



FEVRIER 2016

QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR ÉTABLISSEMENT PUBLIC (34)

Mesures du dioxyde d'azote
et des paramètres de confinement et de confort



10, rue Louis Lépine - Parc de la Méditerranée - 34470 Pérols
Tél. 04 67 15 96 60 Fax 04 67 15 96 69 www.air-lr.org info@air-lr.org
Siret 301 793 550 00049 NAF 7120 B





1/ CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1/ Généralités

AIR LR et un établissement public du département de l'Hérault ont signé une convention de partenariat le 22 juillet 2015.

En 2015, des travaux de réaménagement des locaux occupés par des salariés de cet établissement ont été réalisés. Ils concernent en particulier :

- la mise en place d'une VMC aux 1^{er} et 2^{ème} étage et la modification de la VMC existante au rez de chaussée,
- le changement des menuiseries des bureaux donnant sur la cour intérieure.

Les locaux étudiés 'donnent' sur une rue à fort trafic routier, souvent congestionnée et qui présente des concentrations de NO₂ – polluant principalement émis par le trafic routier – élevées et ne respectant pas la valeur limite annuelle.

Les salariés s'interrogent sur une possible dégradation de la qualité de l'air intérieur suite à la mise en place d'une VMC dans les étages qui irait chercher de manière permanente de l'air extérieur potentiellement pollué.

L'établissement public a ainsi sollicité AIR LR pour étudier la qualité de l'air de ses locaux.

Cette intervention répond aux enjeux suivants du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) d'AIR LR portant sur la période 2010 à 2015 et adopté en décembre 2010 :

- "ECRP 1" : "accompagner les actions des partenaires d'AIR LR dans la gestion des plaintes et problématiques imprévues de pollution à l'intérieur de locaux publics, notamment dans le cadre de l'action 4 du Plan Régional Santé Environnement (PRSE)."
- "ECRP 2" : "mieux connaître la qualité de l'air intérieur des locaux publics."

1.2/ Objectifs de l'intervention d'AIR LR

Les mesures ont été réalisées pendant des semaines 'types' d'occupation des locaux :

- du 3 au 10 septembre 2015 sans VMC (la VMC du rez de chaussée était arrêtée),
- du 6 au 13 octobre 2015 après travaux : présence d'une VMC à tous les étages sauf 2 pièces au rez de chaussée (en cours d'installation pendant les mesures).

Les objectifs sont les suivants :

- Faire un état des lieux dans les bureaux de l'établissement public des concentrations de NO₂, traceur du trafic routier
- Réaliser des mesures de renouvellement d'air (mesures des concentrations de CO₂) et des paramètres de confort (température et humidité) avant et après la mise en service de la VMC pendant 1 semaine type à l'accueil situé au rez-de-chaussée et dans un bureau du 1^{er} étage.
- Comparer les résultats obtenus avec les teneurs habituellement rencontrées.

2/ MOYENS MIS EN OEUVRE

Le tableau suivant présente les moyens mis en œuvre dans le cadre de cette étude :

	Nombre de mesures du NO ₂ (Lieux)	Nombre de mesures des paramètres de confinement et de confort (Lieux)
Rez-de-chaussée	3 (2 à l'accueil et 1 en salle de réunion)	1 (accueil)
1 ^{er} étage	4 (bureaux)	1 (bureau)
Extérieur	2 (1 devant le bâtiment au niveau de la rue à fort trafic et 1 dans la cour à l'arrière du bâtiment)	

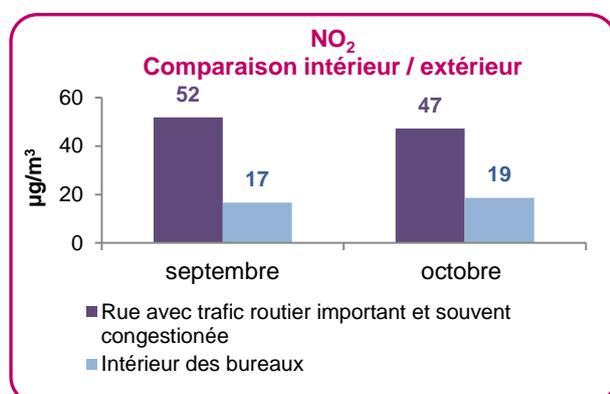
3/ RESULTATS NO₂

3.1/ Concentrations conformes à celles constatées dans d'autres bâtiments

		Durée des mesures	Concentrations moyennes NO ₂ en µg/m ³
Bâtiment étudié	Rez-de-Chaussée	2x7 jours	19
	1 ^{er} étage	2x7 jours	17
OQAI-BPE en LR	9 logements étudiés en 2013 et 2014	7 jours en été	10
		7 jours en hiver	14
Réseau EQAIR (Expert Qualité de l'Air Intérieur) en région PACA	Siège d'agglomération d'Aubagne en 2010	14 jours en été et en hiver	18
	Crèche à Marseille en 2011	14 jours en été et en hiver	22
	Ecole à Avignon en 2010	14 jours en été et en hiver	15
	Lycée à Marseille en 2011	14 jours en été et en hiver	28
	Lycée à Manosque en 2012	14 jours en été et en hiver	3

Les concentrations de NO₂ mesurées sont dans la fourchette des valeurs habituellement constatées.

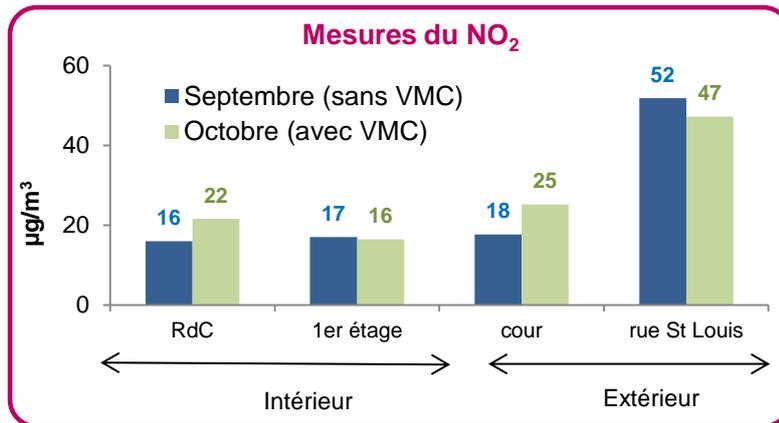
3.2/ Faible transfert de la pollution extérieure à l'intérieur des locaux



Les concentrations en NO₂ (traceur de la pollution due au trafic routier) à l'intérieur des locaux sont 2 à 3 fois inférieures à celles mesurées dans la rue présentant un trafic routier important.

Le **transfert de pollution** due au trafic routier entre l'extérieur et l'intérieur des locaux est donc **faible**.

3.3/ Probablement pas d'impact de la mise en service de la VMC



Au 1^{er} étage, il n'y a pas d'évolution significative des concentrations entre les mesures effectuées sans et avec VMC. **La mise en place de la VMC n'a donc pas eu d'influence significative sur les concentrations de NO₂ au 1^{er} étage.**

Au rez de chaussée, entre la 1^{ère} et la 2^{nde} série de mesure, une hausse des niveaux de NO₂ a été constatée*. Compte tenu des résultats du 1^{er} étage, il apparaît peu probable que cette hausse soit liée à la mise en service de la VMC.

** L'hypothèse la plus probable est que cette hausse de NO₂ soit liée à l'augmentation constatée dans la cour intérieure (les fenêtres des pièces donnant sur la cour sont ouvertes régulièrement et les entrées d'air du rez de chaussée se situent côté cour) en lien avec la présence de véhicules de chantier lors de la 2^{nde} série de mesure.*

4/ FAIBLE CONFINEMENT

4.1/ Qu'est-ce que l'indice de confinement ?

L'indice de confinement est calculé à partir des mesures des concentrations de CO₂⁽¹⁾ dans la pièce et permet de déterminer si l'aération d'une pièce est suffisante ou non.

Cet indice est compris entre 0 à 5 ; un indice élevé traduit un niveau de CO₂ important et donc une densité d'occupation de la pièce importante associée à un renouvellement d'air insuffisant. Un indice de confinement **élevé peut donc être signe d'une accumulation de polluants**, s'il existe des sources de polluants dans cette pièce ou des transferts d'air pollué vers cette pièce.

4.2/ Résultats

Dans les 2 pièces étudiées et lors des 2 périodes de mesures, l'indice de confinement est **très faible (0 sur 5)**, ce qui traduit **un très bon renouvellement d'air et montre ainsi que le risque d'accumulation de polluants est faible.**

¹ Le CO₂ étant une molécule produite par l'organisme humain au cours de la respiration, sa concentration dans les bâtiments est liée à l'occupation humaine et au renouvellement d'air (en particulier la ventilation).

5/ PARAMETRES DE CONFORT SATISFAISANTS

5.1/ Influence de la température et l'humidité

La température et l'hygrométrie sont des facteurs qui peuvent avoir une influence sur la qualité de l'air intérieur.

La présence d'humidité dans un bâtiment peut provenir de différentes sources : l'air extérieur, les infiltrations d'eau par les parois, les activités humaines (cuisson, toilette, séchage du linge, etc.), l'utilisation de certains appareils tels qu'un humidificateur...

Une humidité importante, supérieure à 70%, va favoriser le développement des moisissures et autres flores fongiques à l'origine d'allergies ou de problèmes respiratoires.

A l'inverse, une humidité inférieure à 30% devient très inconfortable car elle provoque un dessèchement des muqueuses et rend, par exemple, difficile le port des lentilles. Au niveau respiratoire, cet assèchement peut entraîner une diminution de « performances »: non filtration de l'air inspiré et développement d'infection bactérienne ou virale (sinusite, bronchite, infections pulmonaires).

5.2/ Résultats

		Durée des mesures	Humidité de l'air en %	Température en °C
Bâtiment étudié	Rez-de-Chaussée	2x7 jours	39	24,3
	1 ^{er} étage	2x7 jours	44	23,3
OQAI-BPE en LR	9 logements étudiés en 2013 et 2014	7 jours en été	46**	25,6**
		7 jours en hiver	43**	21,6**
Logement d'un particulier en Lozère	Moyenne des 2 étages	7 jours	48	21,2
Entreprise ayant subi une inondation (région de Montpellier)	Moyenne 2 bureaux	7 jours	54	24,4
Bureaux (Région de Montpellier)	Moyenne 3 bureaux	7 jours	32	22,9
OQAI Campagne nationale « logements »	567 logements entre 2003 et 2005	7 jours	43,6*	20,3*

* médiane hivernale dans une pièce autre que pièce de sommeil

** pièce étudiée : séjour

Les paramètres de confort (température et humidité) des 2 pièces étudiées du bâtiment se situent dans la plage du bon confort hygrothermique admis et sont comparables à ceux habituellement rencontrés dans les environnements intérieurs.

6/ BILAN ET PERSPECTIVES

Les paramètres mesurés n'ont pas mis en évidence de problématique liée à la qualité de l'air intérieur dans les locaux étudiés.

Un état des lieux complet de la qualité de l'air (mesures des composés organiques volatils, des particules en suspension, du NO₂...) sera réalisé sur 2 saisons contrastées (hiver puis été 2016) dans les locaux totalement rénovés du même organisme et jouxtant les locaux qui ont fait l'objet de la présente étude.