



Bulletin trimestriel d'information de la qualité de l'air en région Centre

Edito

L'information des citoyens sur la qualité de l'air est un droit inscrit dans le code de l'Environnement. En France, c'est à des associations régionales agréées (AASQA) qu'est confiée la mission de surveillance de l'air et de diffusion de l'information sur sa qualité, tandis qu'il appartient à l'Etat de prendre les mesures ponctuelles (en cas d'épisode de pollution) ou structurelles (via notamment les Plans de protection de l'atmosphère) qui s'imposent pour la préservation de la santé et de l'environnement.

Depuis une dizaine d'années, en plus de la surveillance assurée par les réseaux de capteurs et la réalisation de nombreux inventaires et études, la modélisation est venue apporter la formidable puissance de calcul de l'informatique pour évaluer la qualité de l'air là où la surveillance n'est pas possible et/ou souhaitable, établir des prévisions à différentes échelles, mais également imaginer et simuler des scénarios de remédiation face à la pollution. Dès l'origine, Lig'Air s'est intéressée à la modélisation, comptant parmi les toutes premières AASQA à utiliser les sorties de Prév'Air, premier modèle français du genre, en 2003.

Capitalisant près de dix ans d'expérience, l'association est aujourd'hui capable de modéliser la pollution atmosphérique à l'échelle très fine d'un quartier ou d'une rue.

Avec ce nouvel outil, déjà opérationnel à Tours et Orléans, Lig'Air apporte aux citoyens et aux pouvoirs publics la connaissance indispensable permettant à la fois d'appréhender les phénomènes et de tester les différents leviers d'action possibles.

DOSSIER

La modélisation



Modélisation du dioxyde d'azote à Orléans (carte annuelle 2009)

Evaluer la qualité de l'air là où la surveillance fait défaut ; prévoir la qualité de l'air à l'échelle d'une commune, d'une agglomération, d'une région ; simuler les scénarios possibles pour réduire les émissions d'un ou de plusieurs polluants...

La modélisation informatique est aujourd'hui un outil incontournable dans la mise en place des politiques de qualité de l'air.

Dopée par les progrès continus de l'informatique en matière de capacités mémoire et de puissance de calcul, la modélisation informatique de la pollution atmosphérique s'impose depuis une dizaine d'années comme un outil majeur pour les Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) comme Lig'Air et, au-delà,

pour les pouvoirs publics dans la définition des politiques devant permettre de répondre à des normes sanitaires toujours plus exigeantes.

"La loi de 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, explique Abderazak Yahyaoui, responsable des études chez Lig'Air, affirme pour chaque citoyen, outre le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé, un droit à l'information. Mais si l'on a besoin de renseigner la qualité de l'air partout, on ne peut pas installer des capteurs partout ! D'où la nécessité de modéliser."

Sans attendre la directive européenne de juin 2008, qui a consacré la modélisation comme outil des politiques de prévision de la qualité de l'air, la France s'est engagée dès 2003 dans la démarche, avec la plateforme Prév'Air, dédiée à la pollution à l'ozone aux échelles nationale et européenne. .../...

.../... "Dès cette époque, poursuit A. Yahyaoui, Lig'Air a souhaité utiliser Prév'Air, en commençant par rapatrier toutes les données concernant la région Centre. Ainsi en 2004-2005, et alors que se mettait en place entre six AASQA (aujourd'hui neuf) un outil interrégional, Esmeralda, nous avons commencé à développer la modélisation avec des cartes de prévision régionale de la qualité de l'air."

A l'échelle de la commune, du quartier, de la rue

Au fil des années, avec l'accroissement qualitatif et quantitatif constant des données fournies aux modèles (réseau fixe de surveillance, campagnes de surveillance ponctuelles, études ciblées, inventaires des émissions...), et grâce aux progrès technologiques réalisés dans la conception de ceux-ci, la modélisation de la qualité de l'air est devenue de plus en plus performante.

"D'une prévision à l'échelle régionale, explique A. Yahyaoui, nous sommes ainsi passés, dans un premier temps, à l'échelle communale, la modélisation nous permettant d'établir quotidien-

nement un indice de la qualité de l'air pour le lendemain ou le surlendemain, donnant ainsi aux pouvoirs publics, aux autorités sanitaires, aux personnes sensibles... la possibilité d'anticiper sur d'éventuels épisodes de pollution.

Depuis 2008, un pas supplémentaire et décisif a été franchi avec la plateforme de modélisation "Prévision'Air" qui nous permet désormais de modéliser la pollution à l'échelle d'un quartier, voire d'une rue, avec une prise en compte très fine des polluants visés, de leur localisation, de leurs contributeurs..."

D'abord mise en place sur Tours et Orléans cette modélisation "haute-résolution", outre la prévision, présente un autre intérêt puisqu'elle permet de simuler, en faisant varier les paramètres, les scénarios devant permettre de réduire les émissions des polluants les plus problématiques (voir encadré).

Cette expertise a déjà été mise à contribution : à Orléans, une modélisation du boulevard Jean-Jaurès a permis de mettre en évidence l'impact que pourraient avoir sur la qualité de l'air diverses options de requalification de voirie. Une démarche similaire a été conduite sur le périphérique de Chartres.

Bourges et Châteauroux sont, pour demain, les nouvelles "cibles" de Lig'Air en matière de modélisation urbaine. ☒



INTERVIEW

"La modélisation, pour comprendre et prévoir"



Isabelle Coll est Maître de conférences à l'Université Paris-Est Créteil en "Chimie de la pollution atmosphérique et physique de l'environnement". Spécialiste de la modélisation, elle est impliquée dans plusieurs programmes de recherche en partenariat notamment avec

l'Ademe et les Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air. Elle évoque les apports de la modélisation dans la gestion de la pollution atmosphérique.

QU'EST CE AU JUSTE QU'UN "MODÈLE" ?

En matière de qualité de l'air, un modèle n'est rien d'autre qu'une représentation simplifiée du fonctionnement de l'atmosphère. C'est d'abord l'objet d'étude lui-même qui est simplifié, car l'on s'intéresse à un nombre limité de polluants et aux plus importants des processus dans lesquels ils sont impliqués. La simplification est aussi géographique : on découpe le territoire étudié en mailles, à l'intérieur desquelles on considère que tel ou tel phénomène est uniforme. Mais la surface de la maille a toute son importance : elle peut aller de plusieurs centaines de km de côté à quelques dizaines de mètres pour les modèles urbains. Le transport d'une masse d'air d'un continent à un autre ne répond en effet pas aux mêmes phénomènes que d'une rue à une autre.

SUR QUELLES BASES FONCTIONNENT LES MODÈLES ET OÙ EN EST-ON, AUJOURD'HUI, DE LEURS PERFORMANCES ?

Un modèle doit intégrer et résoudre dans le temps quatre types de processus : l'émission du polluant, sa transformation physique ou chimique, son transport et son mélange et enfin sa perte dans l'atmosphère. La qualité de ce que l'on appelle les données d'entrée est donc déterminante.

En vingt ans, l'ensemble des travaux conduits en Europe, en France et en régions en matière d'inventaires et de surveillance nous ont permis d'acquies des données correctes en matière d'émissions. Grâce également à un grand nombre de projets scientifiques, à la mise en place de protocoles de communication entre modèles à toutes échelles, et bien sûr avec les progrès de l'informatique – désormais les tailles mémoire et les temps de calculs ne sont plus des obstacles –, les modèles ont gagné en performances. La modélisation est aujourd'hui bien maîtrisée sur l'ozone, les oxydes d'azote et certains COV, et des progrès restent à faire par exemple sur les particules.

PLANS DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE

La modélisation, outil d'aide à la décision



Comment agir, où, et sur quels facteurs pour réduire la concentration de certains polluants dans l'air ? Cette question trouve aujourd'hui une acuité particulière à Tours et Orléans qui, sur 2009 puis 2010, ont enregistré des dépassements de la valeur limite annuelle fixée par la réglementation européenne pour le dioxyde d'azote, en deux points de surveillance (stations dites de "proximité automobile"). En s'appuyant sur la plateforme de modélisation Prévision'Air, Lig'Air a pu évaluer la contribution de chacune des sources (transports, industrie, résidentiel...), mettant en évidence, notamment à Tours, la

part prépondérante du transport (à 85 %) et particulièrement des poids-lourds. Le modèle a ensuite été utilisé pour simuler divers scénarios (réduction de vitesse, réduction de volumes de trafic, combinaison des deux... à divers niveaux) débouchant sur une palette de solutions susceptibles de permettre une baisse des émissions visées. Autant d'éléments déterminants pour éclairer la décision de l'Etat, alors même que les Plans de protection de l'atmosphère des agglomérations de Tours et d'Orléans sont en cours d'évaluation avant une probable révision. ☒

QUELLES SONT LES APPLICATIONS CONCRÈTES DE LA MODÉLISATION ?

Le premier domaine d'utilisation est la prévision opérationnelle, avec deux applications distinctes. D'une part, la prévision de la qualité de l'air que l'on pourra observer sur un espace donné et sur un temps assez court, de l'ordre de quelques jours ; d'autre part, la simulation de scénarios d'amélioration de la qualité de l'air, en jouant sur certaines variables et en observant les effets obtenus. Le second domaine d'utilisation des modèles vise la compréhension des éléments qui gouvernent l'évolution du système atmosphérique, autrement dit les processus qui ont le plus

d'impact sur celle-ci. Ces recherches visent aussi à tester la validité des différents modes d'assimilation des données, au sol, par satellite... Dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique, les modèles permettent enfin de simuler les émissions et de quantifier l'impact des gaz à effet de serre mais aussi des particules, qui interfèrent avec le bilan radiatif terrestre. En parallèle, un gros travail est conduit sur l'évaluation des modèles eux-mêmes afin de disposer de modèles ou combinaisons de modèles performants, d'identifier les raisons des biais, et de les améliorer sans cesse.

EN BREF

Prévision'Air, un outil de modélisation urbaine "haute-résolution"

Après un développement de la modélisation urbaine sur les agglomérations de Tours et Orléans, les travaux de mise en œuvre de l'agglomération de Bourges sont en cours.

→ Objectifs

La mise en place de la modélisation haute-résolution – dont le financement hautement serait partagé entre les collectivités bénéficiaires – a pour finalité l'élaboration d'un outil mutualisé baptisé "Prévision'Air", avec un double-objectif :

- l'amélioration de la connaissance de l'exposition des populations à la pollution atmosphérique sur leur territoire.
- l'élaboration de scénarios permettant d'accompagner la décision dans le cadre des politiques locales d'aménagements ou de gestion des transports.

→ Etapes



→ Mise en service à Bourges

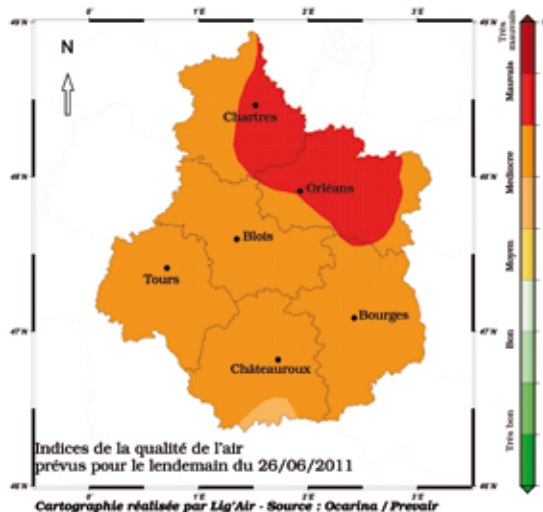
Elle est prévue en 2013 pour la génération de la carte annuelle 2012 de la communauté d'agglomération "Bourges Plus" (14 communes, 100 000 habitants).

→ Prochaines étapes

Après Bourges, Lig'Air envisage d'étendre la modélisation urbaine aux agglomérations de Blois, Chartres et Châteauroux.

C'est l'indice Atmo (qualité de l'air mauvaise) relevé à Orléans le 27 juin. Trois épisodes régionaux de pollution à l'ozone se sont déroulés fin avril, début et fin juin 2011. Le seuil d'information ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$) a été atteint sans déclencher de procédure d'information et de recommandation. L'objectif de qualité (seuil de protection de la santé) a, quant à lui, été dépassé de 8 à 15 jours suivant l'agglomération. Les conditions météorologiques de ce trimestre (fort ensoleillement et températures élevées) ont largement contribué à cette production d'ozone. Il est à noter également que la valeur limite journalière des particules PM_{10} a été dépassée à Tours et Montargis les 26 et 27 avril 2011. ☒

Indices de la qualité de l'air prévus pour le lendemain du 26/06/2011



| Zone surveillée | Indices ATMO et indices de la qualité de l'air | | | Les dépassements de seuils | | |
|-----------------|--|--------------------|--------------------------------|---|---|--------------------------------------|
| | Indices majoritaires pendant le trimestre | Maxima des indices | Dates de ces maxima | PM_{10} - valeur limite $50 \mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$ | O_3 - Objectif de qualité seuil de protection de la santé humaine $120 \mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$ | Nb de jours de dépassements par zone |
| ► Blois | 4 | 7 | 25/04 ; 04-27/06 | 6 | 35 | 10 |
| ► Bourges | 5 | 7 | 28/06 | 15 | 35 | 8 |
| ► Chartres | 4 | 7 | 25/04 ; 04-27/06 | 11 | 35 | 13 |
| ► Châteauroux | 4 | 6 | 20-25-26/04 ; 25/05 ; 27-28/06 | 12 (max des 2 stations) | 35 | 8 |
| ► Dreux | 4 | 7 | 23-25/04 | 11 | 35 | 11 |
| ► Montargis | 5 | 7 | 23-25/04 ; 27-28/06 | 17 | 35 | 14 |
| ► Orléans | 5 | 8 | 27/06 | 15 (max des 3 stations) | 35 | 15 |
| ► Tours | 4 | 7 | 04-27/06 | 21 (max des 3 stations) | 35 | 12 |
| ► Vierzon | 4 | 7 | 27-28/06 | 13 | 35 | 15 |



Actus

Surveillance de la qualité de l'air

Le personnel

• Un ingénieur modélisation est venu renforcer l'équipe de Lig'Air le 1^{er} juin pour 18 mois.

Le réseau technique permanent

• Dans le cadre du Programme de surveillance de la qualité de l'air 2010-2015, l'analyseur de particules en suspension PM_{10} à la Ville-aux-Dames (agglomération tourangelle) a été arrêté.

Le réseau technique indicatif

• Les stations mobiles continuent d'évaluer la qualité de l'air de Cormery (37) et Saint-Rémy-sur-Avre (28) en proximité automobile, et Beffes (18) en proximité industrielle.

Etudes

L'air intérieur

• En collaboration avec la Région Centre, Lig'Air a mené une étude pilote dans un lycée technique de Tours. 13 classes

de cours et travaux pratiques ont été échantillonnées, du 11 au 15 avril.

• A la demande de la mairie d'Orléans, Lig'Air a réalisé, en juin 2011, deux campagnes de prélèvements d'une semaine chacune en six endroits de la bibliothèque du quartier de l'Argonne.

• La seconde phase de la campagne nationale de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les écoles et crèches s'est achevée fin juin. La communication sera réalisée par les ministères de la Santé et de l'Ecologie, en octobre 2011.

Et aussi...

La pollution agricole

• La surveillance 2011 des pesticides a repris le 6 avril sur les 5 sites permanents de la région Centre. Les prélèvements hebdomadaires se sont déroulés jusqu'au 10 août 2011.

• Le bilan de la contamination de l'air par les produits phytosanitaires en région Centre pour l'année 2010 est en ligne sur le site internet de Lig'Air.

Air et climat

• L'inventaire des émissions polluantes et des Gaz à effet de serre pour l'année de référence 2008 est finalisé. Le rapport complet est disponible sur le site internet de Lig'Air.

Communication

• Les 1^{res} assises nationales de la qualité de l'air organisées par le ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement et l'Ademe se sont déroulées les 6 et 7 avril à Paris.

• Lig'Air a participé, le 16 juin à Orléans, au 1^{er} congrès régional "Santé publique et environnement" organisé par l'Agence régionale de santé du Centre, dans le cadre de l'atelier "santé et qualité de l'air".

La lettre de Lig'Air avril - juin 2011

3, rue du Carbone 45100 Orléans -
Tél. 02 38 78 09 49 - Fax 02 38 78 09 45 -
Courriel : ligair@ligair.fr - www.ligair.fr -
Directeur de la publication : Patrice Colin
Rédacteur : Jean-Louis Derenne -
Conception Réalisation : Force Motrice
Crédits photos : Lig'Air
Tirage : 1 000 exemplaires
N° ISSN : 1772-1199

