

SIMULATION DE L'IMPACT DES AMÉNAGEMENTS URBAINS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR EN ZONES 30

La qualité de l'air est mesurée en ville grâce à des stations urbaines et des stations de proximité automobile (pour les grandes villes). Ainsi, les agglomérations d'Orléans et Tours sont équipées, chacune, de 3 stations urbaines et 1 station de proximité automobile. Les autres préfetures de départements sont équipées, quant à elles, de deux stations urbaines.

La qualité de l'air est donc moyennée à partir de ces stations. Mais qu'en est-il de la qualité de l'air de mon quartier ou de ma rue ?

La modélisation pourra dans quelques temps répondre à cette question. En attendant, le dossier de ce bulletin présente une des premières études réalisées par Lig'Air à l'aide de la modélisation : la simulation de l'impact d'aménagements urbains sur la qualité de l'air en zones 30.

Les aménagements de voirie en milieu urbain visent à modifier le comportement du conducteur en l'amenant à adopter une conduite souple. L'objectif principal de ces aménagements est d'améliorer la sécurité routière. Dans les centres urbains, ils sont localisés en particulier dans les zones 30 pour faire cohabiter les véhicules motorisés, les vélos et les piétons en toute sécurité sur le même espace. Cependant, leur mise en place influe directement sur l'environnement proche des voies, notamment en terme de nuisances sonores et de qualité de l'air qui en résulte.

Qu'est-ce qu'une zone 30 ?

«Section ou ensemble de sections de routes constituant, dans une commune, une zone de circulation homogène où la vitesse est limitée à 30 km/h et dont les entrées et les sorties sont annoncées par une signalisation et font l'objet d'aménagements spécifiques.» Art. R110-2 du Code de la Route.

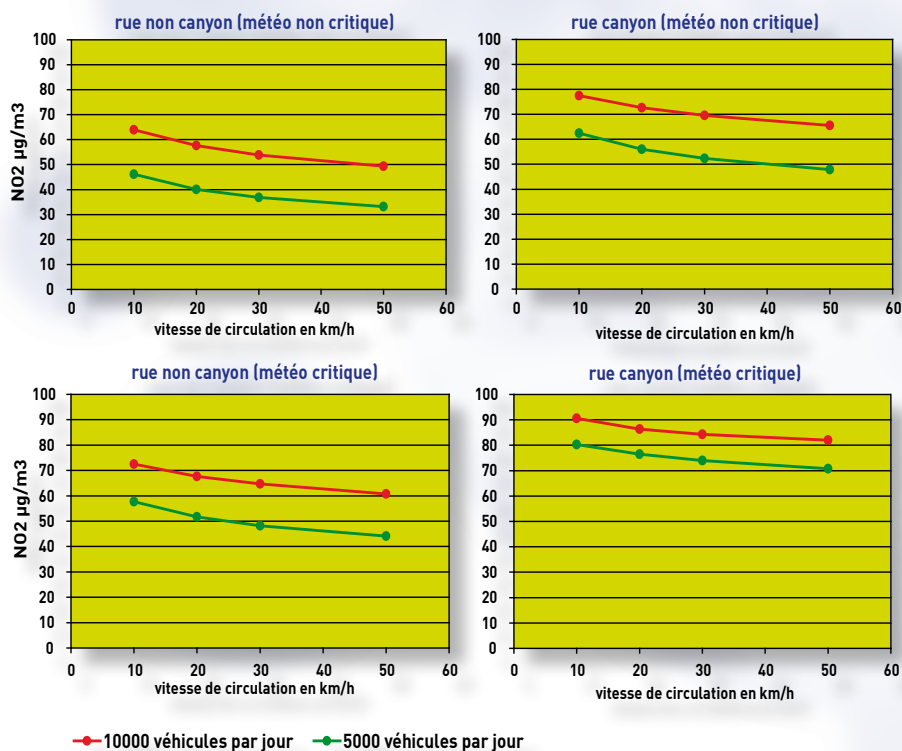
Sensibilité des concentrations en NO₂ à la vitesse de circulation et à l'intensité du trafic

Quatre vitesses de circulation ont été étudiées (10, 20, 30 et 50 km/h), correspondant à différents types d'aménagements urbains. Pour chaque tranche de vitesse, huit simulations ont été réalisées suivant les différents paramètres de simulation (voir encadré).

Observation 1 : Quelles que soient la typologie de la rue et les conditions météorologiques et pour un nombre de véhicules donné, les concentrations en NO₂ décroissent lorsque la vitesse de circulation augmente. Cette tendance est directement liée aux émissions routières qui augmentent avec la réduction des vitesses de circulation de 10 à 50 km/h.

Observation 2 : La réduction du trafic automobile conduit également à une réduction des concentrations. Cependant, cette réduction présente une variation suivant la typologie de la rue et suivant la situation météorologique (en situation non critique, réduction moyenne des concentrations en NO₂ de 44% pour une rue « canyon » et de 30% pour une rue « non canyon », alors que pour une situation météorologique critique, la diminution des concentrations en NO₂ est d'environ 32% pour une configuration de rue « non canyon » contre seulement 13% pour une configuration de rue « canyon »).

Observation 3 : La réduction des concentrations en NO₂ est plus sensible à la diminution du trafic automobile dans les rues à configuration « non canyon » que dans les rues « canyon ». Cette sensibilité diminue aussi lors des situations météorologiques critiques. La faible dispersion des polluants dans les rues « canyon » et lors des situations météorologiques critiques augmente les concentrations en NO₂ et limite ainsi l'influence positive de la réduction du trafic dans ce type de rue et dans ces conditions météorologiques.



Variabilité des concentrations en NO₂ suivant la configuration des rues, l'intensité du trafic automobile et les situations météorologiques

Les paramètres des simulations

- La météorologie : deux situations météorologiques, l'une « critique » : favorable à l'accumulation des polluants dans l'air et l'autre « non critique ».
- La configuration de la rue : deux typologies de rue différentes : « canyon » et « non canyon ». Longueur : 1 km. Largeur : 6 m : 4 m de chaussée avec 1 m de trottoir de chaque côté. Orientation : axe ouest-est. Aucune pente.
- Intensité du trafic : 5000 et 10000 véh/jour
- Position du simulateur : au niveau du trottoir de la rue modélisée à 50 cm du mur et à 2 mètres de hauteur, sur la partie nord de la rue.

JANVIER-FÉVRIER

❖ Réseau technique

• Dans le cadre de l'application de la directive européenne (n°2004/107/CE du 15 décembre 2004) relative à la surveillance des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et des métaux lourds, la **station rurale de Verneuil**, dans le Cher, démarra les prélèvements des **métaux lourds et des HAP, mi-février**. A l'heure actuelle, cette station mesure uniquement l'**ozone**. La mesure des **particules en suspension** viendra compléter le dispositif **mi-mars**. Cette station fait également partie du **réseau national** composé de **6 stations rurales**, représentatives chacune de 100 000 km².

❖ Réseau d'estimation objective

• Dans le cadre du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air, une **nouvelle campagne de mesure du dioxyde d'azote et de benzène, par tubes passifs**, va être réalisée **tout au long de l'année 2009** sur les 6 préfectures de département ainsi que Dreux, Montargis et Vierzon. Les tubes seront installés en **sites trafic et en sites de fond**. Les villes de Sully-sur-Loire et Saint-Rémy-sur-Avre sont également sollicitées pour participer à ce réseau.

❖ Etudes

• Dans le cadre de l'étude **AICOLE** (Air Intérieur dans les écoles), **Lig'Air** va procéder à des mesures de confinement (CO₂, température, hygrométrie), en complément des prélèvements passifs, dans plusieurs écoles.

• **Lig'Air** réalise la mise à jour de l'**inventaire des émissions de la région Centre pour l'année de référence 2005**.

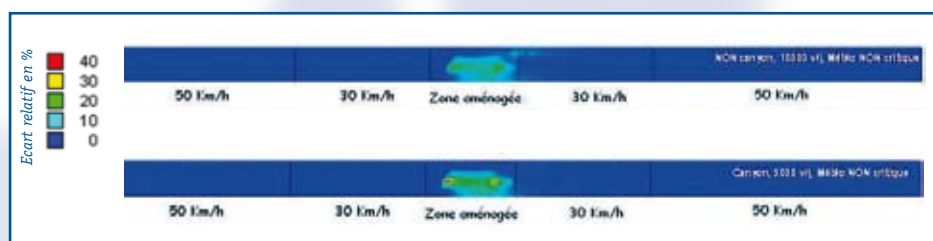
❖ Station mobile

• Dans le cadre du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air, la **station mobile** devrait continuer, en 2009, l'évaluation de la qualité de l'air des villes de plus de 10 000 habitants. Les villes d'**Amboise (Indre-et-Loire)**, **Issoudun (Indre)** et **Saint-Amand-Montrond (Cher)** sont pressenties.

Influence des aménagements urbains sur les concentrations en NO₂

La rue simulée présente une « zone 30 » de 400 m de longueur dont une zone aménagée de 100 m. Deux types d'aménagement ont été considérés : la chicane (circulation fluide à une vitesse constante de 20 km/h le long de la zone aménagée) et le dos d'âne (avec des vitesses variant entre 20 et 10 km/h dans la zone aménagée).

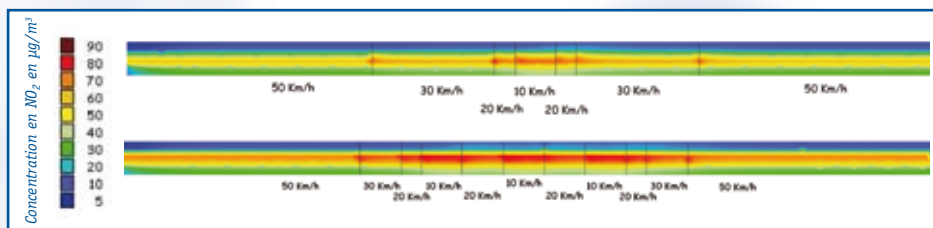
Les figures suivantes représentent les écarts relatifs calculés sur les concentrations en NO₂ obtenues dans un aménagement type dos d'âne par rapport à un aménagement type chicane simulés dans les mêmes conditions de typologie de rue, d'intensité du trafic automobile et dans les mêmes conditions météorologiques.



Écarts relatifs des concentrations en NO₂ simulées dans un aménagement type dos d'âne par rapport à un aménagement type chicane.

Observation 1 : Toutes les simulations réalisées montrent que l'utilisation d'un aménagement qui réduit la vitesse de circulation, tout en maintenant cette dernière fluide et constante le long de la zone aménagée (type chicane) a un impact plus faible sur la qualité de l'air que l'utilisation d'un aménagement qui provoque une circulation à vitesse saccadée (type dos d'âne). Dans les conditions de simulations réalisées, l'utilisation d'un aménagement de type dos d'âne peut conduire à une augmentation des concentrations en NO₂ allant de 10 à plus de 40% dans la zone aménagée, par rapport à l'utilisation d'un aménagement de type chicane. Une augmentation des concentrations peut être aussi observée dans les zones situées sous « le panache » de la partie aménagée de la zone 30. Cette augmentation peut atteindre les 20% dans le cas d'une configuration de rue « canyon » mais aussi lors de conditions météorologiques critiques dans le cas d'une rue « non canyon ».

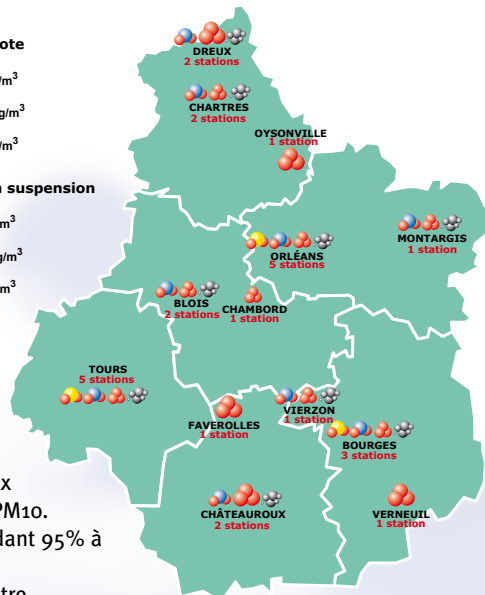
Observation 2 : Les niveaux les plus importants sont observés, d'une manière générale, dans la zone aménagée et, en particulier, dans l'environnement proche de l'aménagement type dos d'âne. Ceci implique directement que la multiplicité des aménagements tend à augmenter les zones de fortes concentrations, en particulier dans le cas des aménagements de type dos d'âne. Pour exemple, le cas d'une rue « canyon » aménagée par un seul dos d'âne ou trois dos d'âne. Dans ce dernier cas, la vitesse de circulation est saccadée sur tout le long de la zone 30 augmentant ainsi l'apparition des zones à fortes concentrations en NO₂ par rapport à un aménagement avec un seul dos d'âne.



Apparition de zones de fortes concentrations en NO₂ avec la multiplicité des aménagements (cas d'une rue « canyon » avec 5000 véhicules/jour et une météorologie critique).

indices

Dioxyde de soufre	Dioxyde d'azote
> 80 µg/m ³	> 60 µg/m ³
40-79 µg/m ³	30-59 µg/m ³
0-39 µg/m ³	0-29 µg/m ³
Ozone	Particules en suspension
> 65 µg/m ³	> 80 µg/m ³
30-64 µg/m ³	40-79 µg/m ³
0-29 µg/m ³	0-39 µg/m ³



Résultats bimestriels des stations de mesure

L'indice de la qualité de l'air a atteint 6 (qualité de l'air médiocre) sur Dreux le 29 décembre et Montargis le 31 décembre à cause des particules en suspension PM10. Cependant, la qualité de l'air a été de « très bonne » à « bonne » (indices 1 à 4) pendant 95% à 100% du temps de cette période.

Les niveaux en **dioxyde de soufre** restent **très faibles** sur l'ensemble de la région Centre.

Les concentrations moyennes de **dioxyde d'azote** sont **encore en forte hausse** (+31%) en moyenne par rapport aux mois précédents. Le niveau le plus élevé (23 µg/m³) a été enregistré à Blois, Chartres, Orléans et Tours.

Les niveaux de **particules en suspension** sont **quasiment stables** par rapport aux deux mois précédents (- 4%). La moyenne bimestrielle la plus élevée a été observée à Tours (25 µg/m³). Un petit épisode de pollution par les particules s'est déroulé fin décembre au nord de la région Centre avec un dépassement de la valeur limite journalière (50 µg/m³/24h) le 29 décembre à Dreux et le 31 décembre à Montargis.

On peut remarquer dans le tableau, trois épisodes importants (en rouge) en PM₁₀ sur la région Centre en 2008.

Les moyennes bimestrielles en **ozone** sont toujours à la **baisse** (- 27%) par rapport aux mois précédents sur l'ensemble des agglomérations, avec une moyenne bimestrielle maximale de 39 µg/m³ à Verneuil-les-Bois (Cher). Les niveaux continuent de diminuer pour tendre vers les niveaux de fond en hiver.

Jour	Maximum journalier (en µg/m ³) sur 1 station	Agglomération où a eu lieu le maximum	Nombre de stations enregistrant 1 dépassement sur la région Centre	Nombre de jours de dépassements par station
24/01	54	Vierzon	1	Stations de fond (du nord au sud) Dreux centre : 7 jours Chartres-Lucé : 7 jours Montargis : 8 jours Orléans-La Source : 10 jours Orléans-Saint-Jean : 8 jours Blois nord : 6 jours Vierzon : 11 jours Bourges-Leblanc : 6 jours Tours-Ville-aux-Dames : 6 jours Tours-Joué-lès-Tours : 7 jours Tours-La Bruyère : 5 jours Châteauroux sud : 9 jours Châteauroux-Déols : 9 jours
26/01	71	Orléans	5	
27/01	91	Orléans	13	
28/01	83	Vierzon	11	
12/02	61	Orléans	3	
13/02	75	Vierzon	12	
14/02	83	Châteauroux	13	
15/02	52	Tours, Bourges et Châteauroux	6	
17/02	56	Châteauroux	1	
18/02	67	Orléans et Montargis	13	
19/02	54	Dreux	8	
10/04	52	Chartres	3	
09/06	52	Orléans	2	
14/07	75	Châteauroux	1	
13/10	55	Châteauroux	3	
15/10	54	Orléans	1	
24/10	60	Tours	1	
29/12	58	Dreux	1	
31/12	52	Montargis	1	
19 jours de dépassements	Maximum des maxima : 91		99 dépassements	
En 2007 : 31	En 2007 : 117		En 2007 : 199	

Bilan des dépassements de la valeur réglementaire journalière 50 µg/m³ (à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) en particules en suspension PM₁₀ du 1^{er} janvier au 31 décembre 2008 et comparaison avec l'année 2007

La lettre de Lig'Air est un journal édité par Lig'Air
3 rue du Carbone
45100 ORLEANS
Tél. : 02 38 78 09 49
Fax : 02 38 78 09 45
Courriel : ligair@ligair.fr
Site internet : www.ligair.fr

Directeur de la publication : Patrice Colin

Crédits photos : Lig'Air
Maquette : www.jul.fr
Photogravure et impression : Imprimerie Delta

Toute reproduction, totale ou partielle, de ce document doit faire référence à Lig'Air. Dépôt légal - ISSN 1772-1199



contacts

Toutes les infos

Lig'Air calcule l'indice Atmo de manière quotidienne et le diffuse ensuite aux médias ainsi que sur son site internet : www.ligair.fr

Presse

- Action Républicaine
- Berry Républicain
- Écho Républicain
- Nouvelle République éditions >> Tours, Blois, Bourges et Châteauroux
- République du Centre éditions >> Orléans, Chartres et Dreux

Radios

- Chérie FM décrochages >> Chartres et Tours
- Europe 2 décrochages >> Bourges et Tours
- France 3 décrochages >> Orléans et Berry
- France Bleu décrochages >> Orléans-Tours et Berry sud
- M6 Tours
- Nostalgie décrochage >> Orléans
- NRJ décrochages >> Orléans et Tours
- Radio Châlette
- Radio Grand Ciel Chartres
- Radio Génération FM Tours
- Radio Plus FM Blois
- Radio des Trois Vallées Dreux
- RCF décrochages >> Berry et Orléans
- Skyrock
- Vibration

la lettre de lig'air

bulletin bimestriel d'information de la qualité de l'air en région Centre

N° 48, novembre-décembre 2008



Membre agréé du réseau **Atmo**



édito

L'étude de l'impact sur la qualité de l'air des aménagements urbains en zones 30 révèle la difficulté de concilier deux objectifs prioritaires : la sécurité des personnes et la qualité de l'air. En fonction des paramètres pris en compte (vitesse, type d'aménagement et de rue, météorologie, etc), la réduction des concentrations d'émissions polluantes n'est pas systématique.

Cette étude soulève également la question de l'exposition chronique aux particules fines (pollution automobile, chauffage bois, fuel, ou charbon, industries) ? N'est-elle pas plus nocive pour la santé que les pics de pollution que les procédures d'alerte mettent en avant ?

Ces problématiques sont abordées dans le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA). Sa révision, actuellement en cours, s'inscrit dans une démarche régionale de développement durable, renforcée depuis juin 2008, par l'adoption de l'Agenda 21 régional. Complété du bilan régional des émissions de gaz à effet de serre, il constituera le socle du futur Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie.

Agnès THIBAL, Présidente de Lig'Air

Vie du réseau

- Lig'Air a le plaisir de vous informer que Madame Agnès THIBAL (Vice-présidente de la région Centre) a été élue présidente de Lig'Air le 8 octobre 2008.

Réseau technique

- Lig'Air a ouvert une nouvelle station de proximité automobile (Pompidou) à Tours. L'ancienne station de proximité automobile (Mirabeau) ne répondait plus aux critères d'une station de proximité automobile. Cette nouvelle station se situe au carrefour de l'avenue Pompidou et du boulevard Heurteloup. Les polluants mesurés sont les mêmes que ceux mesurés à Mirabeau (oxydes d'azote, particules en suspension, monoxyde de carbone), complétés de la mesure du benzène.
- Dans le cadre de son Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA), Lig'Air a fermé la station périurbaine Bourges sud et a créé une station rurale à Verneuil-les-Bois toujours dans le Cher.
- Lig'Air a renforcé son réseau technique d'une nouvelle station mobile. Elle permettra de répondre au mieux au PSQA, aux demandes d'études particulières et également à la prospection de nouveaux sites déterminés par un nouveau zonage de la surveillance.

Etudes

- La campagne annuelle 2008 de mesures des dioxines et furanes autour de l'incinérateur de l'agglomération d'Orléans s'est terminée le 17 novembre.
- A la demande de la société Kronofrance, Lig'Air a réalisé une campagne de mesure du formaldéhyde et du dioxyde d'azote autour de son site à Sully-sur-Loire. 50 tubes passifs (40 pour le formaldéhyde et 10 pour le dioxyde d'azote) ont été installés du 21 novembre au 5 décembre 2008.

Station mobile

- Après l'étude particulière à Saint-Rémy-sur-Avre, la station mobile a repris son tour de l'Eure-et-Loir avec la quatrième et dernière campagne de l'année à Châteaudun. Les 4 campagnes réalisées permettront l'évaluation de la concentration annuelle des quatre polluants principaux (dioxyde d'azote, ozone, dioxyde de soufre et particules en suspension) afin de la comparer aux normes en vigueur.

Communication

- Lig'Air a participé à la Fête de la Science 2008, au BRGM d'Orléans les 22 et 23 novembre. La nouvelle station mobile a été présentée au public.
- En complément de l'étude AICOLE (Air à l'Intérieur des ÉCOLEs), Lig'Air a organisé une journée d'information à l'attention du personnel de l'inspection académique d'Orléans-Tours le 26 novembre.

Législation

- Le décret n°2008-1152 du 7 novembre 2008 est paru. Il traduit en droit français trois directives européennes sur l'ozone, le cadmium, l'arsenic, le nickel et le benzo(a)pyrène. Il fixe de nouvelles valeurs cibles pour ces polluants.

Indices ATMO moyens en novembre-décembre

Blois	→ 3	• Montargis	→ 3
Bourges	→ 3	• Orléans	→ 3
Chartres	→ 3	• Tours	→ 3
Châteauroux	→ 3	• Vierzon	→ 3
Dreux	→ 3		