

Réduire le smog estival

Les filtres à particules ordinaires provoquent un accroissement des émissions de NOx.

Par Pierre-Henri Badel

Le dioxyde d'azote contenu dans les gaz d'échappement des moteurs diesel est la principale raison de l'apparition du smog pendant les chaudes journées d'été. En Suisse, le taux d'ozone dépasse largement les valeurs limites fixées dans le cadre de l'Ordonnance sur la pureté de l'air (Opair). Compte tenu de leur mode de fonctionnement, les filtres à particules destinés à piéger les fines poussières des gaz d'échappement accentuent encore la concentration de dioxyde d'azote, phénomène particulièrement aigu dans les villes. La Haute école technique de Rapperswil a développé deux solutions efficaces pour réduire l'ampleur de cette nuisance.

Dès que l'été pointe son nez, la concentration d'ozone présente dans l'atmosphère augmente considérablement, dépassant souvent les valeurs fixées par l'Ordonnance sur la pureté de l'air (Opair). L'ozone qui stagne à la hauteur du sol provient de l'effet combiné du soleil, de l'oxygène et des composés organiques volatils. Qu'il s'agisse de limites imposées à la circulation des véhicules, de réductions de vitesse ou de conseils sur le comportement à adopter au volant, aucune mesure n'est parvenue jusqu'ici à réduire valablement les émanations polluantes ou, tout au plus, n'y parvient que temporairement. Nulle solution encore ne s'est avérée réalisable pour lutter contre la produc-

tion de dioxyde d'azote. Pourtant, il serait indispensable de trouver un palliatif pour sauvegarder notre environnement car plus de 50 000 autobus, véhicules utilitaires et engins industriels propulsés par des moteurs diesel circulent sur les routes helvétiques.

Les filtres à particules accroissent la formation d'ozone

Les filtres à particules destinés à éliminer les suies rejetées par les moteurs diesel ne font que réduire les poussières fines. Leur fonctionnement accroît par contre l'émission de dioxyde d'azote qui provoque directement l'apparition d'ozone. Sa concentration est particulièrement favorisée dans les agglomérations, là où l'air a de la peine à s'évacuer, ou dans les espaces confinés, par exemple dans les tunnels. Si l'on ne les combine pas avec un système capable de réduire la teneur en azote, les filtres à particules tant prônés constituent moins qu'une demi-mesure. Ils aggravent à certains endroits ce qu'ils améliorent à d'autres.

Le dioxyde d'azote tout comme l'ozone irritent les muqueuses dès que leur concentration atteint un seuil élevé, provoquant des réactions inflammatoires des voies respiratoires. Si cette concentration augmente, ce phénomène atteint un nombre de personnes toujours plus considérable. «La sensibilité est différente selon les individus» explique Ursula Ackermann-Liebrich, professeur en médecine et présidente de la Commission fédérale pour l'hygiène de l'air. «Les enfants de moins de 5

ans souffrent particulièrement lors de fortes concentrations car leurs poumons ne sont pas encore totalement développés et leurs voies respiratoires sont moins résistantes».

Réduction des émissions de NOx

Une équipe d'ingénieurs de l'Institut des techniques environnementales de la Haute école technique de Rapperswil a développé deux systèmes destinés à réduire les émissions d'oxydes azotés (NOx) des gaz d'échappement des moteurs diesel. Ces systèmes permettent d'équiper facilement les véhicules existants et leur utilité a été prouvée dans le cadre d'une série de tests effectués dans des conditions réelles.

Le système NOxOFF développé dans le cadre de l'institut est basé sur la réduction catalytique sélective. Sur le plan technique, le catalyseur se caractérise par sa simplicité. Une solution d'ammoniac fortement diluée dans de l'eau transforme les oxydes d'azote en azote et en eau. «Un test effectué durant 18 mois sur un autobus urbain datant de 1992 a démontré qu'il était possible de réduire de 90% les émissions d'oxydes d'azote de manière constante» avoue fièrement Heiri Hafner, ingénieur au sein de l'institut de recherche et directeur du projet. «Il est moins coûteux d'équiper les bus avec un tel système que d'acquérir un nouveau véhicule propulsé au gaz, qui constitue une solution équivalente sur le plan écologique» poursuit-il.

Le deuxième système mis au point par l'Institut des techniques environnementales s'attaque au problème des filtres à particules. Les ingénieurs ont développé un système bypass avantageux qui régule la formation d'oxydes d'azote. En raison de leurs conditions de fonc-

tionnement, les filtres à particules habituels émettent constamment un surplus d'oxydes d'azote. Le nouveau système NOxOPT ne produit que la quantité de NOx effectivement utilisée pour brûler les suies. Dans le cadre d'un test effectué sur un autobus des transports publics de la ville de Zurich, la quantité de dioxyde d'azote a pu être réduite de près de 75%. S'il était utilisé à large échelle, un tel dispositif contribuerait à améliorer considérablement la qualité de l'air dans les villes.

Il ne manque plus que la volonté politique

Ces deux dispositifs constituent des solutions viables pour la réduction des oxydes d'azote. Il s'agit maintenant de créer les conditions cadre visant à respecter désormais les valeurs fixées dans l'Ordonnance sur la pureté de l'air (Opair). C'est en tout cas l'avis de Doris Stump, conseillère nationale du canton d'Argovie et membre de la Commission fédérale de l'environnement, du paysage et de l'énergie. «Il existe différentes mesures qui permettraient d'y arriver. Cela va de l'élaboration de directives applicables lors de l'homologation des véhicules en passant par des allègements fiscaux pour les engins les plus écologiques et même une taxation de ceux qui ne respectent pas les valeurs limites. Mais à ce niveau, rien n'a été décidé sur le plan politique» déplore-t-elle. Elle compte néanmoins sur la pression exercée par les médias pour faire avancer les choses. «Plus la population sera bien informée sur les répercussions négatives des diverses substances nocives et solutions possibles pour les réduire, plus les milieux politiques devront en tenir compte et prendre les décisions qui s'imposent» conclut-elle. ■



Rainer Burger, directeur de l'Institut des techniques environnementales de la Haute école technique de Rapperswil, présentant le fonctionnement du dispositif NOxOPT monté sur un autobus des transports publics zurichois à Doris Stump, conseillère nationale.