

Zeitschrift: Revue économique et sociale : bulletin de la Société d'Etudes Economiques et Sociales
Band: 28 (1970)
Heft: [2]: Economie et nature
Artikel: Pollution de l'air par l'automobile et possibilité pratiques de la réduire
Autor: Ouin, Marc
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-136623>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Pollution de l'air par l'automobile et possibilités pratiques de la réduire

Marc Quin, secrétaire général de la Régie Renault, Boulogne-Billancourt, France

Bien que le sujet doive être largement traité par ailleurs, il est utile de dire en commençant que la pollution de l'air due à l'usage de l'automobile n'est qu'un des éléments de ce que l'on peut qualifier de «retombées» de la technologie moderne: pollution des eaux, bruit, danger des pesticides, de certains médicaments, rejet des déchets atomiques, etc.

Parmi les autres causes de pollution de l'air, on trouve notamment les fumées industrielles et domestiques, et les échappements des réacteurs d'aviation.

Mais, bien entendu, l'automobile étant plus proche de chacun d'entre nous et ses méfaits plus visibles, c'est elle qu'on a tendance à accuser tout d'abord.

Nous ne disons point que sa nocivité est négligeable, mais nous pensons qu'elle devrait être précisée, mesurée comparativement aux autres sources de pollution, afin qu'un choix judicieux puisse être fait entre les moyens qu'il convient d'utiliser pour améliorer la situation. Celle-ci est aggravée par le fait que chaque automobile n'est pas cantonnée dans un lieu géographique et qu'il n'est, par conséquent, pas possible d'adapter les dispositifs en fonction des conditions atmosphériques ou climatiques locales.

Il est proprement absurde de faire payer le prix des dispositifs d'épuration au cultivateur de la Beauce ou des plaines canadiennes qui achète une voiture pour que sa femme puisse conduire les enfants à l'école; mais, comme on ne peut pas lui interdire d'utiliser cette voiture de temps à autre pour se rendre à la capitale, il faut bien lui imposer les mêmes obligations qu'à son concitoyen citadin.

Il serait sans doute révélateur de disposer d'une statistique indiquant, pays par pays, la proportion des voitures circulant régulièrement dans les zones où la pollution constitue une réelle nuisance.

L'intérêt d'une lutte contre la pollution automobile étant aujourd'hui une idée admise, la sagesse voudrait qu'on évite de réglementer trop, ou d'une manière absolue qui ignore les moyens, après avoir réglementé trop peu ou trop tard. Il y a un équilibre à définir entre les besoins collectifs, leur coût et les possibilités en moyens et délais des constructeurs.

Etant donné qu'il s'agit d'une question d'intérêt général et qui intéresse des industries très diverses, le choix des réglementations les plus efficaces incombe évidemment aux états et il n'est pas de la responsabilité d'un constructeur d'automobiles de décider s'il serait préférable de porter ses efforts dans telle ou telle direction.

Le devoir du constructeur est de collaborer avec l'administration, en l'informant des résultats des recherches auxquelles il se livre, pour lui fournir les données techniques lui permettant de prendre des décisions.

Il convient également de préciser que, pour des raisons évidentes dès qu'on y réfléchit, un constructeur d'automobiles ne peut pas prendre unilatéralement l'initiative d'appliquer le premier un dispositif antipollution. En effet, ces dispositifs coûtent cher et généralement compromettent plus qu'ils n'améliorent les performances.

Ne serait-il pas fou de supposer que la clientèle pourrait délibérément porter son choix sur une voiture coûtant plus cher, pour avoir la satisfaction personnelle de ne plus contribuer à la pollution, alors que les autres automobilistes continueraient?

C'est d'ailleurs bien sous la pression des pouvoirs publics américains que les premières réalisations ont été accomplies dans le domaine de l'automobile. En Europe, tous les pays du Marché commun ont édicté des règlements qui seront applicables en 1971 en Allemagne et 1972 en France. Ces règlements portent sur les taux d'oxyde de carbone et d'hydrocarbures imbrûlés qui correspondent à peu près au tiers de ce qu'émettent actuellement les voitures en circulation.

Le règlement américain applicable en 1971 est déjà plus sévère et on prévoit que, pour la période de 1975 à 1980, il correspondra à une nouvelle division par cinq des taux actuels. On peut donc dire, sans risque d'exagération, qu'on demandera alors aux constructeurs d'offrir des voitures dont le taux d'émission sera d'au moins 20 fois inférieur à ce qu'il est pour une voiture actuelle normale.

Or, s'il est certain qu'on peut, pour un prix raisonnable, éliminer la plus grande partie des gaz d'échappement nocifs, il est sûr que toute amélioration coûtera de l'argent à l'industrie, par conséquent aux consommateurs et, en définitive, à la société. Il s'agit de proportionner la valeur du sacrifice aux résultats pratiques réellement nécessaires car si on peut compter, pour un prix raisonnable, éliminer 50 ou 60% de la pollution automobile, il faudra payer bien plus cher pour éliminer les 10 ou 20% supplémentaires et la dépense, pour pousser encore plus loin l'amélioration, sera absolument exorbitante.

Quels sont donc pour les techniciens les moyens qui s'offrent pour faire face à cette situation?

Nous ne pensons pas que la technologie fondamentale des moteurs puisse ou doive être bouleversée dans un avenir prévisible par l'apparition de formules de moteurs entièrement nouvelles. Sur un plan strictement pratique, il paraît bien évident à tous les techniciens de bonne foi que l'actuel moteur à combustion interne offre, en pratique, bien plus de chances de se conformer efficacement aux réglementations que toutes les innovations dont la grande presse se fait, en ce moment, l'écho en ne mentionnant que des avantages, parfois hypothétiques, dans le domaine de la pollution et en oubliant des inconvénients qui rendent la plupart d'entre eux impropres à la propulsion des automobiles.

On cite essentiellement aujourd'hui:

- le moteur Stirling;
- la turbine à gaz;
- la machine à vapeur;
- la propulsion électrique.

Le moteur Stirling séduit parce qu'il s'agit d'un appareil volumétrique fonctionnant à haute pression et à combustion externe, donc facile à contrôler.

Mais, il utilise des échangeurs de température dont la technique est encore très insuffisante. Il ne fonctionne donc qu'à des régimes très bas et son poids par cheval est prohibitif et risque de la demeurer très longtemps.

La turbine à gaz, qui présente également l'avantage d'une combustion aisément contrôlable, a fait, elle, l'objet de recherches très prolongées, non seulement dans l'optique de l'aviation, mais aussi chez les constructeurs d'automobiles. En dépit de ces efforts, personne n'a pu encore éliminer ses défauts rédhibitoires pour l'automobile qui sont:

- bruit élevé;
- grande inertie interdisant les fréquents changements de régime, inhérents à l'usage d'une voiture;
- faible rendement thermodynamique;
- prix élevé.

C'est pourquoi, il semble bien que les applications routières de la turbine ne puissent être envisagées raisonnablement que pour les véhicules gros porteurs, parcourant de longs trajets autoroutiers à vitesse régulière.

La machine à vapeur: c'est également une machine à combustion externe dont la technologie est bien connue, mais tous les résultats obtenus jusqu'ici confirment l'impossibilité de l'appliquer à la propulsion des automobiles, en particulier à cause des difficultés qu'on éprouve à faire suivre rapidement à la chaudière les variations de puissance demandée. On y parviendrait en employant une très grosse chaudière, mais la mise en action serait alors trop longue et le poids prohibitif.

Electricité: si la technologie actuelle des moteurs électriques et les dispositifs électroniques de régulation autorisent des performances dont on n'aurait pu rêver il y a seulement quinze ans, il reste que le gros problème — qui demeure entier — est celui de la fourniture d'électricité.

Deux formules sont en concurrence: des batteries de stockage capables d'absorber, à poste fixe, le courant du réseau pour le restituer ensuite en marche, ou bien les piles à combustible capables de transformer des hydrocarbures directement en électricité, sans passer par l'intermédiaire d'une machine thermique.

Or, malgré le nombre et l'importance des recherches entreprises dans le monde à ce sujet, rien ne permet de penser que les batteries ou les piles seront capables, dans un avenir prévisible, d'assurer pour un poids mort acceptable, une puissance suffisante à un prix raisonnable.

Au contraire, l'expérience industrielle du moteur à combustion interne remonte maintenant à soixante-dix ans. Tous les composants du moteur ont été analysés d'innombrables fois, les carburants et les lubrifiants qui lui sont destinés ont également fait l'objet d'études et de perfectionnements énormes. On connaît très bien tous les facteurs, dont certains paraissent infimes, qui permettent d'orienter les résultats vers tel ou tel but.

Examinons maintenant l'arsenal dont dispose le constructeur d'automobiles pour faire face à ces exigences nouvelles:

Notons d'abord que, pour la plupart des voitures actuelles, on a pu satisfaire aux réglementations américaines au moyen de modifications des dispositifs de carburation, d'admission, d'allumage qui ne représentent que des complications constructives, sans modifications des principes de fonctionnement, auxquels on ajoute un appareillage de réaspiration des vapeurs d'essence dans le réservoir qui est, lui, nouveau.

Dans le cas de beaucoup de moteurs existants, un nouveau progrès pourrait être accompli par le moyen de l'injection d'essence, dispositif dont la technologie progresse très vite en ce moment, mais qui a l'inconvénient d'entraîner un supplément de prix notable.

Il s'agit, jusque là, de perfectionner la combustion interne dans les cylindres. Si la réglementation devient plus sévère encore, il deviendra certainement indispensable d'ajouter à ces mesures un traitement des gaz d'échappement à leur sortie des cylindres.

Dans l'état présent, on prévoit que l'injection d'air pourrait permettre une postcombustion assurant une épuration très complète, mais ce dispositif impose l'adoption d'une pompe à air, organe supplémentaire coûteux et d'un entretien délicat, ainsi que l'emploi d'acier inoxydable d'un prix élevé, pour la réalisation des chambres de postcombustion.

Enfin, on songe depuis longtemps aux épurateurs catalytiques.

Il s'agirait alors d'un élément purement statique qui permettrait d'éviter le recours à la pompe à air, mais il est à craindre que le catalyseur doive comporter des matériaux fort coûteux et que sa longévité reste très inférieure à celle des autres organes de la

voiture. En outre, le plomb contenu dans les carburants actuels entrave rapidement son fonctionnement.

C'est ici que se place une hypothèse toute récente: l'industrie pétrolière pourrait-elle, techniquement et économiquement, fournir des carburants ne contenant pas de plomb?

Il semble que quelques raffineurs soient prêts à l'envisager. Quel serait alors l'indice d'octane de tels carburants? Sans doute pas plus de 90 ou 92. Ceci commanderait alors une réduction des taux de compression de la quasi-totalité des voitures américaines et d'un grand nombre de voitures européennes.

Mais qui dit réduction du taux de compression dit puissance massique moindre et par conséquent, à terme, accroissement de la cylindrée pour retrouver la puissance nécessaire.

Toutes les réglementations fiscales européennes qui ont la cylindrée pour base devraient donc, en bonne logique, être réformées pour encourager l'emploi de cylindrées plus fortes.

En résumé, il est donc essentiel que de grandes décisions d'orientation soient prises au niveau des gouvernements, après enquête technique sérieuse, donc longue, pour éviter que l'industrie ne s'engage dans des voies sans issue.

Il faut, en particulier, savoir si les réglementations actuelles en préparation constitueront bien des plafonds n'ayant pas à être dépassés dans un avenir prévisible.

Du niveau de ces plafonds dépendra, en effet, le choix des solutions à trouver qui sont, dans l'ordre:

1) Adoption de chambres de combustion de forme favorable, modification des carburateurs et des dispositifs d'allumage pour permettre le fonctionnement avec des mélanges pauvres.

2) Injection d'essence permettant d'obtenir le même résultat. Il s'agit jusqu'ici d'intervenir sur la combustion interne des moteurs. Mais, si la réglementation devient plus sévère encore, il est clair qu'il deviendra indispensable de traiter les gaz d'échappement après leur sortie du cylindre. Pour cela on dispose:

3) de la post-combustion utilisant une pompe à air, ou

4) d'un dispositif à catalyse qui pourrait être plus simple mais qui supposerait l'utilisation d'un carburant ne comportant pas de plomb.

Il est d'ailleurs à noter que la réduction des oxydes d'azote et des autres polluants (carburant plus ou moins brûlé, oxyde de carbone) sont plus ou moins contradictoires. Il est possible également que ces deux dernières solutions ne fonctionnent d'une manière satisfaisante que si les gaz d'échappement à traiter sont encore relativement riches en dépôts imbrûlés, ce qui signifie que les solutions décrites en 1 et en 2 pour appauvrir le mélange seraient, non seulement inutiles, mais probablement nuisibles.

On voit donc que l'arsenal dont dispose le moteur «classique» à combustion interne n'est pas négligeable, mais qu'il importe de décider rapidement dans quel sens on peut et doit orienter les études.