HAL
open science

Faisabilité d'une feuille de route mondiale pour la décarbonisation du secteur des transports

Florian Leduc

To cite this version:

Florian Leduc. Faisabilité d'une feuille de route mondiale pour la décarbonisation du secteur des transports. 2017. hal-01883051

HAL Id: hal-01883051

https://enpc.hal.science/hal-01883051v1

Submitted on 27 Sep 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Faisabilité d'une feuille de route mondiale pour la décarbonisation du secteur des transports

Rapport de mission professionnelle pour le master PAPDD, année universitaire 2016-2017.

Pour le compte de la Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer, Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

Florian LEDUC

Sous la direction de Céline Guivarch et Xavier Delache

Suite à la 21ème Conférence des Parties organisée à Paris fin 2015 sous l'égide de l'ONU, les Etats ayant ratifié l'accord de Paris se sont engagés à réduire drastiquement leurs émissions de gaz à effet de serre afin de limiter le réchauffement à 2°C, voire 1,5°C. Le secteur des transports, responsable de 23% des émissions, devra logiquement contribuer à aux efforts de décarbonisation de l'économie. Naturellement, la question est de déterminer comment et dans quelle mesure, et de faire évoluer les contributions des Etats dans ce sens.

Le Paris Process on Mobility and Climate (PPMC), une plateforme regroupant plus de 150 organisations issues d'horizons divers, a contribué au dynamisme du secteur des transports ces deux dernières années en assumant le rôle de facilitateur sectoriel au sein de l'Agenda des Actions. Depuis, afin de renforcer les ambitions des Parties pour ce secteur et faire émerger une mobilité durable « zéro-émission », PPMC a élaboré une feuille de route mondiale pour la décarbonisation du secteur des transports, présentée notamment lors de la COP22 à Marrakech, afin de fédérer les différents acteurs autour d'un agenda de transformation à long-terme. Afin de déterminer quelle position adopter sur un tel sujet, s'intéresser à la faisabilité technique d'un tel objectif apparaît indispensable

Le secteur des transports

Les émissions mondiales de gaz à effet de serre du secteur des transports ont plus que doublé depuis 1970, progressant à un rythme plus soutenu que dans les autres secteurs de consommation d'énergie finale (industrie, résidentiel, tertiaire). Ces émissions directes représentent aujourd'hui environ 7,5 Gt CO2, soit 23% des émissions mondiales liées au secteur de l'énergie. Le secteur routier peut se voir attribuer 80% de cette hausse, principalement du fait de l'essor de la mobilité individuelle assurée au quotidien par l'automobile, mais également en raison de l'expansion du transport de marchandises stimulée par l'intensification des échanges commerciaux.

Mais ces agrégats dissimulent des situations nationales très disparates. A l'heure actuelle, 10% de la population mondiale représentent 80% des distances parcourues. Les Etats-Unis comptent près de 800 voitures pour 1000 habitants, alors que ce nombre tombe à 30 voitures pour 1000 habitants en Inde, pourtant connue pour la congestion de ses aires urbaines. En conséquence, lorsque, par un exercice d'esprit, l'on calque les habitudes de mobilité des pays développés sur celles des pays émergents, les limites et la non-soutenabilité de nos pratiques de mobilité actuelles se font clairement ressentir, et appellent un changement profond dans la relation qu'entretiennent nos sociétés avec la mobilité des biens et personnes.

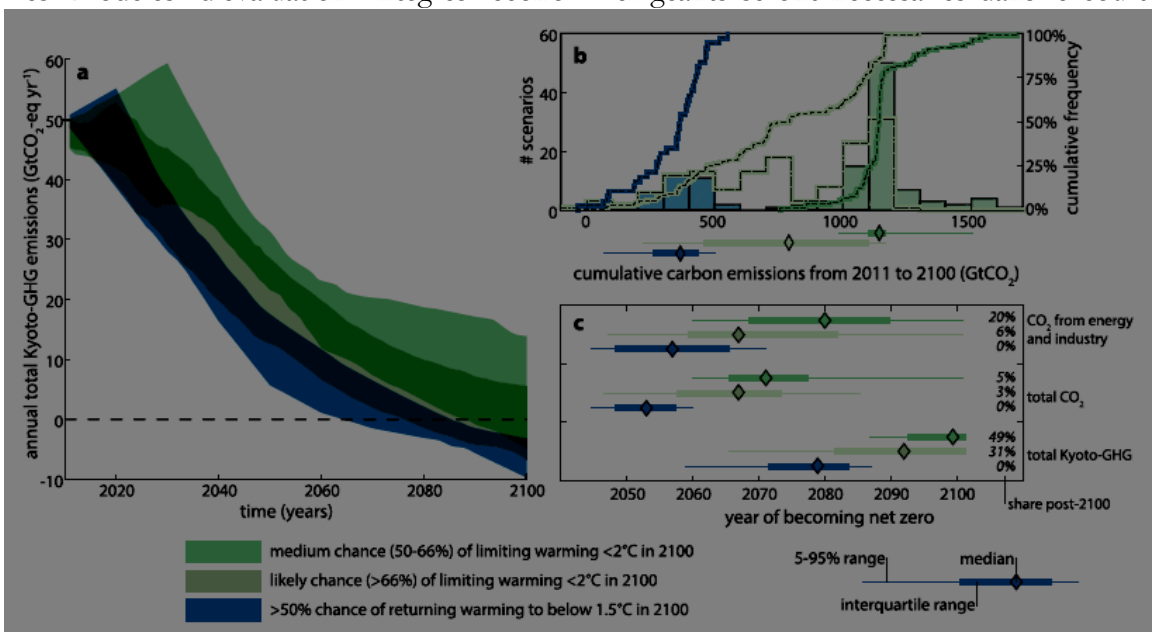
La demande de transport est en effet intimement corrélée à l'environnement économique, et la forte augmentation attendue des PIB de certains pays émergents s'assortira d'une hausse correspondante en transport motorisés, et de facto, des émissions de CO2. Celles-ci pourraient ainsi presque doubler d'ici 2050, pour atteindre 13 Gt, soit un niveau qui devrait être grosso modo celui des émissions mondiales de l'ensemble des secteurs si l'augmentation de température devait être limitée à 2°C. Cependant, la nécessaire réduction des émissions du secteur ne doit pas être menée au détriment de l'accès tout aussi nécessaire à des transports modernes, efficaces et sûrs pour une majorité de la population. L'action climatique dans le secteur du transport

doit constituer un creuset où se mêleront développement économique durable et agenda climatique, afin de soutenir la croissance des économies en développement.

Les modèles d'évaluation au secours de l'action publique

Ainsi que le note le GIEC, la réduction des émissions du secteur des transports est un défi extrêmement ambitieux, dans la mesure où l'augmentation de la demande pourrait complètement anéantir les bénéfices des différentes mesures d'atténuation mises en œuvre, au risque de s'écarter des trajectoires requises. Il est donc impératif d'une part, de déterminer les profils d'évolution temporelle des émissions compatibles avec une trajectoire 2°C, et d'autre part, d'évaluer de manière cohérente les changements et les mesures d'atténuation nécessaires en fonction des leviers (technologiques ou non) disponibles et des perspectives d'évolution de la demande, dans une optique de minimisation des coûts induits par les politiques climatiques. A cette fin, les modèles d'évaluation intégrés économie/environnement/énergie se révèlent être des outils précieux pour guider l'action. Ils permettent en premier lieu d'établir les trajectoires de transformation à travers l'objectif climatique à atteindre, les technologies utilisées et les contributions des différents secteurs. De surcroît, ces modèles renseignent sur les conséquences des actions menées à court et long terme sur les trajectoires suivies, et de quelles manières ces actions conditionnent l'atteinte de l'objectif fixé.

Les nombreux travaux scientifiques publiés à ce sujet ainsi que les scénarios rassemblés dans le 5ème rapport du GIEC (IPCC, 2014) indiquent que les émissions du secteur de l'énergie dans son ensemble doivent devenir nulles vers la fin du XXIème siècle, afin qu'il soit probable de maintenir la hausse de température sous les 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels. Le passage à un scenario 1,5°C devra nécessairement s'accompagner de réductions supplémentaires, qui deviennent particulièrement difficiles à atteindre. Une accélération dans l'implémentation des mesures d'atténuation et des objectifs de réduction bien plus exigeants seront nécessaires dans le court terme.



Un enseignement fondamental tiré des modèles est que la transition vers la neutralité carbone doit être accomplie bien plus tôt, entre 2045 et 2060, pour avoir l'espoir de limiter le réchauffement à 1,5°C. Il faut par ailleurs garder à l'esprit que les chances d'atteindre cet objectif s'amoindrissent très rapidement, si bien que ce dernier pourrait être hors de portée dans les quelques années à venir.

« Un être vous manque, et tout est dépeuplé »

Cet adage illustre à notre sens parfaitement la vision du secteur de l'énergie (et de fait, du secteur des transports) développée dans les scénarios d'évolution développés par les modèles intégrés. Le 5ème rapport du GIEC indique en effet que la stabilisation des émissions dans le secteur des transports à leur niveau de 2010 serait compatible avec un objectif de limitation de la hausse de tempéra-

ture à 2°C. Mais cette cible modeste est conditionnée par les réductions réalisées dans les autres secteurs, notamment dans le secteur électrique. Dans le cadre des scénarios intersectoriels, ce dernier compense les émissions résiduelles des autres secteurs grâce à une technologie nommée BECSC (BECCS en anglais), qui se caractérise par des émissions nettes de CO2 négatives (cf encadré).
S'il s'avérait que cette technologie ne pouvait pas être déployée à grande échelle en raison des nombreuses barrières associées à sa mise en œuvre effective, le secteur des transports devrait réduire presque de moitié ses émissions par rapport à 2010. La BECSC, vue par certains comme une technologie salvatrice, représente donc un enjeu considérable quant au degré de réduction exigé des émissions du secteur des transports. Riches de cette observation, d'aucuns doivent considérer que cette technologie ne devrait intervenir qu'en dernier recours.

La Biomasse énergie avec capture et séquestration de carbone

Cette technologie, utilisée pour l'instant sur quelques sites pilotes et récemment intégrée dans les scénarios du GIEC, permet des émissions négatives, mais son potentiel est encore incertain. Le principe en est simple : capter le CO2 émis par la combustion de biomasse (et précédemment absorbé lors de la croissance de celle-ci), soit pour le séquestrer (dans des couches géologiques profondes), soit pour l'utiliser dans des processus industriels.

.

Vers des objectifs ambitieux de réduction des émissions pour le secteur des transports

Les modèles intégrés ci-dessus peuvent être utilement complétés par des modèles sectoriels. Ceux-ci proposent une représentation moins désagrégée du secteur des transports, et des différentes technologies et options à disposition des entreprises, consommateurs et pouvoirs publics. Les études associées explorent les possibilités de réduction des émissions à travers un portefeuille d'options plus riches (notamment du point de vue comportemental) ainsi que d'évaluations d'experts. En particulier, un paradigme de la mobilité durable est largement usité, via la mobilisation de ses 3 composantes :

- L'évitement : prôner d'autres habitudes de mobilité, réduire les déplacements inutiles, notamment à grâce à la planification urbaine ou la taxation ;
- Le transfert : détourner les flux de modes à forte intensité en carbone vers des modes plus efficients ;
- L'amélioration : ce levier d'ordre purement technologique (à l'inverse des deux premiers) vise à accroître l'efficacité énergétique des véhicules, développer des motorisations alternatives (hydrogène ou électrique) et réduire la teneur en carbone des carburants, en favorisant l'utilisation des biocarburants de 2ème génération principalement.

De manière générale, les modèles intégrés se concentrent sur le levier technologique (« Amélioration), dans la mesure où leurs architectures leur permettent difficilement de mobiliser les autres leviers. Les modèles sectoriels montrent quant à eux que le transfert modal et l'aspect comportemental peuvent également apporter des contributions significatives (IEA, 2016).
Il est peu probable qu'une approche du secteur des transports trop déséquilibrée par rapport à ces trois aspects permettre de réduire drastiquement les émissions. Au contraire, les différentes études analysées dans ce travail insistent sur l'importance d'une approche globale et intégrée. Ce constat apparaît particulièrement pertinent dans le cas des pays émergents qui connaîtront une forte croissance démographique et une urbanisation majeure. Contrairement à ce qui peut être observé dans les pays développés, ces sociétés ne se sont pas encore enfermées dans des profils d'évolutions intensives en CO2, résultant d'un verrouillage des modes de développement des infrastructures et urbains. Ceux-ci peuvent se révéler très coûteux, voire impossibles à modifier, et renforcent la nécessité de mesures d'atténuation rapides et ambitieuses, ainsi qu'une prise en compte réelle et effective dans les politiques publiques de la dépendance conjointe des trajectoires propres à l'environnement urbain et à la mobilité.
De tels objectifs ouvrent des perspectives intéressantes de collaboration renforcée entre pays développés et émergents, axée notamment sur le développement de compétences. Mobiliser les différents acteurs du transport et les instances associées

sera également crucial pour amener les investissements nécessaires à de telles transformations.

Conclusion

Avec l'article 2 de l'Accord de Paris, les Parties se sont engagées à « contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et en poursuivant l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5 °C ». Cet objectif extrêmement ambitieux nécessitera de profondes transformations du secteur des transports, à rebours des tendances actuelles. S'il est vrai les différentes solutions mentionnées dans la feuille de route mondiale établie par PPMC sont susceptibles de permettre au secteur des transports de se montrer à la hauteur des engagements, il n'en reste pas moins que les perspectives d'évolution actuelles invitent peu à l'optimisme. Cependant, la récente annonce du gouvernement indien de bannir les véhicules thermiques d'ici 2040 montrent la prise de conscience autour de la nécessité de s'attaquer aux émissions du secteur. Il faudra à n'en pas douter bien plus d'ambition, et ce à tous les niveaux, particulièrement dans cette période charnière pour la lutte contre le changement climatique. L'importante inertie temporelle du secteur et des infrastructures nous invite à prendre la pleine mesure du fait que ce sont nos décisions d'aujourd'hui, et non pas celles prises dans 20 ou 30 ans, qui façonnent l'avenir énergétique et climatique.

.

Bibliographie

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2015). Climate change 2014: mitigation of climate change (Vol. 3). Cambridge University Press.

International Energy Agency (2016) Energy Technology Perspectives 2016 : towards sustainable urban energy systems. OECD/IEA

Rogelj, J., Schaeffer, M., Meinshausen, M., Knutti, R., Alcamo, J., Riahi, K., & Hare, W. (2015). Zero emission targets as long-term global goals for climate protection. Environmental Research Letters, 10(10), 105007.