



VOITURE ÉLECTRIQUE

Quel impact sur la demande
de pétrole ?

Edito

Cette étude fait suite à celles intitulées « Voiture électrique : la route est-elle encore longue ? » et « Voiture électrique : quel impact sur la demande de métaux ? », que vous pouvez retrouver [ici](#) et [ici](#).

Les Accords de Paris (2015) ont définitivement acté l'urgence de limiter nos émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) pour ne pas enclencher un processus irréversible de réchauffement climatique. Près de 200 pays ont alors proposé leurs « contributions nationales » sous la forme de plans visant à réduire leurs émissions de Gaz à Effet de Serre.

De son côté, la France a adopté une Loi de Transition Énergétique fixant comme objectif une division par 4 de ses émissions globales de Gaz à Effet de Serre d'ici 2050 (par rapport à 1990, [lire ici](#)). Cet objectif est ensuite décliné dans le temps et par secteurs dans la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).

Pour la mobilité dans son ensemble, compte tenu de l'augmentation des émissions depuis 1990, la réduction à atteindre est de 33% d'ici 2028, et même de 40% pour le transport de personnes d'ici à 2030 ([lire ici](#)).

Pour atteindre les objectifs fixés au niveau mondial, il faudra une action combinée sur l'efficacité énergétique des moteurs thermiques, mais aussi un développement des modes alternatifs de motorisation. Ceci est d'autant plus vrai qu'une autre évidence s'impose à nous : avec l'augmentation de la population et de sa richesse, la demande globale de mobilité va augmenter considérablement dans les années à venir.

Au premier rang des solutions couramment évoquées figure bien sûr le véhicule électrique, dont le développement, de même que celui de véhicules hybrides aux moteurs thermiques plus efficaces, permettrait de s'affranchir d'une partie de la consommation pétrolière mondiale.

Ce mouvement semble aujourd'hui prendre de l'ampleur et de plus en plus de voix s'élèvent pour annoncer la fin prochaine du pétrole. Mais qu'en est-il réellement ? La transformation amorcée de la mobilité signe-t-elle la mort de l'or noir ?

L'objet de cette note est d'essayer d'évaluer l'impact des transformations de la mobilité sur la consommation mondiale de pétrole. Pour cela, il est nécessaire de poser un certain nombre d'hypothèses sur le développement du marché automobile, mais aussi sur l'usage et les types de motorisation qui seront développés.

Enfin, il faut choisir un horizon d'analyse. Celui retenu pour cette étude est 2035.



Benjamin LOUVET

Gérant matières premières
OFI ASSET MANAGEMENT



Sommaire

| | |
|---|----------|
| Un marché automobile mondial en plein essor | 2 |
| Le développement de la voiture électrique | 3 |
| L'amélioration du moteur thermique | 5 |
| L'utilisation du véhicule | 6 |
| L'impact sur le marché du pétrole | 7 |

Un marché automobile mondial en plein essor

LA FLOTTE AUTOMOBILE

À ce jour, le marché mondial du véhicule particulier compte, selon les sources, entre 900 millions et 1 milliard d'automobiles.

Ce marché, à peu près réparti aujourd'hui à part égale entre les pays de l'OCDE et le reste du monde, devrait néanmoins beaucoup évoluer dans les prochaines décennies avec l'émergence d'une classe moyenne dans les pays en développement, au premier rang desquels nous trouvons la Chine et l'Inde, qui comptent à eux deux 2,7 milliards d'individus.

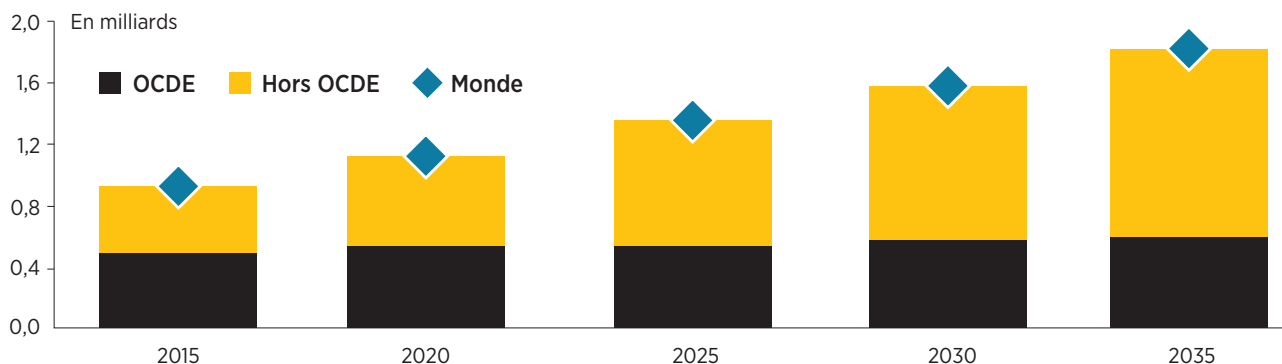
La conséquence est que, si la flotte automobile des pays de l'OCDE devrait assez peu évoluer en nombre, celle des pays émergents va sensiblement progresser.

Les projections ([lire ici](#) et [ici](#)) estiment ainsi que l'on pourrait atteindre les 1,8 milliard de véhicules particuliers dans le monde entre 2035 et 2040 !

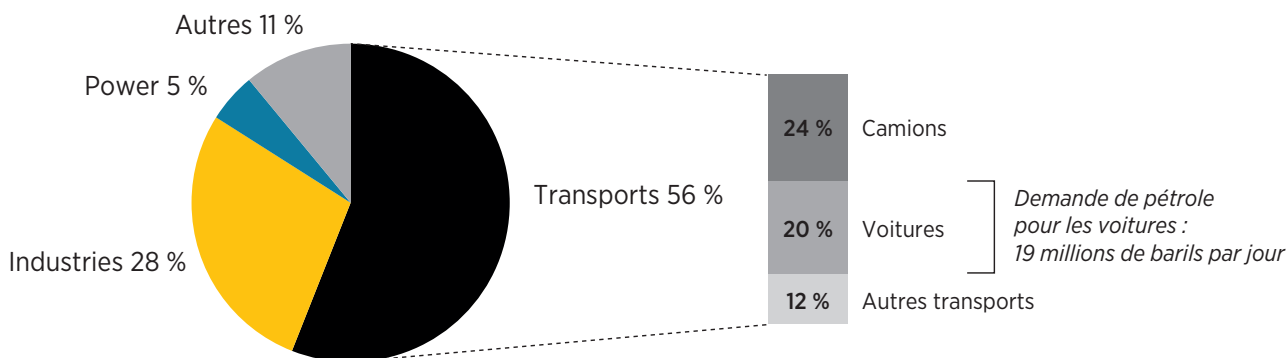
Il se vend chaque année environ 100 millions de véhicules dans le monde. Sur ce total, 1 million environ étaient des véhicules électriques en 2017, portant le stock de voitures électriques à un peu plus de 3 millions à fin 2017, soit 0,3 % du stock.

La consommation totale des véhicules représente à elle seule plus de la moitié de la consommation mondiale de pétrole, dont 44 % pour le transport routier et 20 % pour les voitures. Au total, ce sont donc 19 millions de barils qui sont engloutis chaque jour par les véhicules de particuliers.

Flotte des véhicules particuliers dans le monde



Consommation mondiale de pétrole, par secteur



Source : BP PLC 2016

Le développement de la voiture électrique

LIMITER NOTRE CONSOMMATION DE PÉTROLE ET SES EFFETS SUR LE CLIMAT

Nous l'avons vu, le transport devrait continuer à se développer avec l'urbanisation et l'émergence d'une classe moyenne dans les grands pays en développement. Mais ce n'est pas que le transport automobile qui est amené à progresser : le fret routier, le maritime et l'aérien représenteront plus de la moitié de la croissance de la demande.

Mais avec un doublement du parc de voitures privées attendu à horizon 2035, il y a urgence à trouver des solutions pour limiter notre consommation de pétrole et ses effets sur le climat. La première d'entre elles est le développement de la mobilité électrique. Difficile d'estimer aujourd'hui le rythme de développement de cette industrie, tant elle n'en est pour l'heure qu'à ses débuts. Aujourd'hui nous atteignons les 3 millions de véhicules électriques. Ce chiffre inclut les véhicules 100 % électrique (BEV) et les véhicules hybrides rechargeables (PHEV).

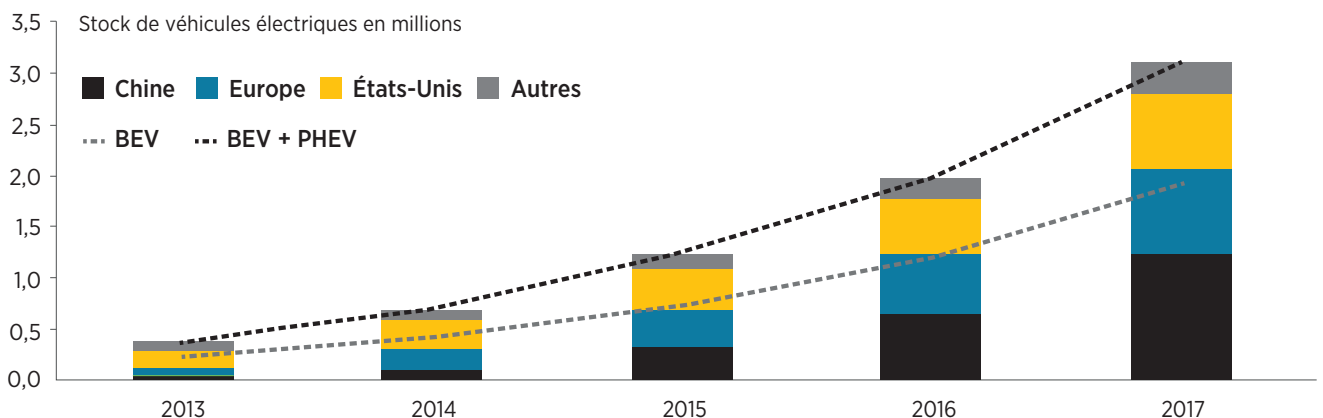
L'Agence Internationale à l'Énergie (AIE), organisation internationale qui coordonne les politiques énergétiques des pays membres de l'OCDE, s'est prêtée à cet exercice et propose une série de scénarios de développement de la mobilité électrique ([lire ici](#)).

Nous en avons retenu deux.

Le premier, intitulé **New Policies Scenario** (NPS), prend en compte les engagements politiques généraux et les plans annoncés par les différents pays, qu'il s'agisse des engagements nationaux de réduction des Gaz à Effet de Serre ou de suppression des subventions aux énergies fossiles, même si les mesures nécessaires à la mise en œuvre de ces engagements restent à définir. C'est donc une mesure plutôt optimiste, compte tenu des obstacles restant à lever pour y parvenir. Sur les bases de cette hypothèse, le nombre de véhicules électriques particuliers en circulation en 2035 serait un peu inférieur à 190 millions.

Toutefois, bien qu'exigeant, le scénario NPS est finalement loin d'être suffisant pour respecter l'objectif de limiter le réchauffement climatique à 2° C d'ici la fin du siècle (nous sommes plus proche d'un scénario où le réchauffement atteindrait 4° C, [lire ici](#)). Pour essayer d'estimer la trajectoire nécessaire à un avenir énergétique soutenable, l'AIE a donc mis au point un autre scénario, le **Sustainable Development Scenario** (SDS, [lire ici](#)), qui intègre les objectifs de développement durable (ODD) fixés par l'ONU en rapport avec les questions énergétiques ([lire ici](#)). Dans cette hypothèse, ce ne sont plus 190 mais près de 540 millions de véhicules électriques qui intégreraient le parc automobile mondiale à horizon 2035.

Évolution du stock mondial de voitures électriques, par pays

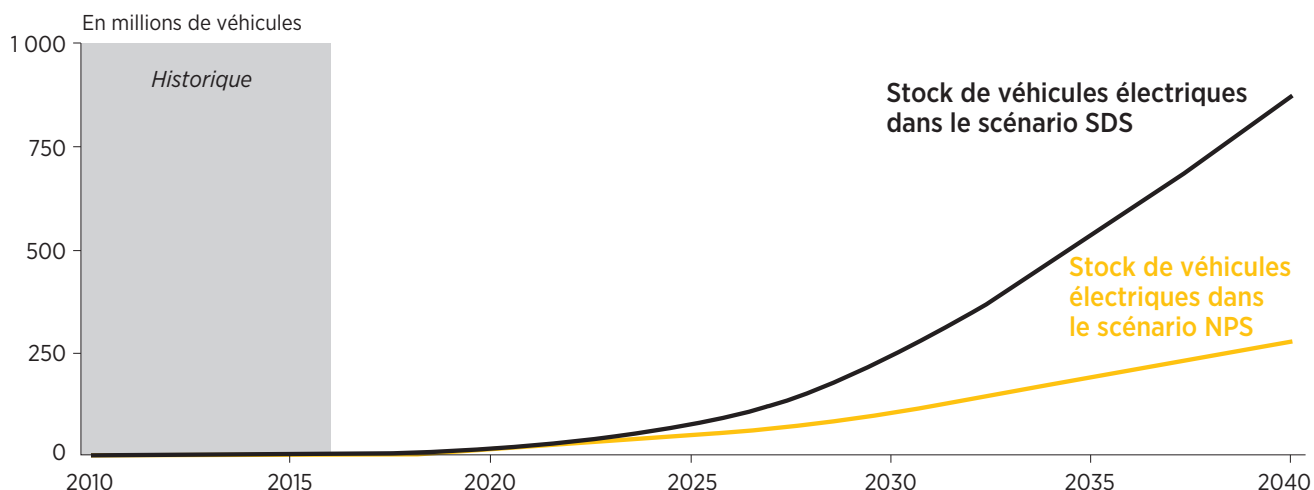


Note : les stocks de véhicules indiqués sont estimés sur la base du cumul des ventes réalisées depuis 2005. Lorsqu'elles sont disponibles, les statistiques des agences nationales sont utilisées (dans la mesure où elles sont cohérentes avec l'évolution des ventes constatées).

BEV : Battery Electric Vehicle, véhicule 100 % électrique • PHEV : Plug in Hybrid Electric Vehicle, véhicule hybride rechargeable.

Source : Global EV outlook 2018

Évolution du stock mondial de voitures électriques dans les principaux scénarios de l'AIE



Source : World Energy Outlook 2017

Il est important de noter que ces chiffres somment les véhicules 100 % électriques (BEV) avec les véhicules dits hybrides rechargeables (PHEV), qui disposent d'une motorisation thermique, à laquelle s'ajoute une motorisation électrique capable de rouler une soixantaine de kilomètres en régime 100 % électrique, sans recharge.

Il est donc important de séparer ces deux types de véhicules, car leurs profils de consommation ne seront pas les mêmes. L'AIE précise dans sa dernière analyse sur le développement de la mobilité électrique ([lire ici, page 80](#)) que le scénario NPS mise sur une répartition égale entre les deux types de véhicules jusqu'en 2020, puis en faveur du PHEV au-delà (2/3 contre 1/3 en 2030). Les informations

ne sont pas précisées pour le scénario SDS, mais celui-ci, proche du scénario EV30@30, devrait plutôt compter 60 % de BEV pour 40 % de PHEV.

Quoi qu'il en soit, nous l'aurons deviné, même dans des hypothèses de développement extrêmement soutenues du véhicule électrique, il y aura probablement encore sur les routes en 2035 plus de véhicules à moteur thermique qu'il n'y en a à l'heure actuelle. Cela implique une autre réalité : il va falloir que les constructeurs automobiles continuent à attribuer des moyens de recherche et développement au moteur thermique, afin d'en améliorer l'efficacité énergétique, si l'on veut pouvoir limiter notre consommation d'énergies fossiles.



L'amélioration du moteur thermique

En août 2015, les pouvoirs publics français se sont engagés à diviser par 4 les émissions de Gaz à Effet de Serre de la France d'ici à 2050, par rapport au niveau de 1990. Pour le transport, cela passe par une diminution de 33 % de nos émissions par rapport au niveau de 2016, et l'État compte que 75 % de ces économies proviennent de la baisse de la consommation des véhicules (pour plus de détails sur ce sujet, [lire ici](#)).

Même si les pistes d'amélioration sont nombreuses (réduction du poids, hybridation des moteurs pour faire prendre en charge par l'énergie électrique les fonctions annexes telles que les lève-vitres, la climatisation...), cet objectif est peu réaliste si l'on tient compte de la tendance historique. Depuis 1990, l'amélioration est en effet de 1 % par an pour l'ensemble du parc et de l'ordre de 3 % par an pour les véhicules neufs. Sur la base des consommations constatées, le prolongement des rythmes de réduction observés permet d'atteindre une réduction de l'ordre de 35 à 40 % sur les véhicules neufs à horizon 2030. Mais la moyenne du parc se situerait plutôt sur des niveaux inférieurs à 20 % (11 % en 2026).

La pression à venir sur les constructeurs automobiles pour l'amélioration des moteurs étant amenée

à augmenter, compte tenu de l'enjeu que cela représente pour le climat, nous retiendrons pour nos calculs une hypothèse optimiste d'une amélioration des moteurs thermiques pour l'ensemble du parc automobile de 40 %.

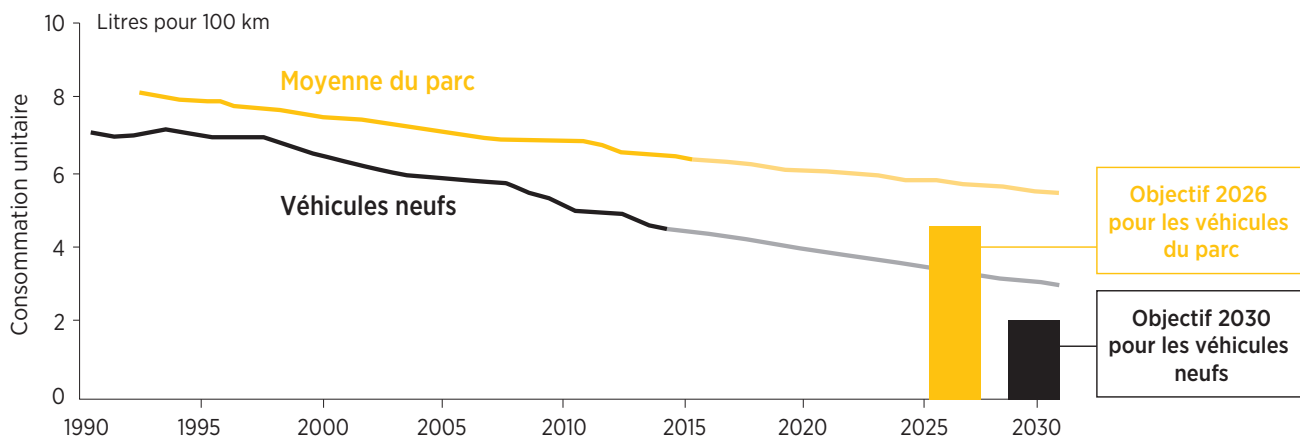
Notons néanmoins que, pour que la pression des pouvoirs publics puisse s'exercer sur les constructeurs, le rythme de développement du véhicule électrique est important. En effet, si celui-ci est trop rapidement généralisé, les effets induits pourraient être catastrophiques !

Quel intérêt trouveraient les constructeurs à investir dans l'amélioration des moteurs thermiques s'il était évident que ceux-ci n'ont pas d'avenir ?

Un scénario optimiste tel que le SDS élaboré par l'AIE pourrait ainsi être contre-productif et provoquer ce que l'on appelle un effet rebond...

De leur côté, les véhicules électriques progresseront aussi sans aucun doute. Mais rappelons que l'efficacité énergétique d'un moteur électrique est bien meilleure que celle d'un moteur thermique (plus de 3 fois : lire à ce sujet notre précédente note téléchargeable [ici](#)). Ceci devrait limiter le besoin en consommation électrique nécessaire à ces nouveaux modes de transport.

Prolongation des tendances historiques sur les consommations unitaires des véhicules particuliers



Source : [Carbone 4](#)

L'utilisation du véhicule

DERNIER ÉLÉMENT À APPRÉHENDER: L'USAGE DES VÉHICULES

Selon les données fournies par le rapport de BP en 2018, le nombre de kilomètres parcourus par les véhicules privés était de 13 200 milliards en 2016. Sachant que le nombre de véhicules en circulation est actuellement de 890 millions, cela donne une distance moyenne parcourue par véhicule et par an d'environ 14 800 kilomètres.

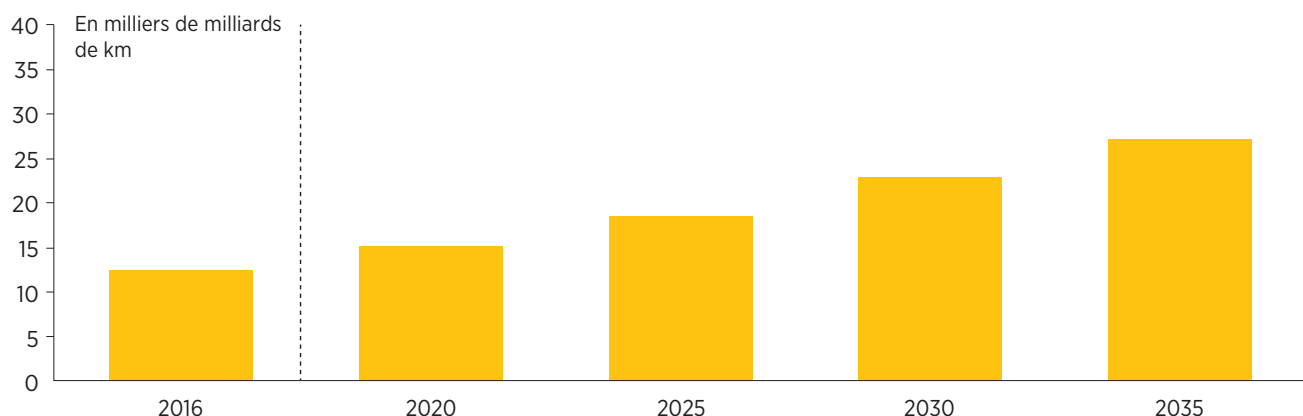
L'augmentation du parc automobile mondial à un peu plus d'1,8 milliard en 2035 devrait, toujours selon la compagnie britannique, porter le nombre de kilomètres parcourus à 28 000 milliards. Cela représente une distance moyenne assez stable de 15 400 kilomètres par an.

Rien n'indique que l'adoption du véhicule électrique devrait amener à des changements d'usage de la

part des conducteurs. Aussi, nous présumons que le nombre de kilomètres parcourus par les véhicules électriques sera identique à celui parcouru par un véhicule thermique.

Reste à déterminer pour les PHEV la part des trajets réalisés en mode électrique et celle utilisant le moteur thermique. Car si pour les BEV, 100 % des trajets sont en électrique, les véhicules PHEV n'éliminent pas totalement leur consommation de carburant. Même si peu de recherches ont encore été publiées sur ce sujet, une étude de l'Idaho National Laboratory (INL) menée en 2015 ([lire ici](#)) sur les usages de ce type de véhicules à travers les États-Unis, fait ressortir une grande variabilité des résultats d'un modèle à l'autre. Sur cette base, un ratio de 50 % d'usage en électrique et 50 % en thermique semble une hypothèse plutôt favorable à la mobilité électrique (moyenne pondérée mesurée de 37,1 % seulement pour l'électrique dans l'étude de l'INL).

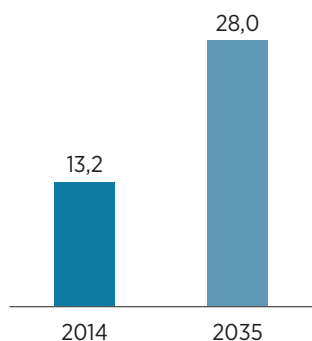
Kilomètres parcourus par les automobiles dans le monde



Source : BP Plc, *Energy Outlook 2018*, page 20

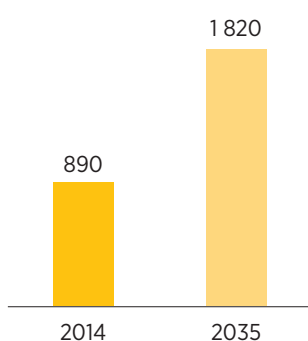
Distance totale parcourue par an

En milliers de milliards de km



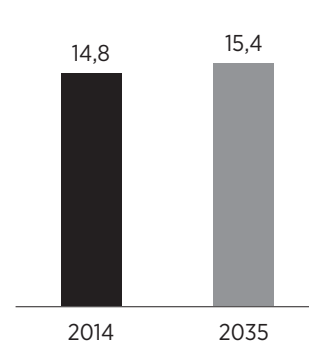
Nombre de véhicules en circulation

En millions de voitures



Distance moyenne par véhicule et par an

En milliers de km



Source : BP Plc. Note : 1 trillion = 1 000 milliards

L'impact sur le marché du pétrole

Au final, toutes ces hypothèses étant posées, qu'en est-il de l'avenir de la consommation de pétrole dans le secteur automobile ?

Faisons d'abord une synthèse des véhicules en circulation à notre horizon de 2035, en fonction du type de motorisation.

Synthèse des typologies de motorisation des véhicules, selon les hypothèses

| | 2016 | 2035 | | |
|---------------------------------|------|---------|--------------|--------------|
| | | Sans VE | Scénario NPS | Scénario SDS |
| Nombre de véhicules | 890 | 1 820 | 1 820 | 1 820 |
| Équivalent véhicules thermiques | 890 | 1 820 | 1 630 | 1 280 |
| Véhicules électriques | 0 | 0 | 190 | 540 |
| <i>dont BEV</i> | 0 | 0 | 63 | 324 |
| <i>dont PHEV</i> | 0 | 0 | 127 | 216 |

Note : les PHEV représentent 2/3 des ventes de véhicules électriques dans le scénario NPS, 40 % dans le scénario SDS. Les BEV représentent le complément.

Source : OFI AM

Pour calculer l'impact du développement du marché automobile mondial sur la consommation de pétrole, il nous reste à connaître la consommation actuelle moyenne du parc automobile mondial. Étant donné le nombre de kilomètres moyen parcourus par véhicule (14 800 km par an), le nombre de véhicules en circulation (890 millions) et la consommation totale de pétrole de ce parc (19 millions de barils par jour), nous arrivons à une consommation moyenne d'environ 8,5 litres pour 100 km.

Compte tenu des améliorations de performances attendues (40 % sur la période), la consommation moyenne par véhicule devrait donc atteindre à horizon 2035 les 5,1 litres pour 100 km.

L'impact sur la consommation de pétrole suivant les différents scénarios évoqués est résumé dans le tableau ci-dessous.

Évolution attendue de la consommation de pétrole dans les différents scénarios

| | 2016 | 2035 | | |
|--|-----------|-----------|--------------|--------------|
| | | Sans VE | Scénario NPS | Scénario SDS |
| Nombre de véhicules | 890 | 1 820 | 1 693,5 | 1 388 |
| Distance moyenne parcourue (en km) | 14 800 | 15 400 | 15 400 | 15 400 |
| Consommation de carburant (L/100 km) | 8,5 | 5,1 | 5,1 | 5,1 |
| Consommation de carburant (millions de litres/an) | 1 119 620 | 1 429 428 | 1 330 075 | 1 090 135,2 |
| Facteur de conversion (de L/an à barils/jour) | 58 035 | 58 035 | 58 035 | 58 035 |
| Consommation de carburant attendue (millions de barils/jour) | 19,3 | 24,6 | 22,9 | 18,8 |
| Gain lié aux voitures électriques (millions de barils/jour) | - | - | 1,7 | 5,8 |
| Gain lié à l'efficacité énergétique des moteurs thermiques (millions de barils/jour) | - | 16,4 | 16,4 | 16,4 |

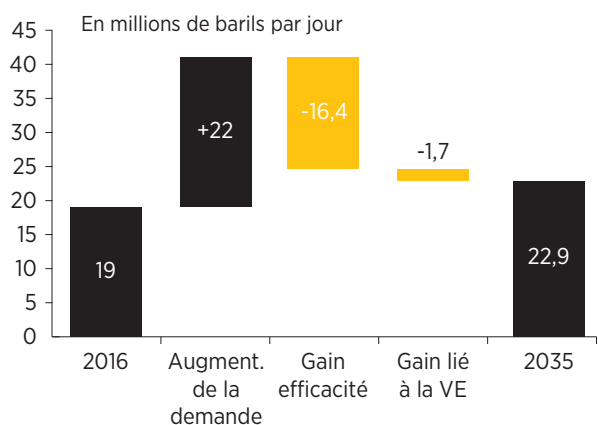
Note : le facteur de conversion permet de passer de consommations exprimées en litres par an (L/an) à des données exprimées en barils par jour. Cela implique de diviser les consommations en L/an par 159, le nombre de litres dans un baril, puis par 365, nombre de jours dans une année. Au total, cela revient à diviser par 58035.

Source : OFI AM

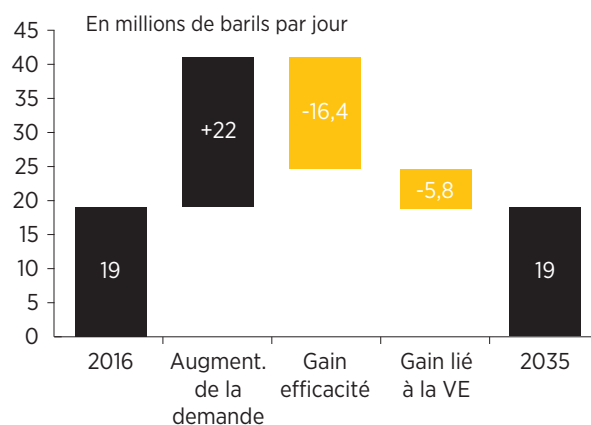
Première constatation : même dans l'hypothèse d'un développement extrêmement soutenu de la mobilité électrique, le volume de pétrole absorbé par le transport individuel restera quasiment inchangé par rapport à aujourd'hui. Certes, ne refusons pas les bonnes nouvelles, cela empêchera la consommation de pétrole de progresser. Mais l'on voit bien que compter sur le développement du véhicule électrique pour nous aider à réduire notre impact climat est peut-être un peu utopique...

Deuxième constat, et d'importance : c'est l'efficacité énergétique des moteurs thermiques qui est, et de loin, la principale source de limitation de la consommation d'énergie fossile dans le transport dans les années à venir. Il est donc impératif de veiller à ce que la recherche et le développement pour ce secteur reste une priorité pour les constructeurs automobiles.

Évolution de la demande de pétrole, scénario NPS



Évolution de la demande de pétrole, scénario SDS



Source : OFI AM



Conclusion

Il est aujourd'hui difficile d'estimer ce que sera le développement du véhicule électrique à 20 ans. Les hypothèses sont nombreuses et les défis à relever ne manquent pas. Toutefois, même dans des hypothèses relativement optimistes de développement – allant en tout cas bien au-delà des engagements déjà pris par les nations du monde entier – **le constat est sans appel : la mobilité électrique ne résoudra pas notre problème de consommation d'énergies fossiles avant longtemps.**

Qui plus est, il faudra s'assurer – compte tenu des ventes encore à venir de véhicules thermiques quel que soit le succès du véhicule électrique – que **l'amélioration des moteurs reste une priorité pour les constructeurs.** C'est dans la frugalité énergétique de nos modes de transport que réside l'essentiel des gains de consommation à venir. Que ce soit par la mise en place d'obligations légales pour éviter les effets rebonds, ou par une croissance contrôlée du marché de la voiture électrique, les pouvoirs publics devront rester vigilants sur cet aspect. **La recherche et le développement sur le moteur thermique et sur le moteur électrique doivent donc être des priorités nationales.**

D'autres pistes, non évoquées ici, sont par ailleurs exploitables. C'est le cas notamment de la pile à combustible, c'est-à-dire la voiture électrique fonctionnant à l'hydrogène. Toutefois, cette technologie est encore aujourd'hui embryonnaire et, sans percée technologique majeure, elle aura du mal à avoir un véritable impact sur la consommation d'énergie fossile dans le secteur du transport, à notre horizon d'étude, compte tenu des délais de mise en œuvre industrielle.

Notons enfin que **la mobilité pourrait évoluer dans les années à venir.** Le développement des voitures autonomes, des transports collectifs ou du covoiturage sont des pistes de réduction importantes qui doivent là aussi être encouragées par les pouvoirs publics. Songez qu'aujourd'hui, en milieu urbain en France, le taux d'occupation moyen d'un véhicule est de 1,06 personne (**lire ici**) ! C'est là une manière simple et peu chère de réduire nos émissions de CO₂ en réduisant le nombre de voitures, mais aussi, de ce fait, en réduisant drastiquement les embouteillages...

Notre engagement et notre citoyenneté devront être à la hauteur de l'enjeu que représente le changement climatique. En particulier, les investisseurs ont un rôle important dans le financement de la recherche et développement des nouvelles technologies de la mobilité. **Le temps nous étant compté pour limiter les effets du réchauffement planétaire, il est grand temps d'accélérer nos efforts dans ce domaine pour assurer la transition écologique indispensable à un avenir durable.**



Benjamin LOUVET

Gérant matières premières

+ 33 (0)1 40 68 12 74 • blouvet@ofi-am.fr

Ce document d'information est destiné exclusivement à des clients non professionnels au sens de la Directive MIF. Il ne peut être utilisé dans un but autre que celui pour lequel il a été conçu et ne peut pas être reproduit, diffusé ou communiqué à des tiers en tout ou partie sans l'autorisation préalable et écrite d'OFI Asset Management. Aucune information contenue dans ce document ne saurait être interprétée comme possédant une quelconque valeur contractuelle. Ce document est produit à titre purement indicatif. Il constitue une présentation conçue et réalisée par OFI Asset Management à partir de sources qu'elle estime fiables. Les perspectives mentionnées sont susceptibles d'évolution et ne constituent pas un engagement ou une garantie. OFI Asset Management se réserve la possibilité de modifier les informations présentées dans ce document à tout moment

et sans préavis. OFI Asset Management ne saurait être tenue responsable de toute décision prise ou non sur la base d'une information contenue dans ce document, ni de l'utilisation qui pourrait en être faite par un tiers. Les liens vers des sites web gérés par des tiers, présents dans ce document ne sont placés qu'à titre d'information. OFI Asset Management ne garantit aucunement le contenu, la qualité ou l'exhaustivité de tels sites web et ne peut par conséquent en être tenue pour responsable. La présence d'un lien vers le site web d'un tiers ne signifie pas qu'OFI Asset Management a conclu des accords de collaboration avec ce tiers ou qu'OFI Asset Management approuve les informations publiées sur de tels sites web.

Achevé de rédiger le 25 juin 2018.

www.ofi-am.fr

22, rue Vernier 75017 Paris - FRANCE • + 33 (0)1 40 68 17 17 • contact@ofi-am.fr

NOS FILIALES



Retrouvez les publications
sur notre site

www.ofi-am.fr

