

## Aspects industriels

### **Le point de vue d'un constructeur automobile**

**Patrice FRANKE**  
Directeur, Audi France

#### *Une sensibilité énergétique du public qui mûrit*

En 2000, Audi a sorti un véhicule visionnaire, l'Audi A2. Cette voiture était très en avance sur son temps grâce à sa technologie embarquée : Cx de 0,25, petit moteur 3 cylindres permettant de réduire la consommation, structure en aluminium allégeant le poids de la voiture (et *de facto* la consommation), système de redémarrage stop-start au feu rouge, pneus basse consommation, etc. Cette voiture émettait à l'époque 80 grammes de CO<sub>2</sub> au kilomètre, soit en moyenne 100 grammes de moins que les autres véhicules. Mais elle coûtait 30 % plus cher que les produits concurrents. Ses innovations technologiques la plaçaient en dehors du marché. Ce fut un échec commercial. Aujourd'hui, les ventes sont satisfaisantes car son prix a baissé et, étant solide, l'Audi A2 est très demandée en occasion. Ceci illustre le fait que l'automobile a une forte part de responsabilité en matière d'environnement, mais que c'est aussi une industrie lourde qui demande du temps pour être orientée.

Lorsque l'Audi A2 est sortie, la sensibilité énergétique et environnementale du public n'était pas mûre, ni en France ni dans les pays européens où nous avons introduit cette voiture. Il ne suffit pas pour un constructeur d'être animé de bonnes intentions et d'innover : encore faut-il qu'il ait des clients.

#### *Les émissions polluantes automobiles*

Quatre grands types d'agents polluants (dits primaires), dangereux pour la santé, sont émis par les véhicules :

- les particules fines, qui génèrent des maladies respiratoires et de l'asthme ;
- les oxydes d'azote (NOx), entraînant également maladies respiratoires et asthme ;
- les hydrocarbures imbrûlés (HC), cancérigènes dans certains cas ;
- le monoxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), causant une diminution de l'oxygène dans le sang.

#### **1. Une incitation fiscale qui ne connaît que le CO<sub>2</sub>**

En France, l'incitation fiscale qui touche les voitures, et qui existe depuis deux ans seulement, est réductrice : elle ne taxe que le CO<sub>2</sub> et n'évoque pas les autres polluants. Or les transports collectifs et individuels, tous modes confondus, ne représentent que 14 % des émissions de CO<sub>2</sub> dans le monde. Ils n'en représentent même que 12 % en France derrière l'agriculture (16 %), l'industrie (19 %) et le résidentiel/tertiaire (24 %). En France par exemple, personne ne vous oblige à contrôler les émissions de polluants de votre chaudière. Un quart des sources d'émission de CO<sub>2</sub> ne sont pas traitées du tout.

Les émissions de CO<sub>2</sub> sont directement liées à la quantité de carburant consommée. Bien que le parc automobile ait crû de 30 % depuis vingt ans, les émissions de CO<sub>2</sub> n'ont augmenté que de 10 % environ. La proportion est donc moindre, mais elle reste importante.

L'incitation fiscale n'a joué que très moyennement en France. Les progrès se sont toutefois accélérés ces dernières années grâce au bonus écologique - qui, encore une fois, ne traite que du CO<sub>2</sub>. Aujourd'hui, 55 % des voitures consomment moins de 130 grammes au kilomètre. Ce n'est pas suffisant.

## **2. La dépollution, luxe de pays riche**

Un journal automobile a calculé, pour 700 modèles commercialisés en France, non seulement leurs émissions de CO<sub>2</sub> mais aussi d'hydrocarbures et de NOx. Contre toute attente, il apparaît que les petites voitures sont les plus polluantes : Smart, Clio et Twingo. A l'inverse, des voitures très puissantes, allemandes, sont exemplaires. Les mini voitures, notamment diesel, sont les plus polluées à tous points de vue. Les voitures familiales sont beaucoup plus propres que les minis car elles incluent des équipements technologiques permettant de réduire l'émission de gaz nocifs - équipements qui sont onéreux. Une voiture qui coûte cher peut être plus facilement dotée d'équipements dépolluants qu'une petite voiture dont le prix bas est l'un des arguments de vente. La dépollution est donc un luxe de pays riche et de consommateur aisé.

## **3. Des émissions automobiles divisées par deux depuis 2000**

Les émissions automobiles ont été divisées par deux depuis 2000 en Europe, sauf en ce qui concerne le CO<sub>2</sub>. Ces résultats ont été obtenus grâce à des progrès techniques : pot catalytique généralisé à partir de 1990, filtre à particules (présent dans de nombreux modèles, et qui deviendra obligatoire à partir de 2011). En 1990, il n'existait aucune législation imposant aux constructeurs automobiles d'utiliser des pots catalytiques. Aujourd'hui, aucune législation n'impose non plus d'installer un filtre à particules. Les constructeurs le font dans un certain nombre de cas parce qu'ils veulent jouir d'un avantage concurrentiel auprès d'une certaine catégorie de la population. Mais souvent, c'est au détriment de la rentabilité. Cela relève donc d'un choix marketing.

La réduction des émissions automobiles tient aussi au durcissement du cadre réglementaire. La Norme Euro devient de plus en plus anticipative et coercitive. En 2014, la Norme Euro 6 abaissera le seuil de NOx de 50 % par rapport à l'Euro 5. Par ailleurs, les particules sont généralement en baisse, mais les véhicules génèrent des particules de plus en plus fines, ayant des effets nocifs.

### ***Que fait Audi ?***

Dans un tel contexte, Audi a dû réagir - parfois très vite ! Ainsi, nous n'avons eu connaissance que le 10 décembre 2004 de la nouvelle réglementation qui devait entrer en vigueur en France le 2 janvier 2005. Une telle contrainte temporelle n'est pas adaptée à une industrie lourde. Fallait-il détruire les véhicules en stock qui ne répondaient pas à la législation ? En tant qu'industrie lourde, nous devons nous inscrire dans une dynamique mais nous ne pouvons pas industrialiser de nouveaux dispositifs du jour au lendemain. Nous avons néanmoins réussi à réagir rapidement et atteignons aujourd'hui 119 gr CO<sub>2</sub>/km pour une limousine familiale,

l'Audi A4. Cela nous a pris un an et demi. Nous sortons actuellement un gros véhicule, l'Audi A8, dont la presse a noté qu'il était extrêmement performant du point de vue de la consommation (6,5 litres et 174 gr CO<sub>2</sub>/km). Certes, une émission de 174 gr CO<sub>2</sub>/km est importante. Elle est liée à la taille du véhicule. Dès lors, faut-il arrêter de proposer de grosses voitures qui font l'objet d'une demande phénoménale en Chine notamment, à laquelle nous devons répondre ? Nous jouons notre rôle d'industriel et nous positionnons sur ce marché avec des voitures qui réussissent des prouesses technologiques, sans avoir besoin de recourir à l'hybridation. Ces voitures coûtent cher parce qu'elles intègrent tous les progrès possibles : réduction du poids, électronique, etc.

### ***Le futur de l'automobile***

Les motorisations hybrides présentent des atouts réels en agglomération : faible consommation, consommation et bruit nuls à l'arrêt, compatibilité avec les solutions classiques existantes (moteurs thermiques, essence ou diesel). Elles ont une autonomie énergétique grâce au rechargement des batteries par le moteur thermique et à la récupération de l'énergie du freinage. En revanche, le gain de consommation devient presque nul dès que l'on sort de l'agglomération. L'Audi A8 atteint des émissions inférieures aux produits concurrents directs dotés de moteurs hybrides. Dans deux ans, l'Audi A8 sera équipée d'hybride, ce qui améliorera encore ses performances. Tout cela demande néanmoins du temps.

L'hydrogène a longtemps été présenté comme une solution miracle : la pile à combustible (pile à hydrogène) produit de l'électricité et ne rejette que de la vapeur d'eau. Mais cette solution n'est pas réalisable d'un point de vue industriel. En effet, L'hydrogène n'existe pas à l'état naturel en quantité suffisante. Sa production en quantité industrielle demande énormément d'énergie. Le bilan énergétique est donc négatif - sans mentionner les dangers que représentent le transport et le stockage de l'hydrogène. Il faudra encore des décennies avant d'espérer voir l'industrialisation de véhicules à hydrogène.

Les agrocarburants offrent des perspectives mitigées. Ils permettent de baisser les taux d'émission de polluants. Leur production est toutefois confrontée à une limite : la concurrence avec les cultures vivrières. Je suis persuadé que, compte tenu de la croissance de la population dans le monde, nous n'arriverons pas à remplacer les cultures vivrières par des cultures d'agrocarburants - qui demanderont en outre des pesticides et de l'irrigation.

L'électricité n'émet pas de CO<sub>2</sub> à l'usage, a un rendement très élevé et une consommation nulle à l'arrêt. Cette solution trouve toutefois un certain nombre de limites : faibles possibilités de stockage de l'énergie, poids des batteries, temps de recharge (plusieurs heures), disponibilité de l'énergie (les bornes de recharge sont rares). Nous risquons de surcroît de connaître une surconsommation d'électricité. Il faut également prendre en compte les conditions de production de l'électricité : la Chine par exemple la produit avec des centrales au charbon principalement, qui entraînent une autre forme de pollution.

Audi va sortir deux voitures électriques. La première, en 2012, sera un véhicule haut de gamme. Nous estimons en effet qu'en haut de gamme, les consommateurs seront en mesure d'assumer le différentiel de prix lié à cette technologie (10 000 à 15 000 euros de surcoût). La démocratisation du véhicule électrique n'est pas envisageable dans un futur immédiat. En 2020, il n'y aura pas plus de 10 % de voitures électriques produites annuellement dans le

monde. Encore faudra-t-il avoir résolu les problèmes de coût, qui restent aujourd'hui majeurs, et les problèmes liés aux réserves de lithium. Avec les réserves connues à ce jour, il ne serait pas possible d'alimenter en batteries l'ensemble du parc roulant. Or la Chine et l'Inde connaissent actuellement des croissances exponentielles de leur parc automobile.

Il n'y aura pas de progrès en matière de transport automobile individuel sans épuration du parc existant. Une voiture vieille de quinze ans pollue dix à cent fois plus qu'une voiture moderne. Il n'y aura pas non plus de progrès sans incitation et sanction fiscales, sans accompagnement réglementaire et sans éducation et information de tous. Enfin, le progrès ne peut pas survenir du jour au lendemain. Pour élaborer un moteur, un industriel a besoin de cinq ans de développement. Il faut donc donner à l'industrie automobile du temps et la possibilité de se préparer aux enjeux environnementaux de demain.