

Compte-rendu de la réunion du 14 mai 2018

Géopolitique de l'énergie et de l'environnement

1. Exposés

croissance, énergie, climat

Philippe CHARLEZ, Expert énergétique, TOTAL

La présentation pdf est disponible sur le site de la Fondation

Est-il possible de réaliser la « quadrature du cercle », en conciliant croissance économique, consommation d'énergie et limitation du réchauffement climatique ?

Pendant longtemps, la technologie a peu varié, à l'image de la roue, qui est restée pratiquement identique de l'époque de Ramsès II (1300 av. J.C.) jusqu'au début du XIXe siècle. La révolution industrielle a conduit à une augmentation spectaculaire du PIB et de la consommation d'énergie. L'introduction d'énergies fossiles a permis d'éviter l'épuisement de ressources naturelles utilisées auparavant. Avec le pétrole, il est possible d'extraire 6 TWh par ha, évitant ainsi une surconsommation de bois qui ne permet d'obtenir que 600 MWh par ha sur 20 ans.

La quantité d'énergie consommée augmente avec le PIB, mais l'intensité énergétique (Énergie/PIB) tend à diminuer avec le niveau de développement et évolue vers une valeur proche de 1 kWh/€. L'équation de Kaya montre alors que pour réduire les émissions de CO₂, on peut jouer sur deux leviers : le pouvoir d'émission et la réduction de l'intensité énergétique. Les émissions de CO₂ augmentent principalement dans les pays émergents et plus globalement dans les pays pauvres. Il faudrait opérer des transferts financiers de l'ordre de 1500 à 2000 G€/an, alors qu'actuellement ils ne dépassent pas 100 G€/an. Le nationalisme est un obstacle à la mise en œuvre d'un plan global de réduction des émissions. Les EnR présentent des limitations en raison de leur caractère dispersé, intermittent et du fait qu'elles nécessitent des quantités importantes de matériaux. Le nucléaire (fission et à terme fusion) ne présente pas ces inconvénients mais il n'est pas accepté partout. Pour toutes ces raisons, le déplacement vers des énergies décarbonées sera difficile à opérer et la réduction de l'intensité énergétique est bien le levier majeur.

Ces thèmes sont développés dans l'ouvrage de Philippe Charlez : « Croissance Énergie, Climat : Dépasser la quadrature du cercle » et sur sa chaîne You tube : www.youtube.com/energychallenge

La Energiewende en Allemagne : Etat des lieux et perspectives

Anoucheh BELLEFLEUR, Chargée de mission systèmes et marchés, Office franco-allemand pour la transition énergétique

La présentation pdf est disponible sur le site de la Fondation

L'OFATE constitue une plateforme d'information et un réseau pour la transition énergétique, visant à améliorer la coordination entre les actions menées en France et en Allemagne.

L'Energiewende a pour cible le triangle : sécurité d'approvisionnement, énergie propre (faible niveau de CO2, peu de déchets polluants) et énergie abordable. Les objectifs établis en 2014, pour une période allant jusqu'à 2050, restent en vigueur, tout en faisant actuellement l'objet de discussions à l'issue de la formation du nouveau gouvernement de coalition. L'objectif prévu pour les émissions de CO2 en 2020 (-40% par rapport au niveau de 1990) paraît toutefois intenable. Le programme vise une forte pénétration des renouvelables dans la production d'électricité (35% en 2020 et plus de 80% en 2050), ainsi qu'une baisse de la consommation globale d'énergie, de 20% en 2020 et de 50% en 2050. En 2017, la contribution au financement des EnR est de 23,98 G€ (6,88 c€/kWh).

Le prix de l'électricité est plus élevé qu'en France (0,27€/kWh pour les particuliers au lieu de 0,15 € en France), mais 95 % de la population soutient néanmoins un développement accéléré des EnR. Une des principales raisons de ce soutien tient au fait que la génération d'électricité est largement décentralisée en Allemagne, 46% des installations EnR étant aux mains de particuliers et seulement 13% la propriété de quatre grands énergéticiens.

Les EnR ont représenté 18,9 G€ de valeur ajoutée en 2012 et ont créé 350 000 emplois dont 153 000 pour l'éolien. En outre, l'effort consenti a permis l'émergence de filières industrielles, notamment dans le secteur de l'éolien. La part des constructeurs allemands sur le marché intérieur est de 66% et le quota export 2015 de 70%.

Les transformations envisagées sont confrontées à un certain nombre de défis, dont celui des réseaux de transport, notamment liaisons nord-sud pour transférer vers le sud l'électricité produite par les éoliennes au nord de l'Allemagne ainsi que des réseaux de distribution, compte-tenu des besoins accrus de flexibilité. Le secteur de l'énergie doit être réorganisé pour permettre l'entrée de nouveaux acteurs.

Un défi majeur concerne le passage au « tout électrique », du fait que les énergies renouvelables (éolien et solaire) génèrent de l'électricité. Alors que la consommation d'électricité est de 600 TWh, la mobilité réclame 700 TWh et la chaleur 1000 TWh. En l'absence d'une action portant sur le niveau de consommation, il faudrait multiplier par cinq la production électrique. Une telle progression paraissant irréaliste, l'objectif est de réduire de 57% la consommation d'énergie, avec une réduction très importante de la demande dans les secteurs de la mobilité et de la chaleur. Il faudra notamment augmenter la part des véhicules électriques (6 millions de véhicules électriques soit 13% du parc visés en 2030), mais l'évolution dans ce domaine ne peut pas être instantanée et l'objectif de un million de véhicules qui était visé pour 2020 (2% du parc) a été déclaré irréaliste par les pouvoirs publics en 2017.

Transition énergétique en Asie

Keisuke SADAMORI, Directeur Energy Markets and Security - AIE

La présentation pdf est disponible sur le site de la Fondation

La Chine, l'Inde et le Sud-Est asiatique représentent les principaux acteurs du changement dans le secteur énergétique. La demande d'énergie a plus que doublé depuis l'an 2000 et représente un tiers de la demande mondiale. La région doit faire face à de multiples défis ; dépendance accrue vis-à-vis du pétrole, rôle dominant du charbon, électrification encore incomplète, problèmes de pollution et émissions croissantes de CO2.

En termes d'accroissement de la demande, l'Inde devrait passer en première position (+1005 Mtep d'ici 2040) suivie par la Chine (+790). Le Sud-Est asiatique devrait voir sa consommation augmenter de 420 Mtep, les autres régions du monde qui devraient

voir leur consommation augmenter étant l'Afrique (+485), le Moyen-Orient (+480), l'Amérique Centrale et l'Amérique du Sud (+270), tandis que la consommation de l'Europe devrait baisser de 200 Mtep et celle des États-Unis de 30.

Les renouvelables devraient assurer 30% de cet accroissement. La croissance de la demande pétrolière devrait légèrement ralentir mais demeurer importante (+1 Mb/j en 2023 contre 1,6 en 2017). En 2023, les importations pétrolières de la Chine devraient atteindre 10 Mb/j et dépasser les importations des États-Unis qui tomberaient à près de 4 Mb/j.

La consommation de GNL pourrait passer de 706 Gm³ en 2016 à 1 230 Gm³ en 2040, la part de l'Asie augmentant de 37 à 60%. La production d'électricité de la Chine progresserait de 6 000 à 10 000 TWh, celle de l'Inde de 1 500 à 4 500 TWh.

Alors que la production nucléaire des États-Unis et de la France devraient chuter, celle de la Chine devrait bondir de 10 GW en 2010 à près de 150 GW d'ici 2040.

Dans ces conditions le rôle de la Chine et de l'Inde sera décisif dans la composition future du mix énergétique et du niveau des émissions de CO₂.

2. Discussion / Conclusion

Débat animé par Jean-Pierre Favennec, Animateur du Groupe Géopolitique

Rôle de l'Asie

- En Asie, les prévisions actuelles de l'Aie pour 2040 conduisent à une augmentation substantielle des émissions de CO₂. On avait observé une stagnation du niveau des émissions de 2014 à 2016, mais les émissions sont reparties à la hausse et les prévisions actuelles ne font pas apparaître de pic avant 2040.
- De nouveaux mécanismes, tels que la taxe carbone, pourraient-ils aider à se rapprocher des objectifs visés pour limiter le réchauffement climatique ? En pratique, les progrès risquent d'être entravés par le recours au charbon, notamment pour des raisons de flexibilité. C'est notamment ce qui risque de se produire en Inde.
- Au Japon, le mix énergétique se répartit de façon sensiblement égale entre nucléaire, renouvelables et hydrocarbures. Les pouvoirs publics ont établi des prévisions de baisse des émissions de CO₂, mais en pratique la situation risque de n'évoluer que lentement.
- En Chine et en Inde, l'augmentation de la demande d'énergie devrait conduire à un développement important des infrastructures de transport de gaz et d'électricité. La construction de nouveaux gazoducs reliant la Chine à la Russie est en cours.

Rôle des renouvelables

- L'analyse du cycle vie est très importante à effectuer pour toutes les filières. Dans le cas des véhicules électriques, il faut tenir compte des émissions de CO₂ liées à la fabrication des batteries (150- 200 kg CO₂ par kWh de capacité de stockage). Les renouvelables demandent aussi des infrastructures importantes dont la réalisation peut entraîner la production de quantités importantes de CO₂, d'autant plus qu'il n'est pas possible d'électrifier complètement la production d'acier et de ciment.



- Dans le cas du pétrole l'autoconsommation est relativement limitée, de l'ordre de 10%, mais il faut noter qu'elle tend à augmenter massivement dans le cas des pétroles lourds et d'autre part qu'il a fallu près d'un siècle pour parvenir au niveau de performances actuel.
- L'intermittence des renouvelables est susceptible de compromettre la sécurité des approvisionnements. Toutefois, en Allemagne, celle-ci semble assurée compte-tenu des diverses interconnexions existantes.
- La question du « back up » est importante car elle risque d'entraîner le recours au charbon.
- Le recours aux batteries des véhicules électriques peut-il constituer une solution, notamment en termes de réserve de fréquence ? Il faut noter toutefois que les batteries sont produites principalement en Asie, ce qui suscite une inquiétude en Europe et notamment en Allemagne. Une initiative franco-allemande est envisagée dans ce domaine.
- Les évolutions dans les secteurs de la mobilité (électrification du parc) et de l'énergie risquent d'être plus lentes que prévu.
- En Allemagne, la question de la sortie du charbon est essentielle. Elle était prévue pour 2030, mais risque d'être repoussée.

Efficacité énergétique

- Réduire la consommation d'énergie est plus efficace que déplacer.
- Des plans ambitieux de réduction de la consommation d'énergie ont été proposés, notamment par Negawatt. L'OFATE est en relation avec Negawatt. Il faut noter toutefois que malgré les objectifs fixés, la consommation d'énergie reste pour le moment stable en Allemagne, ce qui montre toute la difficulté de parvenir à une réduction substantielle.
- L'électrification des véhicules pourrait déplacer 3 à 7 millions de barils de pétrole, mais ce montant reste inférieur à celui qui résulterait d'une amélioration de l'efficacité permettant d'économiser 10 millions de barils.
- L'écart considérable entre les consommations d'énergie primaire, finale et utile montre qu'il existe encore une marge de manœuvre importante.