Mobilité - Projet n°1 : étude de répartition des Gaz à Effet de Serre pour le secteur de la mobilité et des principaux émetteurs par rapport aux objectifs de réduction des GES

Part 2

Travail effectué par le collectif TSEB – janvier 2022

Résumé

1. Avant-propos - Collectif TSEB 3
2. Rappel concernant la partie 1 du projet 4
3. Consommation énergétique du parc automobile belge 4
3.1. Consommation actuelle avec voitures thermiques 4
3.2. Consommation avec électrification 5
4. Influence de l'électrification du parc sur les GES 6
4.1. A l'utilisation 6
4.2. A la production 7
4.3. En conclusion 8
5. La voiture électrique est-elle durable ? 9
5.1. Durée de vie de la batterie 9
5.2. Demande en métaux de la voiture électrique 9
5.3. En conclusion 10
6. Conclusion 10

1. Avant-propos - Collectif TSEB

Le dernier rapport du GIEC, paru en août 2021, rappelle encore une fois à quel point il est important d'agir rapidement afin d'éviter les scénarios les plus pénibles prédits à l'humanité. D'un côté, la communauté scientifique s'accorde sur l'influence des humains sur le climat, mais elle semble se cantonner à modéliser les conséquences des actions humaines sur l'environnement. De l'autre côté, le monde politique et économique ne semble pas offrir de solutions à la hauteur des enjeux climatiques mais aussi sociaux qui grandissent de jour en jour.

Partant du principe que ces enjeux climatiques et sociaux se rejoignent dans de nombreux domaines, le collectif Transition Sociale et Ecologique en Belgique ou TSEB cherche à apporter sa pierre à l'édifice, en utilisant les constats provenant du monde scientifique et les plaintes d'une société en recherche de sens afin de définir un ensemble d'actions permettant d'appréhender le futur avec plus de sérénité.

De par sa taille, la Belgique représente environ 3% des émissions de GES en Europe[1], qui elle-même reprend une dizaine de pourcents des émissions de GES dans le monde[2]. La Belgique représente donc environ 0,3% des émissions globales de gaz à effets de serre, ce qui peut sembler anecdotique. Cependant:

- Les chiffres globalement bas des émissions en Europe ne tiennent pas compte des productions délocalisées dans d'autres pays plus émetteurs dont nous sommes totalement dépendants. Nous sommes évidemment responsables d'une partie des émissions de GES de la Chine!
- La population Belge correspond à environ 0,15% de la population mondiale mais représente 0,3% des émissions de GES, ce qui n'en fait pas un exemple à suivre.
- La Belgique est le carrefour européen. Les décisions locales auront donc des répercussions importantes sur certains flux internationaux.
- Les initiatives prises en Belgique, si elles montrent des résultats satisfaisants, peuvent tout à fait inspirer les pays voisins à suivre le mouvement ou à faire mieux.

Les travaux de recherche et projets de notre association gravitent autour de 4 axes que nous avons appelés thématiques, qui agissent les uns sur les autres, et pouvant être traités par différents profils en fonction de leurs affinités :

1. Les technologies et la technique
2. La société ou manière de vivre ensemble et faire système (comprenant l'économie)
3. L'Homme et son essence
4. L'écosystème, l'environnement et les lois physiques auxquelles il obéit

Chaque projet initié par le collectif sera donc étudié selon les 4 thématiques afin de s'assurer que les solutions apportées ont un impact positif significatif sur le climat, mais aussi sur le bien-être de la plus grande partie possible de la société.

[1] https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/690578/EPRS_BRI(2021)690578_EN.pdf
[2] https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data

2. Rappel concernant la partie 1 du projet

Dans le cadre des émissions de gaz à effets de serre, le secteur des transports est en Belgique un des secteurs qui émet le plus avec 22,3% des émissions totales en 2019. On peut considérer que la moitié de ces émissions proviennent de la voiture pour le transport domestique, tandis que les secteurs de l'aviation et de la navigation sont ceux sont les émissions augmentent le plus vite. Pour rappel, les avions et bateaux consomment beaucoup plus qu'une voiture, mais il y en a beaucoup moins en circulation que de voitures domestiques d'où l'importance de ces dernières du point de vue climatique.

De manière plus globale, le secteur des transports est l'un des seuls secteurs dont les émissions sont encore en augmentation depuis 1990 (probablement en raison de la délocalisation des industries plus polluantes).

Nous estimions ainsi que la voiture consommait la moitié du budget carbone que l'on peut allouer pour limiter à 67% de chances le réchauffement à 1,5°C sans prendre en compte les émissions historiques !

Les politiques semblent conscients de cet impact de la voiture, et misent principalement sur l'électrification du parc automobile pour compenser ce dernier. Si cette électrification a l'avantage de permettre de continuer à vivre comme aujourd'hui, qu'en est-il de son impact réel sur les émissions de gaz à effets de serre, en particulier dans un contexte de sortie du nucléaire pour la production d'électricité ? Nous allons tenter d'apporter quelques éléments de réponses dans cette seconde partie.

3. Consommation énergétique du parc automobile belge

3.1. Consommation actuelle avec voitures thermiques

Entre 2011 et 2021, plus de 500.000 voitures privées supplémentaires ont été recensées en Belgique[3]. Ainsi, les progrès techniques qui ont permis de réduire les émissions de CO2 des voitures neuves de 40% par rapport à 1995[4] sont au moins partiellement annulés par l'augmentation du nombre de voiture en circulation, ce qui se traduit par une émission de CO2 relativement stable au cours du temps[5] malgré les progrès techniques. Au total, ce sont plus de 5 millions de voitures privées qui sont enregistrés en Belgique pour 11,5 millions d'habitants, dont 1,9millions de moins de 14 ans[6], soit environ 1 voiture privée pour 2 personnes majeures.

En se basant sur la consommation totale des carburants en Belgique (diesel + essence)[7] en 2019, sur la répartition de l'utilisation des carburants par type de véhicule en 2018[8] en Wallonie et en

[3] https://statbel.fgov.be/fr/themes/mobilite/circulation/parc-de-vehicules#figures
[4] https://carlabelling.ademe.fr/chiffrescles/r/evolutionTauxCo2?fbclid=IwAR0dvZk1qeN1QMJn-_LgiN6StarVTdDN_aZbHF7l1gMfy3Lmnin1BoozgRE
[5] https://climat.be/en-belgique/climat-et-emissions/emissions-des-gaz-a-effet-de-serre/emissions-par-secteur
[6] https://statbel.fgov.be/fr/themes/population/structure-de-la-population
[7] http://www.febiac.be/public/statistics.aspx?FID=23&lang=FR – Section G.1.b.
[8] https://energie.wallonie.be/servlet/Repository/spw-tlpe-energie-bilanenergetiquewallonie2018-transports-v052-mai2020.pdf?ID=60937 – tableau 25

estimant que la même répartition se retrouve en Flandre, la masse volumique des carburants[9] et leur pouvoir calorifique[10], il est possible de calculer que l'énergie totale déployée par les véhicules privés aujourd'hui est de l'ordre de 230 PJ, ou 63TWh. Sur base du document de 2018 du SPW qui donne également des valeurs en TWh, en estimant une répartition égale en Wallonie et en Flandre, la valeur est plus proche de 59TWh. Nous continuerons les développements avec la valeur ronde de 60TWh. Evidemment, ce calcul comporte quelques approximations, mais il permet d'obtenir assez rapidement un ordre de grandeur.

A titre de comparaison, un humain a besoin de 2350 kcal en moyennes par jour[11], soit à peu près 10MJ par jour, ou 2,8kWH. Ces chiffres ramenés sur une année, un humain a besoin d'environ 1MWh, ce qui signifie que l'énergie utilisée dans les voitures privées belges est équivalente à l'énergie de 58 millions d'humains, soit plus de 5 fois la population Belge !

3.2. Consommation avec électrification

Lorsqu'on veut comparer une voiture électrique à une voiture thermique, il faut prendre en compte le fait qu'un moteur électrique présente un bien meilleur rendement qu'une voiture thermique. Ainsi, si on considère un rendement du moteur thermique de l'ordre de 40%[12] (36% pour un moteur à essence, 42% pour un moteur diesel)[13], on se rend déjà compte que plus de la moitié de l'énergie déployée dans un moteur thermique est perdue ! Pire encore, il ne s'agit là que du rendement du moteur, qui ne prend pas en compte les pertes liées au reste de la voiture, qui font chuter les rendements à environ 25%[14]. On peut ainsi dire, en quelque sorte, que dans une voiture à moteur thermique, seul 1 litre sur 4 consommés permet réellement de faire avancer le véhicule tandis que les 3 autres litres sont perdus !

En repartant de la valeur de 60TWh déterminée plus tôt et en incluant la notion de rendement, il est possible de dire que la flotte des voitures privées belges utilise à peu près 15TWh de déplacement, et que les 45TWh restant sont principalement perdus.

Au niveau des moteurs électriques, les performances sont en constante évolution et il est plus complexe d'estimer le rendement. Il peut cependant être estimé que 60 à 73% de l'énergie provenant du réseau est transformée en puissance dans les roues[15]. Ces valeurs sont à comparer aux 40% d'efficacité des moteurs thermiques, il s'agit du rapport entre l'énergie fournie à la voiture et la puissance obtenue. Le calcul du rendement total d'un véhicule électrique est par contre bien plus complexe, puisque :

- Pour un moteur thermique, les pertes de chaleur sont réutilisées pour chauffer l'habitacle lorsqu'il fait froid. Par contre, pour un moteur électrique, le chauffage est fourni par l'énergie électrique de la batterie. Il devient alors difficile de différencier la quantité d'énergie utilisée pour chauffer l'habitacle de celle utilisée pour faire avancer le véhicule.

---

9 https://services.totalenergies.fr/mes-deplacements/tout-savoir-sur-les-carburants-total/comment-est-determinee-la-qualite-des-carburants

10 https://selectra.info/energie/guides/comprendre/pouvoir-calorifique

11 https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2012SA0103Ra-2.pdf - Tableau 3

12 https://moodle.insa-lyon.fr/pluginfile.php/50723/mod_folder/content/0/Presentation_2016/Eco-conception_Moteurs_Thermiques.pdf?forcedownload=1

13 https://www.ifpenergiesnouvelles.fr/enjeux-et-prospective/decryptages/transports/les-vehicules-essence-et-diesel

14 https://www.econologie.com/telechargement-amelioration-rendement-moteur-essence-diesel/

15 https://www.fueleconomy.gov/feg/atv-ev.shtml

Prendre en compte le chauffage aurait tendance à augmenter le rendement de la voiture thermique et diminuer celui de la voiture électrique.

- Le rendement du moteur électrique est influencé par la température.
- Les moteurs électriques sont capables de récupérer de l'énergie au freinage et en descente, ce qui peut améliorer leur rendement en fonction des trajets parcourus. Ainsi, il est estimé que l'efficacité augmente jusqu'à 79% sur l'autoroute et plus de 94% en ville en comptant la récupération[16].

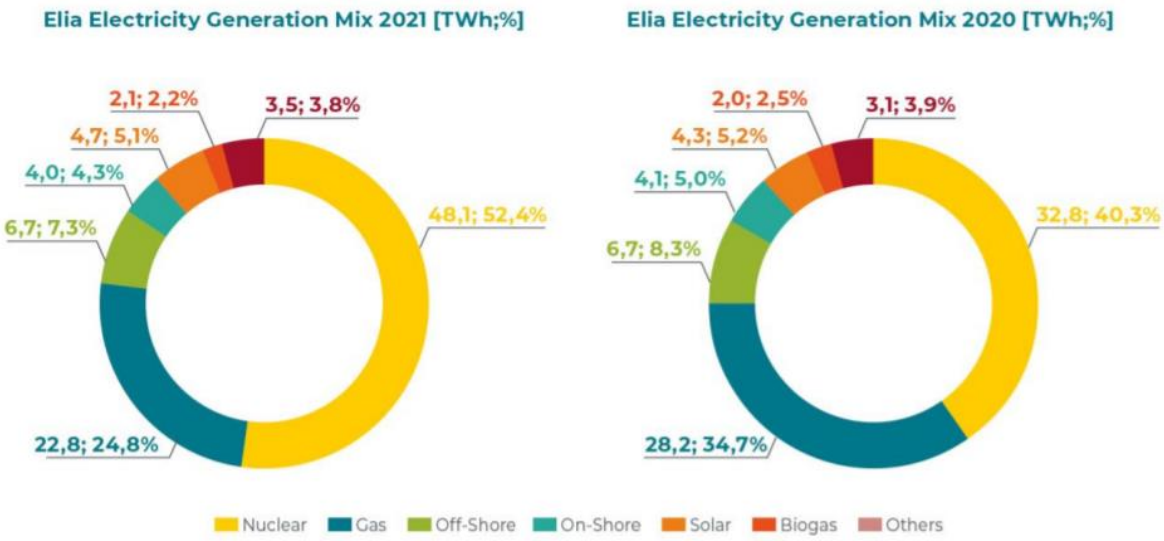
Si on considère ainsi un rendement aux alentours de 80% sans prendre en compte le chauffage, pour obtenir les 15TWh de déplacement de la flotte des voitures privées belges, il ne faudrait plus 60TWh de carburant mais « seulement » 19TWh, soit un peu moins du tiers de l'énergie nécessaire pour les véhicules thermiques !

4. Influence de l'électrification du parc sur les GES

Il semble donc que l'énergie à fournir à un véhicule soit moindre pour la même énergie rendue par le véhicule en mouvement lorsque ce dernier est électrique. Cependant, ces valeurs ne nous intéressent que partiellement puisqu'elles ne nous permettent pas encore d'estimer l'influence de cette électrification du parc automobile belge sur les gaz à effet de serre, qui sont notre principale préoccupation dans la gestion de la crise climatique.

4.1. A l'utilisation

En 2021, l'électricité en Belgique a été assurée à environ 70% par des ressources « bas carbone », notamment grâce aux 50% de nucléaire et aux 20% d'énergies renouvelables[17]. On notera cependant la forte variabilité d'une année à l'autre, faisant que le mix énergétique semble pouvoir fortement varier d'une année à l'autre en ce qui concerne le gaz naturel et le nucléaire.



[16] https://www.fueleconomy.gov/feg/atv-ev.shtml

[17] https://www.elia.be/-/media/project/elia/shared/documents/press-releases/2022/20220107_belgium-2021-electricity-mix_fr_v3.pdf

En 2019, d'après une étude de l'ULB et l'UCL, la production d'électricité a été de 90TWh, pour des émissions de CO2 de 15600 kt[18]. Les valeurs de 2019 ne sont pas les plus récentes mais en raison des comportements exceptionnels liés à la pandémie de covid-19, utiliser ces derniers reste cohérent. Ces valeurs nous indiquent que pour produire les 19TWh nécessaires pour faire rouler les véhicules électriques, à l'heure actuelle et en conservant le même mix énergétique, 3330 kt de CO2 seraient émises.

Cependant, il est intéressant de noter que les émissions produites par le gaz représentent 84% des émissions en 2019 alors que cette technique ne produit que 30% de l'électricité, d'où les inquiétudes liées à l'influence de l'arrêt du nucléaire sur l'impact climatique de la production d'énergie. Dans un scénario suivant lequel le nucléaire est remplacé par des centrales gaz principalement, l'étude estime une augmentation des émissions liées à la production d'électricité de 86%, et les émissions induites par le parc automobile électrique valent alors environ 6128 kt de CO2, soit presque le double du gaz émis par le mix actuel avec nucléaire. En considérant le pire cas, dans lequel tout le surplus d'énergie nécessaire pour alimenter un parc automobile 100% électrique est généré grâce à des centrales au gaz, les émissions reviennent à 9310 kt de CO2.

Ainsi, sachant d'après le précédent rapport qu'à peu près la moitié des émissions liées au transport sont imputables à la voiture privée et qu'environ 26000 kt de CO2 ont été émises par le secteur du transport en 2019[19], on peut estimer que 13000 kt de CO2 sont émises par année par la voiture. Avec le mix énergétique actuel, l'électrification du parc permettrait de diminuer les émissions à approximativement 25% de leur valeur actuelle, contre 47% de leur valeur actuelle en considérant la sortie du nucléaire et un surplus généré suivant la répartition actuelle, ou 72% de leur valeur actuelle en considérant un surplus d'électricité produit à 100% au gaz.

Ces valeurs sont basées sur des hypothèses favorables à la voiture électrique, comme l'absence de chauffage et une augmentation de la production totale d'électricité proportionnelle aux valeurs calculées sur base du mix actuel, tandis qu'en réalité dans un scénario au gaz, le surplus généré par la transition du parc automobile vers l'électrique serait probablement essentiellement à attribuer au gaz.

Ces valeurs ne prennent pas en compte les pertes électriques sur le réseau, mais elles ne prennent pas non plus en compte l'énergie liée à la production et le transport de pétrole. Il est probable que le prise en compte totale de la chaîne d'approvisionnement soit également favorable à l'électrique, mais ces aspects pourront faire l'objet d'une étude ultérieure.

4.2. A la production

Suite à ces observations, à l'utilisation, il ne fait pas de doute que la voiture électrique émet significativement moins de CO2 que la voiture thermique. Cependant, il n'est pas rare d'entendre parler du fait que la production d'une voiture électrique est plus polluante. Il est donc intéressant de faire le point sur l'impact de la production d'une voiture électrique sur son empreinte carbone.

Ces données sont bien plus difficiles à trouver que les données concernant l'utilisation des voitures. En effet, il faut prendre en compte la production des matériaux, leur transformation, et les données

[18] https://www.sauvonsleclimat.org/images/articles/pdf_files/points-de-vue/scenarios__production_electricite_belgique.pdf

[19] https://climat.be/en-belgique/climat-et-emissions/emissions-des-gaz-a-effet-de-serre/emissions-par-secteur

ne sont pas aussi aisément mises à disposition par les producteurs. Cette partie sera donc notamment basée sur des données du Shift Project[20], qui est une source scientifique crédible. D'après ce rapport, les émissions de CO2 émises lors de la production d'une voiture doivent être ramenées à la durée de vie du véhicule, exprimée en kilomètres. Ainsi, sachant qu'en Belgique une voiture parcourt en moyenne environ 15000 kilomètres, 480 kg de CO2 sont émis en plus par an pour chaque véhicule à essence contre 375kg pour une voiture diesel et 765 kg de C02 pour un véhicule électrique . Les émissions totales liées à la production et à la fin de vie d'une voiture thermique (diesel et essence) représentent donc pour l'ensemble du parc automobile actuel environ 2400kt de CO2 par an, contre 4265kt pour la voiture électrique, soit une différence de 1865kt de CO2 émises.

Ces émissions supplémentaires de CO2 sont cependant imputées aux pays exportateurs, ce qui implique que lorsqu'un état comme la Belgique encourage ses citoyens à opter pour un véhicule électrique, il va en réalité engendrer des émissions moins importantes chez lui mais des émissions plus importantes chez le pays exportateur. Nous pourrons donc continuer de nous plaindre que la Chine ne fait pas d'efforts pour réduire ses émissions lorsque nous en sommes en fait la cause, et l'état Belge pourra se vanter d'avoir réduit ses émissions alors qu'il aura en réalité déplacé à peu près 25% des émissions liées à l'utilisation des voitures belges dans les usines de production étrangères au lieu de les avoir supprimées !

Ainsi, lorsqu'on tente de vérifier l'influence réelle des habitudes de consommation des citoyens belges en leur attribuant l'excédent de GES émis même si ces émissions ont lieu à l'étranger, les émissions avec un parc électrifié passent de 25 à 40% des émissions actuelles, ce qui diminue effectivement l'efficacité mais qui semble rester intéressant. Dans le cas d'une électricité sans nucléaire, le parc électrifié émet 61% du CO2 émis par le parc actuel, ce qui n'est pas négligeable non plus mais certainement moins intéressant. Enfin, si toute l'électricité demandée par le parc automobile est générée via des centrales au gaz, les voitures électriques émettront toujours 85% de ce que le parc automobile actuel, majoritairement thermique, émet ce qui n'est clairement pas à la hauteur des enjeux climatiques !

Enfin, il est primordial de préciser que la Belgique n'a aujourd'hui pas l'infrastructure énergétique nécessaire pour produire elle-même l'ensemble des véhicules qui composent son parc automobile. Ainsi, une fois de plus, blâmer les pays producteurs n'a que peu de sens lorsque c'est notre confort de vie qui en est notamment responsable.

4.3. En conclusion

En conclusion, l'électrification du parc automobile belge implique effectivement une diminution des émissions de gaz à effet de serre liées à ce secteur de 15 à 60%. Les émissions totales en Belgique pourraient donc être réduites de 1 à 6% grâce à l'électrification totale du parc énergétique, en fonction de la technique de production du surplus d'électricité à générer pour les faire rouler.

Ces chiffres sont obtenus en considérant que l'augmentation au niveau de la production d'électricité ainsi que les pertes sont au moins balancées par la disparition du transport et de la raffinerie des produits pétroliers, ce qui est une grosse estimation, mais qui ne semble pas déraisonnable. Cette hypothèse pourra être analysée dans une future phase du projet.

[20] https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2020/02/2020-02-04_%C3%89tude-de-limpact-carbone-de-loffre-de-v%C3%A9hicules_V1.pdf , page 38

D'un point de vue global, malgré l'ampleur d'un tel changement, l'impact de l'électrification reste faible pour atteindre une réduction des émissions de l'ordre de 55% d'ici 2030 comme espéré par l'UE[21]. Cette réduction est par ailleurs une réduction nette, notion toujours assez floue, dont l'impact reste incertain face aux enjeux climatiques. S'il existe un consensus scientifique sur la nécessité d'agir, il n'en existe pas sur l'efficacité des mesures prises, si ce n'est qu'elles sont généralement loin d'être à la hauteur.

5. La voiture électrique est-elle durable ?

Les précédentes sections permettent d'affirmer que la voiture électrique semble plus intéressante que la voiture thermique du point de vue des émissions de gaz à effet de serre. Il est cependant essentiel de vérifier si ce type de voiture pourra être produit en suffisance et durablement ou si ce n'est qu'un nouveau pansement qui va être appliqué sur une plaie ouverte.

5.1. Durée de vie de la batterie

La fabrication de la batterie correspond à peu près à la production d'une voiture thermique selon une étude un de 2016 de l'ADEME[22]. Ainsi, remplacer la batterie d'une voiture électrique revient à peu près à produire une nouvelle voiture thermique du point de vue énergétique.

Il est assez périlleux d'essayer de dresser un constat sur la durée de vie des batteries à l'heure actuelle car :

- La technologie est en constante évolution, elle n'est pas encore éprouvée au même point que les véhicules thermiques pour lesquels il est raisonnable de dire que des modifications significatives des performances n'arriveront probablement plus.
- Le nombre de véhicules électriques ayant une grande durée de vie est également limité, puisque cette technologie est seulement en train de se faire une place sur le marché et la plupart des véhicules qui composent le parc sont assez récents.

Il semble cependant que sur base des garanties des constructeurs, qui peuvent être considérées comme fiables puisque ces derniers n'ont probablement pas intérêt à garantir un élément si cher pour une durée trop optimiste, la durée de vie peut être estimée à 160000km ou 8 ans[23] pour tous les constructeurs, ce qui est équivalent à un véhicule thermique.

5.2. Demande en métaux de la voiture électrique

Théoriquement, la quantité de métaux nécessaire pour remplacer le parc automobile mondial existant par des véhicules électriques semble disponible. Le problème principal se présente au niveau de la répartition mondiale de ces ressources : de nombreux métaux sont présents essentiellement dans une poignée de pays, ce qui peut induire des tensions géopolitiques et des problèmes d'approvisionnement, comme la situation en Ukraine le prouve tristement aujourd'hui. Il en va d'ailleurs de même pour les ressources nécessaires pour une production d'électricité plus verte, qui est essentielle en parallèle du passage aux véhicules électriques.

---

[21] https://www.france24.com/fr/europe/20210421-l-ue-adopte-l-objectif-de-r%C3%A9duire-ses-%C3%A9missions-carbone-d-au-moins-55-d-ici-2030

[22] https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/avisademe-vehicule-electrique.pdf , figure 1

[23] https://www.largus.fr/actualite-automobile/voitures-electriques-quelle-est-la-duree-de-garantie-de-la-batterie-10544412.html

A titre d'exemple, la production mondiale de Lithium, composant essentiel des batteries, est répartie à plus de 75% entre l'Australie et le Chili, et l'Australie à elle seule produit 50% de ce dernier[24].

5.3. En conclusion

En conclusion, il ne semble pas que la production de véhicules électriques soit particulièrement risquée du point de vue de la disponibilité des ressources et de la durée de vie des véhicules dans un avenir proche. Le problème principal semble cependant être le risque d'approvisionnement, sachant que certaines ressources ne sont pas disponibles en UE et que cette dépendance n'est pas du tout souhaitable dans le cadre d'une économie plus résiliente et locale.

Pour répondre à la question de départ cependant, à savoir la voiture électrique est-elle durable, les ressources en métaux restent limitées. S'il est possible d'en recycler une partie plus ou moins importante et s'il en existe une quantité importante, une consommation trop importante mènera tôt ou tard à des difficultés d'approvisionnement, et il serait judicieux de repousser cette limite en envisageant des moyens de déplacement plus sobres dès aujourd'hui.

6. Conclusion

Pour conclure sur cette seconde partie de l'étude, il est estimé que le remplacement du parc automobile pourrait permettre une réduction brute des émissions de gaz à effet de serre en Belgique de 1 à 6% des émissions actuelles. Cette économie est permise par le rendement hautement supérieur du moteur électrique vis-à-vis de son homologue thermique, mais est nuancée par le mix énergétique utilisé pour fournir produire l'énergie électrique, puisque les projections pour les années à venir misent principalement sur le gaz pour remplacer le nucléaire. Ainsi, contrairement à ce qu'on peut parfois entendre, la voiture électrique semble effectivement avoir un impact moins négatif sur l'environnement que son homologue thermique.

La durée de recharge et l'autonomie réduite font partie des sacrifices qui permettent cette légère avancée. La durée de vie d'une voiture électrique ne semble pas aujourd'hui moins importante que celle des véhicules thermiques à essence. Le risque principal au niveau de la chaine d'approvisionnement est la forte dépendance à un nombre limité de pays, impliquant des risques en cas de tensions géopolitiques et l'impossibilité de miser sur une production locale indépendante de pays tiers.

Au regard des objectifs fixés, le passage à un parc totalement électrique aura finalement un impact positif mais pas significatif tant que la production d'électricité ne sera pas décarbonée. Le choix d'un véhicule électrique aujourd'hui ressemble donc plus à un pari sur notre capacité future à produire une électricité verte qu'à une réelle avancée. Quoi qu'il en soit, chaque geste compte, et le véhicule électrique semble être globalement plus intéressant que le véhicule thermique, au moins dans le cadre d'une transition.

[24] https://fr.statista.com/statistiques/570559/principaux-pays-producteurs-miniers-de-lithium-dans-le-monde/

Pour finir, sans surprise, une solution technologique isolée ne permet donc pas d'avancée significative en termes d'émissions de gaz à effet de serre pour une utilisation similaire. Cependant, le citoyen belge peut aussi améliorer son empreinte carbone en limitant le nombre de kilomètres parcourus en voiture. Cette solution a l'avantage de ne pas dépendre des choix politiques en matière d'énergie, bien que certains choix politiques puissent évidemment faciliter cette transition vers une mobilité plus douce. Nous pouvons donc tous, à notre échelle, appliquer ces solutions bien connues mais essentielles à rappeler :

- Limiter les trajets quotidiens en privilégiant un travail proche de son domicile, que ce soit en misant sur un habitat mobile ou en postulant de préférence dans des entreprises proches ;
- Privilégier les transports en commun, le vélo ou les trajets à pied lorsque c'est possible ;
- Mettre en place des solutions de covoiturage, au sein du ménage ou avec des collègues ;
- Limiter le nombre de véhicules au sein du ménage.

La suppression totale du déplacement en voiture permettrait de diminuer les émissions de plus de 10%, bien que cela ne soit évidemment pas possible du jour au lendemain, chaque pourcent compte et chaque action qui peut être prise dans ce sens doit l'être, il s'agit de garantir un futur vivable aux futures générations !