

# NEWSLETTER

## QUELLE VOITURE POUR LE FUTUR ?



**AELLA CONSEIL**

76 boulevard Exelmans 75016 Paris  
Courtage en Assurance et Conseil en Investissement Financier  
Inscrit auprès de l'Orias sous le n° 10056683  
Inscrit auprès de l'ANACOFI-CIF et ANACOFI-Assurances sous le n° E002691

**novembre 2019**

## QUELLE VOITURE POUR LE FUTUR ?

Le transport est le mauvais élève du protocole de Kyoto. Depuis 1990, la plupart des secteurs économiques ont diminué leurs émissions de gaz à effet de serre (GES) dans l'Union Européenne. Seul le transport, qui représente plus d'un quart des rejets totaux de la zone, a vu son bilan s'aggraver : + 28 % en 2017 par rapport à 1990.

Or les voitures particulières représentent près de la moitié des émissions de GES du transport. Elles font donc l'objet d'une attention toute particulière de la part de la Commission Européenne, dont l'objectif affiché est d'atteindre en 2050 une réduction de 60 % des dites émissions rapport à 1990.

### 1. L'échec des constructeurs automobiles

#### 1.1 Les objectifs tels que définis par la Communauté européenne

Sur la base de tests sur banc d'essai, à l'horizon proche de 2021, les constructeurs automobiles européens ont pour obligation de réduire de 21 % les émissions moyennes de leurs véhicules neufs (en passant de 120 grammes de CO<sub>2</sub> par km en 2018 à **95 grammes**), ce qui est censé se traduire pour l'automobiliste par une baisse de consommation en carburant d'environ 4 litres aux 100 km. Les constructeurs qui failliront à cet objectif se verront infliger une amende de 95 € par gramme de CO<sub>2</sub> excédentaire par voiture vendue, amende qui pourrait donc vite se chiffrer en centaine de millions d'euros pour les mauvais élèves.

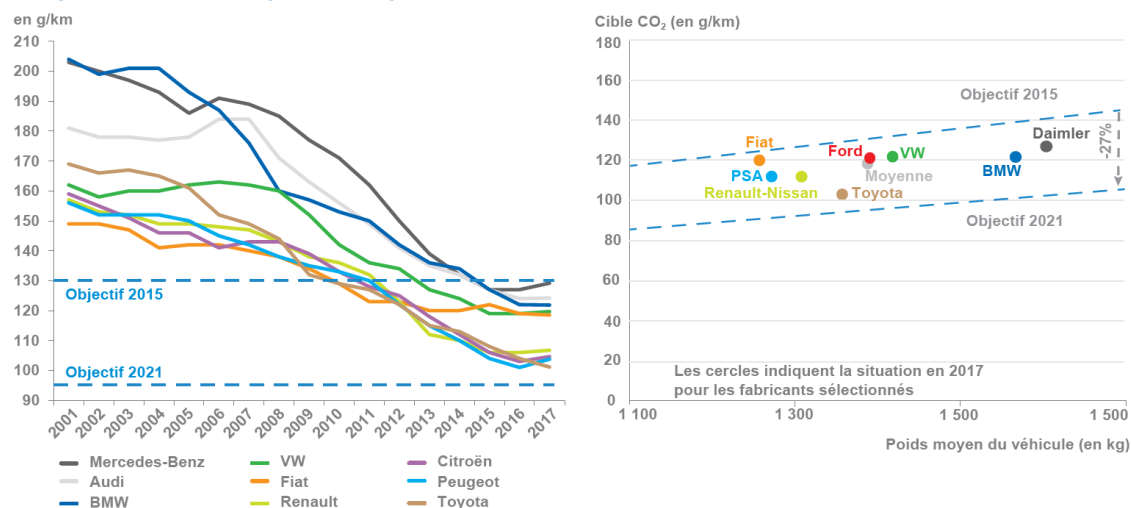
En avril 2019, l'Europe s'est également engagée à une baisse supplémentaire de 37,5 % des émissions moyennes de CO<sub>2</sub> des voitures neuves à horizon 2030 par rapport à 2013. Soit un nouveau seuil de **60 gr/km**, qui implique mathématiquement une division par deux des émissions par rapport à 2018.

#### 1.2 Les résultats

Mais, dans le même temps, les émissions de CO<sub>2</sub> des voitures neuves sont reparties à la hausse depuis deux ans s'expliquant par 2 phénomènes majeurs : à savoir la baisse de la part des motorisations diesel au sein des immatriculations et la hausse des ventes de véhicules de type SUV. Il est donc pertinent de se demander si les constructeurs automobiles parviendront à atteindre le seuil de 95 g/km d'ici 2021. Alors que dire de la baisse supplémentaire de 37,5 % d'ici 2030 !

De 2001 à 2008, la diésélisation des ventes de voitures neuves avait permis de compenser l'augmentation de la masse, de la taille et de la puissance des voitures. Mais la multiplication par quatre des ventes de SUV depuis 2010 a intégralement annihilé les efforts des constructeurs pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub> des voitures neuves.

**Graphique 2 – Émissions moyennes de CO<sub>2</sub> des voitures neuves en UE de 2001 à 2017, et objectifs de réduction pour 2021, par constructeur automobile**



Source : ICCT (2018)

Mais comme l'Europe est l'Europe, ce qui aurait pu être des règles simples ont été en fait arrangées fonction d'intérêts nationaux.

C'est ainsi que l'Allemagne a réussi à imposer en 2008 un mode de calcul qui avantage les constructeurs de voitures lourdes. L'objectif à atteindre est pondéré du poids moyen des véhicules vendus. À titre d'exemple, Daimler, dont les émissions de CO<sub>2</sub> en 2017 sont proches de la limite de 130 g/km de 2015 et dont les voitures neuves ont un poids moyen de 1 607 kg, ne doit viser en 2021 qu'une moyenne de 103 g/km (en lieu et place des 95 g/km) soit les émissions de CO<sub>2</sub> de 2017 du constructeur le plus vertueux. Ce constructeur vertueux - en l'occurrence Toyota - devra quant à lui accomplir un effort supplémentaire de 9 grammes d'ici à 2021, puisque le poids moyen de ses voitures est de 1 359 kilos, ce qui le ferait passer sous la barre des 95 g/km à 94 g/km. Les constructeurs de voitures plus légères s'en trouvent doublement pénalisés car ils doivent réaliser des baisses sur des prix de vente moins élevés rendant plus difficile l'incorporation de surcoût liées aux nouvelles technologies nécessaires à une telle réduction. Mais le tour de passe-passe ne s'arrête pas au respect des normes. Il s'applique également à l'information faite au client. Toujours en Allemagne, les émissions de CO<sub>2</sub> sont ramenées au poids de la voiture pour calculer sa note environnementale, ce qui permet à une Audi Q7 pesant l'équivalent de plus de deux Smart ForTwo, équipée d'un moteur trois fois plus puissant et émettant une fois et demi plus de CO<sub>2</sub> par km, de bénéficier de la note « B », tandis que la petite Smart ForTwo obtient la note « E ». (NDLR : *Selon cette logique, le char de combat Leopard 2 devrait être le meilleur ami allemand de la nature !*). En France, pour établir l'équivalent de cette note environnementale, seules comptent les émissions de CO<sub>2</sub> par km en valeur absolue : la Smart ForTwo décroche donc la note la plus élevée de « A » tandis que l'Audi Q7 obtient la note de « E ».

Autre élément d'importance, ces dernières années, les émissions de CO<sub>2</sub> des voitures neuves ont baissé... mais principalement sur le papier. Entre 2001 et 2017, les émissions de CO<sub>2</sub> des voitures neuves mesurées en laboratoire, lors des tests d'homologation, ont baissé de 30 %. Mais en conditions de conduite réelle, elles n'ont diminué que de 10 %. Autrement dit, les deux tiers de la baisse depuis 2001 sont factices. Une étude récente sur plus de 1,3 million de voitures dans huit pays européens confirme que **l'écart entre les émissions « officielles » de CO<sub>2</sub> mesurées en laboratoire sur le cycle d'homologation NEDC et celles mesurées en conditions de conduite réelle est passé de 9 % en 2001 à 39 % en 2017**. Pour plus de la moitié, cet écart résulte des marges de manœuvre de la procédure de test d'homologation, les constructeurs pouvant jouer sur l'état de charge de la batterie, sur la non-représentativité du véhicule testé ou encore sur la tolérance des instruments de mesure.

### 1.3 L'électrique : la solution effective rapide

L'objectif des 95 grammes de CO<sub>2</sub> en 2021 semble désormais difficile à atteindre en comptant seulement sur les améliorations incrémentales de l'efficacité énergétique des voitures thermiques. Aujourd'hui, les deux leviers les plus prometteurs pour parvenir à une baisse de 10 grammes par an sont la réduction de la taille des voitures et leur électrification.

Pour tenir l'objectif de 95 g/km en 2021, les constructeurs devront vendre une proportion significative de voitures à faibles émissions, comme c'est le cas en Norvège, où les émissions moyennes des voitures neuves ont atteint ce seuil dès 2016. De fait, contrairement à ce qu'on observe dans les autres pays européens, la baisse des ventes du diesel en Norvège a clairement profité aux **voitures électriques** : presque la moitié des ventes en 2018 étaient électriques. C'est notamment la résultante d'une politique publique faisant qu'une voiture électrique coûte moins cher à l'achat que son équivalent thermique. La voiture électrique a bénéficié d'une exemption de la taxe à l'importation dès le début des années 1990, puis d'une taxation réduite de 50 % sur les voitures de société en 2000 et enfin d'une exemption de TVA en 2001. Par ailleurs, de nombreuses incitations indirectes ont vu le jour au niveau national comme au niveau local : exemption de taxe annuelle à la circulation en 1996, péages gratuits en 1997 (autoroutes, ponts, tunnels), parkings gratuits en 1999, accès aux voies de bus à Oslo en 2003 puis au niveau national en 2005 et transport en ferry gratuit depuis 2009.

## 2. L'industrie européenne des batteries

Pas besoin d'avoir fait Supélec pour savoir qu'électricité rime avec batteries. Et la problématique des modèles actuels de voitures électriques est l'autonomie directement liée à la puissance des batteries, elle-même liée à leur poids et encombrement.

Mais le problème immédiat de l'industrie automobile européenne est tout autre. En 2017, la Commission européenne (CE) a mis en garde contre le risque sérieux que l'Europe dépende de manière irréversible des importations de cellules de batterie, tant pour le déploiement de la mobilité propre que pour la stabilisation des réseaux électriques intégrant une part élevée de sources d'énergie renouvelables variables.

La chaîne de valeur du secteur automobile présente alors le risque de devenir en grande partie non européenne. Les cellules de batterie constituent un composant stratégique d'une voiture électrique en représentant environ 70% des coûts du bloc-batterie soit 35% du prix de revient total du véhicule. Or ce segment est actuellement dominé par des entreprises est-asiatiques : Panasonic au Japon et LG Chem en Corée du Sud en tête suivies de près par Samsung SDI (Corée du Sud), CATL (Chine) et SK Innovation (Afrique du Sud).

Répondant à une demande croissante de cellules de batterie lithium-ion, la production mondiale de stockage est passée de 19 GWh en 2010 à 160 GWh en 2019. La croissance de la capacité de production est encore plus impressionnante : les capacités annuelles ont atteint 285 GWh en 2019, contre 30 GWh en 2010. Cette course au gigantisme découle du fait que la construction de lignes de production plus grandes réduit les coûts unitaires, grâce à l'importance des économies d'échelle dans un certain nombre d'étapes du processus de fabrication. L'U.E. est dangereusement à la traîne. Elle représente moins de 3% des capacités de fabrication mondiales de cellules lithium-ion et la production cible principalement les marchés de niche haut de gamme, et non le secteur automobile.

D'où le lancement du programme **European Battery Alliance** (EBA), sorte de S.O.S. que lance l'U.E. aux différents acteurs de la chaîne de valeur : constructeurs automobiles, industriels du secteur minier, à l'électrochimie et aux instituts de recherche. Rappelons au passage que le secteur automobile européen représente actuellement 13,3 millions d'emplois, soit 6,1% de la main-d'œuvre totale de l'UE. Ce qui est loin d'être négligeable.

Les constructeurs automobiles européens estiment qu'il est important de disposer de réserves de cellules de batterie stables et de haute qualité, mais l'industrie automobile a pris l'habitude de se procurer des pièces auprès de fournisseurs externes. En conséquence, investir des milliards de dollars dans des gigafactories ou souscrire de gros contrats d'achat avec de nouveaux entrants n'a pas été considéré comme une décision stratégique, sachant que le passage aux voitures automatisées exige déjà par ailleurs des changements structurels et des investissements massifs, ainsi qu'une amélioration de la compétitivité.

À ce jour, leur principal choix, qui tient de l'eau tiède, a été de demander aux opérateurs historiques est-asiatiques d'investir dans la production de cellules de batterie en Europe, c'est-à-dire près de leurs centres de décision et de leurs propres usines, afin de contrôler la conception et la qualité des cellules, tout en réduisant les coûts de transport. Cela conduit à la construction de plusieurs usines en Allemagne (CATL), en Pologne (LG Chem) et en Hongrie (Samsung SDI, SK Innovation). Ou encore l'annonce de l'installation d'une gigafactory Tesla à Berlin.

L'Europe a du mal à présenter une alternative. La société suédoise Northvolt est à ce jour le projet de fabrication le plus avancé en Europe. Une ligne pilote est en construction et l'étape suivante serait d'achever la première section de l'usine en 2020 et de produire 8 GWh / an.

Mais les mentalités commencent à évoluer. Observant ce qui se passe actuellement autour d'eux, les constructeurs généralistes intègrent que le risque de pénurie de cellules de batterie de niveau 1 tend à devenir une préoccupation majeure pour les fabricants de véhicules électriques qu'ils pourraient (vont)

devenir à terme. A l'instar de Tesla qui a récemment confirmé qu'il avait eu du mal à accélérer la production de son modèle 3 car la production réelle de cellules - dont Panasonic est responsable - n'atteignait que les deux tiers de la capacité théorique de 35 GWh / an de la gigafactory du Nevada.

Ce changement stratégique est confirmé par diverses annonces récentes : Toyota crée une entreprise commune pour les cellules de batterie avec Panasonic en Chine et au Japon; BMW ouvre un deuxième laboratoire de chimie des batteries en Allemagne; Volkswagen a lancé une «Battery Union» avec Northvolt et d'autres partenaires afin de mener des activités de recherche communes couvrant l'ensemble de la chaîne de valeur.

Et les Etats européens se lancent aussi dans la bataille. La Belgique, la France, l'Allemagne et l'Italie ont lancé des appels à intérêts pour identifier d'éventuels consortiums dans le cadre du programme « Projets importants d'intérêt européen commun ». L'Allemagne a promis de mobiliser jusqu'à un milliard d'euros pour relancer la production de cellules de batterie, tandis que la France s'est engagée à soutenir la chaîne de valeur des batteries avec un plan d'action de 700 millions d'euros. La France et l'Allemagne ont envoyé une lettre d'intention à la C.E. afin d'obtenir le feu vert pour leur soutien financier à un projet d'investissement impliquant Saft et le groupe PSA / Opel. Plusieurs autres consortiums industriels devraient être annoncés et la Banque européenne d'investissement devrait également accorder une aide supplémentaire au projet NorthFull de gigafactory en Suède.

L' **European Battery Alliance** s'est fixé pour objectif de disposer d'une capacité de production de stockage de 200 GWh/an dans l'UE à partir de 2025, alors que les spécialistes pensent que le marché européen des véhicules électriques nécessitera une production de stockage de 500 à 600 GWh/an d'ici 2030, soit au moins dix gigafactories de la taille de celle développée par Tesla-Panasonic au Nevada.

L' **European Battery Alliance** devra être à la pointe de la conception et de la production des produits les plus respectueux de l'environnement et éthiquement responsables, tout en veillant à ce que les taux de recyclage les plus élevés possibles soient atteints. La fabrication de batteries consomme beaucoup d'énergie (70 à 80 kWh pour produire une capacité de 1 kWh) et repose sur un certain nombre de matières premières essentielles, principalement issues de l'extérieur de l'Europe et soumises à des systèmes de traçabilité médiocres. Si les véhicules électriques doivent devenir la pierre angulaire de la stratégie européenne en matière de mobilité propre, il est fortement justifié d'introduire des exigences minimales de durabilité pour la phase de production et de promouvoir des engagements en matière d'approvisionnement éthique en matières premières dans le cadre d'une approche tout aussi stratégique pour les approvisionnements en métaux critiques.

### 3. Mais si la vérité était ailleurs ?

Et si la voiture électrique était une mauvaise réponse au problème de la pollution due au **microparticules**.

Selon différentes agences gouvernementales françaises, entre 41 % et 47 % des particules fines en suspension émises par le trafic routier viennent de l'abrasion des pneus, du revêtement routier et des freins. Donc non liées au mode de propulsion.

#### 3.1 Plaquette de freins

La seule usure des plaquettes de freins représenterait 20 % de l'ensemble des particules émises par le trafic routier. A chaque fois que l'on presse la pédale de frein, les frottements entre les plaquettes et le disque rejettent une importante quantité de particules fines. L'Institut de sciences appliquées (INSA) de Lyon estime que l'usure des plaquettes produit 20 000 tonnes de poussières par an en France.

Pour un véhicule de type Renault Scénic, le freinage engendre une production d'environ 30 milligrammes (mg) de particules par kilomètre parcouru. A titre de comparaison, la norme Euro 6, limite à 5 mg/km la masse de particules émises par les diesels et à 4,5 mg/km celle des moteurs essence, soit six fois moins. D'autant que les poussières issues du freinage sont au moins aussi dangereuses que celles des particules issues des pots d'échappement car principalement constituées de noir de carbone et de

métaux lourds hautement toxiques – cuivre, cadmium, baryum, nickel, chrome, manganèse, plomb, zinc...-. Elles peuvent engendrer des inflammations, des crises d'asthme, des bronchites chroniques, voire sur le long terme des cancers.

Cette problématique est particulièrement présente dans les pays nordiques. Des quantités de particules dues à l'abrasion des freins, des pneumatiques et de la route, mais aussi aux émissions moteur et encore au salage hivernal, sont stockées dans les couches de glace ou les chaussés humides durant l'hiver. Au printemps, les routes sèchent et libèrent ces particules accumulées durant tout l'hiver. Elles sont alors re-suspendues par le passage des véhicules, engendrant des épisodes de pics de pollution aux particules fines importants

Jusqu'à maintenant ce problème a été allégrement mis sous le tapis. Il faudrait donc maintenant se concentrer sur les particules émises par les systèmes de freinage, ce qui pourrait faire l'objet de la norme Euro 7 devant entrer en vigueur en 2025. La Commission Européenne pour la Réduction des Émissions a, en effet, mis en place une sous-commission consacrée aux particules issues des freins à disques (les freins à tambour étant fermés, le problème est moindre).

Sans attendre la promulgation officielle de normes en la matière, certains équipementiers travaillent déjà à des solutions techniques. Mann+Hummel a présenté en 2017 un dispositif destiné aux poids lourds tandis que la société française Tallano Technologie a développé, en collaboration avec de grands constructeurs, un système baptisé Tamic, en l'occurrence, une mini-turbine aspirante qui collecte les particules de freins sortant des plaquettes. Des tests en conditions réelles ont débuté en septembre sur une Renault ZOE appartenant à la Mairie de Paris et devraient durer un an. Cette technologie promet une diminution de 82 % des particules émises par l'abrasion des plaquettes.

### 3.2 Usure des pneus

Les microparticules issues de l'abrasion des **pneus** ont une composition quelque peu différente de celles issues du freinage. Si les premières sont caractérisées par la forte présence de métaux lourds (fer, cuivre, zinc, étain, antimoine...), les secondes sont chargées en soufre, PAH (hydrocarbures poly-aromatiques), benzothiazoles, résines naturelles et n-alcanes (hydrocarbures saturés). Elles sont généralement d'une taille plus importante que celles qui sortent des pots d'échappement et ont donc tendance à retomber plus vite au sol, ce qui diminue d'autant le risque de les respirer.

Selon les fabricants de pneumatiques, ce sont trois millions de tonnes de particules de gomme qui seraient émises chaque année dans l'atmosphère au niveau mondial.

Comment y remédier ? Chez Michelin, on travaillerait déjà sur des pneus dont la bande de roulement serait biodégradable. D'autres manufacturiers planchent certainement aussi sur des solutions qui passeront forcément, comme dans le cas des plaquettes de freins, par une réflexion en profondeur sur les matériaux utilisés pour la composition des produits. Dans les deux cas, il faudra savoir concilier réduction des émissions polluantes et maintien, voire augmentation, des performances. Il ne saurait être question de devoir choisir entre santé et sécurité...

L'on voit que le mode de propulsion n'est pas tout dans la lutte contre la pollution.  
Loin de là !

Et la thématique du recyclage des batteries est toujours très floue.

Mais il y a un autre sujet qui semble d'ores et déjà sérieusement à l'étude de manière plus masquée : celui de la taxation des voitures électriques. La Taxe Intérieure de Consommation sur les Produits Energétiques (TICPE), qui remplace depuis 2011 la TIPP (Taxe Intérieure de Consommation sur les Produits Pétroliers), a rapporté 13,3 milliards d'euros en 2018. Difficile de penser que l'Etat puisse se passer de cette manne si tous les véhicules devenaient électriques. Et faisons confiance aux Géo Trouvetou de la fiscalité de nous trouver quelques petites douceurs. Voilà déjà un petit échantillon : Pour les complotistes, le changement de nom de la taxe en 2011 est comme par hasard la date à laquelle le compteur Linky a commencé à être déployé dans les foyers français. Complot donc, puisque le compteur peut se voir greffer un module optionnel nommé «Émetteur radio Linky» (ERL) » qui permet au client de connecter jusque 8 appareils, donc une éventuelle borne de recharge du véhicule électrique. Cqfd ! L'Etat pourrait suivre la consommation liée à la recharge d'un véhicule électrique et y appliquer une taxe spécifique. France Stratégie prônerait une taxe sur le poids des véhicules. Histoire de privilégier un retour au véhicule léger. Aujourd'hui, une Audi e-Tron coûtant plus de 82 000 € (dans sa version de base) et pesant 2,5 tonnes, dont 700 kg de batteries est éligible à un bonus écologique de 6 000 €. Le but de la nouvelle taxe serait de faire acquitter à son propriétaire un malus de 10.000 € (ou plus) correspondant à une composante poids (hors batterie) élevée. Le but étant de pénaliser les « tanks » au profit de voitures légères et citoyennes. D'autres préconisent une taxe basée sur la capacité des accumulateurs. Sur le principe qu'une batterie de 75 kWh d'une Tesla Model 3 pourrait couvrir 80 % des usages de cinq voitures « si elle était répartie équitablement en cinq batteries de 15 kWh. D'où une taxation proportionnelle.

On le voit, le champ de taxation est vaste....

Et les assureurs veillent aussi : ainsi la filiale suisse d'AXA annonce que le taux d'accident des voitures électriques premium serait de 40 % plus élevé que celui de leurs équivalents thermiques sur le sol helvète. La raison : une accélération maximale directement disponible, alors que pour les moteurs à combustion, même très puissants, demandent un moment avant de l'atteindre. Et les comportements routiers qu'elle engendre même en Suisse !

Source :

- « Comment faire enfin baisser les émissions de CO2 des voitures ? » France Stratégie – La Note d'Analyse – juin 2019 - Nicolas Meilhan
- « The European Battery Alliance is moving up a gear » - Ifri – mai 2019 – Carole Mathieu
- « Diesel ou essence, le plus gros pollueur n'est pas forcément celui que vous croyez » - Slate - 28 mai 2018 - Gilles Corde, Laurent Thibault et Philippe Dégeilh
- « Selon l'assureur Axa, le véhicule électrique premium provoque plus d'accidents que son homologue thermique » - Caradisiac.com