



Qualité de l'air dans les parcs de stationnement couverts

Etude de la qualité de l'air dans les locaux d'exploitation.

Mesures réalisées en 2010-2011



Décembre 2011

COPARLY fait partie du dispositif français de surveillance et d'information de la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application notamment le décret 98-361 du 6 mai 1998 relatif à l'agrément des organismes de surveillance de la qualité de l'air.

A ce titre, COPARLY est garant de la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux.

Condition de diffusion :

- Les données recueillies tombent dès leur élaboration dans le domaine public. Le rapport d'étude est mis à disposition sur www.atmo-rhonealpes.org, un mois après validation interne.
- Les données contenues dans ce document restent la propriété de l'association COPARLY. Elles ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.
- Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit faire référence à l'association en termes de « COPARLY (2011) *Qualité de l'air dans les parcs de stationnement couverts* – Etude de la qualité de l'air dans les locaux d'exploitation. ».
- COPARLY n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant des résultats de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

Edité le 15/12/2011

Cette étude a été réalisée avec le concours financier et logistique de Lyon Parc Auto.

Sommaire

1.	Introduction	6
2.	Méthodologie :	7
2.1.	Choix des parkings :	7
2.2.	La mesure des polluants :	7
3.	Résultats	8
3.1.	Les mesures :	8
3.2.	L'abattement des concentrations :	9
3.3.	Position vis-à-vis des valeurs seuils pour le personnel :	10
4.	Conclusion :	10

Résumé

COPARLY, en collaboration avec Lyon Parc Auto (LPA), exploitant de nombreux parcs de stationnement publics de l'agglomération lyonnaise, a lancé un programme d'amélioration des connaissances sur la qualité de l'air dans les parcs de stationnement couverts de cette agglomération. Ce programme, prévu sur une durée de 3 ans, comporte 4 volets de mesure :

1. Un état des lieux de la qualité de l'air sur 25 parkings¹.
2. L'étude approfondie d'un parking témoin et de son environnement extérieur².
3. L'étude de différents scénarios de ventilation afin d'améliorer la qualité de l'air dans les parkings³.
4. Le suivi de la qualité de l'air dans les locaux d'exploitation des parkings.

Le présent rapport s'intéresse au 4^{ème} volet de ce programme.

Objectifs :

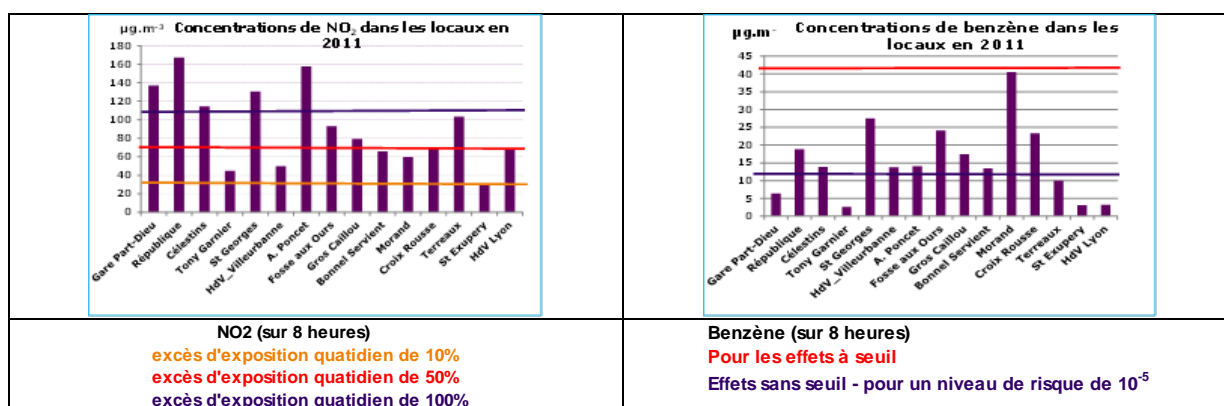
L'objet de cette étude consiste à vérifier que les aménagements effectués par LPA aux différents locaux des parkings ont bien été efficaces (modifications si nécessaire, filtre neuf ventilation, rappel des consignes d'ouverture/fermeture des portes). Dans cet objectif, les données recueillies ont été comparées aux valeurs de référence préconisées par l'ANSES et les taux d'abattement à ceux recueillis lors de l'étude précédente effectuée dans 25 parkings¹.

Méthode :

Lors du 1^{er} volet de l'étude, 25 parkings avaient fait l'objet d'investigations dans les locaux d'exploitation. Les parkings ne disposant pas de personnel permanent n'ont pas été retenus pour cette nouvelle étude. Ce sont donc 13 parkings qui ont été investigués à nouveau. Deux parkings supplémentaires, construits depuis la première étude¹, ont été testés aussi.

La mesure a été réalisée à l'aide de tubes à diffusion passive pour le benzène et le dioxyde d'azote. Cette méthode fournit des concentrations moyennes sur une semaine. Dans chaque parking, un point de mesure a été installé dans le local d'exploitation et un autre dans le parking au même niveau que le local. Pour les parkings ayant fait l'objet d'une première investigation, les mêmes points de prélèvement ont été repris. La campagne de mesure s'est déroulée du 22 au 29 juin 2011.

Résultats :



Situation des locaux par rapport aux recommandations de l'ANSES.

Pour le NO₂, les locaux attenants à l'aire de stationnement présentent des concentrations moyennes nettement plus élevées que ceux qui sont éloignés de ces aires (à l'exception de Tony Garnier et Saint Exupéry) :

- L'excès d'exposition quotidien de 100% pour le personnel est dépassé sur ces parkings.
- L'excès de risque de 50% est dépassé pour 2/3 des locaux (attenants ou non).
- Quatre locaux présentent des concentrations moins élevées (Tony Garnier, Saint Exupéry, Hôtel de Ville-Villeurbanne, Morand).

Pour le benzène, un seul local (parking Morand) présente une concentration moyenne s'approchant de la valeur cible pour les effets sans seuil retenue par l'ANSES.

La valeur cible pour un niveau de risque de 10⁻⁵ est atteinte ou dépassée dans pratiquement tous les locaux. Les parkings Tony Garnier, Saint Exupéry et Hôtel de Ville-Lyon, avec des concentrations moyennes relativement faibles, ne sont pas concernés par ce constat.

Conclusion :

Les travaux d'aménagement effectués dans les locaux d'exploitation des parkings n'ont pas permis d'améliorer de façon significative la qualité de l'air dans ces locaux. La diminution des concentrations observées dans les locaux entre 2008 et 2011 semble plus liée à la diminution des concentrations dans les aires de stationnement qu'aux aménagements effectués dans les locaux.

Une étude plus précise des moyens à mettre en place devrait permettre de mieux définir les déterminants permettant d'améliorer la qualité de l'air dans les locaux d'exploitation.

1 Qualité de l'air dans les parcs de stationnement couverts - Etat des lieux dans 25 parcs de l'agglomération lyonnaise - Mesures réalisées en 2008-2009 - Publié en mai 2010.

2 Qualité de l'air dans les parcs de stationnement couverts - Etude détaillée dans le parc République à Lyon - Mesures réalisées en 2009-2010 - Publié en mars 2011.

3 Qualité de l'air dans les parcs de stationnement couverts - Etude de différentes méthodes de ventilation dans deux parkings de Lyon. - Mesures réalisées en 2010 - 2011 - Publié en novembre 2011. - Mesures réalisées en 2010 - 2011 - Publié en novembre 2011.

Table des figures et tableaux

Figure 1 : Tube à diffusion passive. _____	7
Figure 2 : Concentrations de NO ₂ et Benzène dans les locaux et les aires de stationnement. _____	8
Figure 3 : Taux d'abattement entre les locaux et les aires de stationnement. _____	9
Figure 4 : Corrélation entre les taux d'abattements du NO ₂ et du benzène. _____	9
Figure 5 : Situation des locaux vis à vis des valeurs cibles (ANSES). _____	10
Tableau 1 : Choix des parkings.	7
Tableau 2 : NO ₂ - Benzène - Concentrations moyennes en 2008 et 2011.	8
Tableau 3 : Taux d'abattement en 2008 et en 2011.	9

1. Introduction

COPARLY, en collaboration avec Lyon Parc Auto, exploitant de nombreux parcs de stationnement publics de l'agglomération lyonnaise, a lancé un programme d'amélioration des connaissances sur la qualité de l'air dans les parcs de stationnement couverts de cette agglomération. Ce programme, prévu sur une durée de 3 ans, comporte 4 volets de mesure :

1. Un état des lieux de la qualité de l'air sur 25 parcs¹.
2. L'étude approfondie d'un parking témoin et de son environnement extérieur².
3. L'étude de différents scénarios de ventilation afin d'améliorer la qualité de l'air dans les parkings³.
4. Le suivi de la qualité de l'air dans les locaux d'exploitation des parkings.

Les résultats des deux premiers volets d'étude ont permis d'améliorer les connaissances sur les niveaux de pollution dans les parcs et de situer la qualité de l'air vis-à-vis des recommandations proposées par l'ANSES⁴ en particulier dans les locaux d'exploitation pour lesquels on observe pour la plupart des concentrations inférieures aux concentrations observées dans les niveaux de circulation mais qui dépassent encore les différentes valeurs cibles pour le travailleur.

Le présent rapport s'intéresse à ce volet de l'étude. Les locaux d'exploitation sont des espaces occupés de manière prolongée par le personnel.

COPARLY a effectué des mesures sur 1 semaine de la qualité de l'air dans les locaux de quinze parkings et dans le niveau attenant après que des vérifications approfondies dans chaque local d'exploitation aient été effectuées par Lyon Parc Auto (modifications si nécessaire, filtre neuf ventilation, rappel des consignes d'ouverture/fermeture des portes).

Résultats attendus :

L'objet de cette étude consiste à vérifier que les aménagements effectués par LPA aux différents locaux des parkings ont bien été efficaces. Dans cet objectif, les données recueillies ont été comparées aux valeurs de référence préconisées par l'ANSES et les taux d'abattement à ceux recueillis lors de l'étude précédente effectuée dans 25 parkings.

¹ Qualité de l'air dans les parcs de stationnement couverts - Etat des lieux dans 25 parcs de l'agglomération lyonnaise - Mesures réalisées en 2008-2009 - Publié en mai 2010.

² Qualité de l'air dans les parcs de stationnement couverts - Etude détaillée dans le parc République à Lyon - Mesures réalisées en 2009-2010 - Publié en mars 2011.

³ Qualité de l'air dans les parcs de stationnement couverts - Etude de différentes méthodes de ventilation dans deux parkings de Lyon. - Mesures réalisées en 2010 - 2011 - Publié en novembre 2011.

⁴ ANSES : Agence National de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'environnement et du Travail.

2. Méthodologie :

2.1. Choix des parkings :

Lors de la première étude, 25 parkings avaient fait l'objet d'investigations dans les locaux d'exploitation. Nous n'avons pas renouvelé l'étude dans les parkings ne disposant pas de personnel permanent. C'est donc 13 parkings qui ont été investigués à nouveau. Deux parkings supplémentaires, construits depuis la première étude, ont été testés aussi.

Parkings		
Communs aux deux études	Nouveaux	Non renouvelés
Gare Part-Dieu	Tony Garnier	Perrache
République	Morand	Part Dieu CC
Célestins		Halles
Croix Rousse		Cordeliers
St Georges		P0_Cité_Int
H.d.V._Villeurbanne		P2_Cité_Int
A. Poncet		St Antoine
Fosse aux Ours		St Jean
Gros Caillou		Berthelot
Bonnel Servient		Grolée
Terreaux		Bourse
St Exupéry		Villette
Hôtel de Ville Lyon		

Tableau 1 : Choix des parkings.

2.2. La mesure des polluants :

La mesure a été réalisée à l'aide de tubes à diffusion passive pour le benzène et le dioxyde d'azote. Cette méthode fournit des concentrations moyennes sur une semaine.

Dans chaque parking, un point de mesure a été installé dans le local d'exploitation et un autre dans le parking au même niveau que le local. Pour les parkings ayant fait l'objet d'une première investigation, les mêmes points de prélèvement ont été repris.



Figure 1 : Tube à diffusion passive.

La campagne de mesure s'est déroulée du 22 au 29 juin 2011. Les résultats obtenus ont donc été comparés aux résultats correspondants à la même période (estivale) pour l'étude précédente.

3. Résultats

3.1. Les mesures

Les graphiques suivants présentent les mesures de NO₂ et de Benzène réalisées dans les locaux et dans les aires de stationnement (parkings).

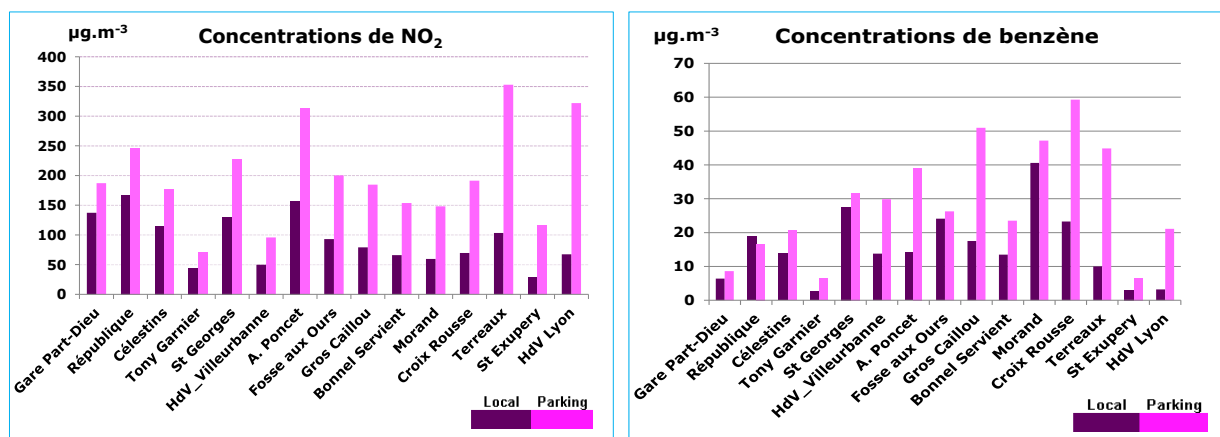


Figure 2 : Concentrations de NO₂ et Benzène dans les locaux et les aires de stationnement.

Comme déjà vu lors de l'étude précédente (volet 1), les concentrations relevées dans les locaux sont toujours inférieures à celles mesurées sur les aires de stationnement. L'écart est plus important pour le NO₂ que pour le benzène.

La moyenne des concentrations mesurées dans les locaux ou dans les aires de stationnement sont moins élevées en 2011 qu'en 2008 tant pour le NO₂ que pour le benzène. D'après le tableau suivant, la différence constatée dans les locaux peut donc s'expliquer par des concentrations moins élevées dans les aires de stationnement.

	Moyenne Local (µg.m ⁻³)		Moyenne aires (µg.m ⁻³)	
	2008	2011	2008	2011
NO₂	105	91,2	244,5	199,1
Benzène	19,8	15,5	30,9	28,9

Tableau 2 : NO₂ - Benzène - Concentrations moyennes en 2008 et 2011.

3.2. L'abattement des concentrations :

Les graphiques suivants présentent le taux d'abattement (concentration dans le local par rapport à la concentration dans l'aire de stationnement) pour les deux études.

Ils représentent les résultats obtenus lors de l'étude réalisée en 2008 (clair) et celle réalisée en 2011 après aménagement des locaux (foncé).

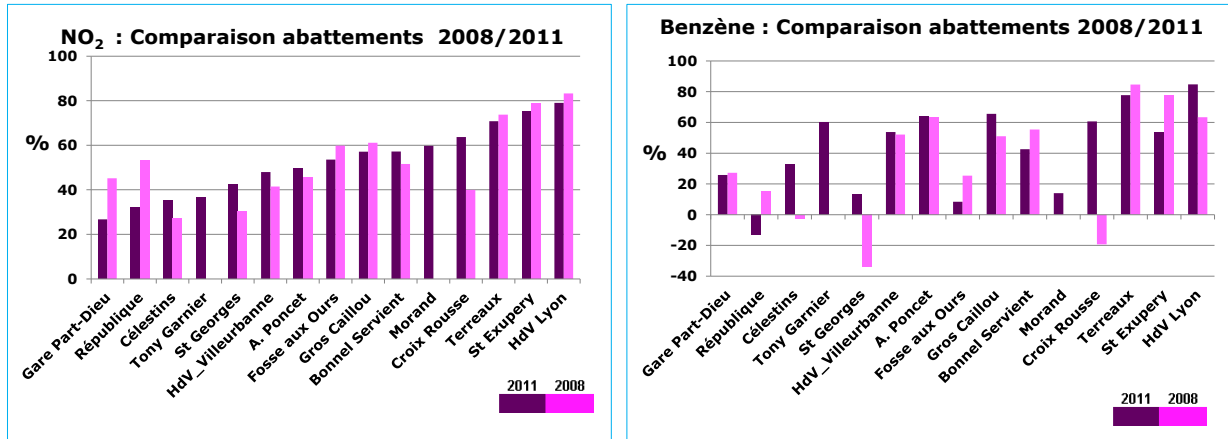


Figure 3 : Taux d'abattement entre les locaux et les aires de stationnement.

Aucune corrélation ne peut être mise en évidence entre le taux d'abattement pour le NO₂ et celui pour le benzène. C'est-à-dire que si l'on recherche des solutions pour diminuer les teneurs en NO₂ dans les locaux, rien ne prouve que les moyens mis en place soient efficaces pour le benzène.

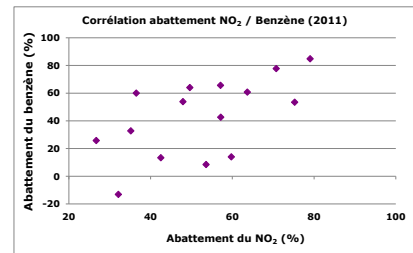


Figure 4 : Corrélation entre les taux d'abattements du NO₂ et du benzène.

En moyenne, le taux d'abattement pour le NO₂ est de 53% pour les deux études. Aucun établissement ne présente de taux d'abattement négatifs.

	Abattement (%)	
	2008	2011
NO ₂	53,2	52,5
Benzène	35,3	42,9

Pour le benzène, une légère amélioration est constatée pour l'année 2011 avec un taux moyen égal à 43% contre 35% en 2008.

Tableau 3 : Taux d'abattement en 2008 et en 2011.

Ces moyennes peuvent masquer des disparités très marquées. C'est particulièrement le cas pour le parking République en 2011 et St Georges et Croix Rousse en 2008 pour lesquels les concentrations en benzène relevées dans le local d'exploitation sont supérieures à celles mesurées sur les aires de stationnement.

Malgré les améliorations qui ont dues être apportées, les parkings Part Dieu, République présentent un taux d'abattement significativement moins bon en 2011 qu'en 2008. Concernant les autres parkings, l'amélioration reste très limitée, voire légèrement négative.

3.3. Position vis-à-vis des valeurs seuils pour le personnel:

Les résultats obtenus au cours de cette étude sont des moyennes sur 7 jours. Seule une comparaison avec les valeurs seuils correspondantes (exposition sur 8 heures) pourra donc être envisagée (annexe 1).

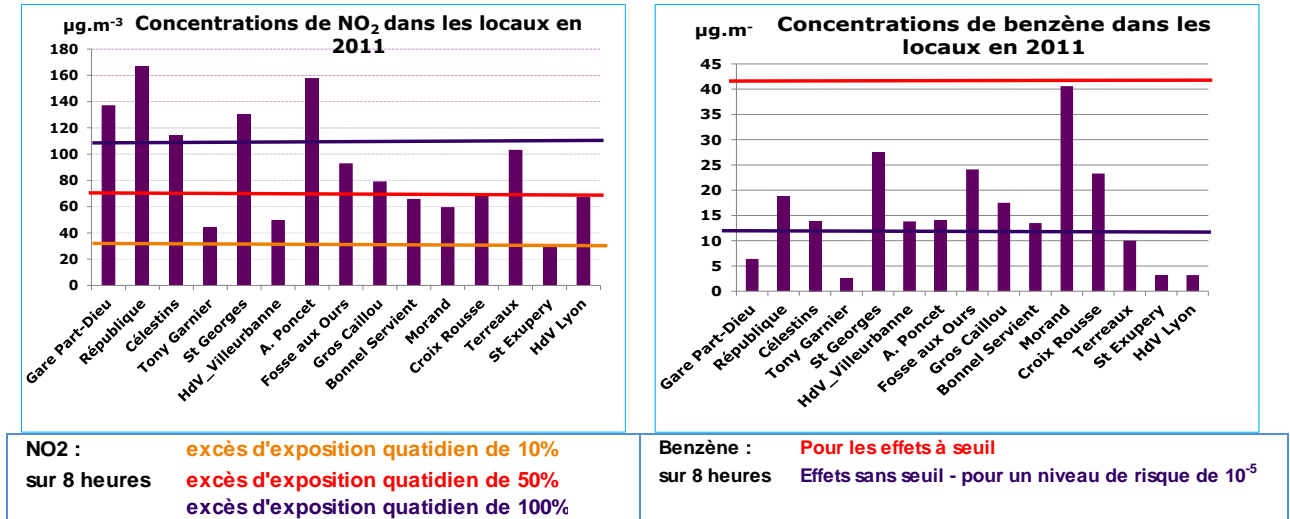


Figure 5 : Situation des locaux vis à vis des valeurs cibles (ANSES).

Pour le NO₂, l'excès d'exposition quotidien de 100% pour le personnel est dépassé sur 5 parkings.

L'excès de risque de 50% est dépassé pour 2/3 des locaux.

Quatre locaux présentent des concentrations moins élevées (Tony Garnier, Saint Exupéry, Hôtel de Ville-Villeurbanne, Morand).

Pour le benzène, un seul local (parking Morand) présente une concentration moyenne s'approchant de la valeur cible pour les effets sans seuil retenue par l'ANSES.

La valeur cible pour un niveau de risque de 10⁻⁵ est atteinte ou dépassée dans pratiquement tous les locaux. Les parkings Tony Garnier, Saint Exupéry et Hôtel de Ville-Lyon, avec des concentrations moyennes relativement faibles, ne sont pas concernés par ce constat.

4. Conclusion :

Les travaux d'aménagement effectués dans les locaux d'exploitation des parkings n'ont pas permis d'améliorer de façon significative la qualité de l'air dans ces locaux. La diminution des concentrations observées dans les locaux entre 2008 et 2011 semble plus liée à la diminution des concentrations dans les aires de stationnement qu'aux aménagements effectués dans les locaux.

Une étude plus précise des moyens à mettre en place devrait permettre de mieux définir les déterminants permettant d'améliorer la qualité de l'air dans les locaux d'exploitation.

Annexe 1

Valeurs cibles proposées par l'ANSES et utilisées pour comparaison aux concentrations mesurées.

Exposition aiguë :

Polluant et pas de temps associé	Population concernée	Valeur cible
NO ₂ sur 1 h	Travailleur	200 µg.m ⁻³
CO sur 15 minutes	Usager et travailleur	100 000 µg.m ⁻³
CO sur 30 minutes	Travailleur	60 000 µg.m ⁻³
CO sur 1 heure	Travailleur	30 000 µg.m ⁻³
CO sur 8 heures	Travailleur	10 000 µg.m ⁻³

Exposition chronique :

Polluant	Population concernée	Valeur cible	Type de valeur cible
Benzène sur 8 h	Travailleur	41 µg.m ⁻³	Pour les effets à seuil
Benzène sur 8 h	Travailleur	11 µg.m ⁻³	Effets sans seuil - pour un niveau de risque de 10 ⁻⁵
Benzène sur 30 minutes	Usager	180 µg.m ⁻³	Effets sans seuil - pour un niveau de risque de 10 ⁻⁵
NO ₂ sur 8 heures	Travailleur	35 µg.m ⁻³	excès d'exposition quotidien de 10%
NO ₂ sur 8 heures	Travailleur	68 µg.m ⁻³	excès d'exposition quotidien de 50%
NO ₂ sur 8 heures	Travailleur	108 µg.m ⁻³	excès d'exposition quotidien de 100%
NO ₂ sur 30 minutes	Usager	157 µg.m ⁻³	excès d'exposition quotidien de 10%
NO ₂ sur 30 minutes	Usager	675 µg.m ⁻³	excès d'exposition quotidien de 50%
NO ₂ sur 30 minutes	Usager	1323 µg.m ⁻³	excès d'exposition quotidien de 100%
Xylènes sur 8h	Usager	14 000 µg.m ⁻³	Pour les effets à seuil
Xylènes sur 8h	Travailleur	870 µg.m ⁻³	Pour les effets à seuil
Formaldéhyde	Usager	255 µg.m ⁻³	excès d'exposition quotidien de 10%
Formaldéhyde	Travailleur	35 µg.m ⁻³	excès d'exposition quotidien de 10%
PM10 sur 8h	Usager	133 µg.m ⁻³	excès d'exposition quotidien de 10%
PM10 sur 8h	Travailleur	30 µg.m ⁻³	excès d'exposition quotidien de 10%
PM10 sur 8h	Travailleur	58 µg.m ⁻³	excès d'exposition quotidien de 50%
PM10 sur 8h	Travailleur	92 µg.m ⁻³	excès d'exposition quotidien de 100%
PM2.5 sur 8h	Usager	93 µg.m ⁻³	excès d'exposition quotidien de 10%
PM2.5 sur 8h	Travailleur	21 µg.m ⁻³	excès d'exposition quotidien de 10%
PM2.5 sur 8h	Travailleur	40 µg.m ⁻³	excès d'exposition quotidien de 50%
PM2.5 sur 8h	Travailleur	64 µg.m ⁻³	excès d'exposition quotidien de 100%
Acétaldéhyde	Usager	2400 µg.m ⁻³	Effets sans seuil - pour un niveau de risque de 10 ⁻⁵
Acétaldéhyde	Professionnel	150 µg.m ⁻³	Effets sans seuil - pour un niveau de risque de 10 ⁻⁵

Pour la plupart des composés, les valeurs cibles ont été établies pour des expositions chroniques. Seuls le dioxyde d'azote et le monoxyde de carbone possèdent des valeurs cibles sur un pas de temps plus court. Dans ce cadre, le suivi en continu des données apporte une information indispensable, non disponible dans l'étude des 25 parcs.