

# Au volant, vous êtes assis au milieu d'un assemblage de 500 000 pièces

**AUTOMOBILE** La voiture a de plus en plus de composants, alors que l'on se bat pour l'alléger. En jeu, la diminution du CO<sub>2</sub> et la maîtrise de l'énergie grise.

Ivan Radja  
ivan.radja@lematindimanche.ch

Saviez-vous que, en moyenne, vous roulez assis au milieu de quelque 180 000 composants? Cette estimation a demandé plus d'une année de recherches à Lucien Willemmin, auteur d'un petit livre, «En voiture Simone!» qui bouscule un certain nombre d'idées reçues. «Lorsque j'énonce ce chiffre, le grand public tombe des nues, mais les professionnels du secteur savent que je suis dans le vrai», explique-t-il. Il faut préciser que le terme de «composant» peut désigner aussi bien le klaxon qu'un minuscule roulement à billes. Plus vertigineux: si l'on admet qu'un composant est en moyenne constitué de 3 pièces, le nombre de celles-ci dépasse les 500 000. «Il est utile d'avoir ces ordres de grandeur en tête pour saisir à quel point la construction d'une voiture est devenue complexe», souligne Lucien Willemmin.

## L'électronique augmente

Il n'est pas le seul à avoir invité la bagnole, la plus coûteuse de nos maîtres, au jeu troublant du strip-tease mécanique. Oubliez ses appâts les plus évidents – spoiler, jantes, volant en croco –, la séduction, qui l'eût cru, est surtout affaire de puces. La PME française Scaleo Chip, spécialisée dans l'électronique pour voitures, estime

« Si on admet que chaque composant parcourt environ 5 km avant d'être assemblé, une voiture a déjà «roulé» 900 000 km avant sa sortie d'usine»

LUCIEN WILLEMMIN  
Auteur d'«En voiture Simone!»

ainsi qu'elles embarquent en moyenne 70 microprocesseurs, reliés par 3 km de câbles, pesant à eux seuls 250 kilos. Tous ne sont pas dévolus au bon ronronnement du capot. Grâce à cette technologie de bord, la famille peut aussi jouir des bienfaits du radar arrière ou de la boîte à gants climatisée. Les constructeurs commencent pourtant à réduire le nombre de gadgets. Car la traque au superflu est lancée: il s'agit de maigrir. Toutefois, la masse de logiciels d'aide à la conduite sera dans quelques années 20 à 30 fois plus importante. Notamment pour des questions de sécurité.

Du coup, il s'agit de dégraisser tout ce qui peut l'être. Au Salon de Francfort, il y a un mois, le fitness régnait en maître: la Peugeot 308 et la C4 Picasso de Citroën ont défilé avec un soubassement allégé de 70 kilos. Leurs concurrents, la 208, et la Clio IV de Renault, avaient montré la voie il y a un an, après avoir fondu de 100 kilos par rapport aux modèles précédents. Or 100 kilos en moins, c'est à peu près



Les voitures émettent moins de CO<sub>2</sub>. Mais leur assemblage (ici une VW Tiguan), dans lequel intervient des dizaines de fournisseurs, est très gourmand en énergie grise. Volkswagen

10 grammes de CO<sub>2</sub> économisés. Il y a notamment encore une marge de manœuvre au niveau des nombreuses pièces en acier. Ce matériau constitue, selon le secteur R&D d'ArcelorMittal, plus de la moitié du poids d'une voiture (55%). Les aciers devrait-on dire, puisqu'on compte une quarantaine de variantes différentes, alliages compris. Une des voies explorées, ce sont les matériaux composites qui commencent à faire leur apparition. Idem au niveau des sièges, qui, selon les

chiffres de l'Association française de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), représentent 7% du poids total du véhicule. Leur remplacement par des structures en matériaux composites réduirait de 2 g/km les émissions de CO<sub>2</sub>. Et le meilleur moteur du monde ne servira à rien si la masse continue de croître. L'exemple de la Golf, décortiqué par la Conférence romande des délégués de l'énergie, est confondant. Seul modèle à être produit sans interruption depuis

33 ans, son évolution, de la Golf GTI 1 à la Golf GTI 6, permet de voir que, si sa consommation d'essence a été réduite de 0,7 litre aux 100 km, la dernière née pèse en revanche 508 kilos de plus que son aînée. Son moteur a donc dû grandir (de 1588 cm<sup>3</sup> à 1984 cm<sup>3</sup>) pour tracter cette masse supplémentaire.

## Energie grise

Loin en amont du pot d'échappement, l'autre champ de bataille est celui de l'énergie grise que requiert

aujourd'hui la construction d'une voiture. Comme le souligne Moreno Volpi, porte-parole du TCS, «les composants voyagent beaucoup de nos jours, car c'est avant tout une affaire d'assemblage». Lucien Willemmin va plus loin: «Si on admet que chaque composant parcourt environ 5 km avant d'être assemblé, une voiture a déjà «roulé» 900 000 km avant sa sortie d'usine.» Rien d'étonnant à cela: plus de quarante fournisseurs de composants interviennent dans la fabrication d'une auto. «Il faudrait parler d'assembleurs, et non plus de constructeurs, confirme Moreno Volpi. Une marque conçoit le moteur, le châssis et le design. Tout le reste vient de sous-traitants. Comme Bosch, par exemple, qui commercialise les systèmes de frein ABS, qui seront adaptés par les marques.»

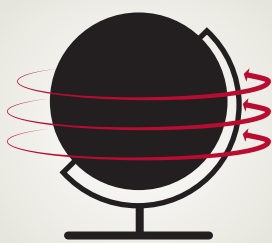
## Taxes automobiles à adapter

Cette notion d'énergie grise resurgit à chaque avancée technologique: plus les pièces s'allègent et se miniaturisent, plus on fait appel à des matières comme les terres rares par exemple, dont l'extraction a un coût écologique que ne compense pas forcément la consommation allégée de la voiture. Trop souvent absente des débats, elle vient pourtant d'être prise en compte par le Parlement neuchâtelois, lors de l'établissement de la loi sur la taxe CO<sub>2</sub>. «Une première en Suisse, dont nous espérons qu'elle puisse faire école», se félicite le conseiller d'Etat Yvan Perrin, responsable de l'environnement et du développement territorial. Afin de ne pas prêter les conducteurs qui n'ont pas les moyens de se procurer une nouvelle voiture, et roulent encore avec leur «vieille» plus polluante, une pondération relative à cette fameuse énergie grise est entrée dans le calcul de la facture. ●

## QUELQUES CHIFFRES-CLÉS POUR VOIR VOTRE VOITURE SOUS UN AUTRE ANGLE

**900 000 kilomètres**

Nombre de kilomètres parcourus par une voiture avant même d'avoir roulé (trajets de tous les composants et de toutes les pièces vers le lieu d'assemblage)



Cela représente **22,5 x** le tour du monde

**6 kilomètres**

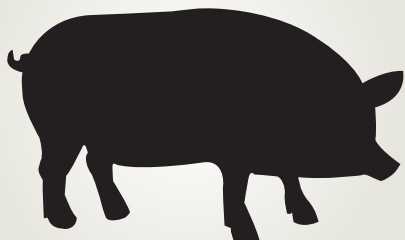
de câbles, dont environ 3 km pour relier les microprocesseurs



Cela représente la distance entre la gare de Lausanne et Ecublens

**250 kilos**

Poids moyen des câbles



Cela représente le poids moyen d'un cochon domestique adulte

**758 kilos**

Poids moyen d'une voiture en 1961

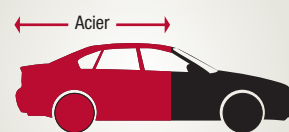


**1266 kilos**

Poids moyen d'une voiture en 2011



**55%** d'une voiture sont constitués d'acier



**20%** de la valeur d'un véhicule sont constitués d'électronique en 2005



←20%→  
←38%→

SOURCES: «EN VOITURE SIMONE», DE LUCIEN WILLEMMIN (ÉD G D'ENCRE) / ADEME (ASSOCIATION DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE) / SCALEO CHIP/ ARCELLORMITTAL