



Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air

Bilan des PRSQA
2006-2010 et
2011-2016

Région Centre-Val de Loire

Lig'Air

Surveillance de la qualité de l'air
en région Centre-Val de Loire

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

PRSQA : Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air

RNF/MERA : Rural National de Fond/ Mesure et Evaluation en zone Rurale de la pollution Atmosphérique à longue distance

SEI : Seuil d'Evaluation Inférieur

SES : Seuil d'Evaluation Supérieur

TGAP : Taxe Générale sur les Activités polluantes

TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel

ZAG : Zone Agglomération

ZAS : Zones Administratives de Surveillance

ZR : Zone Régionale

ZUR : Zone Urbanisée Régionale

Polluants

CO : Monoxyde de carbone

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

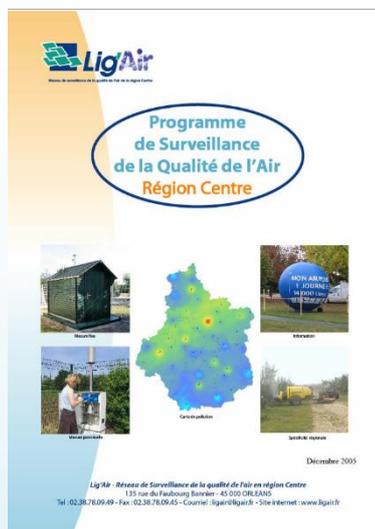
NO₂ : Dioxyde d'azote

NO_x : Oxydes d'azote

PM_{2,5} : Particules en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm

PM₁₀ : Particules en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm

SO₂ : Dioxyde de soufre



Le PRSQA 2017-2021 est le troisième programme de surveillance mis en place en région

Centre-Val de Loire. Le paragraphe ci-dessous présente un bilan des actions des deux derniers PRSQA.

La mesure

La mesure de polluants atmosphériques constitue l'action principale de ces programmes. Le bilan des actions menées dans ce domaine (tableau 1) a conduit à :

- ✓ Optimiser les mesures d'oxydes d'azote et des particules en suspension (PM₁₀ et/ou PM_{2,5}) vers un plus grand nombre de sites trafics.
 - ✓ Pour la surveillance des particules, elle a évolué avec une augmentation des mesures de PM_{2,5} et une diminution des mesures de PM₁₀.
 - ✓ Concernant l'ozone, les mesures sur ces dernières années ayant montré une grande homogénéité au sein d'une même zone de surveillance, le nombre de points de surveillance a été revu à la baisse.
 - ✓ Les mesures de dioxyde de soufre étant très faibles, la mesure fixe n'est plus nécessaire sur l'ensemble de la région Centre-Val de Loire. Toutefois afin d'estimer les niveaux à proximité des émetteurs les plus importants, des campagnes par moyen mobile ont été programmées. Ces campagnes permettent d'évaluer par estimation objective les niveaux de ce polluant vis-à-vis des seuils d'évaluation pour la protection de la santé et pour la protection de la végétation (cf. Annexe 1 : extrait du Bilan d'évaluation du
- dioxyde de soufre). Ces campagnes de mesures par moyen mobile ont également permis d'estimer les niveaux d'oxydes d'azote pour la protection de la végétation (cf. Annexe 2 : extrait du Bilan d'évaluation des oxydes d'azote).
 - ✓ Le monoxyde de carbone, mesuré depuis 1998 dans les ZAG, a lui aussi, enregistré des niveaux très faibles conduisant à la décision d'arrêter ces mesures. L'évaluation s'est poursuivie pour ce polluant par la mesure sur les nouveaux sites trafic mis en place dans le cadre du PRSQA 2011-2016, en ZUR et en ZR.
 - ✓ L'évaluation du benzène en ZAG a conduit Lig'Air à modifier en cours de PRSQA son dispositif de surveillance. En effet, les mesures dans ces zones étant inférieures au seuil d'évaluation inférieur depuis plus de 3 ans, elles ont été stoppées en 2015. Par contre l'évaluation préliminaire en ZUR et ZR s'est déroulée jusqu'en 2016. Les niveaux observés sont inférieurs au seuil d'évaluation inférieur (SEI).
 - ✓ L'évaluation des hydrocarbures aromatiques polycycliques sur les 4 zones de surveillance s'est achevée durant le PRSQA 2011-2016. Elle a permis de classer l'ensemble de la région en-

dessous du seuil inférieur pour le benzo(a)pyrène.

En parallèle, les HAP sont suivis sur le site rural national de fond (MERA) dans le Cher.

- ✓ Les métaux lourds ont également fait l'objet d'une évaluation préliminaire dans le cadre du précédent PRSQA sur l'ensemble des zones de surveillance. Les niveaux inférieurs au SEI sur les ZAG d'Orléans et de Tours, ainsi que dans la ZUR, ont conduit à l'arrêt

des mesures dans ces zones en 2014. Dans la ZR, l'évaluation s'est poursuivie jusqu'en 2016 notamment à l'aide de campagnes par moyen mobile à proximité des émetteurs les plus importants de la région. Les niveaux observés sont restés inférieurs au SEI.

En parallèle, les métaux lourds sont suivis sur le site rural national de fond (MERA) dans le Cher.

Dioxyde d'azote	Optimisation des capteurs avec redéploiement en site trafic : Fermeture de 4 mesures de NO ₂ en fond (1 en ZAG Tours, 3 en ZUR) ; Création de 3 mesures en site trafic (2 en ZR, 1 en ZUR)	Réalisée
	Maintien d'analyseurs de NO ₂ en zone urbaine de fond pour le calcul des indices de la qualité de l'air et vis-à-vis des exigences des arrêtés préfectoraux	Réalisée
Ozone	Diminution du nombre de capteurs d'ozone : Fermeture de 9 capteurs (2 en ZAG Orléans, 2 en ZAG Tours, 4 en ZUR, 1 en ZR) Création d'un site péri-urbain dans la ZUR	Réalisée
Particules en suspension	Optimisation des capteurs avec redéploiement en site trafic et augmentation de PM _{2,5} : Fermeture de 2 capteurs (1 en ZAG Orléans, 1 en ZAG Tours) ; Création de 3 mesures en site trafic (2 en ZR, 1 en ZUR).	Réalisée
Dioxyde de soufre	Arrêt des mesures fixes de SO ₂ . Réalisation de campagne de mesures par moyen mobile dans les zones sous influences industrielles.	Réalisée
Monoxyde de carbone	Arrêt des mesures fixes de CO en ZAG (1 en ZAG Orléans, 1 en ZAG Tours). Evaluation sur les nouveaux sites trafics (1 ZUR, 2 ZR).	Réalisée
Benzène	Mesures en 5 sites	Réalisée
HAP	Finir l'évaluation préliminaire en ZAG, ZUR et ZR.	Réalisée
	Gestion site RNF/MERA dans le Cher	Réalisée
Métaux lourds	Finir l'évaluation préliminaire en ZAG, ZUR et ZR, notamment à l'aide de campagnes par moyen mobile autour de zone sous influence industrielle.	Réalisée
	Gestion site RNF/MERA dans le Cher	Réalisée

Tableau 1 : actions prévues dans le PRSQA 2011-2016 pour la mesure

Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air

Bilan des PRSQA 2006-2010 et 2011-2016

Région Centre-Val de Loire

Lig'Air

La modélisation

La surveillance de la qualité de l'air est réalisée par un dispositif alliant la mesure et la modélisation. Ainsi depuis les deux derniers PRSQA, la modélisation s'est fortement développée à Lig'Air (tableau 2). Elle permet de réaliser des cartographies de prévision de niveaux de pollution pour l'ozone, le dioxyde d'azote et les particules en suspension sur l'ensemble de la région et à fine échelle sur les ZAG d'Orléans et de Tours.

La modélisation urbaine permet également de répondre aux exigences européennes afin de déterminer la population exposée et la superficie dans les zones où des dépassements de valeur limite sont constatés.

Enfin c'est un outil d'évaluation dans les zones non couvertes par la mesure notamment dans les agglomérations de la ZUR.

Modélisation	Modélisation urbaine sur Orléans avec campagne de mesure pour la valider	Réalisée
	Modélisation urbaine sur Tours avec campagne de mesure pour la valider	Réalisée
	Réalisation de cartes d'exposition	Réalisée
	Modélisation urbaine sur les agglomérations < 250 000 habitants	Réalisée

Tableau 2 : actions prévues dans le PRSQA 2011-2016 pour la modélisation

L'inventaire des émissions polluantes

En préambule à une bonne modélisation, il est nécessaire de disposer d'un inventaire des émissions précis et régulièrement mis à jour. Ainsi, Lig'Air a réalisé les

inventaires des émissions polluantes des années 1999, 2005, 2008 et 2010 (action non prévue dans le PRSQA 2011-2016) (tableau 3).

Inventaire des émissions	Réalisation de l'inventaire 2008	Réalisée
	Mise en place d'un inventaire énergétique	Réalisée

Tableau 3 : actions prévues dans le PRSQA 2011-2016 pour les émissions

Les polluants non-réglés

Lig'Air a été parmi les premières AASQA à se pencher sur le sujet des pesticides dans l'air ambiant.

Dès le début des années 2000, des mesures de surveillances ont été mise en place. Depuis, les campagnes se poursuivent chaque année.

D'autres polluants non réglementés font également l'objet

de campagnes annuelles ou ponctuelles (tableau 4) :

- ✓ les dioxines et furanes, autour d'une UIOM sur l'agglomération d'Orléans depuis 2004 ;
- ✓ les pollens sur la ville de Bourges depuis 2009 ;
- ✓ les polluants en air intérieur (aldéhydes, autres COV) : campagnes ponctuelles depuis 2003.

Pesticides	Mesures en 5 sites	Réalisée
Dioxines et furanes	Surveillance annuelle de l'UIOM de Saran	Réalisée
	Campagne régionale annuelle	Non prévue initialement mais réalisée
Air intérieur	Participation à l'étude nationale écoles et crèches	Réalisée
	Campagne régionale air intérieur dans les lycées	Non-réalisée (pas de financement)
	Air intérieur dans des maisons BBC – HOM'AIR	Réalisée
	Participation au projet de recherche ISOFORMAL	Non-réalisée (annulation par le partenaire)
	Surveillance du formaldéhyde en air intérieur dans une bibliothèque	Non prévue initialement mais réalisée
	Campagne pédagogique de sensibilisation des lycéens	Non prévue initialement mais réalisée
	Qualité de l'air intérieur dans des bâtiments à usage de bureaux	Non prévue initialement mais réalisée
	Détermination des sources secondaires de formaldéhyde- Formul'air	Non prévue initialement mais réalisée
	Qualité de l'air intérieur et confort des bâtiments performants en énergie	Non prévue initialement mais réalisée
	Usagers des transports et qualité de l'air – AST'AIR	Non prévue initialement mais réalisée
Particules en suspension	Composition des particules lors des épisodes de pollution	Non prévue initialement mais réalisée

Tableau 4 : actions prévues dans le PRSQA 2011-2016 et actions ajoutées par Lig'Air pour les polluants non-réglés

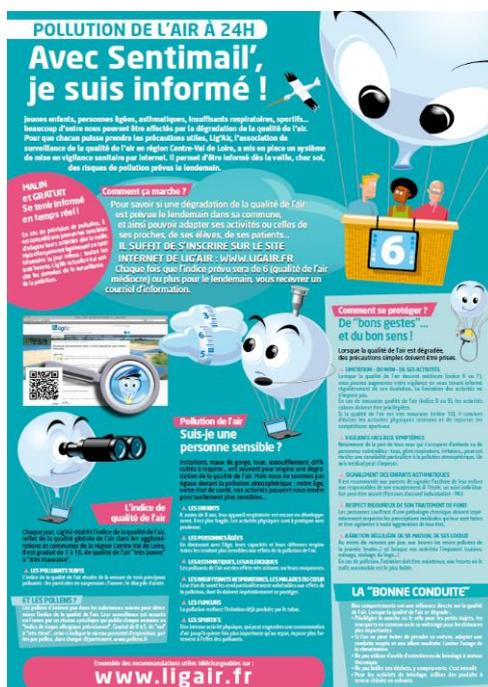
L'information

Afin d'alimenter la base de données nationale, gérée par le LCSQA, Lig'Air transfère plusieurs fois par jour ses données de surveillance, ainsi que les indices de la qualité de l'air de la région Centre-Val de Loire. D'un point de vue local, l'information avec les services de l'état concerne notamment les situations d'épisodes de pollution. Les dépassements de seuils réglementaires sont régis par 6 arrêtés préfectoraux. Lig'Air participe à leurs mises à jour et à leur application.

L'information et la sensibilisation restent une des principales missions de l'association Lig'Air. Depuis sa création, de nombreuses actions ont été réalisées, allant de la diffusion des données, à la formation sur le thème de la qualité de l'air en passant par la sensibilisation du grand public. Les évolutions technologiques sont importantes ces dernières années dans le domaine de la communication. Les PRSQA ont permis de maintenir les outils d'information adaptés à ces évolutions (tableau 5).

Dispositif d'information	Refonte du site internet	Réalisée
	Cartographies d'Orléans et Tours en modélisation urbaine	Réalisée
	Sentimail' (affiche ci-dessous)	Réalisée
	Création plaquette de présentation Lig'Air	Réalisée
	Création d'un dossier avec fiches	Réalisée
	Création de films vidéo de présentation des différents services et matériels techniques	Réalisée
	Poster air intérieur	Réalisée

Tableau 5 : Actions liées à l'information du PRSQA 2011-2016



L'assurance qualité

Afin de s'assurer une qualité de travail optimale, Lig'Air s'est lancée au cours du dernier PRSQA dans une démarche qualité qui a conduit l'association à une certification de son système de management pour la norme ISO 9001 (version 2008).

Dans ce même objectif, Lig'Air participe régulièrement à des exercices d'inter-comparaison, organisés par le LCSQA, sur différents polluants et sur les moyens mobiles.

Qualité	Certification ISO 9001 (v2008)	Réalisée
	Participation aux CIL du LCSQA	Réalisée

Tableau 6 : Actions liées à l'assurance qualité du PRSQA 2011-2016



Les annexes

ANNEXE 1 : Extrait du Bilan d'évaluation du dioxyde de soufre

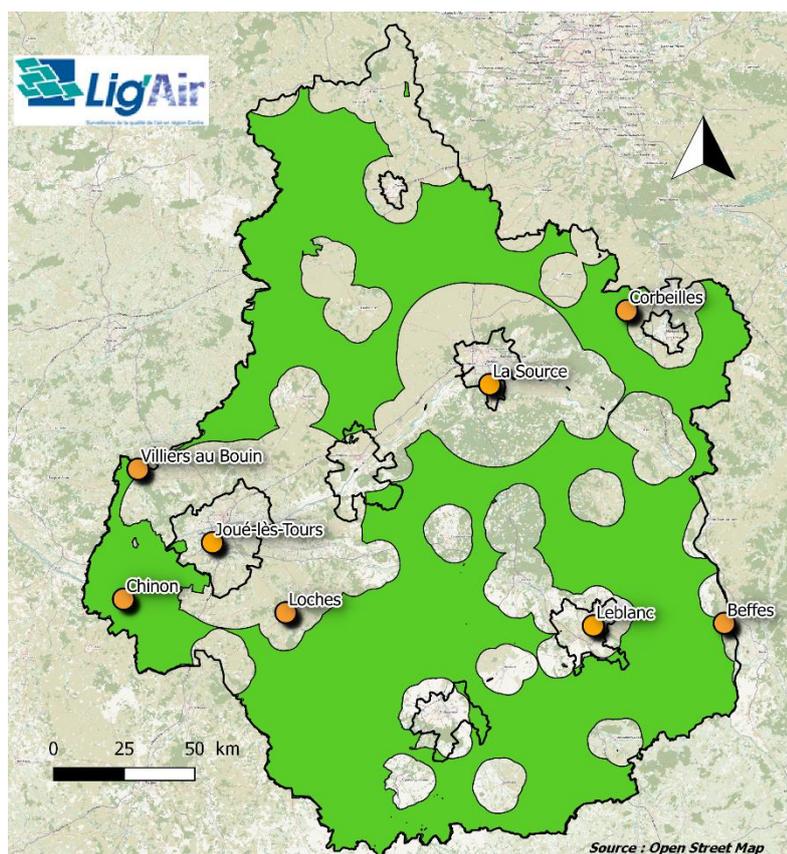
Les SES et SEI pour la protection de la végétation pour le SO₂ sont présentés ci-dessous.

Seuils d'évaluation (protection de la végétation)
SEI : Moyenne annuelle $\leq 8 \mu\text{g}/\text{m}^3$
SEI < Moyenne annuelle \leq SES
SES : Moyenne annuelle $> 12 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Le guide « Conception, implantation et suivi des stations françaises de surveillance de la qualité de l'air » d'avril 2015 du LCSQA, chapitre 4.3.1.3 Méthodologie de détermination de l'implantation d'une station rurale pour la surveillance pour la protection de la végétation et des écosystèmes définit les zones dans lesquelles une mesure pour la protection de la végétation peut être réalisée.

Les sites de mesures doivent appartenir à la zone écosystème établie par le LCSQA (cf zone verte sur la carte 3) et :

- être distants de plus de 5 km des principaux émetteurs industriels (sources ponctuelles de l'inventaire, au minimum toutes celles qui sont soumises à la Taxe Générale sur les Activités Polluantes - TGAP),
- ou être distants de plus de 5 km des autoroutes, quel que soit le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) et de toute autre route dont le TMJA est supérieur à 50 000 véhicules par jour.



Carte 3 : Localisation des points de mesure de SO₂ et des zones naturelles protégées en région Centre-Val de Loire

La station mobile de Lig'Air a investigué des sites appartenant à la zone sensible comme Beffes, Villiers-au-Bouin, Chinon. Toutefois ces sites étaient situés à moins de 5 km d'un émetteur industriel. L'objectif de ces études était de déterminer une moyenne annuelle indicative à proximité des sites les plus émetteurs de la région.

Les moyennes annuelles en SO₂ sur ces différents sites sont regroupées dans le tableau 4 et comparées aux SEI et SES présentés avant.

Zonage	Stations	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ZR	Beffes		1,1 *				
	Villiers						0,03
	Loches	0,6 *					
	Chinon	1 *					
	Corbeilles-en-Gâtinais					0,16	

* : mesures indicatives

Tableau 4 : moyennes annuelles en dioxyde de soufre de 2010 à 2015

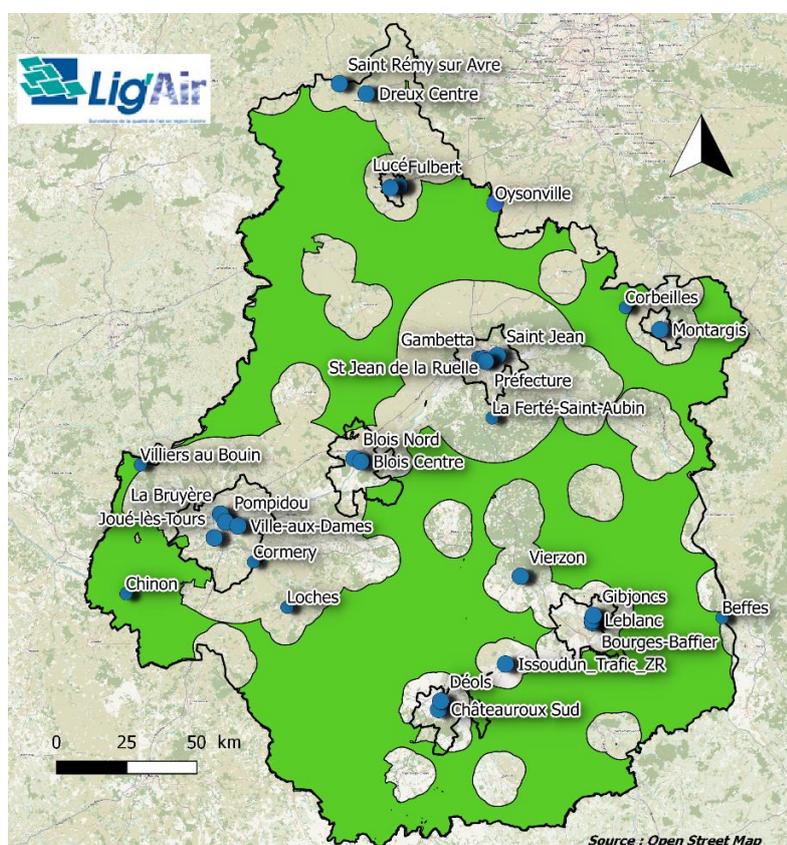
ANNEXE 2 : Extrait du Bilan d'évaluation des oxydes d'azote

4 – Evaluation du NOx pour la protection de la végétation :

Les zones concernées par la protection de la végétation et des écosystèmes sont :

a- les zones naturelles protégées (zones définies par la méthodologie nationale de définition des zones sensibles). Sur la carte 4, elle est illustrée par la zone en vert.

b- les zones situées à plus de 5 km des principaux émetteurs industriels ou des autoroutes ou des routes avec une TMJA > 50 000 véhicules/jour.



Carte 4 : implantation des points mesurant les oxydes d'azote et délimitation de la zone naturelle protégée en région Centre-Val de Loire.

La station mobile de Lig'Air a investigué des sites appartenant à la zone sensible comme Corbeilles, Beffes, Villiers-au-Bouin. Toutefois ces sites étaient situés à moins de 5 km d'un émetteur industriel. L'objectif de ces études était de déterminer une moyenne annuelle indicative à proximité des sites les plus émetteurs de la région.

De plus en 2016, un analyseur de NO/NO₂/NOx a été installé sur le site rural de Oysonville. Cet analyseur n'est pas homologué mais il permet d'estimer également les niveaux de NOx en zone rurale.

Les moyennes annuelles en NOx sur ces différents sites sont regroupées dans le tableau 5 et comparées aux SEI et SES ci-dessous.

Seuils d'évaluation
SEI : Moyenne annuelle $\leq 19,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
SEI < Moyenne annuelle \leq SES
SES : Moyenne annuelle $> 24 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Zonage	Station	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ZR	Chinon	16,1						
	Beffes		15,1					
	Corbeilles-en-Gâtinais					10,1		
	Villiers-au-Bouin						8,7	
	Oysonville							11,7

Tableau 5 : Moyennes annuelles en oxydes d'azote de 2010 à 2016 sur les sites investigués appartenant à la zone naturelle protégée en région Centre-Val de Loire

Ainsi tout en étant en zone naturelle protégée mais à proximité d'émetteurs, Lig'Air a pu constater que les niveaux en oxydes d'azote sont inférieurs au SEI. Donc à proximité des points potentiellement les plus critiques (car les plus gros émetteurs), aucun niveau dépassant le SEI n'a été observé.

Lig'Air en conclut que sur la région Centre-Val de Loire, les niveaux d'oxyde d'azote pour la protection de la végétation sont inférieurs au seuil d'évaluation inférieur.