



Les autorités fédérales de la Confédération suisse

Des deux-roues très polluants

Villigen, 13.05.2014 - Dans certaines villes, la pollution de l'air est due davantage aux petits cyclomoteurs qu'aux voitures. Dans de nombreuses villes d'Asie, d'Afrique et du Sud de l'Europe, ce ne sont pas les voitures ou les camions, qui représentent la source la plus importante de poussière fine et d'autres polluants atmosphériques, mais les cyclomoteurs à 2 temps. C'est ce que montre l'étude d'une équipe internationale de chercheurs, menée par des scientifiques de l'Institut Paul Scherrer (PSI). Ces émissions élevées sont dues aux caractéristiques de la combustion dans les moteurs à 2 temps, d'autant plus que ces deux-roues sont soumis à des normes d'émissions encore trop peu sévères. Les résultats de l'étude sont publiés le 13.05.2014 dans la revue scientifique Nature Communications.

Ils ont beau être petits, consommer peu, et être bien adaptés à la ville, cela ne les empêche pas d'être tout sauf inoffensifs au niveau écologique. Dans certaines villes, surtout en Asie, en Afrique et dans le Sud de l'Europe, les cyclomoteurs équipés d'un moteur à 2 temps arrivent en tête du palmarès des pollueurs atmosphériques. Et ce même s'ils ne représentent qu'une fraction limitée du volume du trafic. Depuis quelques années, on soupçonne ces deux-roues, soumis à des normes antipollution très peu sévères, d'être responsables d'une part considérable de la pollution atmosphérique due au trafic, dans de nombreuses villes. Une équipe internationale de chercheurs, menée par l'Institut Paul Scherrer (PSI), vient à présent d'étayer ce soupçon avec des méthodes de mesure novatrices.

Les scientifiques ont utilisé une chambre de simulation, développée au PSI, pour mesurer les émissions d'aérosols organiques et d'hydrocarbures aromatiques, produites par les cyclomoteurs, tournant au ralenti et en cycles de conduite standard, sur des bancs d'essais à rouleaux. Les aérosols organiques sont de particules fines en suspension dans l'air. Ils représentent une bonne partie de la poussière fine issue du trafic. Par ailleurs, une fois émis sous forme de gaz, les hydrocarbures aromatiques peuvent aussi se transformer partiellement en aérosols organiques secondaires, par le biais de réactions d'oxydation dans l'atmosphère. Dans les faits, ces aérosols organiques secondaires représentent le gros de la poussière fine dans l'atmosphère. Ces produits aromatiques, notoires précurseurs d'aérosols secondaires, sont également nocifs pour la santé sous leur forme gazeuse d'origine, à l'instar du benzène, un additif au carburant cancérigène.

La nouvelle étude montre que d'autres produits critiques apparaissent également, lors de la transformation des gaz d'échappement des cyclomoteurs à 2 temps. En procédant à des analyses chimiques, les scientifiques ont en effet découvert que, pendant de la transformation en aérosols des produits aromatiques issus des gaz d'échappement du cyclomoteur, des dérivés réactifs de l'oxygène se forment ; or, ces derniers peuvent engendrer un stress oxydatif, pouvant endommager les structures cellulaires aux niveaux des poumons.

Beaucoup d'émissions, même au ralenti

Les cyclomoteurs équipés d'un moteur à 2 temps émettent des quantités d'aérosols organiques et de produits aromatiques, qui dépassent, et de loin, les valeurs limites admises en Europe et aux Etats-Unis, aussi bien en marche qu'à l'arrêt. Selon les auteurs de l'étude, le fait d'attendre derrière un cyclomoteur à 2 temps, dans le trafic, peut donc représenter un risque considérable pour la santé.

Les scientifiques énumèrent une série de raisons, qui pourraient expliquer ces émissions élevées. Fondamentalement, il s'agit de problèmes anciens et bien connus, typiques des moteurs à 2 temps, comme la combustion incomplète, la combustion riche au sein du moteur, ou encore la nécessité de mélanger directement de l'huile au carburant. Ces problèmes n'apparaissent que dans des proportions négligeables avec les moteurs à 4 temps, voire pas du tout.

Petite flotte, gros effet

La nouvelle étude montre qu'il faut réviser, du moins pour certaines régions, l'idée couramment répandue, selon laquelle, dans le trafic, les voitures et les camions se tailleraient la part du lion en matière de pollution en tant que poussière fine. Les chercheurs calculent qu'à Bangkok, capitale thaïlandaise, la part des émissions d'aérosols organiques primaires, produites par les cyclomoteurs à 2 temps, représente 70% des émissions particulières par le trafic. Alors qu'en termes de consommation de carburant, ces mêmes cyclomoteurs ne représentent que 10% du trafic urbain. Ce calcul est basé sur le facteur d'émissions moyen des cyclomoteurs européens analysés dans l'étude, et sous-estime donc probablement les émissions réelles, occasionnées par les deux-roues qui circulent à Bangkok.

Un interdit avec des résultats mesurables

Des mesures effectuées en Chine, sur le terrain, étayaient ce tableau de gros pollueurs à deux roues. Dans la ville de Guangzhou, les concentrations d'hydrocarbures aromatiques dans l'atmosphère ont baissé de plus de 80%, depuis l'interdiction des cyclomoteurs à 2 temps, en 2005. Or, 60 kilomètres plus loin, dans la ville de Dongguan, où en comparaison le trafic est faible, on mesure des concentrations d'hydrocarbures aromatiques plus importantes qu'à

Guangzhou. En Europe, La norme antipollution pour ces véhicules (Euro 2) date de 2002, alors qu'entre-temps les voitures sont soumises à des réglementations beaucoup plus sévères (Euro 5). L'Europe entend ainsi introduire, dès 2017, des limites antipollution plus sévères, pour les cyclomoteurs, sans oublier que des alternatives, plus écologiques, comme les cyclomoteurs électriques ou les cyclomoteurs à 4 temps, sont disponibles sur le marché.

Texte : Institut Paul Scherrer/Leonid Leiva

À propos du PSI

L'Institut Paul Scherrer PSI développe, construit et exploite des grandes installations de recherche complexes et les met à la disposition de la communauté scientifique nationale et internationale. Les domaines de recherche de l'institut sont centrés sur la matière et les matériaux, l'énergie et l'environnement ainsi que la santé humaine. La formation des générations futures est un souci central du PSI. Pour cette raison, environ un quart de nos collaborateurs sont des postdocs, des doctorants ou des apprentis. Au total, le PSI emploie 1900 personnes, étant ainsi le plus grand institut de recherche de Suisse. Le budget annuel est d'environ CHF 350 millions.

Illustrations:

Des illustrations peuvent être téléchargées sur: <http://psi.ch/Lve7>

Publication originale:

Two-stroke scooters are a dominant source of air pollution in many cities,
Stephen M. Platt et al,
Nature Communications, 13 mai 2014
doi: <http://dx.doi.org/10.1038/ncomms4749>

Adresse pour l'envoi de questions:

Dr. André Prévôt, Chef du groupe Chimie des gazes et des aérosols,
Institut Paul Scherrer,
Téléphone: +41 56 310 42 02,
E-Mail: andre.prevot@psi.ch

Auteur:

Institut Paul Scherrer

Les autorités fédérales de la Confédération suisse
info@bk.admin.ch | [Informations juridiques](#)

<http://www.news.admin.ch/message/index.html?lang=fr>