



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

Synthèse en questions

Mai 2010

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 (2010) Qualité de l'air dans les parcs de stationnement couverts – Etat des lieux dans 25 parcs de l'agglomération lyonnaise – Synthèse en questions* ».
- 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.

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

Pourquoi cette étude ?

La pollution atmosphérique urbaine représente aujourd'hui un problème de santé publique majeur, selon les experts. Dans ce contexte, les parcs de stationnement couverts constituent un milieu spécifique, qui peut contribuer à augmenter l'exposition de la population à la pollution d'origine automobile.



COPARLY, en collaboration avec Lyon Parc Auto, exploitant de nombreux parcs de stationnement publics de l'agglomération lyonnaise, a lancé en 2008 un programme d'amélioration des connaissances sur la qualité de l'air dans les parcs de stationnement couverts de l'agglomération. Ce programme, prévu sur une durée de 3 ans, comporte 2 volets de mesure : un état des lieux de la qualité de l'air sur 25 parcs et l'étude approfondie d'un parking témoin avec un large panel de polluants et un plus grand nombre de points de mesure, y compris dans l'environnement extérieur du parc.

Par ailleurs, pour compléter ce programme, COPARLY a lancé en 2009 un état des lieux sur 8 parcs de stationnement à gestion privée de l'agglomération de Lyon.

Le premier volet d'étude a pour objectif d'obtenir une vision globale de la qualité de l'air sur un ensemble de 25 parcs.

Quelle est la méthodologie employée ?

Les parcs sondés se répartissent en deux catégories :

- >> **17 parcs souterrains** avec une fréquentation moyenne variant de 130 à 1750 véhicules/jour,
- >> **8 parcs couverts à étage** (ou parcs aériens) avec une fréquentation moyenne de 10 à 4500 véhicules/jour. Certains parcs sont largement ouverts des deux côtés, d'autre d'un seul côté.

Dans chaque parc, 3 sites ont fait l'objet de mesures :

- ⇒ 2 niveaux de circulation : le niveau le plus circulé et le niveau le plus bas dans le cas des parcs souterrains, le niveau le plus haut dans le cas de parcs aériens (à l'exception des niveaux en terrasse).
- ⇒ le local d'exploitation ou un espace « Caisnes automatiques ».

L'étude s'est intéressée aux polluants mis en évidence dans un rapport publié en 2007 par l'AFSSET concernant les recommandations pour la qualité de l'air dans les parcs de stationnement couverts : **le monoxyde de carbone, le dioxyde d'azote, le benzène**. Les particules, également mises en évidence dans ce rapport, feront l'objet de mesure dans le 2^{ème} volet d'étude sur un parking témoin.

Alors que le dioxyde d'azote et le benzène ont été mesurés sur des points fixes, les niveaux de monoxyde de carbone ont été enregistrés à l'aide d'un capteur porté par un membre du personnel ou laissé dans le local d'exploitation en cas d'absence de personnel (par exemple, la nuit dans certains parcs). La température a également été suivie aux points de mesure.

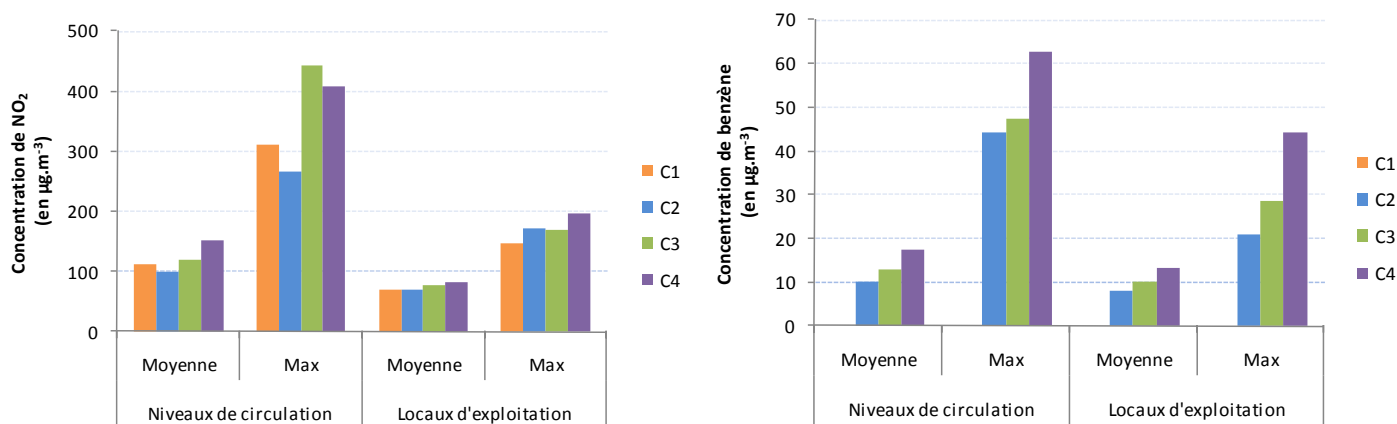
Afin de disposer de résultats représentatifs d'une année complète, quatre périodes de mesures de deux semaines réparties dans l'année ont été retenues afin d'appréhender les variations potentielles de concentrations.

Calendrier des mesures :

- Campagne 1: du 7 au 21 octobre 2008
- Campagne 2 : du 3 au 17 février 2009
(Vacances scolaires du 8 au 22 février)
- Campagne 3: du 28 avril au 12 mai 2009
- Campagne 4 : du 23 juin au 7 juillet 2009

Quelles sont les concentrations mesurées ?

Les figures ci-dessous donnent un aperçu des concentrations mesurées de dioxyde d'azote et de benzène à la fois dans les niveaux de circulation et dans les locaux d'exploitation. Ces deux types d'environnement, bien distincts, ont été séparés pour l'interprétation.



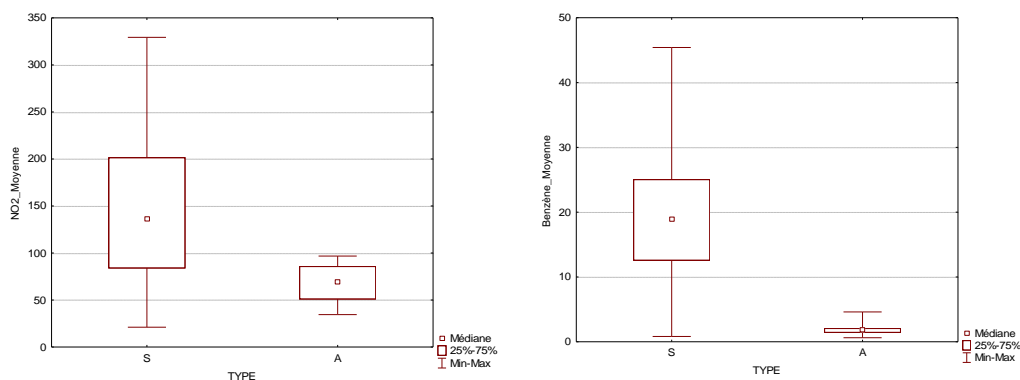
Concentration de NO₂ (à gauche) et concentration de benzène (à droite) moyenne et maximale dans les niveaux de circulation et dans les locaux d'exploitation

>> **Les niveaux sont variables entre les campagnes** : un rapport de 1,5 est observé pour le NO₂ et de 1,7 pour le benzène en moyenne entre les campagnes C2 et C4.

>> **Les niveaux sont variables entre les parcs** : un rapport de 3 à 4 entre le maximum et la moyenne pour le NO₂ et de 3,5 à 4,5 pour le benzène. Les écarts entre parcs sont plus importants pour le benzène : un rapport d'environ 75 est observé entre la concentration maximale et la concentration minimale lors de la dernière campagne.

Les concentrations mesurées sont-elles comparables dans les parcs couverts à étage et dans les parcs souterrains ?

Quelle que soit la campagne, les concentrations de NO₂ et de benzène sont significativement plus faibles dans les parcs couverts à étage que dans les parcs souterrains. La différence est beaucoup plus marquée pour le benzène que pour le NO₂.



Comparaison des concentrations moyennes de NO₂ (à gauche) et de benzène (à droite) dans les parcs souterrains (S) et dans les parcs couverts à étage (A)

Les concentrations de CO relevées sur les capteurs individuels sont également plus élevées dans les parcs souterrains.

Comment se situent les niveaux mesurés en comparaison d'autres études et de l'extérieur ?

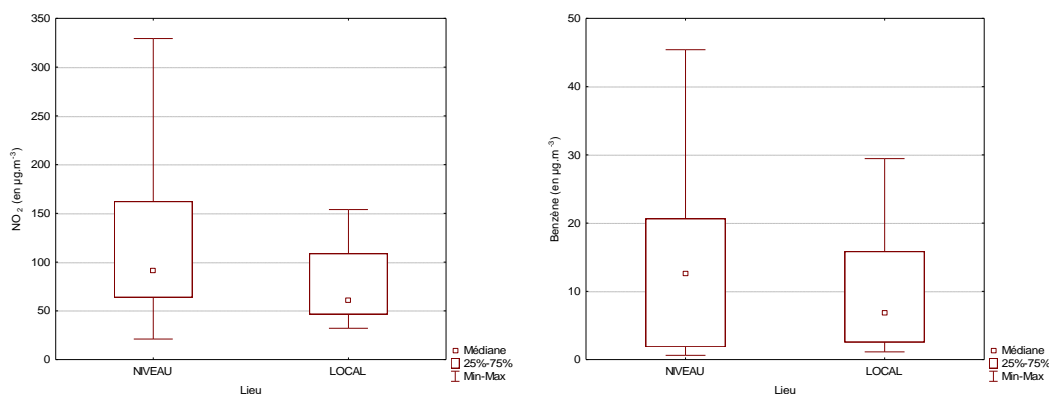
En moyenne sur l'ensemble des parcs étudiés, les concentrations de NO₂ sont semblables à celles présentées par l'AFSSET. En revanche, des niveaux plus élevés sont observés sur certains parcs, ce qui peut être dû au grand nombre de parcs étudiés. Pour le benzène en revanche, en moyenne sur l'ensemble des parcs, les niveaux sont plutôt moins élevés, en lien potentiellement avec la réalisation de plusieurs campagnes.

Les concentrations dans les parcs de stationnement sont supérieures aux concentrations mesurées en air ambiant, en bordure de voiries. Le rapport, en revanche, dépend fortement du polluant considéré. Il est nettement plus important pour le benzène : le facteur maximal observé est de 37 entre la concentration à l'extérieur et dans le parc.

Les niveaux à l'intérieur des parcs ne suivent pas la même évolution qu'à l'extérieur, notamment pour le benzène où les concentrations en été sont beaucoup plus importantes à l'intérieur.

Comment se situent les concentrations dans les locaux d'exploitation ?

Les locaux d'exploitation des parcs de stationnement couverts sont munis de système de ventilation garantissant a priori la qualité de l'air de ces locaux.



Comparaison des concentrations moyennes de NO₂ (à gauche) et de benzène (à droite) dans les niveaux de circulation et dans les locaux d'exploitation

Quel que soit le polluant, les concentrations sont globalement moins élevées dans les locaux d'exploitation que dans les niveaux de circulation. En revanche, alors que la différence est significative pour le NO₂, elle ne l'est pas pour le benzène.

L'abattement des concentrations entre le niveau de circulation attenant et le local d'exploitation est variable selon les parcs, il est relativement constant entre les campagnes. En moyenne, l'abattement pour le NO₂ est de 43% alors qu'il n'est que de 27% pour le benzène.



De manière générale, les concentrations mesurées dans les locaux d'exploitation sont inférieures aux concentrations relevées dans les niveaux de circulation. L'abattement constaté pour le NO₂ est supérieur à celui du benzène pour lequel une homogénéisation des niveaux est constatée sur certains parcs.

Malgré l'abattement, ces niveaux restent élevés en comparaison des niveaux relevés à l'extérieur.

Quels sont les facteurs influençant les niveaux de concentration ?

L'étude des différentes corrélations entre polluants, entre campagnes et entre différents facteurs d'influence permet de mieux comprendre le milieu spécifique des parcs souterrains.

- ⇒ Les concentrations **de NO₂** dans les parcs souterrains sont en grande partie expliquées par la fréquentation du parc, même si des variations peuvent apparaître en lien avec la température et les apports d'ozone par l'extérieur, ainsi que les différents systèmes de ventilation.
- ⇒ Les concentrations **de benzène** semblent surtout influencées par le phénomène d'évaporation depuis les véhicules en stationnement, elles sont en effet nettement corrélées à la température. Le benzène, composé très stable, a tendance à s'accumuler dans les parcs peu fréquentés ou encore dans les niveaux les plus bas des parcs fréquentés, où la ventilation asservie sur le CO fonctionne beaucoup moins souvent.



La gestion de la qualité de l'air d'un parking fondée uniquement sur les pics de fréquentation semble insuffisante, compte tenu de l'importance des phénomènes d'évaporation des carburants depuis les véhicules en stationnement et des réactions chimiques à partir des polluants primaires sur la qualité de l'air du parc.

Comment se situent les niveaux mesurés par rapport aux valeurs cibles ?

Afin de mieux situer ces niveaux dans leur contexte spécifique, celui des parcs de stationnement, une comparaison aux valeurs cibles préconisées par l'AFSSET dans son rapport de 2007 est effectuée. Une valeur cible est un niveau de concentration à ne pas dépasser pour limiter le risque.

Les différentes comparaisons montrent que les valeurs cibles proposées sont fréquemment dépassées. Néanmoins, il faut rappeler que la gestion actuelle des parcs n'est pas fondée sur ces valeurs. Ces comparaisons établissent un point de départ et des objectifs pour l'amélioration de la qualité de l'air.

Quelles sont les perspectives de l'étude ?



Suite à ce premier état des lieux sur 25 parcs, COPARLY et Lyon Parc Auto vont continuer leur collaboration, d'une part pour approfondir les connaissances sur un parking témoin, le parking République, et d'autre part pour améliorer la qualité de l'air dans l'ensemble des parcs.

Compte tenu des éléments obtenus dans ce premier volet, afin d'améliorer la qualité de l'air dans les parcs de stationnement et tendre progressivement vers les valeurs cibles, différentes pistes peuvent être étudiées :

- ⇒ **Supprimer les pics liés à des causes et/ou des événements connus dans les niveaux de circulation et dans les locaux d'exploitation**, en recherchant des causes potentielles en lien avec les niveaux relevés.
- ⇒ **Définir des solutions techniques pour réduire les niveaux observés en fonctionnement normal**,
 - ✓ Agir sur les valeurs les plus élevées, généralement liées à la fréquentation en modifiant la gestion de la ventilation selon des modalités à définir, sans négliger les aspects énergétiques liés à une augmentation de la ventilation.
 - ✓ Agir sur la pollution « résiduelle », par exemple le benzène dans les parcs à faible fréquentation en mettant en place par exemple une ventilation minimale avec une fréquence à déterminer.

Les valeurs cibles établies par l'AFSSET permettent de définir des objectifs à atteindre.