

OFEV ET USM

Récapitulation de l'étude "champs d'application et avantage de l'essence l'acylé"

Berne, 30. octobre 2008

David Finger
Ulrich Schöffeler
Mario Keller

L'étude complète est seulement disponible en allemand sur ce lien :

<http://www.geraetebenzin.ch/studie.html>

The logo for INFRAS, featuring the word "INFRAS" in white lowercase letters on a black rectangular background, which is positioned to the left of a vertical yellow bar. The logo is located in the bottom right corner of the page, partially overlapping a grey vertical bar that runs down the right side of the document.

inFRAS

RÉSUMÉ

Objectif

Actuellement, l'essence alkylée est surtout utilisée dans les petits engins à moteur tels que tondeuses à gazon ou tronçonneuses. Les anciens documents, notamment ceux de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), affirment que ces engins rejettent jusqu'à 100 fois plus de benzène – un polluant atmosphérique hautement toxique et cancérigène – qu'une voiture de tourisme classique lorsqu'ils fonctionnent à l'essence normale. Selon ces mêmes sources, l'essence alkylée permettrait de réduire considérablement les émissions de benzène. Avec la présente étude, l'OFEV et l'Union suisse du métal (USM) se proposent d'actualiser les connaissances sur l'essence alkylée, en particulier d'en identifier les avantages, les effets et les champs d'application et de mettre en évidence les lacunes actuelles de notre savoir en la matière.

Résultats

- › Alors que l'essence classique contient une grande part d'aromates (molécules composées d'au moins un cycle aromatique), l'essence alkylée se compose généralement d'alcanes (paraffines). Les alcanes sont des molécules d'hydrocarbures dans lesquelles il n'y a pas de liaisons multiples entre les atomes. Comparativement aux robustes aromates, les alcanes brûlent de manière plus efficiente parce qu'ils ne contiennent pas de noyaux benzéniques. Parmi les effluents gazeux les plus nocifs, on peut citer le benzène, le n-hexane, le 1,3-butadiène et le formaldéhyde. Le benzène, dont l'effet cancérigène a été avéré, est classé comme « carcinogène du groupe 1 ». Une action cancérigène a également été démontrée pour le formaldéhyde, l'acétaldéhyde, le 1-3-butadiène et l'éthène. Ces substances sont inscrites dans les classes 2 et 3 par la Suva.
- › Quelques mesures montrent que l'utilisation de l'essence alkylée peut réduire de plus de 80 % les émissions de benzène et de n-hexane comparativement à l'essence classique. C'est là le plus grand avantage de l'essence alkylée dans l'optique de la qualité de l'air et de la santé. De plus, l'utilisation de cette essence abaisse les émissions de NO_x de 20 à 30 % environ par rapport à l'essence classique.
- › En général, il faut essayer de maintenir aussi basse que possible la concentration des hydrocarbures nocifs tant dans les gaz d'échappement que pendant le remplissage du réservoir d'un moteur. L'exposition est particulièrement grande pendant cette dernière opération car, si des effluents gazeux sont inhalés ou entrent en contact avec la peau, les hy-

drocarbures pénètrent dans la circulation sanguine. Dans ces cas, l'essence alkylée est particulièrement avantageuse.

- › Les composants des effluents d'essence alkylée se caractérisent par des potentiels de réactivité plus faibles concernant la formation d'ozone. Des extrapolations théoriques montrent qu'avec l'essence alkylée, la formation d'ozone à proximité du sol est d'environ 40 % inférieure à ce qu'elle serait avec l'essence classique. Cependant, plus de 98 % des composants des effluents gazeux générateurs d'ozone proviennent de sources interdisant totalement ou partiellement l'usage d'essence alkylée (à savoir trafic routier et moteurs diesel).
- › En outre, l'essence alkylée offre des avantages pratiques: plus facile à stocker, elle est aussi moins agressive pour les moteurs grâce à sa meilleure combustion (moins de cliquetis) et à son meilleur comportement au démarrage. En revanche, elle présente deux inconvénients, son coût élevé (de 4,20 à 5,50 francs le litre) et sa disponibilité limitée.
- › L'utilisation d'essence alkylée pourrait réduire efficacement le benzène cancérigène et d'autres composants toxiques des effluents gazeux, surtout dans le cas des classes de moteurs dont les émissions spécifiques d'hydrocarbures – exprimées en g par kilogramme de carburant – sont supérieures à la moyenne. Ce sont les petits engins du secteur offroad dotés de moteurs à 2 temps qui provoquent les plus fortes émissions d'hydrocarbures. Sui-vent les motocycles et les cyclomoteurs à 2 temps. Quant aux moteurs d'engins offroad à 4 temps et de motocycles à 4 temps, ils produisent sensiblement moins d'hydrocarbures quand bien même ces émissions restent notables. Néanmoins, on ne saurait considérer les motocycles comme l'un des principaux champs d'utilisation de l'essence alkylée, cela pour des questions financières (faible disponibilité à payer le prix de cette essence, intérêt mitigé des exploitants de stations-service à mettre en place l'infrastructure nécessaire). Il en résulte que le champ d'application privilégié de l'essence alkylée est le secteur offroad, et plus précisément, les petits engins utilisés dans l'agriculture et l'exploitation forestière ainsi que dans le jardinage.
- › Actuellement, quelque 4 millions de litres d'essence alkylée sont consommés annuellement en Suisse (3 millions de litres pour les moteurs à 2 temps, 1 million par les moteurs à 4 temps). Cela correspond à une part de marché, dans le secteur offroad suisse, de 20 % pour l'essence 2 temps et 2 % pour l'essence 4 temps. L'essence alkylée est déjà très largement utilisée dans le secteur offroad professionnel (p.ex. exploitation forestière); en revanche il reste encore un certain potentiel à exploiter dans le secteur privé.
- › En 2005, les moteurs à essence du secteur offroad – le champ d'utilisation privilégié de l'essence alkylée – étaient responsables d'environ un quart des émissions totales

d'hydrocarbures (trafic routier et secteur offroad). La situation est similaire pour les émissions de benzène. Comparativement, les émissions de NO_x des petits engins à essence sont globalement négligeables pour la Suisse.

- › Les émissions polluantes du trafic routier sont en régression continue depuis plusieurs années grâce à des mesures techniques induites par des limites d'émission toujours plus sévères. Cette observation dans le trafic routier depuis les années 80 se vérifie de plus en plus dans le secteur offroad. Ainsi, aujourd'hui, les petits engins modernes à 2 temps émettent environ six fois moins d'hydrocarbures qu'il y a une dizaine d'années. De nouvelles réductions sont prévisibles. A priori, l'emploi d'essence alkylée est judicieux tant pour les engins d'un certain âge que pour les nouveaux. Ce carburant est particulièrement efficace dans les moteurs à explosion d'un certain âge, moins aboutis, parce que la réduction des émissions – exprimée en valeurs absolues – y est plus marquée que sur les engins modernes qui, par définition, produisent moins d'émissions.
- › Outre celle des moteurs, on a assisté ces dernières années à l'amélioration de la qualité de l'essence classique, cela en raison de l'évolution du cadre légal. La teneur en benzène, notamment, a été réduite à 1 % en volume dans l'essence classique depuis janvier 2000. Ainsi a-t-elle généralement passé de 3 ou 4 % à moins de 1 %, ce qui a pour effet de réduire la concentration de cette substance dans les effluents gazeux.
- › Grâce à l'intensification de campagnes d'information visant à promouvoir l'emploi accru d'essence alkylée, il a été possible de continuer à réduire les émissions – notamment de benzène – produites en Suisse. Mais ce qu'il y a de beaucoup plus intéressant, ce sont les avantages pour l'utilisateur individuel, à savoir une moindre exposition aux polluants. Comme les utilisateurs de petits engins sont directement exposés aux effluents gazeux, il leur est particulièrement indiqué d'employer de l'essence alkylée. Même les petits moteurs à 2 temps modernes émettent encore au bas mot dix fois plus de benzène par heure qu'une voiture de tourisme moderne de la classe EURO 4. A quoi il faut ajouter, dans cette comparaison, que les petits moteurs fonctionnent le plus souvent à plein régime, ce qui est rarement le cas des voitures. L'essence alkylée pourrait donc réduire drastiquement cette valeur. Indirectement et dans une moindre mesure, cela permettrait également de diminuer les émissions de NO_x.

Conclusions

- › Les éléments énumérés ci-dessus montrent qu'étendre l'emploi de l'essence alkylée est une mesure qui permettrait d'améliorer la qualité de l'air et de diminuer l'exposition aux pol-

luants durant les travaux accomplis avec des engins équipés de moteurs à explosion. Dans l'optique de la santé et de la qualité de l'air, il faut surtout mettre en évidence que l'emploi d'essence alkylée favorise la diminution des émissions de benzène et de NO_x. L'effet est surtout positif pour les petits engins dans le secteur offroad, par exemple dans le jardinage et l'exploitation forestière.

- › Alors que l'utilisation d'essence alkylée est déjà généralisée chez les professionnels, il faudrait aussi inciter les utilisateurs privés à se servir de ce même carburant dans les petits engins. Compte tenu des nombreux avantages de l'essence alkylée, sur le plan pratique, mais également en ce qui concerne la qualité de l'air, ses surcoûts sont aussi supportables pour les utilisateurs privés. Une campagne d'information sur les avantages et les inconvénients de cette essence aurait en outre un effet collatéral intéressant, la sensibilisation de la société à la problématique fondamentale de la pollution.

Les informations rassemblées dans ce rapport sont suffisamment étayées pour que l'on s'autorise à livrer cette recommandation de principe en faveur de l'essence alkylée. Cependant, il faut ajouter que la base empirique est limitée et ne permet pas de chiffrer les retombées sur les émissions, notamment celles des petits engins à moteurs à essence. Cela nécessiterait de nouvelles séries de mesures qui devraient se concentrer sur les COV et, plus précisément, sur les composants cancérigènes, et prendre en compte comme éléments de comparaison les engins relativement récents ainsi que le carburant usuel actuellement (avec une teneur en benzène inférieur à 1 % en volume).