

Evaluation de la Qualité de l'air ambiant à Forbach

Janvier 2013

Air Lorraine assure la surveillance de la qualité de l'air pour la région Lorraine. Grâce aux 50 stations fixes installées sur le territoire d'agrément de l'association, la concentration des principaux polluants atmosphériques réglementés est suivie en continu. Pour les zones non couvertes de façon permanente par les stations fixes, des campagnes de mesures temporaires sont effectuées régulièrement afin d'élargir notre connaissance du territoire. Dans ce cadre, plusieurs campagnes de mesure de la qualité de l'air ont été mises en œuvre rue nationale, à Forbach au cours de l'année 2012.

Emplacement du site de mesure : rue Nationale à Forbach

(trafic moyen journalier annuel de 10 900 véhicules en 2011)



Contexte et objectif

Dans le cadre de l'élaboration de son Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air 2011-2015, Air Lorraine s'est fixé des axes prioritaires d'investigation tels que la surveillance d'une zone urbaine régionale constituée par les agglomérations dont la population est comprise entre 50 000 et 250 000. Dans cette zone, on retrouve l'agglomération de Forbach qui se compose de plus de 85 000 habitants (recensement INSEE de 2009) et dont la surveillance est actuellement effectuée par une station fixe de fond urbaine.

L'objectif de cette étude est de compléter ces résultats par des mesures à proximité du trafic routier de l'agglomération de Forbach. Elle permettra également de déterminer, à partir de campagnes de mesures réalisées par laboratoire mobile, des moyennes annuelles pour les différents polluants suivis.

Moyens mis en œuvre et déroulement

Le laboratoire mobile est équipé d'analyseurs automatiques en continu permettant le suivi des teneurs en : dioxyde d'azote (NO₂), et les particules fines de diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 microns (PM₁₀).

Les données des mesures sont acquises sur un pas de temps de quinze minutes et font ensuite l'objet d'une validation technique et environnementale. Les appareils sont étalonnés et contrôlés périodiquement par l'intermédiaire d'étalons de référence raccordés au dispositif national d'étalonnage. En complément de ces mesures, l'intégration d'un préleveur actif de type UMEG dans le laboratoire mobile a permis l'évaluation des concentrations en benzène sur le même site.

Ces trois polluants sont des **marqueurs du trafic routier**, c'est pourquoi ils ont été mesurés lors de ces campagnes de mesure.

Afin de pouvoir calculer des moyennes annuelles pour l'ensemble des polluants suivis, la stratégie d'échantillonnage doit répondre à certains objectifs de qualité définis dans la **Directive 2008/50/CE¹** : une période minimale de mesures sur 14 % de l'année, ou huit semaines, réparties sur toute l'année pour être représentatif des diverses conditions de climat et de trafic. Pour répondre à ces critères, les campagnes de mesure par laboratoire mobile ont eu lieu sur trois périodes distinctes représentatives de différentes saisons :



- du 18 janvier au 16 février 2012, soit 31 jours,
- du 13 avril au 14 mai 2012, soit 31 jours,
- du 19 octobre au 31 décembre 2012, soit 72 jours.

Concernant les prélèvements réalisés par UMEG, ces derniers ont été effectués sur des périodes de 24 heures pendant les périodes de fonctionnement du laboratoire mobile.

Conditions météorologiques observables sur les périodes de réalisation des mesures

Le tableau ci-dessous présente les valeurs des différents paramètres météorologiques issus de la station fixe de Spicheren située à 5 kilomètres de Forbach.

Dates de campagnes	Température en °C (données horaires)			Précipitations cumulées en mm	Vitesse et direction de vents dominantes à Spicheren
	Moyenne	Minimum	Maximum		
18/01 au 16/02/2012	8	-15	3	42	Vents forts de nord-est
13/04 au 14/05/2012	11	-2	27	34	Vents moyens de sud-sud ouest
19/10 au 31/12/2012	5	-9	23	134	Vents moyens de sud-ouest

Les conditions météorologiques témoignent de périodes contrastées représentatives des différentes saisons, notamment concernant les températures. Le mois de février s'est caractérisé par des températures très basses. En moyenne, sur la France, le mois de février 2012, se positionne comme le plus froid depuis 1986 (*Source : Metéo France*). La première période de mesure s'est caractérisée par la présence de vents de nord-est alors que pour les autres périodes, les vents de sud-ouest ont prédominé.

Résultats des campagnes de mesure – Moyennes annuelles et maxima journaliers

Le tableau ci-après présente les moyennes annuelles calculées pour différents polluants. Ces dernières sont comparées aux valeurs réglementaires associées pour la protection de la santé humaine (*directive 2008/50/CE et Article R221-1 modifié par le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010*).

Polluants	Seuils pour la protection de la santé humaine	Valeurs de référence en 2012 en µg/m ³	Dépassements	Moyennes annuelles obtenues sur les quatre périodes en µg/m ³
NO ₂	Valeur limite annuelle	40	Non	36
PM ₁₀	Objectif de qualité	30	Non	27
	Valeur limite annuelle	40	Non	
Benzène	Objectif de qualité	2	Non	1,2
	Valeur limite annuelle	5	Non	

¹ Annexe 1 de 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.

Pour le NO₂, les PM₁₀, et le benzène, les concentrations obtenues sur le laboratoire mobile sont inférieures aux différentes valeurs réglementaires définies pour la protection de la santé humaine.

Le tableau ci-dessous compare les moyennes annuelles calculées sur le site du laboratoire mobile à celles de la station urbaine de Forbach située à 1,2 kilomètres, rue Leharle ainsi qu'à la station de Nancy-Libération située en trafic urbain qui présente un niveau de trafic similaire, en considérant d'une part les valeurs calculées sur les quatre périodes de mesures correspondantes, et d'autre part les moyennes obtenues à partir des données annuelles complètes.

Polluants	Moyennes obtenues pendant les trois périodes Laboratoire mobile Forbach	Moyennes obtenues pendant les trois périodes Forbach urbain	Moyennes annuelles 2012 Forbach	Moyennes obtenues pendant les trois périodes à Nancy Libération	Moyenne annuelle à Nancy Libération
NO ₂	36 µg/m ³	27 µg/m ³	23 µg/m ³	36 µg/m ³	33 µg/m ³
PM ₁₀	27 µg/m ³	21 µg/m ³	20 µg/m ³	-	-
Benzène	1,2 µg/m ³	0,8 µg/m ³	0,6 µg/m ³	1,3 µg/m ³	1,1 µg/m ³

Pour le NO₂, la moyenne calculée rue nationale à Forbach en proximité trafic est supérieure d'environ 25 % à celle obtenue sur la station urbaine, rue Leharle à Forbach, et équivalente à la valeur mesurée à Nancy Libération en proximité trafic urbain. Que ce soit pour la station de Nancy Libération ou celle de Forbach, les moyennes calculées sur l'année sont inférieures à celles obtenues sur les périodes des campagnes. Nous pouvons donc supposer que la moyenne annuelle calculée sur le laboratoire mobile à partir des trois campagnes de mesures est légèrement surestimée.

Pour les PM₁₀, la valeur de mesure déterminée rue nationale est supérieure aux valeurs mesurées sur la station de Forbach (23 %). Les campagnes de mesure sont représentatives de l'ensemble de l'année puisque les moyennes calculées pendant les trois périodes sont équivalentes à la moyenne annuelle.

Pour le benzène, la moyenne obtenue rue nationale est similaire à la moyenne annuelle calculée sur les mêmes périodes pour la station de Nancy-Libération et supérieure à celle de la station fixe de Forbach (33 %). Similairement au NO₂, les moyennes calculées sur l'ensemble de l'année sont inférieures à celles calculées pendant les trois périodes.

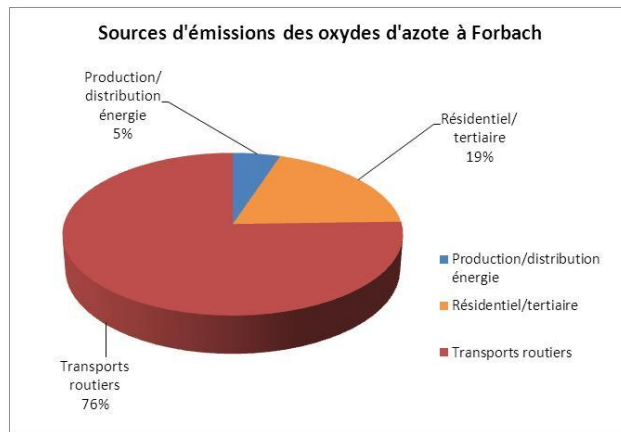
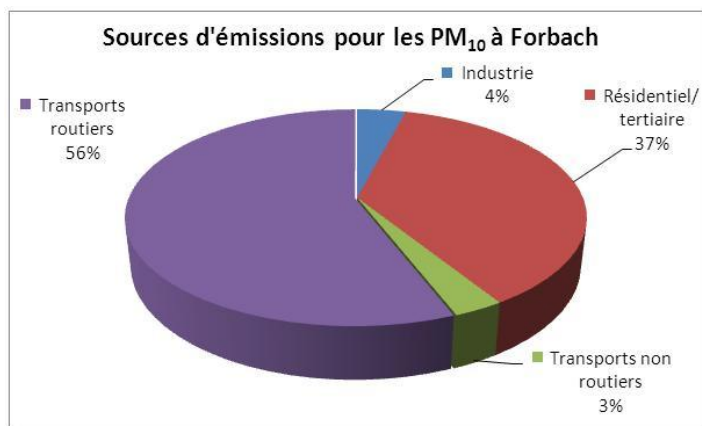
Les différences observées entre les valeurs mesurées sur le laboratoire mobile et la station fixe de Forbach, montrent qu'une augmentation des niveaux de pollution en PM₁₀, NO₂ et benzène d'environ 25 à 35 % est observée en proximité trafic.

Les niveaux mesurés sur le site du laboratoire mobile sont proches des valeurs observées sur la station de Nancy-Libération. Le trafic moyen journalier observé sur ces deux sites est également similaire (10 900 véhicules/jour en 2011 rue Nationale à Forbach et 12601 véhicules/jour en 2011 à proximité de la station de Nancy Libération). Pour la station de Libération, la valeur limite annuelle a été dépassée en 2011 pour le NO₂ (42 µg/m³). Le comportement des ces deux sites étant identique, il est probable que cette valeur ait également été atteinte en 2011 sur le site du laboratoire mobile, en concentration moyenne annuelle.

Pour les PM₁₀, une augmentation progressive des niveaux est observée depuis 2008 sur les stations fixes de Lorraine. **De ce fait, les valeurs mesurées à Forbach en 2012 figurent parmi les plus élevées de ces dernières années.**

Les données de l'inventaire des émissions Air Lorraine de 2006 (cf graphiques ci-dessous) indiquent que 56 % des PM₁₀ émises à Forbach proviennent du transport routier. La deuxième source d'émission est le secteur résidentiel/tertiaire. En ce qui concerne, les oxydes d'azote, ces derniers sont issus à 76% des transports routiers.

Inventaire Air Lorraine 2006



Résultats des campagnes de mesures – Maxima horaires

Pour les différentes périodes d'étude, les dépassements vis-à-vis des seuils réglementaires en lien avec l'exposition aiguë des populations ont été cherchés (arrêté préfectoral de Moselle N°2004-AG/2-297 du 9 juillet 2004 et arrêté interdépartemental n°2008-1682 du 10 juillet 2008) :

Polluant	Seuil	Valeur de référence	Dépassement	Maximum horaire observé pendant les campagnes (sur 24h pour les PM ₁₀)
		µg/m ³		µg/m ³
NO ₂	Seuil d'alerte ^a	400	Non	108
	Seuil d'information ^b	200	Non	
PM ₁₀	Seuil d'alerte ^c	80	Oui	84
	Seuil d'information ^c	50	Oui	

a Moyenne horaire pendant 3 heures consécutives sur deux stations représentatives de la même zone géographique.

b Moyenne horaire dépassée à moins de 3 heures d'intervalles sur deux stations représentatives de la même zone.

c Moyenne sur 24 heures calculée à 8 h et 14 h dépassée sur deux stations de la région.

Aucun seuil d'alerte et d'information n'a été atteint pour le NO₂.

Concernant les PM₁₀, le seuil d'alerte fixé à 80 µg/m³ pour les PM₁₀ a été dépassé le 13 février 2012. Par ailleurs, le seuil de recommandation et d'information de 50 µg/m³ a été atteint pendant 15 jours sur la première période de mesure (8 jours sur la station fixe de Forbach). Le mois de février a été marqué par une vague de froid exceptionnelle qui s'est abattue sur la France et a favorisé l'accumulation de ce polluant dans l'air ambiant. **Ce sont généralement des phénomènes régionaux de dépassement des seuils de recommandation et d'alerte.**

Synthèse et perspectives

Cette campagne de mesures s'inscrit dans la stratégie de surveillance et d'information d'Air Lorraine définie dans le Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) pour la région Lorraine entre 2011 et 2015 et à pour but de surveiller la qualité de l'air en proximité du trafic routier. Les paramètres suivis sont des traceurs de la pollution automobile.

Concernant la pollution chronique, les moyennes annuelles pour le dioxyde d'azote (NO₂), les particules fines et le benzène respectent les valeurs limites réglementaires, et cela sur les trois périodes de mesures. Au vu des résultats obtenus, **la circulation automobile provoque une augmentation des concentrations en benzène, PM₁₀ et NO₂ d'environ 25 à 35%**. Par ailleurs, du fait de la similitude entre le laboratoire mobile et la station fixe de Nancy-Libération, il existe des risques de dépassement de la valeur limite annuelle pour le NO₂ sur ce site.

Concernant la pollution aigue, les résultats obtenus ont été comparés à la réglementation en vigueur pour les pics de pollution : Les seuils d'information et d'alerte n'ont été pas atteints pour le NO₂. Pour les PM₁₀, le dépassement du seuil d'alerte atteint pendant une journée et du seuil de recommandation et dépassé pendant 15 jours en février 2012 s'inscrit dans le cadre **de dépassements régionaux des seuils d'alerte et de recommandation pour les PM₁₀**.

Au vu des résultats obtenus, des nouvelles mesures pourront être planifiées dans les années à venir afin de vérifier les constats établis par cette campagne.

Air Lorraine

Pôle de Metz : 20 rue Pierre Simon de Laplace– 57070 Metz / Tél. : 03.87.74.56.04

Pôle de Nancy : 20 allée de Longchamp – 54600 Villers-Lès-Nancy / Tél. : 03.83.44.38.89

Mail : contact@air-lorraine.org

Rédacteur : Bérénice Jenneson

Vérificateurs : Alexandre Ockler

Approbateur : Jean-Pierre Schmitt

Le rapport de synthèse peut faire l'objet de modifications ultérieures. Dans ce cas, la dernière version sera mise en ligne sur le site www.atmolor.org

