



Solène Hazouard et René Lasserre (dir.)

La transition énergétique Un défi franco-allemand et européen

IFAEE

Thèses essentielles sur les phases de transformation du système énergétique : réflexions sur le tournant énergétique en Allemagne

Manfred Fishedick

Marie-Céline Georg

DOI : 10.4000/books.cirac.1047

Éditeur : IFAEE

Lieu d'édition : IFAEE

Année d'édition : 2017

Date de mise en ligne : 21 décembre 2018

Collection : Travaux et documents du CIRAC

ISBN électronique : 9782905518729



<http://books.openedition.org>

Référence électronique

FISCHEDICK, Manfred. *Thèses essentielles sur les phases de transformation du système énergétique : réflexions sur le tournant énergétique en Allemagne* In : *La transition énergétique : Un défi franco-allemand et européen* [en ligne]. Cergy-Pontoise : IFAEE, 2017 (généré le 02 octobre 2020). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/cirac/1047>>. ISBN : 9782905518729. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.cirac.1047>.

Thèses essentielles sur les phases de transformation du système énergétique : réflexions sur le tournant énergétique en Allemagne¹

Manfred FISCHEDICK

En adoptant son projet énergétique (Energiekonzept) mi-2011², le gouvernement allemand a formulé des objectifs ambitieux pour la transformation durable du système énergétique : sortie de l'énergie nucléaire pour la production d'électricité d'ici 2022, réduction des émissions de gaz à effet de serre d'au moins 80 % d'ici le milieu du siècle par rapport à 1990, augmentation de la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité pour atteindre 80 % et division par deux de la consommation d'énergie primaire par rapport au niveau de 2008 dans le même délai, pour ne citer que quelques exemples. Pour atteindre ces objectifs, le gouvernement fédéral mise principalement sur l'exploitation du potentiel des énergies renouvelables (en particulier éolienne et solaire) ainsi que sur l'amélioration systématique de l'efficacité énergétique. Le chemin esquissé par le gouvernement ne constitue ni plus ni moins qu'un changement total, pour passer d'un système actuel largement dominé par les sources d'énergie fossiles à un système reposant nettement sur les énergies renouvelables. C'est à juste titre que ce processus est qualifié de « tournant énergétique » (Energiewende).

Outre-Rhin, une longue culture de débat sur la transition énergétique

Le débat sur les alternatives en matière d'approvisionnement énergétique n'est pas récent en Allemagne ; il s'est ouvert bien avant la publication de l'*Energiekonzept* mi-2011. Dès la fin des années 1970, à l'époque très marquées par les manifestations concernant l'extension de l'énergie nucléaire, on a vu les premiers livres portant le titre « *Energiewende* ». Dans ces livres, la transition énergétique était alors abordée sous l'angle de « [...] la faisabilité du nécessaire » ou de « [...] la croissance et la prospérité sans pétrole ni uranium ». Aujourd'hui, certains des objectifs formulés à cette occasion se retrouvent sous une forme adaptée dans les décisions gouvernementales formelles.

Même si la longue culture de débat sur l'approvisionnement énergétique du futur a certainement contribué à forger un socle substantiel de connaissances, non seulement sur la nécessité de changer, mais aussi et surtout sur les possibilités de changement, il reste d'énormes défis à relever en termes de réalisation pratique du tournant énergétique. On ne peut que constater que, du point de vue

¹ Article rédigé en juin 2015, NdE.

² Le projet énergétique de 2011 reprend les objectifs de celui adopté un an plus tôt par le gouvernement allemand. Il intègre en outre la sortie progressive du nucléaire, conséquence des accidents survenus en mars 2011 sur les réacteurs de la centrale de Fukushima au Japon.

actuel, la mise en œuvre de l'*Energiewende* constitue un processus de transformation ambitieux et en même temps hautement complexe, pour lequel on ne dispose à ce jour d'aucun modèle.

Développer les énergies renouvelables et accroître l'efficacité énergétique

Dans ce contexte, les thèses essentielles ci-après veulent contribuer à mieux faire comprendre ces défis et à définir des pistes pour les actions futures.

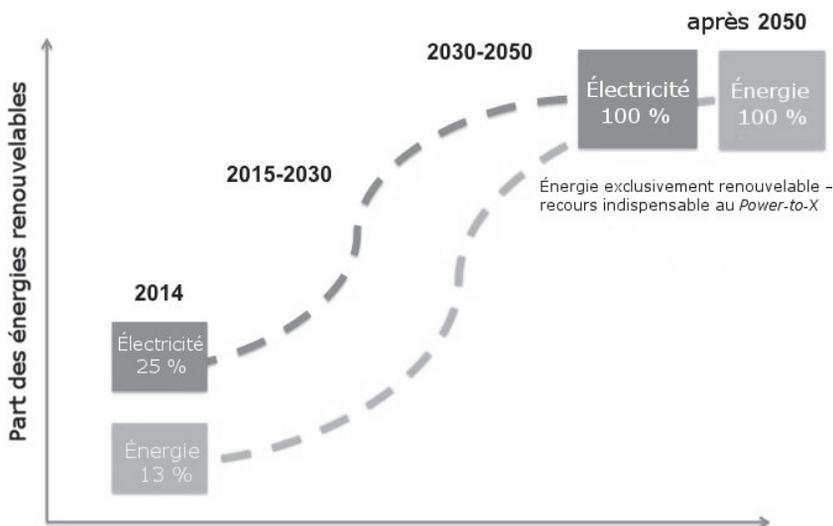
En observant d'autres processus de transformation, on peut tirer des leçons utiles pour l'organisation du tournant énergétique. C'est souvent à la suite de crises ou de situations de pénurie que de profondes mutations se sont produites, par exemple lorsque les structures existantes ont atteint leurs limites et que les modes de comportement sont devenus impossibles à maintenir ou que des domaines d'activités établis se sont détériorés. Ces mutations ont pu s'imposer lorsque les possibilités technologiques étaient suffisantes et qu'il était possible de les intégrer dans des contextes institutionnels, sociaux et culturels adéquats. Les transformations sont encouragées par les idées innovantes qui ont fait la démonstration de leur succès et constituent une source de modification des structures existantes (par exemple les structures de marché). Le débat social et la participation à différents niveaux jouent un rôle d'accélérateur pour la mise en œuvre de processus complexes de transformation, au même titre que l'orientation vers une stratégie commune. Un parfait exemple en est l'appel au « ciel bleu au-dessus de la Ruhr » lancé il y a plus de 50 ans par Willy Brandt, alors candidat au poste de chancelier.

Le tournant énergétique doit être compris comme une mission globale de réorganisation du système dans son ensemble, en tenant compte des synergies et des rétroactions négatives entre les différents secteurs. Dans ce contexte, le tournant énergétique est bien plus qu'un tournant électrique, même si la production d'électricité a un rôle de premier plan dans la décarbonation du système énergétique. Ce tournant ne se résume pas non plus à une affaire de mise à disposition et de distribution durables d'énergie. Pour qu'il soit réussi, il faut non seulement développer les énergies renouvelables et leur intégration dans le système, mais aussi et surtout augmenter sérieusement l'efficacité énergétique dans tous les secteurs, depuis le rendement des centrales électriques jusqu'à l'exploitation des nombreux potentiels d'efficacité énergétique – parfois très intéressants économiquement – dans les ménages, les transports, le commerce et l'industrie.

La décarbonation du système énergétique peut être divisée en quatre phases, les frontières entre les secteurs devenant toujours plus floues au fil du temps, ce qui nécessite de plus en plus des solutions globales. La première phase est celle de la prise de conscience, du développement et de la mise sur le marché de nouvelles technologies, de la construction de nouvelles structures et de l'exploitation des effets de dégressivité des coûts. En ce qui concerne la production d'élec-

tricité à partir d'énergies renouvelables, avec une part de marché de 25 % et plus, nous avons déjà dépassé cette phase. La deuxième phase, peut-être la plus décisive, correspond à une part d'énergies renouvelables dans la production d'électricité comprise entre 25 et 60 %. Elle est placée sous le signe de l'intégration des énergies renouvelables et de la gestion technique et économique intelligente des interactions entre les différentes technologies. Dans la troisième phase, où la part de marché des énergies renouvelables se situe entre 60 et 100 %, c'est le stockage (à long terme) qui prime, avec la poursuite de l'intégration européenne et la construction de structures transsectorielles. Le surplus de courant provenant d'énergies renouvelables est de plus en plus souvent converti en hydrogène, en gaz naturel synthétique ou en carburants (*Power-to-X*), qui sont principalement utilisés comme source d'énergie finale dans le domaine des transports et de l'industrie, c'est-à-dire là où les possibilités d'utilisation directe de l'électricité sont limitées. La quatrième phase consiste à poursuivre l'exclusion des énergies fossiles du secteur des énergies finales. L'électricité provenant d'énergies renouvelables et ses produits de conversion représentent alors l'élément central de la décarbonation du système énergétique dans son ensemble. À ce stade, la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables dépasse nettement la demande (classique) en courant des secteurs consommateurs.

Graphique 1 : Schéma des phases d'évolution du système énergétique



Source : présentation de l'auteur.

Un enjeu à la fois politique, économique, technologique et social

En fin de compte, la mise en œuvre du tournant énergétique ne va pas de soi. C'est un défi à la fois technologique, économique et social, qui exige un

changement des mentalités à différents niveaux. Il est par exemple nécessaire de redéfinir totalement le modèle actuel du marché de l'énergie et de l'électricité. Les énergies renouvelables ne constituent plus un élément complémentaire, mais sont au cœur du système. Il faut donc se demander par quelles mesures le développement des énergies renouvelables doit être complété, et quelles technologies doivent être employées pour cela. En bref, nous avons besoin d'un marché pour les options de flexibilité. Ce nouveau modèle devra être conjugué à la conception de nouveaux secteurs d'activité, initiés aussi bien par les acteurs établis du marché que par les nouveaux arrivants, afin de générer une dynamique propre suffisante. Sur le plan politique également, il faut repenser le système. Fonctionnant souvent en parallèle les uns des autres, les orientations et les lois du système actuel, dit « multiniveaux », doivent se fondre dans une approche intégrée et cohérente, qui aligne et regroupe les intérêts et les possibilités de l'Union européenne, des différents États membres, des régions et des communes. Enfin, ces modifications du système nécessitent un large débat de la société sur les possibilités d'organisation et leurs limites, c'est-à-dire une discussion ouverte et juste sur les pour et les contre des différents scénarios de développement. Seule cette intégration dans le processus d'organisation, alliée à une participation active au changement du système énergétique (par exemple *via* des centrales électriques citoyennes), permettra à la société d'accepter le processus de transformation. Le tournant énergétique est une mission d'intérêt commun qui exige, pour être remplie avec succès, une « nouvelle » coopération au plan politique, social, scientifique et économique.

POUR CONCLURE, VOICI LES DÉFIS que le tournant énergétique doit relever :

- le défi technologique : intégration progressive des énergies renouvelables dans le système énergétique, développement et utilisation d'options de flexibilité (par exemple systèmes de stockage, systèmes hybrides, maîtrise de la demande en énergie) ;
- le défi de la compatibilité : coopération entre les technologies conventionnelles et nouvelles sur la base d'un modèle adéquat du marché de l'énergie et de l'électricité ;
- le défi de l'investissement : mise à disposition de capitaux suffisants pour transformer le système et garantie de conditions de financement suffisamment attractives ;
- le défi des infrastructures : développement d'infrastructures adaptées pour relier les centres de production aux centres de consommation (par exemple *smart grid* et *super smart grid*) ;
- le défi des ressources : lutte contre les effets négatifs sur les ressources (ressources critiques, matières toxiques) ;
- le défi des acteurs : gestion correcte de l'inertie des acteurs établis ;

- le défi de la société : acceptation sociale de la transformation du système, renforcement de la participation, styles de vie durables, lutte contre les effets de rebond ;
- le défi de la politique : intégration des initiatives politiques régionales, nationales et internationales (approche multiniveaux) dans un cadre politique cohérent ;
- le défi de l'innovation : concentration sur les innovations globales au lieu d'une orientation purement technique (intégration des innovations sociales), tests dans des situations adaptées (laboratoires réels) ;
- le défi de l'organisation : amélioration des connaissances sur l'organisation des processus de transformation (connaissance des objectifs, des systèmes et des transformations).

Traduction de *Marie-Céline GEORG*