation de notre activité à M. Jean Germain (Maire de Tours).



Photo 8 : restitution des ateliers le 14 octobre 2010

La sensibilisation

Lig'Air a participé à des manifestations environnementales organisées par les collectivités locales, en région Centre :

- Le forum du développement durable à Tours, le 3 avril, organisé par Tour(s)plus (photo 7) ;
- La fête de la Science à l'Université d'Orléans les 23 et 24 octobre, organisée par Centre Sciences.

Lig'Air a également réalisé de nombreuses visites de stations de mesures à différents groupes scolaires.

Les Journées Techniques de l'Air

Lig'Air a organisé les Journées Techniques de l'Air du 12 au 14 octobre 2010. Ces journées ont permis de rassembler 150 personnes, membres des AASQA, du LCSQA ainsi que des chercheurs. Ces journées d'échanges ont permis de partager des retours d'expérience sur des pratiques techniques ou de présenter différents résultats d'études (photo 8).

En 2011, les JTA seront organisées par ATMO Aquitaine, à Bordeaux.





13 perspectives pour 2011

L'association

L'équipe

L'équipe de Lig'Air va être renforcée à partir du 1^{er} juin par un assistant modélisation en CDD de 18 mois. Cette personne épaulera le service études pour les travaux de modélisation.

La réglementation

Plan de Protection de l'Atmosphère : Traitement des dépassements NO₂

Suite aux dépassements de la valeur limite 2009 en dioxyde d'azote constatés sur les stations trafic d'Orléans et Tours, deux études seront menées dans le cadre des PPA d'Orléans et Tours. Sur chaque agglomération, une campagne intensive de mesures du NO₂ par tubes passifs (une cinquantaine de tubes disposés dans chaque agglomération) sera réalisée pendant toute l'année 2011. L'objectif de ce travail sera de définir une méthodologie de réalisation de carte d'exposition de population concernée par les dépassements de valeur limite, ainsi que l'élaboration d'un diagnostic et la proposition d'un scénario de réduction des émissions NO₂. La réalisation de carte d'exposition sera menée en collaboration avec le LCSQA et Atmo Auvergne.

En complément de cette campagne par «tubes», sur l'agglomération tourangelle, une campagne de mesures du dioxyde d'azote, des particules en suspension et du monoxyde de carbone, sera également menée au moyen de stations mobiles sur trois sites représentatifs. La collecte des mesures des stations mobiles aura lieu simultanément sur les 3 sites pendant 3 semaines consécutives, 4 fois dans l'année (1 à chaque saison, soit 12 semaines). Les mesures réalisées à l'aide des stations mobiles seront utilisées pour la validation et le calage de la modélisation urbaine sur Tours. Cette étude sera menée avec la collaboration d'Atmo Auvergne qui mettra à notre disposition une station mobile pour toute l'année 2011

Le réseau de mesure

Mise en œuvre du PSQA 2010-2015

Le réseau de mesure sera donc réorganisé pour répondre aux

nouvelles exigences du Zonage Français. Il est déjà prévu de créer une station de proximité automobile en Zone Urbanisée Régionale (la ville de Bourges est pressentie) ainsi qu'en Zone Régionale. Ainsi, l'évaluation de la qualité de l'air sera élargie aux communes de Saint-Rémy-sur-Avre (28) et Cormery (37), situées dans la Zone Régionale, à l'aide de la station mobile, à la recherche d'un premier site trafic dans cette ZAS.

La qualité de l'air de Beffes (18) sera, quant à elle, évaluée en site de proximité industrielle.

Il est également prévu, au vu des très faibles niveaux enregistrés depuis 10 ans pour le SO₂ et à une baisse constante des moyennes annuelles en CO, d'arrêter la mesure de ces deux polluants par capteurs fixes. Ils continueront d'être suivis lors de campagnes de mesures et par estimation objective. Ces polluants seront également surveillés dans les nouvelles stations trafic.

La pollution agricole

Pour la 6^{ème} année consécutive, une campagne de mesures des pesticides (printemps, été) sera reconduite sur les 5 sites de référence. Cette problématique ayant été pointée du doigt lors du Grenelle de l'environnement en 2007, elle est intégrée au PNSE2 et fait l'objet d'une proposition du plan Ecophyto 2018. Ce plan vise à sécuriser l'utilisation des produits phytosanitaires et réduire par deux l'utilisation des pesticides avant 2018.

Le budget alloué à la surveillance de ces polluants a donc été augmenté afin d'élargir la palette de pesticides surveillés et allonger la période de surveillance.

La pollution urbaine

La modélisation urbaine SYMUL'AIR

L'utilisation de la plateforme de modélisation SYMUL'AIR permet le calcul des concentrations avec une résolution fine sur l'ensemble d'une agglomération (p.23). Après l'agglomération d'Orléans en 2009-2010, les années 2010 et 2011 permettront l'adaptation de ce modèle sur l'agglomération de Tours.

Les cartes obtenues seront mises à disposition du public sur le site internet www.ligair.fr.

Air et climat

L'inventaire et cadastre des émissions

Le troisième inventaire de Lig'Air pour l'année de référence 2005 sera réactualisé pour l'année de référence 2008. Il sera élargi à une trentaine de polluants contre une dizaine en 2005 et à l'ensemble des Gaz à Effet de Serre (GES). Ce nouvel inventaire sera également enrichi avec la mise en place d'un inventaire énergétique.

L'inventaire des émissions 2008 sera finalisé pour avril 2011, afin d'être intégré au SRCAE.

L'air intérieur

Ecoles et crèches - Plan National Santé Environnement 2

L'étude pilote nationale sur l'air à l'intérieur des écoles et crèches se poursuivra jusqu'en juin 2011. Le formaldéhyde et le benzène sont suivis dans 13 établissements (5 écoles maternelles, 4 écoles élémentaires et 4 crèches) de la région, à raison d'une semaine en période « dite chaude » et une semaine en période « dite froide ». Le confinement (température, hygrométrie et taux de dioxyde de carbone) est également suivi en parallèle.

Une communication nationale des résultats est attendue à l'automne 2011.

Bâtiment Basse Consommation (BBC)

En collaboration avec la Région Centre, Lig'Air mènera une étude pilote (HOME'AIR) dans 6 maisons basse consommation d'énergie de la région Centre pour réaliser un état des lieux de la qualité de l'air en dégagant des premiers résultats dans des maisons basse consommation d'énergie. Des prélèvements d'aldéhydes dont le formaldéhyde, de dioxyde d'azote, de benzène, de composés organiques volatils, mais aussi d'acariens et de confinement seront réalisés 1 semaine par mois pendant 1 an.

Lycée

En collaboration avec la Région Centre, Lig'Air mènera une autre étude pilote dans 1 lycée technique de Tours. 13 classes de cours et travaux pratiques seront échantillonnées pendant 1 semaine, afin de mesurer les aldéhydes, les composés organiques volatils et des paramètres de confinement. L'objectif principal sera la sensibilisation des enseignants et des élèves à la qualité de l'air intérieur, dans le cadre d'un projet pédagogique lycéen citoyen. A cet effet, les élèves devront réaliser une exposition sur les résultats obtenus. Le second objectif sera l'évaluation des niveaux enregistrés dans des salles dédiées à des travaux nécessitant certaines pratiques et l'utilisation de produits spécifiques. Cette étude constituera une préfiguration d'une surveillance élargie de la qualité de l'air intérieur des lycées en région Centre.

La recherche

Projet HELIOS : Construction d'une chambre de simulation européenne pour étudier la qualité de l'air et les changements climatiques

Lig'Air sera associée au projet HELIOS, mené par l'Institut de Combustion Aérothermique Réactivité et Environnement (ICARE-CNRS d'Orléans).

Une station de mesure sera installée sur le site du CNRS d'Orléans afin de suivre l'évolution des oxydes d'azote, de l'ozone, du monoxyde de carbone, du dioxyde de soufre, de la température et de l'humidité.

HELIOS aura la forme d'une demi-sphère de 90 m³ (6 m de diamètre) constituée d'un film transparent aux rayonnements solaires pour simuler l'atmosphère terrestre.

Ce sera la première installation de cette envergure en France et la 3^{ème} en Europe. Elle sera accessible à la communauté scientifique nationale et internationale.

L'information

Exposition Gaz à Effet de Serre

Dans le cadre de la Fête de la Science 2011, avec pour thématiques nationales la chimie mais aussi la forêt, la biodiversité, le sol et les gaz à effet de serre, Lig'Air va réaliser une exposition de cinq panneaux consacrée aux gaz à effet de serre. Outre la carte d'identité des principaux de ces polluants, cette exposition permettra la présentation des résultats de l'inventaire des gaz à effet de serre pour l'année de référence 2008 sur la région Centre.

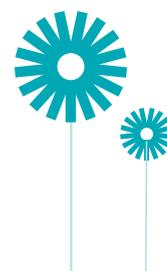
La qualité

Dans le cadre du partenariat entre Atmo Auvergne et Lig'Air, les 2 réseaux de surveillance ont décidé de mettre en place conjointement et parallèlement un système de management de la qualité. Le référentiel choisi est la norme ISO 9001 version 2008.

Afin de mutualiser les moyens, Lig'Air et Atmo Auvergne ont fait appel à un consultant extérieur travaillant pour l'IEQT (Institut Européen de la Qualité Totale), basé à Vichy.

L'objectif est d'obtenir la certification à la fin de l'année 2012.

Un état des lieux sera réalisé dans les deux AASQA courant premier semestre 2011. Ensuite le travail sera partagé : Lig'Air s'occupera plus particulièrement de la partie management avec un correspondant à ATMO Auvergne et Atmo Auvergne traitera la partie technique avec un suppléant à Lig'Air.



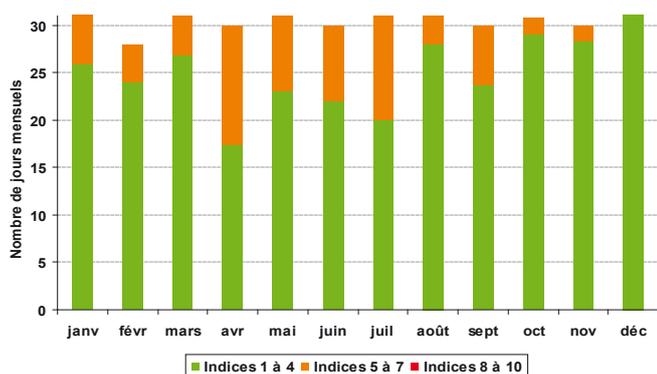


14 le Cher

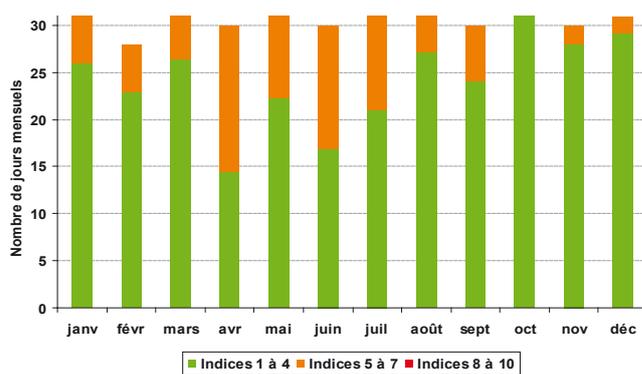
Les indices de la qualité de l'air

Globalement en 2010, de bons indices de la qualité de l'air ont été calculés sur Bourges et Vierzon (plus de 8 jours sur 10). Les indices moyens à médiocres ont été observés moins de 2 jours sur 10 à Bourges et un peu plus de 2 jours sur 10 à Vierzon. L'indice maximal enregistré sur ces deux agglomérations est 6 pour Bourges et 7 pour Vierzon. Ces indices ont été déterminés par les particules en suspension pendant l'hiver et l'ozone pendant l'été.

Indice de la qualité de l'air sur Bourges en 2010

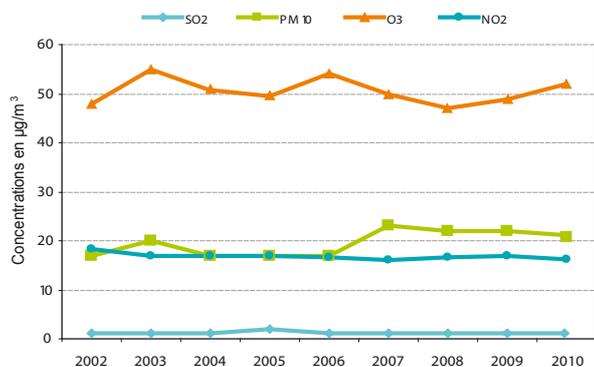


Indice de la qualité de l'air sur Vierzon en 2010

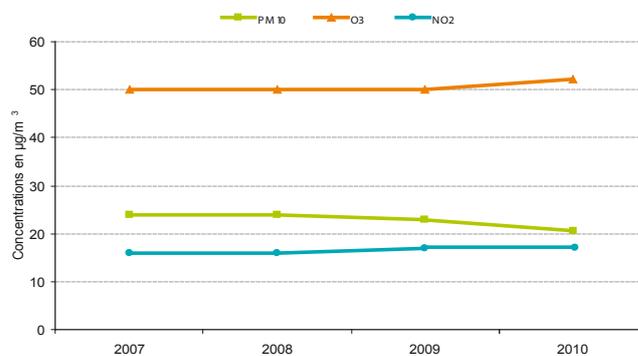


Historique de la pollution

Evolutions des moyennes annuelles tous polluants sur l'agglomération de Bourges



Evolutions des moyennes annuelles tous polluants sur l'agglomération de Vierzon



L'année 2010 en chiffres

Polluant	Zone surveillée	Station	Moyenne annuelle	P					Maximum moyenne glissante sur 8 h	Maximum horaire	Moyenne journalière maximale	Taux de représentativité en %	Type de station
				P50	P90,4	P99,2	P99,7	P99,8					
Ozone O ₃	Bourges	Gibjoncs	52	51					139,5 le 24/06 à 19h	114,4 le 29/06 à 15h		99,2	●
		Leblanc	50	48					140 le 25/06 à 18h	147,2 le 25/06 à 13h		99,1	●
	Vierzon		52	50					148,7 le 08/07 à 18h	157,6 le 26/06 à 14h		98,8	●
	Verneuil		48	47					132,8 le 24/06 à 19h	141,5 le 24/06 à 18h		99	●
Dioxyde d'azote NO ₂	Bourges	Gibjoncs	16					72		108,8 le 17/03 à 20h		99,8	●
		Leblanc	16					73		140,2 le 17/03 à 20h		99,2	●
	rue Moyenne		44,6									> 75	■
	Vierzon	Vierzon	17					76		108 le 17/03 à 19h		99,3	●
avenue de la République		45,4									> 75	■	
Dioxyde de soufre SO ₂	Bourges	Leblanc	< 1	0		4	10			37,4 le 09/07 à 00h		98,9	●
Particules en suspension PM ₁₀	Bourges	Leblanc	21	18	35						54 le 27/01	99,2	●
	Vierzon		21	18	36						57 le 11/03	98,2	●
Benzène C ₆ H ₆	Bourges	rue Moyenne	1,9									> 75	■
	Vierzon	avenue de la République	2,3									> 75	■

Station fixe urbaine ● périurbaine ● trafic ● rurale ● Station indicative urbaine ■ trafic ■

Les heures indiquées sont en heure locale. Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

Les dépassements de valeurs réglementaires en 2010

Les nombres de jours de dépassements pris en compte sont les jours où la valeur réglementaire est strictement dépassée.

Ozone O ₃		nombre de jours de dépassements			AOT ¹		
		Seuil d'information 180 µg/m ³ /h	Protection de la santé 120 µg/m ³ /8h	Valeur cible de protection de la santé 120 µg/m ³ /8h (moyenne sur 3 ans)	Objectif de qualité pour la protection de la végétation AOT40 estimé	Valeur cible 2010 pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)	AOT40 forêt
Bourges	Gibjoncs	0	18	7,3			
	Leblanc	0	18	10			
Vierzon		0	22	13,3			
Verneuil		0	12	10,5*	8239	**	14118
Réglementations				à ne pas dépasser plus de 25 jours par an	6000 µg/m ³ .h	18000 µg/m ³ .h	

¹ Accumulated exposure Over Threshold * calculé sur 2 ans au lieu de 3 ans ** historique insuffisant

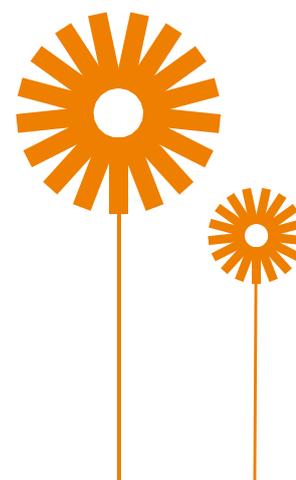


Particules en suspension PM ₁₀		Nombre de jours de dépassements	
		Valeur limite 50 µg/m ³ /24h	Seuil d'information 80 µg/m ³ /24h
Bourges	Leblanc	3	0
Vierzon		3	0
Réglementations		à ne pas dépasser plus de 35 jours par an	

Les pesticides

Le tableau présente les résultats statistiques des mesures hebdomadaires sur le site de Saint-Martin d'Auxigny du 6 avril au 5 juillet 2010. Durant la campagne de mesures, 10 pesticides sur 51 mesurés ont été détectés au moins une fois. Le chlorothalonil est le pesticide le plus détecté (76,9% de détection) bien devant le cyprodinil, la pendiméthaline et le S-métolachlore (30,8% de détection).

Substances actives	Pourcentage de détection (%)	Concentration maximale (ng/m ³)	Substances actives	Pourcentage de détection (%)	Concentration maximale (ng/m ³)
Chlorothalonil	76,9	23,99	Folpel	23,10	6,65
Cyprodinil	30,8	1,25	Lindane	23,10	0,19
S-Metolachlore	30,8	1,19	Aclonifen	15,4	7,68
Pendiméthaline	30,8	2,92	Chlorpyrifos-éthyl	7,7	0,25
Acétochlore	23,1	0,6	Fenpropimorphe	7,7	0,15



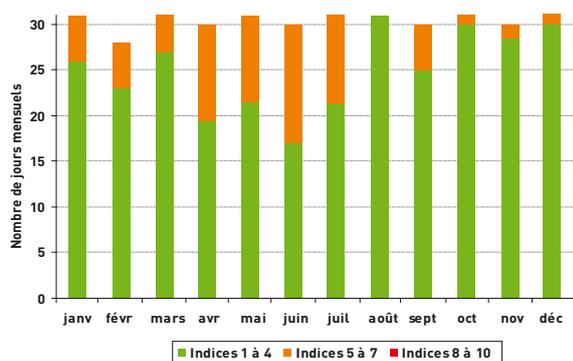


14 l'Eure et Loir

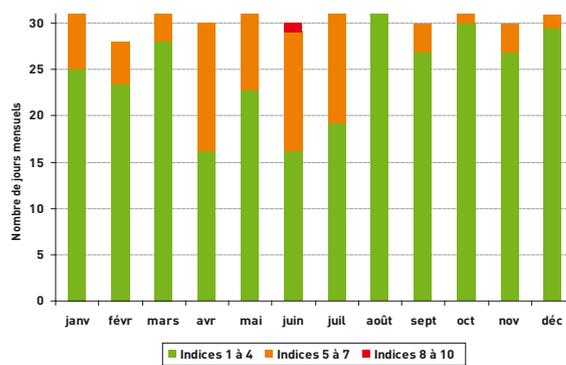
Les indices de la qualité de l'air

Globalement en 2010, de bons indices de la qualité de l'air ont été calculés sur Chartres et Dreux (plus de 8 jours sur 10). Les indices moyens à médiocres ont été observés moins de 2 jours sur 10. 1 jour a enregistré une qualité de l'air mauvaise sur Dreux. Cet indice a été déterminé par l'ozone lors de l'épisode de pollution de fin juin – début juillet 2010.

Indice de la qualité de l'air sur Chartres en 2010

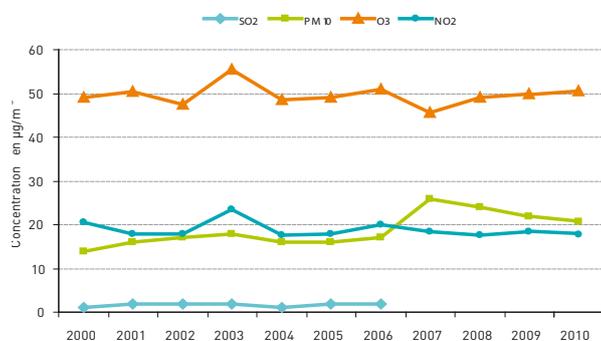


Indice de la qualité de l'air sur Dreux en 2010

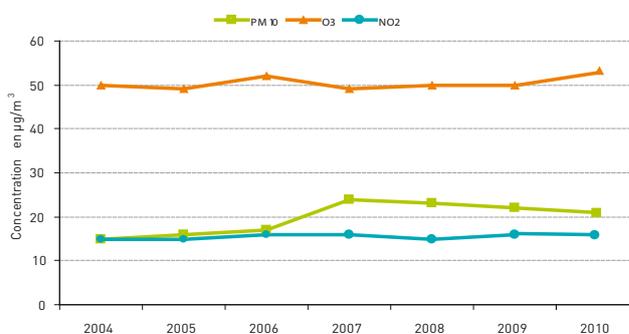


Historique de la pollution

Evolutions des moyennes annuelles tous polluants sur l'agglomération de Chartres



Evolutions des moyennes annuelles tous polluants sur l'agglomération de Dreux



L'année 2010 en chiffres

Polluant	Zone surveillée	Station	Moyenne annuelle	Moyenne glissante sur 8 h					Maximum horaire	Moyenne journalière maximale	Taux de représentativité en %	Type de station
				P50	P90,4	P99,2	P99,7	P99,8				
Ozone O ₃	Chartres	Fulbert	51	50				150,9 le 08/07 à 17h	166,1 le 04/06 à 18h		99,3	●
		Lucé	51	49				149,6 le 04/06 à 20h	162,6 le 04/06 à 18h		99,3	●
	Dreux	Dreux nord	53	52				161,9 le 04/06 à 20h	183 le 04/06 à 18h		98,1	●
	Oysonville		49	47				162,7 le 27/06 à 19h	185,7 le 27/06 à 18h		92,2	●
Dioxyde d'azote NO ₂	Chartres	Fulbert	18					86	122,6 le 17/03 à 21h		99,9	●
		Lucé	18					83	117,3 le 21/10 à 08h		94,4	●
		Grand Faubourg	43,5								> 75	■
	Dreux	Dreux centre	15					65	98,6 le 17/03 à 19h		95,1	●
		Rue Paris	41,1								> 75	■
Saint-Rémy-sur-Avre	RN12	128,5								> 75	■	
Particules en suspension PM ₁₀	Chartres	Lucé	21	18	36				59 le 11/01	99,2	●	
	Dreux	Dreux centre	21	18	36				69 le 11/01	97,2	●	
Benzène C ₆ H ₆	Chartres	Grand Faubourg	1,9								> 75	■
	Dreux	Rue Paris	2								> 75	■
	Saint-Rémy-sur-Avre	RN12	1,6								> 75	■

Station fixe urbaine ● périurbaine ● trafic ● rurale ● Station indicative urbaine ■ trafic ■
 Les heures indiquées sont en heure locale. Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

Les dépassements de valeurs réglementaires en 2010

Les nombres de jours de dépassements pris en compte sont les jours où la valeur réglementaire est strictement dépassée.

Ozone O ₃		nombre de jours de dépassements			AOT ¹		
		Seuil d'information 180 µg/m ³ /h	Protection de la santé 120 µg/m ³ /8h	Valeur cible de protection de la santé 120 µg/m ³ /8h (moyenne sur 3 ans)	Objectif de qualité pour la protection de la végétation AOT40 estimé	Valeur cible 2010 pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)	AOT40 forêt
Chartres	Fulbert	0	18	12			
	Lucé	0	17	10,7			
	Dreux nord	1	18	13			
	Oysonville	1	17	9	14097	12024	19322
Réglementations				à ne pas dépasser plus de 25 jours par an	6000 µg/m ³ .h	18000 µg/m ³ .h	

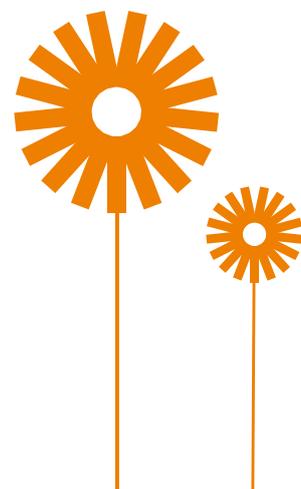
¹ Accumulated exposure Over Threshold

Particules en suspension PM ₁₀		Nombre de jours de dépassements	
		Valeur limite 50 µg/m ³ /24h	Seuil d'information 80 µg/m ³ /24h
Chartres	Lucé	5	0
Dreux	Dreux centre	7	0
Réglementations		à ne pas dépasser plus de 35 jours par an	

Les pesticides

Le tableau présente les résultats statistiques des mesures hebdomadaires sur le site de Oysonville du 6 avril au 5 juillet 2010. Durant la campagne de mesures, 10 pesticides sur 51 mesurés ont été détectés au moins une fois. Le chlorothalonil est le pesticide le plus observé avec une fréquence de détection de 92,3%. La pendiméthaline est également fortement décelée avec 84,6% suivie du fenpropimorphe et du S-métolachlore (61,5% de détection). La trifluraline, interdite à l'utilisation depuis 2008, a été détectée uniquement sur ce site dans 30% des prélèvements.

Substances actives	Pourcentage de détection (%)	Concentration maximale (ng/m ³)	Substances actives	Pourcentage de détection (%)	Concentration maximale (ng/m ³)
Chlorothalonil	92,3	17,59	Prosulfocarbe	38,5	2,67
Pendiméthaline	84,6	2,42	Trifluraline	30,8	0,45
Fenpropimorphe	61,5	3,62	Acétochlore	23,1	1,40
S-Métolachlore	61,5	0,76	Cyprodinil	15,4	0,18
Lindane	38,5	0,21	Fenpropidine	7,7	0,21



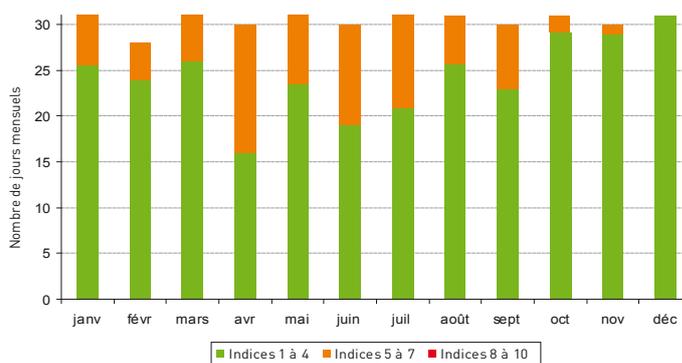


14 l'Indre

Les indices de la qualité de l'air

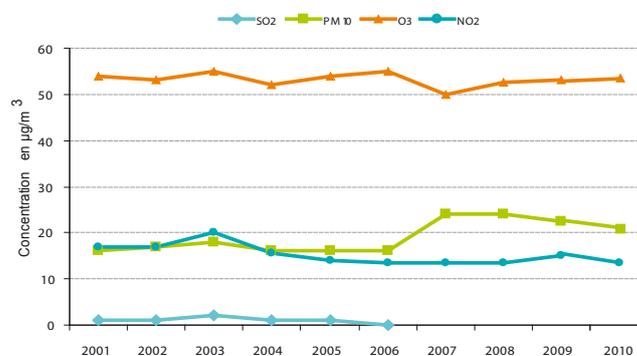
Globalement en 2010, de bons indices de la qualité de l'air ont été calculés sur Châteauroux (plus de 8 jours sur 10). Les indices moyens à médiocres ont été observés moins de 2 jours sur 10, à cause des particules en suspension l'hiver et l'ozone l'été.

Indice de la qualité de l'air sur Châteauroux en 2010



Historique de la pollution

Evolutions des moyennes annuelles tous polluants sur l'agglomération de Châteauroux



L'année 2010 en chiffres

Polluant	Zone surveillée	Station	Moyenne annuelle	P					Maximum moyenne glissante sur 8 h	Maximum horaire	Moyenne journalière maximale	Taux de représentativité en %	Type de station
				P50	P90,4	P99,2	P99,7	P99,8					
Ozone O ₃	Châteauroux	Châteauroux sud	55	54				147 le 25/06 à 18h	151,3 le 25/06 à 14h		98,6	●	
		Déols	53	52				143,4 le 25/06 à 18h	147,2 le 25/06 à 15h		99,3	●	
	Faverolles		58	57				142,8 le 29/06 à 18h	164,8 le 25/05 à 10h		98,4	●	
Dioxyde d'azote NO ₂	Châteauroux	Châteauroux sud	13				85		111,9 le 17/03 à 19h		97,1	●	
		Déols	15				70		84,2 le 17/09 à 04h		97,1	●	
	Rue Victor Hugo	46,9									> 75	■	
Particules en suspension PM ₁₀	Châteauroux	Châteauroux sud	21	18	36					55 le 11/03	99	●	
		Déols	21	18	37					53 le 11/03	98,4	●	
Benzène C ₆ H ₆	Châteauroux	Rue Victor Hugo	2								> 75	■	

Station fixe urbaine ● périurbaine ● trafic ● rurale ● Station indicative urbaine ■ trafic ■

Les heures indiquées sont en heure locale. Les concentrations sont exprimées en µg/m³

Les dépassements de valeurs réglementaires en 2010

Les nombres de jours de dépassements pris en compte sont les jours où la valeur réglementaire est strictement dépassée.

Ozone O ₃		nombre de jours de dépassements			AOT ¹		
		Seuil d'information 180 µg/m ³ /h	Protection de la santé 120 µg/m ³ /8h	Valeur cible de protection de la santé 120 µg/m ³ /8h (moyenne sur 3 ans)	Objectif de qualité pour la protection de la végétation AOT40 estimé	Valeur cible 2010 pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)	AOT40 forêt
Châteauroux	Châteauroux sud	0	23	12,7			
	Déols	0	21	10,7			
Faverolles		0	24	18	15212	13930	25377
Réglementations				à ne pas dépasser plus de 25 jours par an	6000 µg/m ³ .h	18000 µg/m ³ .h	

¹ Accumulated exposure Over Threshold

Particules en suspension PM ₁₀		Nombre de jours de dépassements	
		Valeur limite 50 µg/m ³ /24h	Seuil d'information 80 µg/m ³ /24h
Châteauroux	Châteauroux sud	3	0
	Déols	2	0
Réglementations		à ne pas dépasser plus de 35 jours par an	



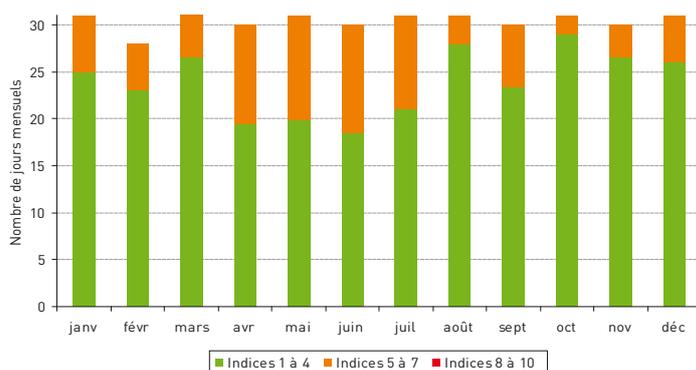


14 l'Indre et Loire

Les indices Atmo

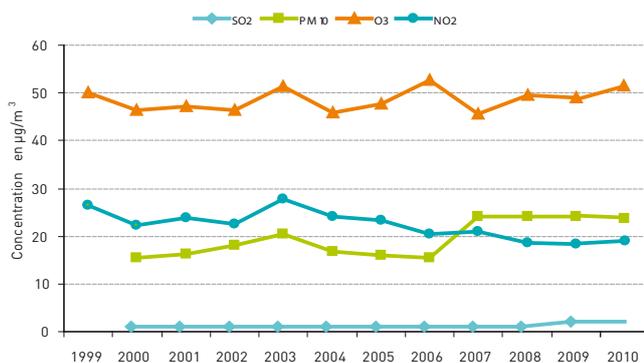
Globalement en 2010, de bons indices Atmo ont été calculés sur Tours (un peu moins de 8 jours sur 10). Les indices moyens à médiocres ont été observés moins de 2 jours sur 10. Ces indices ont été déterminés par les particules en suspension, l'hiver et l'ozone, l'été.

Indice Atmo sur Tours en 2010

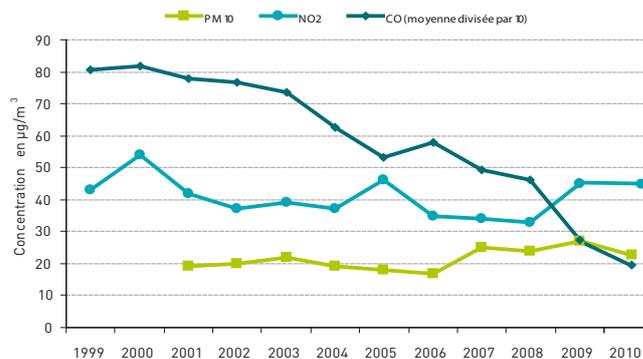


Historique de la pollution

Evolutions des moyennes annuelles tous polluants sur les stations de fond de l'agglomération de Tours



Evolutions des moyennes annuelles tous polluants sur la station trafic de l'agglomération de Tours



L'année 2010 en chiffres

Polluant	Zone surveillée	Station	Moyenne annuelle						Maximum moyenne glissante sur 8 h	Maximum horaire	Moyenne journalière maximale	Taux de représentativité en %	Type de station
			P50	P90,4	P99,2	P99,7	P99,8						
Ozone O ₃	Tours	Ville-aux-Dames	50	49					141,8 le 27/06 à 19h	151,9 le 27/06 à 18h		99,3	●
		Joué-lès-Tours	51	50					137,3 le 20/07 à 19h	152,7 le 01/07 à 16h		98,8	●
		La Bruyère	51	50					143,8 le 08/07 à 17h	160,9 le 01/07 à 17h		96,9	●
		Tours périurbaine	52	50					148,1 le 20/07 à 19h	164,2 le 20/07 à 19h		97,5	●
Dioxyde d'azote NO ₂	Tours	Ville-aux-Dames	18					88		125 le 10/12 à 17h		94,6	●
		Joué-lès-Tours	17					96		141,2 le 17/03 à 20h		99,3	●
		La Bruyère	22					100		129,3 le 17/03 à 20h		88,5	●
		Pompidou	45					146		209,1 le 17/03 à 19h		98,8	●
		Place Jean Jaurès	54,4									> 75	■
		Avenue Pompidou	47									> 75	■
Particules en suspension PM ₁₀	Tours	Ville-aux-Dames	23	20	37						65 le 15/02	98,4	●
		La Bruyère	22	18	36						60 le 15/02	99,2	●
		Pompidou	25	23	39						82,1 le 11/12	98,9	●
Particules en suspension PM _{2,5}	Tours	Joué-lès-Tours	18	13	37					116 le 11/01	87,3	●	
Dioxyde de soufre SO ₂	Tours	Joué-lès-Tours	2	0		12	18			21,2 le 01/02 à 15h		94,8	●
Monoxyde de carbone CO	Tours	Pompidou	195	148				1483 le 15/02 à 07h		1806 le 10/12 à 17h		85,5	●
Benzène C ₆ H ₆	Tours	Pompidou	1,5	1,2						10,9 le 10/12 à 17h		> 75	●
		Place Jean Jaurès	2,6									> 75	■
		Avenue Pompidou	1,6									> 75	■
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP Benzo(a)pyrène	Tours	La Bruyère	0,2							3,34 le 14/02	15,3	■	
Métaux lourds Plomb	Tours	La Bruyère	4,9								23	■	
Métaux lourds Arsenic	Tours	La Bruyère	0,3								23	■	
Métaux lourds Nickel	Tours	La Bruyère	1,9								23	■	
Métaux lourds Cadmium	Tours	La Bruyère	0,2								23	■	

Station fixe urbaine ● périurbaine ● trafic ● rurale ● Station indicative urbaine ■ trafic ■

Les heures indiquées sont en heure locale.

 Les concentrations sont exprimées en µg/m³ sauf pour les cinq dernières lignes en ng/m³.


Les dépassements de valeurs réglementaires en 2010

Les nombres de jours de dépassements pris en compte sont les jours où la valeur réglementaire est strictement dépassée.

Ozone O ₃		nombre de jours de dépassements			AOT ¹		
		Seuil d'information 180 µg/m ³ /h	Protection de la santé 120 µg/m ³ /8h	Valeur cible de protection de la santé 120 µg/m ³ /8h (moyenne sur 3 ans)	Objectif de qualité pour la protection de la végétation AOT40 estimé	Valeur cible 2010 pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)	AOT40 forêt
Tours	Ville-aux-Dames	0	22	13,3			
	Joué-lès-Tours	0	22	15			
	La Bruyère	0	19	11,3			
	Tours périurbaine	0	23	12,7	14286	*	21063
Réglementations				à ne pas dépasser plus de 25 jours par an	6000 µg/m ³ .h	18000 µg/m ³ .h	

¹ Accumulated exposure Over Threshold - * historique insuffisant

Particules en suspension PM ₁₀		Nombre de jours de dépassements	
		Valeur limite 50 µg/m ³ /24h	Seuil d'information 80 µg/m ³ /24h
Tours	Ville-aux-Dames	8	0
	La Bruyère	7	0
	Pompidou	11	1
Réglementations		à ne pas dépasser plus de 35 jours par an	

Les pesticides

Le tableau présente les résultats statistiques des mesures hebdomadaires sur le site de Tours la Bruyère du 6 avril au 5 juillet 2010. Durant la campagne de mesures, 9 pesticides sur 51 mesurés ont été détectés au moins une fois. Le chlorothalonil a été observé avec une fréquence d'apparition de 92,3%. Le S-métolachlore et la pendiméthaline sont les pesticides les plus détectés après le chlorothalonil, avec une fréquence d'apparition de 53,8%.

Substances actives	Pourcentage de détection (%)	Concentration maximale (ng/m ³)	Substances actives	Pourcentage de détection (%)	Concentration maximale (ng/m ³)
Chlorothalonil	92,3	14,16	Acetochlore	23,1	1,24
S-Metolachlore	53,8	0,34	Prosulfocarbe	23,1	0,29
Pendiméthaline	53,8	0,90	Folpel	15,4	4,41
Lindane	46,2	0,26	Cyprodinil	7,7	0,12
Fenpropimorphe	30,8	0,28			



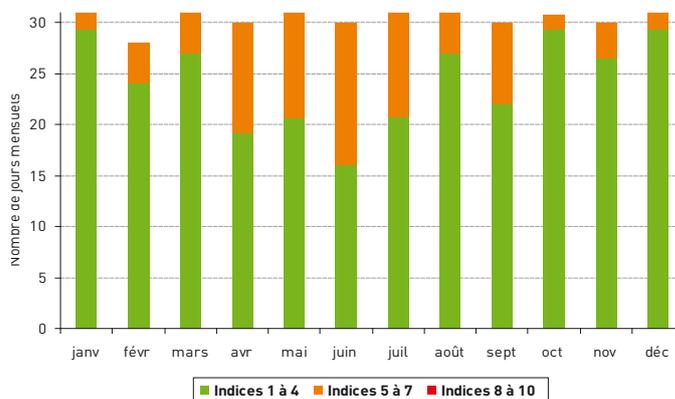
14 le Loir et Cher



Les indices de la qualité de l'air

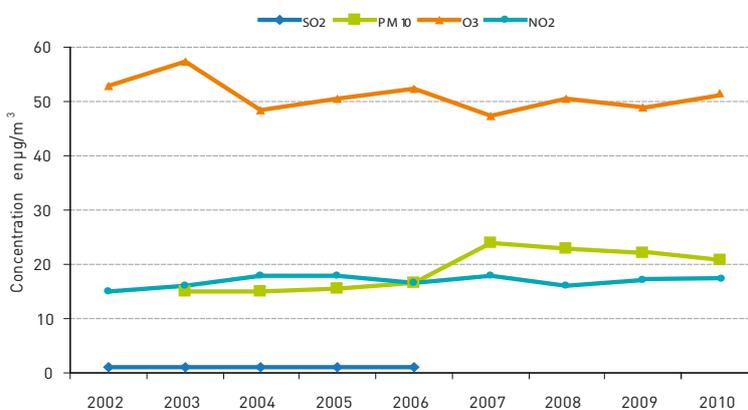
Globalement en 2010, de bons indices de la qualité de l'air ont été calculés sur Blois (8 jours sur 10). Les indices moyens à médiocres ont été observés 2 jours sur 10, à cause des particules en suspension l'hiver et l'ozone l'été.

Indice de la qualité de l'air sur Blois en 2010



Historique de la pollution

Evolutions des moyennes annuelles tous polluants sur l'agglomération de Blois

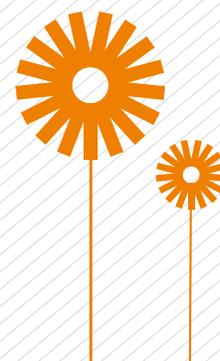


L'année 2010 en chiffres

Polluant	Zone surveillée	Station	Moyenne annuelle	P50	P90,4	P99,2	P99,7	P99,8	Maximum moyenne glissante sur 8 h	Maximum horaire	Moyenne journalière maximale	Taux de représentativité en %	Type de station
Ozone O ₃	Blois	Blois nord	54	52					146 le 27/06 à 18h	152,6 le 05/06 à 13h		97,4	●
		Blois centre	49	47					142,1 le 27/06 à 18h	149,1 le 27/06 à 12h		99,1	●
		Chambord	44	42					135 le 02/07 à 18h	156,1 le 02/07 à 17h		97,8	●
Dioxyde d'azote NO ₂	Blois	Blois nord	15					73		110,4 le 16/02 à 19h		98,1	●
		Blois centre	18					81		119 le 17/03 à 20h		95,9	●
		Rue Denis Papin	44,5									> 75	■
Particules en suspension PM ₁₀	Blois	Blois nord	21	18	35						61 le 17/02	94,3	●
Benzène C ₆ H ₆	Blois	Rue Denis Papin	2,3									> 75	■
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP Benzo(a)pyrène	Blois	Blois nord	0,2								1,42 le 26/12	17,3	■
Métaux lourds Plomb	Blois	Blois nord	5,5									21	■
Métaux lourds Arsenic	Blois	Blois nord	0,4									21	■
Métaux lourds Nickel	Blois	Blois nord	1,4									21	■
Métaux lourds Cadmium	Blois	Blois nord	0,2									21	■

Station fixe urbaine ● périurbaine ● trafic ● rurale ● Station indicative urbaine ■ trafic ■

Les heures indiquées sont en heure locale.

 Les concentrations sont exprimées en µg/m³ sauf pour les cinq dernières lignes en ng/m³.


Les dépassements de valeurs réglementaires en 2010

Les nombres de jours de dépassements pris en compte sont les jours où la valeur réglementaire est strictement dépassée.

Ozone O ₃		nombre de jours de dépassements			AOT ¹		
		Seuil d'information 180 µg/m ³ /h	Protection de la santé 120 µg/m ³ /8h	Valeur cible de protection de la santé 120 µg/m ³ /8h (moyenne sur 3 ans)	Objectif de qualité pour la protection de la végétation AOT40 estimé	Valeur cible 2010 pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)	AOT40 forêt
Blois	Blois nord	0	23	12			
	Blois centre	0	14	7,7			
Chambord		0	20	12	11594	12289	17975
Réglementations				à ne pas dépasser plus de 25 jours par an	6000 µg/m ³ .h	18000 µg/m ³ .h	

¹ Accumulated exposure Over Threshold

Particules en suspension PM ₁₀		Nombre de jours de dépassements	
		Valeur limite 50 µg/m ³ /24h	Seuil d'information 80 µg/m ³ /24h
Blois	Blois nord	4	0
Réglementations		à ne pas dépasser plus de 35 jours par an	

Les pesticides

Le tableau présente les résultats statistiques des mesures hebdomadaires sur le site de Saint-Aignan du 6 avril au 5 juillet 2010. Durant la campagne de mesures, 8 pesticides sur 51 mesurés ont été détectés au moins une fois. Le chlorothalonil est le pesticide le plus détecté avec 84,6% de détection. Le S-métolachlore est également fortement observé avec 76,9% d'apparition.

Substances actives	Pourcentage de détection (%)	Concentration maximale (ng/m ³)	Substances actives	Pourcentage de détection (%)	Concentration maximale (ng/m ³)
Chlorothalonil	84,6	13,56	Folpel	23,1	18,77
S-Métolachlore	76,9	0,38	Cyprodinil	15,4	0,20
Lindane	30,8	0,20	Pendiméthaline	15,4	0,19
Acétochlore	23,1	0,71	Cymoxanil	7,7	0,30



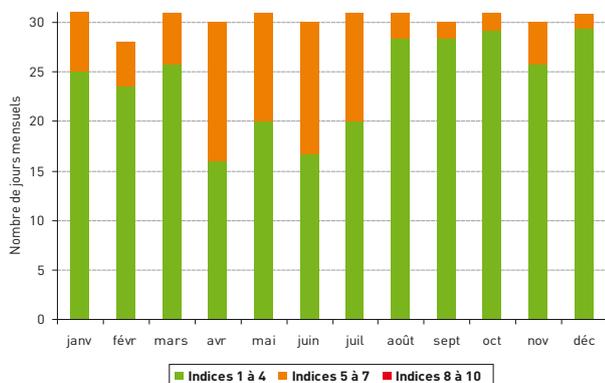


14 le Loiret

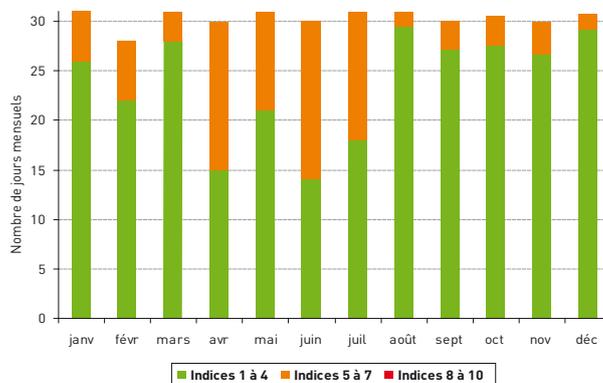
Les indices de la qualité de l'air

Globalement en 2010, de bons indices de la qualité de l'air ont été calculés sur Orléans et Montargis (un peu moins de 8 jours sur 10). Les indices moyens à médiocres ont été observés un peu plus de 2 jours sur 10. Ces indices ont été déterminés par les particules en suspension en hiver et l'ozone en été.

Indice Atmo sur Orléans en 2010

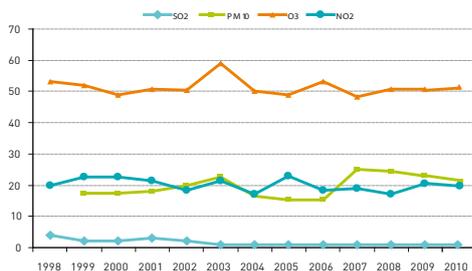


Indice de la qualité de l'air sur Montargis en 2010

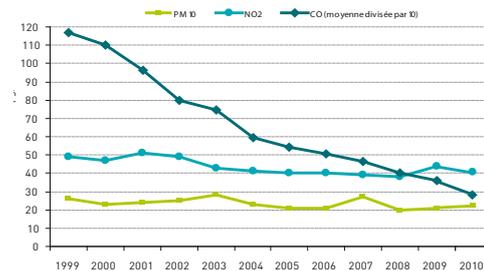


Historique de la pollution

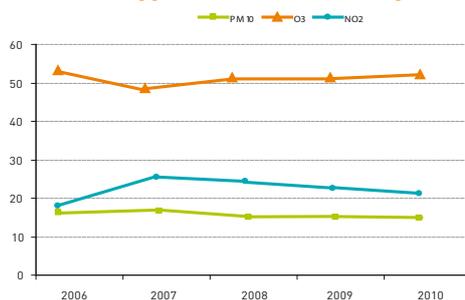
Evolutions des moyennes annuelles tous polluants sur les stations de fond de l'agglomération d'Orléans



Evolutions des moyennes annuelles tous polluants sur la station trafic de l'agglomération d'Orléans



Evolutions des moyennes annuelles tous polluants sur l'agglomération de Montargis



L'année 2010 en chiffres

Polluant	Zone surveillée	Station	Moyenne annuelle	P50	P90,4	P99,2	P99,7	P99,8	Maximum moyenne glissante sur 8 h	Maximum horaire	Moyenne journalière maximale	Taux de représentativité en %	Type de station
Ozone O ₃	Orléans	Préfecture	47	44					138,2 le 07/07 à 19h	148,8 le 28/06 à 14h		99,1	●
		La Source	53	51					143,1 le 02/07 à 19h	164,5 le 28/06 à 15h		97,6	●
		St Jean	52	51					156,5 le 07/07 à 19h	177,5 le 28/06 à 14h		99,1	●
		Marigny-lès-Usages	54	52					153,5 le 28/06 à 19h	187,5 le 28/06 à 15h		98,2	●
	Montargis		52	51					152,5 le 24/06 à 19h	169 le 29/06 à 17h		99,3	●
Dioxyde d'azote NO ₂	Orléans	Préfecture	22					84		127,3 le 17/03 à 20h		99,5	●
		Saint Jean	17					84		111,6 le 17/03 à 21h		93,4	●
		Gambetta	42					146		220,2 le 17/03 à 19h		96,8	●
		Faubourg Bannier	58,7									> 75	■
		Place Gambetta	45,7									> 75	■
	Montargis		15					69		99,4 le 22/09 à 19h		97,5	●
	Montargis	Rue Dorée	26,6									> 75	■
	Sully-sur-Loire	39,2									> 75	■	
Particules en suspension PM ₁₀	Orléans	La Source	22	19	36						62 le 27/01	95,4	●
		Saint Jean	22	18	37						59 le 17/02	98,2	●
		Gambetta	23	20	37						62,2 le 27/01	97,1	●
	Montargis		22	19	38						61 le 27/01	98,8	●
Particules en suspension PM _{2,5}	Orléans	Saint-Jean	19	16	34						58,7 le 27/01	96,6	●
Dioxyde de soufre SO ₂	Orléans	La Source	< 1	0		5	15			33,7 le 29/10 à 9h		92,2	●
Monoxyde de carbone CO	Orléans	Gambetta	293	253					1206 le 30/11 à 00h	1956 le 16/03 à 8h		96,6	●
Benzène C ₆ H ₆	Orléans	Gambetta	1,3	1						26,1 le 26/08 à 12h		76,2	●
		Faubourg Bannier	3									> 75	■
		Place Gambetta	1,9									> 75	■
	Montargis	Rue Dorée	1,7									> 75	■
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP Benzo(a)pyrène	Orléans	Saint-Jean	0,3								6,39 le 17/01	17,3	■
Métaux lourds Plomb	Orléans	Saint-Jean	5,3									19	■
Métaux lourds Arsenic	Orléans	Saint-Jean	0,4									19	■
Métaux lourds Nickel	Orléans	Saint-Jean	1,4									19	■
Métaux lourds Cadmium	Orléans	Saint-Jean	0,2									19	■



Station fixe urbaine ● périurbaine ● trafic ● rurale ● Station indicative urbaine ■ trafic ■
 Les heures indiquées sont en heure locale. Les concentrations sont exprimées en µg/m³ sauf pour les cinq derniers polluants exprimés en ng/m³.

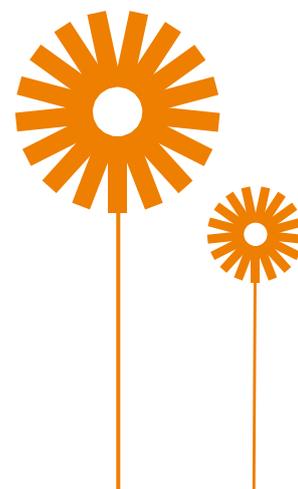
Les dépassements de valeurs réglementaires en 2010

Les nombres de jours de dépassements pris en compte sont les jours où la valeur réglementaire est strictement dépassée.

Ozone O ₃		nombre de jours de dépassements			AOT ¹		
		Seuil d'information 180 µg/m ³ /h	Protection de la santé 120 µg/m ³ /8h	Valeur cible de protection de la santé 120 µg/m ³ /8h (moyenne sur 3 ans)	Objectif de qualité pour la protection de la végétation AOT40 estimé	Valeur cible 2010 pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)	AOT40 forêt
Orléans	Préfecture	0	11	7,7			
	La Source	0	16	11			
	St Jean	0	25	17,3			
	Marigny-lès-Usages	1	25	17,7	16219	16168	25256
Montargis		0	24	16,7			
Réglementations				à ne pas dépasser plus de 25 jours par an	6000 µg/m ³ .h	18000 µg/m ³ .h	

¹ Accumulated exposure Over Threshold

Particules en suspension PM ₁₀		Nombre de jours de dépassements	
		Valeur limite 50 µg/m ³ /24h	Seuil d'information 80 µg/m ³ /24h
Orléans	La Source	7	0
	St Jean	10	0
	Gambetta	7	0
Montargis		8	0
Réglementations		à ne pas dépasser plus de 35 jours par an	



Les pesticides

Le tableau présente les résultats statistiques des mesures hebdomadaires sur le site d'Orléans du 6 avril au 5 juillet 2010. Durant la campagne de mesures, 10 pesticides sur 51 mesurés ont été détectés au moins à une reprise. Le chlorothalonil est le pesticide le plus détecté avec une fréquence d'apparition de 100%, bien devant le S-métolachlore (50% de pourcentage de détection) et la pendiméthaline (33,3% de détection).

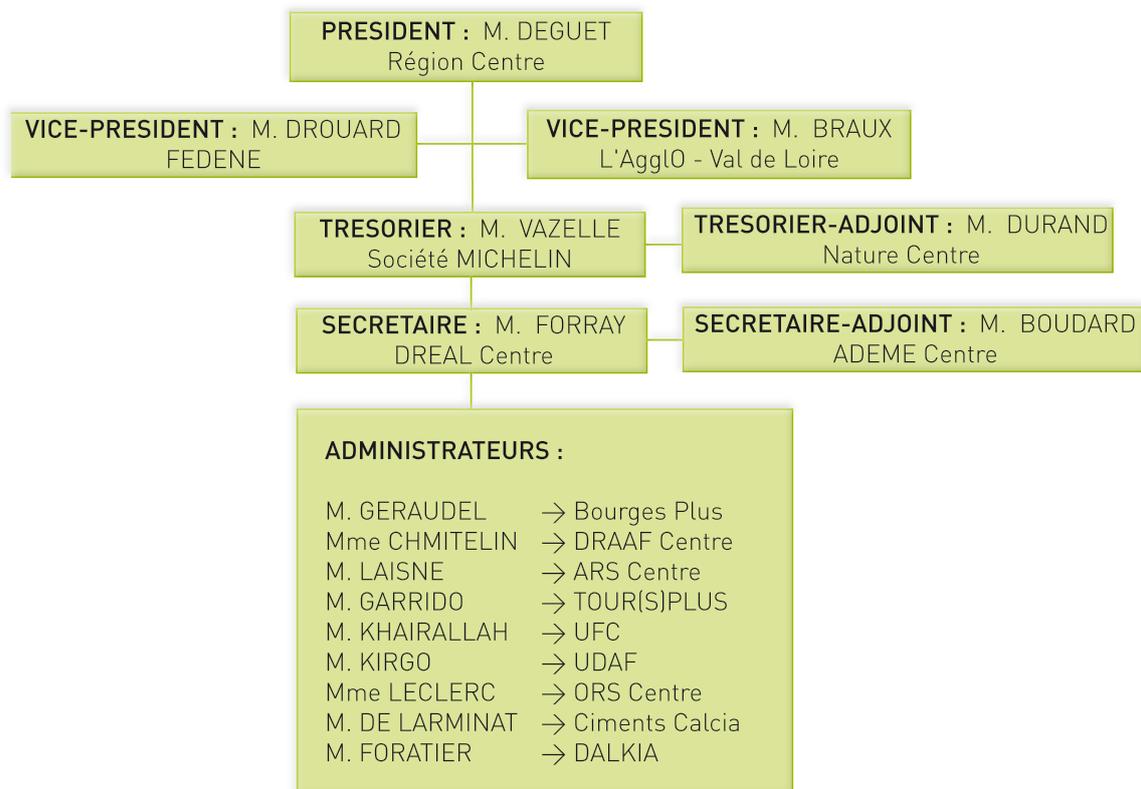
Substances actives	Pourcentage de détection (%)	Concentration maximale (ng/m ³)	Substances actives	Pourcentage de détection (%)	Concentration maximale (ng/m ³)
Chlorothalonil	100,0	11,45	Acetochlore	16,7	1,46
S-Metolachlore	50	0,68	Fenpropimorphe	16,7	0,57
Pendimethaline	33,3	0,69	Diflufenicanil	8,3	0,15
Lindane	25,0	0,19	Fenpropidine	8,3	0,21
Prosulfocarbe	25,0	2,68	Folpel	8,3	1,17



15 annexes

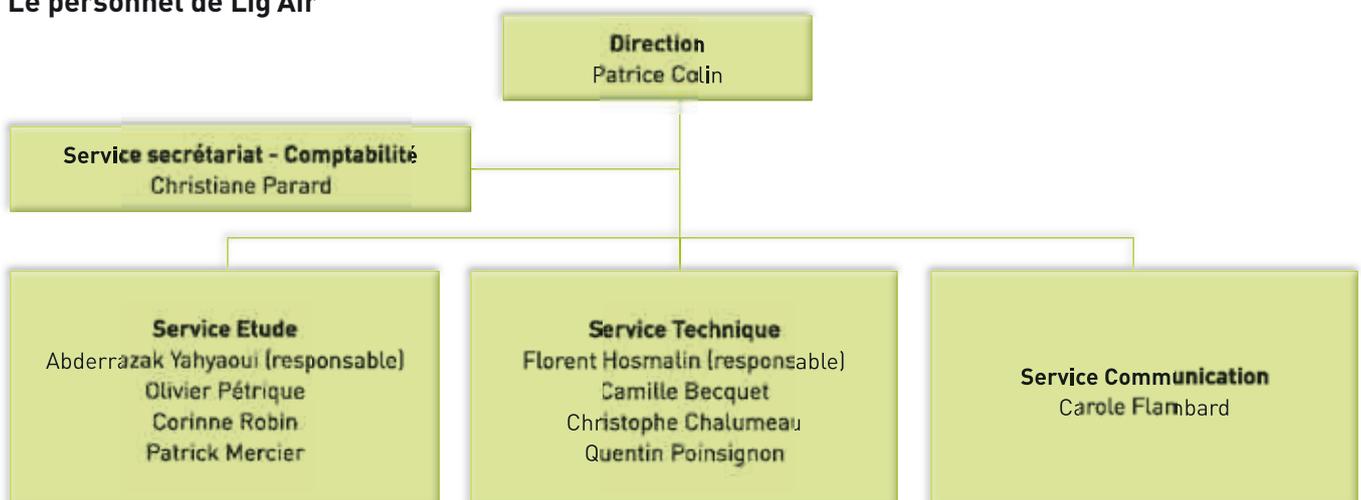
Annexe 1

Le conseil d'administration



Annexe 2

Le personnel de Lig'Air



Annexe 3

Les adhérents

Au 31 décembre 2010, les quatre collèges de Lig'Air étaient constitués par :

l'Etat et les établissements publics :

- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)
- Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME)
- Agence Régionale de Santé (ARS)
- Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF)
- Météo-France

les industriels concernés par la qualité de l'air (sites dont les émissions sont soumises à la Taxe Générale sur les Activités Polluantes) :

- Arcante (Blois)
- Balsan (Arthon)
- Ciments Calcia (Château-la-Vallière et Beffes)
- CEA (Monts)
- COFELY
- Cristal Union (Corbeilles)
- Groupe Dalkia (Bourges, Chartres, Joué-lès-Tours, Montargis, Tours et Orléans, Fleury-les-Aubrais)
- Descartes Energies (Descartes)
- FEDENE
- Gaz de France (Direction régionale)
- Georgia PACIFIC (Gien)
- Hutchinson (Châlette-sur-Loing)
- Kronofrance (Sully-sur-Loire)
- Malteries Franco-suisse (Issoudun)
- Michelin (Joué-lès-Tours et St-Doulchard)
- Montargis Energies (Montargis)
- Orisane (Mainvilliers)
- ORVADE (Saran)
- PROVA (Autruy-sur-Juine)
- RECIPHARM (Monts)
- SEMOFLEX Val de Loire (Saint-Cyr-en-Val)
- Servier Laboratoires (Gidy)
- SETAO (Saint-Jean-de-Braye)
- Seyfert Descartes (Descartes)
- SIDESUP (Engenville)
- Société d'Équipement de Touraine (Tours)
- Société Vermandoise Industries (Pithiviers-le-Vieil)
- SODC (Orléans)
- Sucrierie de Toury (Toury)
- TEREOS (Artenay)
- Valoryele (Ouarville)

les collectivités territoriales ou leur groupement :

- Conseil Régional du Centre
- Conseil Général du Cher
- Conseil Général de l'Indre-et-Loire
- Conseil Général du Loir-et-Cher
- Conseil Général du Loiret
- Agglopolys (Communauté d'agglomération de Blois)
- CAC (Communauté d'Agglomération Castelroussine)
- Chartres Métropole
- L'Agglo (Communauté d'Agglomération Orléans Val de Loire)
- TOUR(S)PLUS (comité de la structure d'agglomération de Tours)
- La communauté d'Agglomération Bourges Plus
- Ville de Dreux
- Ville de Montargis
- Ville de Vierzon

les associations, organismes et personnes qualifiés :

- Nature Centre
- UFC (Union Fédérale des Consommateurs)
- UDAF (Union Départementale des Associations Familiales)
- ORS (Observatoire Régional de la Santé)

Annexe 4

Les moyens techniques

LES STATIONS FIXES DE MESURE

→ 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 de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm (PM₁₀), les oxydes d'azote (NO et NO₂), l'ozone (O₃), et le dioxyde de soufre (SO₂). Deux stations urbaines, Saint-Jean-de-Braye et Joué-lès-Tours, ont également mesuré en 2010 les particules de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm (PM_{2,5}). En 2010, Lig'Air a exploité 18 stations urbaines.

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

→ 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 en 2010 : la station Marigny-lès-Usages sur l'agglomération d'Orléans et la station Tours périurbaine sur l'agglomération de Tours.

→ **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.

Chambord (Loir-et-Cher), Oysonville (Eure-et-Loir), Faverolles (Indre) et Verneuil (Cher) accueillent ces stations.

→ **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), les particules en suspension (PM₁₀) et les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes). 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 Pompidou à Tours.

TECHNIQUES DE PRÉLÈVEMENTS

→ **La mesure des polluants gazeux :**

Les polluants gazeux (CO, NO, NO₂, O₃, SO₂ et BTEX) sont mesurés par des analyseurs spécifiques basés sur des techniques physico-chimiques (chimiluminescence, absorption UV...)

Afin de contrôler la justesse des mesures issues de ces analyseurs, ces derniers sont régulièrement vérifiés et raccordés à des étalons.

Les étalons, dits de transfert ou de travail, constituent l'outil indispensable aux différentes mesures. Ils sont issus de la chaîne d'étalonnage certifiée sur laquelle les réseaux de mesure, comme Lig'Air, se trouvent au niveau 3.

La chaîne d'étalonnage est présentée ci-contre. Au niveau 1 se situe le LNE (Laboratoire National d'Essai) qui constitue la référence nationale. Le niveau 2 sert de relais entre le niveau 1 et le niveau 3, et permet l'étalonnage des appareils du niveau 3, grâce aux étalons de transferts 2→3. Le niveau 3 qui est donc représenté par les réseaux de mesures tel que Lig'Air.

Les polluants disposant de leur chaîne d'étalonnage certifiée sont les suivants :

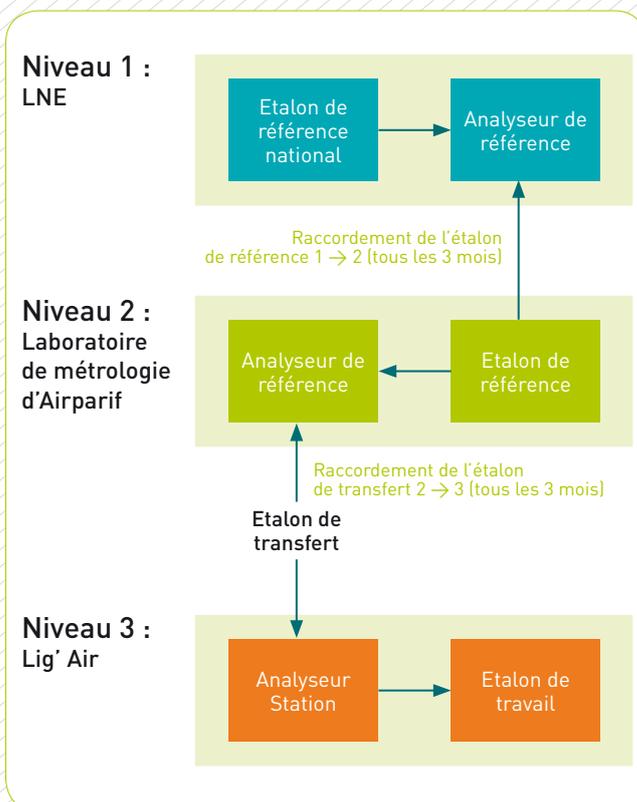
- L'ozone
- Le dioxyde de soufre
- Le monoxyde de carbone
- Le monoxyde d'azote



Station Oysonville



Station Pompidou



Les appareils sont donc régulièrement vérifiés en station avec un étalon de transfert 2→3 (tels des bouteilles basses concentrations) et pour certains avec un étalon de travail (tels les générateurs internes), à des périodicités différentes selon les polluants.

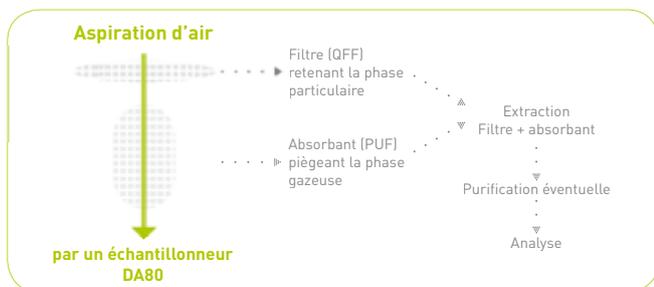
Ces différents contrôles permettent de déterminer les éventuelles dérives des mesures, et donc de valider ou non les données entre deux étalonnages.

Les mesures sont validées si l'écart entre la mesure donnée par l'analyseur et la concentration de l'étalon ne dépasse pas les 10% de cette dernière.

→ **La mesure des métaux lourds, des HAP et des pesticides :**

Ces mesures sont effectuées par prélèvement actif. L'air prélevé circule dans une cartouche contenant plusieurs éléments. La phase gazeuse des produits prélevés est retenue sur une mousse en polyuréthane (PUF) et la phase particulaire sur un filtre en quartz (QFF).

Pour les métaux le système de prélèvement contient uniquement un filtre en fibre de quartz. Lors de l'analyse, la phase gazeuse et la phase solide sont extraites ensemble. Les prélèvements sont hebdomadaires pour les pesticides et les métaux et journaliers pour les HAP. Les cartouches sont ensuite envoyées à analyser dans un laboratoire d'analyses agréé.



→ **Les préleveurs de retombées atmosphériques ou jauges Owen :**

La méthode de prélèvement utilisée par Lig'Air est l'échantillonnage passif. Il consiste en l'utilisation d'un collecteur de pluie du type jauge Owen de 20 L complétée d'un entonnoir. Ce type de prélèvement fait l'objet d'une norme française (AFNOR NF X 43-006). L'échantillonnage passif est bien adapté aux prélèvements des retombées particulaires atmosphériques.

Ces appareils sont utilisés à Lig'Air pour prélever les dioxines et furanes autour d'un incinérateur. En 2010, ils ont été disposés autour de l'incinérateur de Saran, dans l'agglomération d'Orléans. Les jauges restent exposées 2 mois et leur contenu est ensuite envoyé à analyser en laboratoire d'analyses agréé.

Les résultats de cette campagne sont présentés en p.30.

LES MOYENS ALTERNATIFS DE SURVEILLANCE

→ **La station mobile :**

En plus des différentes stations fixes, Lig'Air dispose de deux stations de mesure mobiles équipées pour l'analyse des polluants classiques (O_3 , NO_x , SO_2 , CO et PM_{10}).

Les stations mobiles permettent des interventions souples et rapides pour estimer la qualité de l'air dans les zones non équipées de stations fixes. Les stations mobiles peuvent être utilisées, à la demande des collectivités, pour caractériser la pollution atmosphérique sur un site donné. Durant l'année 2010, les stations mobiles ont visité les villes de :

Site	Département	Objectif	Dates
Chinon	Indre-et-Loire	PSQA - Evaluation annuelle de la qualité de l'air par campagnes saisonnières site de fond	18/02/10-10/03/10 21/04/10-20/05/10 30/06/10-22/07/10 17/11/10-15/12/10
Loches	Indre-et-Loire	PSQA - Evaluation annuelle de la qualité de l'air par campagnes saisonnières site de fond	27/01/10-18/02/10 30/03/10-21/04/10 22/07/10-11/08/10 20/10/10-17/11/10
La Ferté-St-Aubin	Loiret	PSQA - Evaluation annuelle de la qualité de l'air par campagnes saisonnières site de trafic	04/01/10-27/01/10 20/05/10-15/06/10 11/08/10-08/09/10 29/09/10-19/10/10

Les résultats de ces campagnes sont présentés en p.20.

Jauge Owen sur trépied



Station mobile



Tube passif NO_2



Annexe 5

→ Les stations du réseau d'estimation objective ou indicatif : les tubes passifs

Le tube passif est composé d'un capteur contenant un adsorbant ou un absorbant adapté au piégeage spécifique d'un polluant gazeux. Ce dernier est transporté par mouvement passif de l'air à travers le tube, où il se forme un gradient de concentration, jusqu'à la zone de piégeage où il est retenu et accumulé. L'échantillonnage passif est basé sur le transfert de matière d'une zone à une autre sans mouvement actif de l'air. Le contact de l'air à analyser avec un milieu de captage est dans ce cas induit par convection naturelle et diffusion. Le tube passif est fixé dans une boîte de protection attachée à un support (poteau électrique par exemple). A Lig'Air, le tube passif est utilisé pour mesurer le dioxyde d'azote et le benzène. En 2010, 11 stations de proximité automobile ont composé le réseau d'estimation objective (cf. p.19).

→ **La modélisation est une reproduction mathématique du système réactionnel atmosphérique.** Elle permet de calculer les concentrations des différents polluants en fonction des conditions météorologiques attendues. Lig'Air, sur son territoire de compétence la région Centre, exploite les résultats des deux plates-formes de modélisation : la plate-forme nationale « Prév'Air » (prevair.ineris.fr) et la plate-forme interrégionale « Esméralda » (www.esmeralda-web.fr). Les prévisions issues de ces deux plates-formes et en particulier d'Esméralda permettent à Lig'Air d'anticiper les épisodes de pollutions à l'ozone, entre autres.

La modélisation est aussi appliquée à l'approche des concentrations annuelles générées par la circulation automobile le long des axes routiers et autoroutiers. La pollution à l'échelle locale est également approchée depuis fin 2008. (p.23).

→ **Le cadastre des émissions est le recensement de l'ensemble des émissions polluantes** sur une zone géographique avec leur distribution spatiale et temporelle. Le cadastre des émissions est utilisé pour alimenter les plates-formes de modélisation mais aussi pour mettre en relief les zones les plus touchées par la pollution primaire et donc qui nécessite des campagnes de mesure.

→ **Le cadastre des émissions de la région Centre est en cours de mise à jour** pour l'année de référence 2008 (p.31 et 40).

L'inventaire des émissions peut aussi être exploité pour estimer la contribution à l'effet de serre, d'une zone donnée, comme cela a été fait pour la ville de Bourges, en 2006.

LES POLLUANTS – SOURCES ET EFFETS

→ 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 tel que l'ozone et les radicaux libres RO₂^o.

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.

→ 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.

→ Les particules en suspension (PM₁₀ et PM_{2,5})

Les particules en suspension mesurées sont des particules d'un diamètre inférieur à 10 µm et 2,5 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).

→ Le monoxyde de carbone (CO)

Origine : il provient de la combustion incomplète des com-

bustibles et du carburant (véhicules automobiles, chaudières, ...). C'est un gaz incolore et inodore très toxique.

Effets sur la santé : il se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. Il est à l'origine d'intoxication et peut être mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées.

→ 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.

→ Les COV

• le benzène (C₆H₆)

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.

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

Effets sur la santé : ses effets sont divers, il peut provoquer une simple gêne olfactive, ou des irritations des voies respiratoires, ou des troubles neuropsychiques et enfin des risques de cancers.

• le toluène (C₇H₈)

Origine : L'essence automobile qui contient de 5 à 7 % de toluène représente environ 65 % du toluène atmosphérique d'origine anthropique. Le reste provient essentiellement de l'industrie pétrolière et de procédés industriels utilisant le toluène, seulement 2 % résultent de la production.

Presque tout le toluène rejeté dans l'environnement se retrouve dans l'air du fait de sa pression de vapeur.

Les volcans et les feux de forêt constituent par ailleurs

des sources naturelles d'émission. Le toluène se volatilise rapidement à partir de l'eau ou du sol.

Effets sur la santé : L'étude de la toxicité du toluène est délicate car le benzène est une des impuretés majeures du toluène. De plus, dans la plupart des études épidémiologiques, il s'agit bien souvent d'expositions simultanées à plusieurs solvants, ce qui induit de nombreux biais.

Le toluène s'accumule dans les tissus adipeux, le cerveau, et dans de nombreux autres organes (sang, foie, rein, moelle osseuse). Il présente une action toxique pouvant être à l'origine d'effets cancérogènes ou d'effets sur la reproduction.

→ Les pesticides

Origine : Traitement par pulvérisation de pesticides sous forme liquide ou en suspension dans l'eau. Les pesticides se retrouvent dans l'air sous forme d'aérosol liquide ou gazeux. Ce transfert dépend beaucoup des conditions météorologiques, notamment le vent et la température. Activités responsables : Principalement l'agriculture ainsi que les traitements collectifs et domestiques.

Effets sur la santé : Ils sont encore, à ce jour, mal connus. Les pesticides sembleraient toutefois associés à certains cancers (leucémie), à des troubles de la reproduction (mort fœtale, infertilités masculine et féminine, prématurité, ...) et à des pathologies neurologiques (syndromes dépressifs, maladie de Parkinson, ...).

→ Les métaux lourds

• Le plomb (Pb)

Origine : il est utilisé comme additif antidétonant dans les essences. On le retrouve donc principalement dans les gaz d'échappement des véhicules à essence. Dans une moindre mesure, il provient de la sidérurgie, des industries de décapage et de traitement des métaux, de l'incinération des déchets, de la combustion du bois, des cimenteries, des verreries et des industries de fabrication des accumulateurs.

Effets sur la santé : le plomb est connu pour sa toxicité neurologique. Il peut provoquer des troubles de développement cérébral et s'attaquer au système nerveux central.

• L'arsenic (As)

Origine : Les sources principales sont l'extraction du cuivre, les installations de combustion (essentiellement du charbon), les ateliers de métaux ferreux et non ferreux, les usines d'incinération des ordures ménagères, l'industrie du verre, le traitement du bois, et l'agriculture (l'arsenic est utilisé dans la fabrication des herbicides et des pesticides).

Effets sur la santé : L'homme absorbe principalement l'arsenic par la nourriture et la boisson mais aussi par inhalation. Tous les composés de l'arsenic ne sont pas toxiques.



Le plus toxique est l'arsenic inorganique qui s'accumule dans la peau, les cheveux et les ongles. Ses effets peuvent être ressentis dès les faibles concentrations. Ils pourraient favoriser l'apparition de cancer du poumon, des reins et de la vessie.

• Le nickel (Ni)

Origine : Les principales sources sont la fabrication d'acier inox, la combustion de fuels et d'huiles, l'incinération des ordures ménagères en particulier les batteries au nickel/cadmium, les usines métallurgiques (fabrication d'alliages et d'acier inox), la fabrication des pigments pour peinture.

Effets sur la santé : Le nickel est un oligo-élément indispensable à l'organisme, mais à doses élevées, il devient toxique. En effet, pour les personnes sensibles, il peut entraîner une allergie par contact avec la peau ou par sa présence dans la nourriture entraînant des manifestations cutanées et respiratoires (asthmes). De plus, les composés du nickel (comme le nickel carbonyle) sont cancérogènes pour le nez et les poumons.

• Le cadmium (Cd)

Origine : Les sources d'émission sont les fonderies de zinc, la métallurgie (fabrication d'alliages, ...), l'incinération des ordures ménagères, la combustion de combustibles fossiles, les industries de la céramique, de la porcelaine et de la peinture (utilisation dans les pigments pour peintures, ...), l'agriculture ainsi que l'usure des pneumatiques des avions et des véhicules automobiles.

Effets sur la santé : Le cadmium pénètre dans le corps soit par voie respiratoire lors d'inhalation de poussières ou d'aérosols soit par ingestion de nourriture ou de boissons contaminées. Il présente un potentiel toxique élevé. Il se détecte dans le sang et les urines et s'accumule dans le foie et les reins. Il est responsable de troubles hépato-digestifs, sanguins, rénaux, osseux et nerveux. De plus, les oxydes, chlorures sulfures et sulfates de cadmium sont classés cancérogènes.

Le cadmium est aussi néfaste pour l'environnement car il perturbe l'écosystème forestier (décomposition de la matière organique). Chez les mammifères, il entraîne l'anémie, la diminution de la reproduction et de la croissance avec des lésions du foie et des reins.

→ Les dioxines et furanes

Origine : Les dioxines et furanes sont quotidiennement présentes dans notre environnement : incinérateurs qui brûlent des déchets à base de chlore, processus industriel de blanchissement du papier et la production de plastiques (PVC), etc.

Les dioxines et furanes sont principalement dispersées dans l'atmosphère sous forme de très fines particules qui peuvent être transportées sur de longues distances par les

courants atmosphériques et, dans une moindre mesure, par les courants marins. Ces particules se déposent sur le sol, dans les eaux, polluant ainsi différentes sources de nourriture. Elles sont alors intégrées à la chaîne alimentaire tout au long de laquelle elles se concentrent.

La dioxine (composée de benzène, de chlore, d'oxygène) étant soluble dans la graisse, elle s'accumule assez rapidement dans la chaîne alimentaire et est principalement (97,5%) trouvée dans la viande (le boeuf, le lait, le poulet, le porc, le poisson, ...), les oeufs et dans une moindre mesure également dans l'air que nous respirons.

Effets sur la santé : La dioxine est une substance qui agit de façon particulière à des doses infimes (de l'ordre du 10^{-12} g picogramme). Sa dangerosité provient du fait qu'une fois entrée dans une cellule, elle est très difficilement détruite. La demi-vie (durée au terme de laquelle la substance a diminué de moitié dans l'organisme) des dioxines dans le corps humain est comprise entre 5 et 20 ans.

Hormis son effet cancérogène (d'après le Centre International de la Recherche sur le Cancer (CIRC)), la dioxine peut être à l'origine d'autres maladies ou troubles fonctionnels : élévation des enzymes hépatiques (hépatotoxicité) à la fois chez les enfants et chez les adultes. Chez ces derniers, certaines études ont rapporté des altérations immunologiques, des dysfonctionnements de la thyroïde (organe important dans la fabrication des hormones), de la chloracné et du diabète.

Des effets sur le développement embryonnaire sont observés à des doses très inférieures aux doses toxiques (près de 100 fois) pour la mère. Les perturbations observées concernent surtout le développement du système reproducteur, du système nerveux et du système immunitaire.

→ Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) regroupent des substances chimiques constituées de deux à six cycles aromatiques juxtaposés. Le nombre théorique de HAP susceptibles d'être rencontrés est supérieur à mille. Selon le nombre de cycles, ils sont classés en HAP légers (jusqu'à quatre cycles) ou lourds (cinq cycles et plus) qui ont des caractéristiques physico-chimiques et toxicologiques différentes.

Les HAP sont présents dans l'environnement à l'état de traces, c'est à dire à des concentrations allant du dixième à quelques dizaines de ng/m³.

Origine : Les HAP proviennent principalement des processus de pyrolyse et en particulier de la combustion incomplète des matières organiques. Les principales sources d'émission dans l'air sont le chauffage (principalement au charbon, mais aussi au bois ou au fuel domestique) et les véhicules automobiles. Concernant les industries, les principaux émetteurs de HAP sont les industries de la fonte, de la métallurgie et de production d'énergie, les indus-

tries chimiques et activités de production de coke, produits chlorés, pâte à papier, ou encore d'insecticides, fongicides, antiseptiques et désinfectants. L'émission de HAP peut également se faire pendant l'extraction et le transport des sources fossiles et dans les centres d'incinération d'ordures ménagères. L'émission par le milieu naturel est négligeable à l'exception des feux de forêt. La part relative de ces sources varie avec les localisations (régionale, espace urbain ou rural, rues/parcs publics) et les saisons. Dans l'espace urbain, l'automobile représente la principale source. Les sources alimentaires proviennent aussi bien des aliments eux-mêmes (sucres, céréales, huiles, graisses) que des modes de cuisson et en particulier du grillage des graisses.

Pollution générée : les HAP sont très instables dans l'air, ils peuvent réagir avec d'autres polluants comme l'ozone (O_3), le dioxyde d'azote (NO_2) et le dioxyde de soufre (SO_2). Ils sont également photosensibles et sont détruits par les rayonnements ultraviolets.

Effets sur la santé : le risque de cancer lié aux HAP est l'un des effets les plus anciens connus.

→ Les Gaz à Effet de Serre (GES)

Origine : Depuis le début de l'ère industrielle, l'homme a rejeté dans l'atmosphère des gaz qui augmentent artificiellement l'effet de serre. Cet ajout à l'effet de serre naturel paraît faible (environ +1 %) mais il contribue à l'augmentation de la température moyenne de notre planète d'environ 0,5 °C observée dans la seconde moitié du vingtième siècle.

Les principaux gaz participant à l'effet de serre sont le dioxyde de carbone CO_2 (55%), les chlorofluorocarbones CFC (17%), le méthane CH_4 (15%), le protoxyde d'azote N_2O (7%).

Effets sur l'environnement : Apparition d'événements météorologiques extrêmes (tempête, inondation, vague de chaleur...). Retrait des glaciers.

Certains effets du dérèglement climatique sont déjà visibles en France : élévation de 0,9°C en un siècle de la température moyenne annuelle.

A très long terme, des perturbations importantes pourront également intervenir dans les courants marins et les glaces polaires, avec des conséquences sur la répartition du réchauffement climatique selon les régions du globe, notamment un réchauffement moins marqué sur l'Europe du Nord.

Annexe 6

Réglementation 2010

Textes réglementaires européens

La directive n° 96/62/CE du 27 septembre 1996 définit le cadre de l'évaluation et de la gestion de la qualité de l'air dans l'Europe communautaire. Son objectif général est de définir les

bases d'une stratégie commune visant :

- à définir et fixer des objectifs concernant la qualité de l'air ambiant dans la Communauté,
- à disposer d'informations sur la qualité de l'air,
- à maintenir la qualité de l'air quand elle est bonne et à l'améliorer dans les autres cas.

Le territoire de chaque Etat Membre doit être découpé en zones pour lesquelles les modalités d'évaluation de la qualité de l'air sont définies en fonction de ses caractéristiques de population et de pollution.

Cette démarche se trouve déclinée dans trois premières directives filles déjà parues :

- **La directive n°1999/30/CE** du 22 avril 1999 fixe les valeurs limites pour le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et les oxydes d'azote, les particules et le plomb dans l'air ambiant.
- **La directive n°2000/69/CE du 16 novembre 2000** concerne les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone dans l'air ambiant.
- **La directive n°2002/3/CE du 12 février 2002** est relative à l'ozone dans l'air ambiant.
- **La directive n°2004/107/CE du 15 décembre 2004** est relative aux hydrocarbures aromatiques polycycliques et aux métaux lourds dans l'air.
- **La directive n° 2008/50/CE du 21 mai 2008** remplace les directives 1999/30/CE, 2000/69/CE et 2002/3/CE.

Elle redéfinit le cadre de l'évaluation et de la gestion de la qualité de l'air dans l'Europe communautaire. Son objectif général est de définir les bases d'une stratégie commune visant :

- à définir et fixer des objectifs concernant la qualité de l'air ambiant dans la Communauté,
- à disposer d'informations sur la qualité de l'air,
- à maintenir la qualité de l'air quand elle est bonne et à l'améliorer dans les autres cas,
- à promouvoir une coopération accrue entre les Etats membres en vue de réduire la pollution atmosphérique.

Le territoire de chaque Etat Membre doit être découpé en zones pour lesquelles les modalités d'évaluation de la qualité de l'air sont définies en fonction de ses caractéristiques de population et de pollution.



	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Valeurs cibles	Seuils de recommandation et d'information du public	Seuils d'alerte	Valeurs limites pour les écosystèmes
NO ₂ Dioxyde d'azote	En moyenne annuelle : <ul style="list-style-type: none"> • 40 µg/m³ En moyenne horaire : <ul style="list-style-type: none"> • 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 0,2 % du temps. 	En moyenne annuelle : <ul style="list-style-type: none"> • 40 µg/m³ 		En moyenne horaire : <ul style="list-style-type: none"> • 200 µg/m³ 	En moyenne horaire : <ul style="list-style-type: none"> • 400 µg/m³ • 200 µg/m³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain. 	En moyenne annuelle : <ul style="list-style-type: none"> • 30 µg/m³
SO ₂ Dioxyde de soufre	En moyenne journalière : <ul style="list-style-type: none"> • 125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 0,8 % du temps. En moyenne horaire : <ul style="list-style-type: none"> • 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 0,3 % du temps. 	En moyenne annuelle : <ul style="list-style-type: none"> • 50 µg/m³ En moyenne horaire : <ul style="list-style-type: none"> • 350 µg/m³ 		En moyenne horaire : <ul style="list-style-type: none"> • 300 µg/m³ 	En moyenne horaire : <ul style="list-style-type: none"> • 500 µg/m³ dépassé pendant 3 heures consécutives. 	En moyenne annuelle : <ul style="list-style-type: none"> • 20 µg/m³
Pb Plomb	En moyenne annuelle : <ul style="list-style-type: none"> • 0,5 µg/m³ 	En moyenne annuelle : <ul style="list-style-type: none"> • 0,25 µg/m³ 				
PM ₁₀ (Particules fines de diamètre > ou égal à 10 micromètres)	En moyenne annuelle : <ul style="list-style-type: none"> • 40 µg/m³ En moyenne journalière : <ul style="list-style-type: none"> • 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 9,6 % du temps. 	En moyenne annuelle : <ul style="list-style-type: none"> • 30 µg/m³ 		Seuil d'information en moyenne sur 24h : <ul style="list-style-type: none"> • 80 µg/m³ Seuil d'information renforcé en moyenne sur 24h : <ul style="list-style-type: none"> • 125 µg/m³ 		
PM _{2,5} (Particules fines de diamètre > ou égal à 2,5 micromètres)	En moyenne annuelle : <ul style="list-style-type: none"> • 29 µg/m³ 	En moyenne annuelle : <ul style="list-style-type: none"> • 10 µg/m³ 	En moyenne annuelle : <ul style="list-style-type: none"> • 20 µg/m³ 			
CO Monoxyde de carbone	En moyenne sur 8 heures : <ul style="list-style-type: none"> • 10 000 µg/m³ 					
C ₆ H ₆ Benzène	En moyenne annuelle : <ul style="list-style-type: none"> • 5 µg/m³ 	En moyenne annuelle : <ul style="list-style-type: none"> • 2 µg/m³ 				
HAP Benzo(a)Pyrène			En moyenne annuelle : <ul style="list-style-type: none"> • 1 ng/m³ 			
O ₃ Ozone		Seuil de protection de la santé En moyenne sur 8 heures : <ul style="list-style-type: none"> • 120 µg/m³ Seuils de protection de la végétation En moyenne horaire : <ul style="list-style-type: none"> • 200 µg/m³ • 6000 µg/m³.h en AOT 40* (calcul à partir des moyennes horaires de mai à juillet) 	Seuil de protection de la santé En moyenne sur 8 heures : <ul style="list-style-type: none"> • 120 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moy. calculée sur 3 ans. Seuils de protection de la végétation En moyenne horaire : <ul style="list-style-type: none"> • 200 µg/m³ • 6000 µg/m³.h en AOT 40* (calcul à partir des moyennes horaires de mai à juillet) 	En moyenne horaire : <ul style="list-style-type: none"> • 180 µg/m³ 	En moyenne horaire : 1^{er} seuil : <ul style="list-style-type: none"> • 240 µg/m³ dépassé pendant 3 h consécutives 2^e seuil : <ul style="list-style-type: none"> • 300 µg/m³ dépassé pendant 3 h consécutives 3^e seuil : <ul style="list-style-type: none"> • 360 µg/m³ 	
Les métaux lourds As Arsenic Cd Cadmium Ni Nickel			En moyenne annuelle : As : 0,006 µg/m ³ soit 6 ng/m ³ Cd : 0,005 µg/m ³ soit 5 ng/m ³ Ni : 0,020 µg/m ³ soit 20 ng/m ³			

* AOT 40 : Accumulated exposure Over Threshold 40

Il existe également 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, ils sont définis dans la directive cadre 96/62/CE et les directives filles européennes 99/30/CE et 00/69/CE.

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

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

Textes réglementaires français

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie du 30 décembre 1996 reconnaît un droit fondamental pour le citoyen : « respirer un air qui ne nuise pas à sa santé » (art.1). Elle met l'accent sur la surveillance de la qualité de l'air avec la mise en place d'un dispositif fixe de mesure sur les agglomérations de plus de 100 000 habitants et une évaluation de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire. Elle définit également les mesures d'urgence en cas d'alerte à la pollution atmosphérique. Elle rend obligatoires les Plans de Déplacements Urbains dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants, et définit le Plan Régional de la Qualité de l'Air et le Plan de Protection de l'Atmosphère.

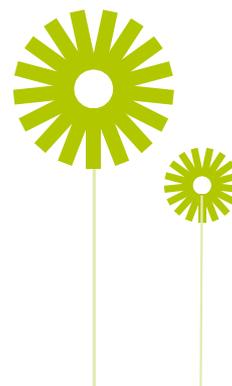
Les décrets d'application visant les différents articles de la Loi sur l'air :

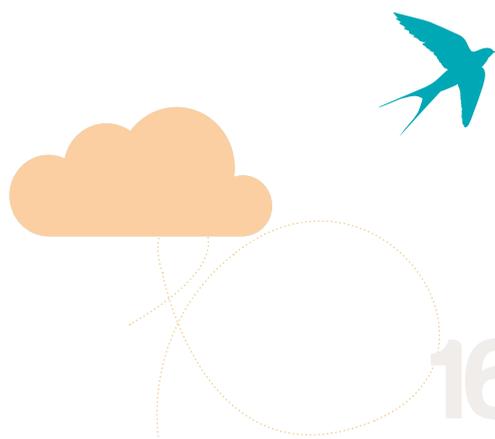
- **Décret n° 98-360 du 6 mai 1998** qui fixe les objectifs de qualité, les seuils d'alerte et les valeurs limites pour le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et les oxydes d'azote, les particules, l'ozone, le monoxyde de carbone, le plomb et le benzène.
- **Décret n° 98-361 du 6 mai 1998** qui est relatif à l'agrément des organismes de surveillance de la qualité de l'air.
- **Décret n°98-362 du 6 mai 1998** dont l'objet est le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA).
- **Décret n°2001-449 du 25 mai 2001** qui définit les Plans de Protection de l'Atmosphère et qui établit les mesures pouvant être mises en œuvre pour réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique.
- **Décret n°2002-213 du 15 février 2002**, qui modifie le décret n°98-360 du 6 mai 1998 : ce dernier décret prend, en particulier, en compte les directives européennes du 22 avril 1999 et du 16 novembre 2000.
- **Décret n°2003-1085 du 19 novembre 2003**, qui modifie le décret n°98-360 du 6 mai 1998 : ce dernier décret transpose la directive européenne 2002/3/CE du 12 février 2002 relative à l'ozone dans l'air ambiant.
- **Circulaire du 12 octobre 2007** relative à la procédure d'information et l'alerte en cas de pic de pollution par les particules en suspension.
- **Décret n°2007-1479 du 12 octobre 2007**, relatif à la qualité de l'air et modifiant le code de l'environnement (partie réglementaire).

- **Décret n°2008-1152 du 7 novembre 2008**, qui transpose les directives européennes 2002/3/CE du 12 février 2002 relative à l'ozone, et 2004/107/CE du 15 décembre 2004 relative aux métaux lourds et HAP dans l'air ambiant. Il fixe les nouvelles valeurs cibles.
- **Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010**, qui transpose la directive européenne 2008/50/CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe. Il précise notamment la réglementation pour les particules « PM_{2,5} » et les « PM₁₀ ». Le décret actualise également certaines dispositions relatives aux plans de protection de l'atmosphère (PPA).

Les principaux arrêtés en application des décrets présentés ci-dessus :

- **Arrêté du 17 août 1998** relatif aux seuils de recommandation et aux conditions de déclenchement de la procédure d'alerte.
- **Arrêté du 11 juin 2003** relatif aux informations à fournir au public en cas de dépassement ou de risque de dépassement des seuils de recommandation ou des seuils d'alerte.
- **Arrêté du 22 juillet 2004** relatif à de l'indice de la qualité de l'air (application de l'article 7 du décret du 6 mai 1998 n° 98-360).
- **Arrêté du 21 octobre 2010** relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public.





16 glossaire

AASQA : Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

ADMS : Atmospheric Dispersion Modelling System

AFSSET : Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail

ANSES : Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

ARS : Agence Régionale de Santé

CSTB : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

ESMERALDA : EtudeS MultiRégionALEs De l'Atmosphère

GES : Gaz à Effet de Serre

IEM : Indice d'Exposition Moyenne

INERIS : Institut National de l'Environnement industriel et des RISques

LCSQA : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

LCME : Laboratoire de Chimie Moléculaire et Environnement

LGGE : Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement

LNE : Laboratoire National d'Essais

MEDDTL : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement

OCARINA : Outil CARTographique d'INformation de la qualité de l'Air

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCET : Plan Climat Energie Territorial

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère

PRQA : Plan Régional pour la Qualité de l'Air

PNSE - PRSE : Plan National - Régional Santé-Environnement

PSQA ou PRSQA : Programme (Régional) de Surveillance de la Qualité de l'Air

RNSA : Réseau National de Surveillance Aérobiologique

SRCAE : Schéma Régional Climat-Air-Energie

TGAP : Taxe Générale sur les Activités Polluantes

UTOM - UIOM : Usine de Traitement (d'Incineration) des Ordures Ménagères

ZAS : Zone Administrative de Surveillance

POLLUANTS :

As : Arsenic

B(a)P : Benzo(a)pyrène

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes

C₆H₆ : Benzène

Cd : Cadmium

CO : Monoxyde de carbone

COV : Composé Organique Volatil

HAM : Hydrocarbure Aromatique Monocyclique

HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique

Ni : Nickel

NO₂ : Dioxyde d'azote

NO : Monoxyde d'azote

NOx : Oxydes d'azote

O₃ : Ozone

Pb : Plomb

PM₁₀ : Poussières en suspension de diamètre < 10 µm

PM_{2,5} : Poussières en suspension de diamètre < 2,5 µm

SO₂ : Dioxyde de soufre

UNITÉS :

ng/m³ : nanogramme par mètre cube : milliardième de gramme par mètre cube

µg/m³ : microgramme par mètre cube : millionième de gramme par mètre cube

µm : micromètre : 1 millionième de mètre

m³.h⁻¹ : mètre cube par heure

m/s : mètre par seconde

heure TU : heure exprimée en Temps Universel :

heure locale = heure TU + 1 heure (en hiver)

heure locale = heure TU + 2 heures (en été)

DÉFINITIONS :

Année civile : période allant du 1^{er} janvier au 31 décembre

P50 : percentile 50 ou médiane : indicateur des niveaux moyens : 50% des concentrations enregistrées sur l'année sont inférieures à la valeur P50.

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 à long terme.

Valeur cible :
Niveau à atteindre dans un délai donné et fixé afin d'atteindre, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine [...].

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 [...].

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.

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

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

AOT40 pour la végétation (Accumulated exposure Over Threshold 40) :
somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (= 40 parties par milliard) et $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durant la période du 1^{er} mai au 31 juillet, en utilisant uniquement les valeurs horaires mesurées quotidiennement entre 8h et 20h.





Crédits photos : Lig'Air, JL, Dereme, Fotolia, IstockPhoto, Shutterstock



Surveillance de la qualité de l'air de la Région Centre
3, rue du Carbone - 45100 ORLÉANS
Tél. 02 38 78 09 49 - Fax : 02 38 78 09 45
Mail : ligair@ligair.fr - www.ligair.fr

