

LA TRANSITION ENERGETIQUE ALLEMANDE

Par **Marine Girardé***, économiste
Pierre Musseau, expert en politiques énergie-environnement,
Christophe Schramm, ancien conseiller énergie de la ministre de l'écologie

Le 26 juin 2014

Le bilan de la transition énergétique allemande divise en Allemagne comme en France. Engagée depuis le début des années 2000, l'Energiewende se traduit par un double objectif : baisse volontariste des émissions de gaz à effet de serre et sortie du nucléaire. Ce dernier objectif repoussé une première fois avec l'arrivée au pouvoir de la coalition CDU-FDP a été réaffirmé après l'accident de Fukushima pour une sortie définitive d'ici 2022.

La nouvelle coalition CDU-SPD n'a pas remis en cause cet objectif, mais alors que les attaques contre l'Energiewende se multiplient, le vice-chancelier en charge de l'énergie Sigmar Gabriel a déclaré en avril que la complexité de la transition énergétique avait été sous-estimée et qu'elle risquait l'échec. Ces propos largement relayés en France doivent être remis en perspective. Des défaillances dans la mise en œuvre de l'Energiewende allemande sont effectivement à déplorer ; en contrepartie des bénéfices réels ont été constatés, mais sans que les fruits de la transition énergétique aient profité à tous, loin de là. Le nouveau gouvernement a engagé une réforme en s'attaquant d'abord au soutien aux énergies renouvelables et prévoit de renforcer les politiques d'efficacité énergétique. Cependant ni l'objectif de sortie du nucléaire, ni celui de baisser les émissions de GES gaz à effet de serre (GES) de 40 % d'ici 2020 par rapport à 1990 n'ont été abandonnés.

Si l'on peut espérer que l'Allemagne tire les leçons des erreurs passées pour améliorer la conduite de sa politique, il apparaît aussi nécessaire que cette transition énergétique soit pilotée dans un cadre partenarial avec ses voisins européens. Dans cette perspective, le partenariat franco-allemand doit être comme sur d'autres sujets le moteur pour dessiner une trajectoire énergétique européenne sur laquelle pourront s'adosser des partenariats ambitieux en faveur de la recherche et de l'innovation. Des politiques publiques communes doivent être engagées, chaque pays pouvant s'inspirer des meilleures pratiques de l'autre. La France peut ainsi prendre exemple sur le modèle de rénovation énergétique promue par la KfW et par les collectivités

* Marine Girardé est un pseudonyme

territoriales allemandes ainsi que sur les dispositifs participatifs de financement des énergies renouvelables. Enfin la France et l'Allemagne doivent mener dès maintenant une action pour fixer un prix plancher sur le marché des quotas carbone qui permettra de réduire progressivement la part de la production électrique à base de charbons. Cette action doit s'inscrire dans le cadre d'une politique industrielle commune afin d'accompagner les différents secteurs industriels dans la voie de la transition écologique.

1 – CONSTATS

1.1 - L'HISTORIQUE DE LA TRANSITION ENERGETIQUE ALLEMANDE

Si l'on s'en tient aux seuls choix de politique nationale, le premier projet de transition énergétique allemande (*Energiewende*) remonte à l'année 2000, avec l'adoption de la loi sur les énergies renouvelables (EEG) et la réforme de la loi allemande sur le nucléaire établie par la coalition SPD-Verts au pouvoir, qui supposait une sortie définitive du nucléaire à l'horizon 2024. Cette sortie du nucléaire s'inscrivait dans un projet de transition énergétique plus large, d'abord porté par le parti des Verts depuis le début des années 1970, puis après l'accident nucléaire de Tchernobyl en 1986, progressivement adopté aussi par d'autres partis politiques.

Depuis 2002, le calendrier de sortie du nucléaire a été modifié deux fois : une première fois en 2010 après l'arrivée au pouvoir d'une coalition CDU-FDP et une date de sortie repoussée à 2036 ; une deuxième fois après l'accident de Fukushima en mars 2011, avec un retour au calendrier de sortie initialement prévu (2022), et un arrêt immédiat des 8 réacteurs les plus anciens, construits avant 1980 et qui devaient de toute manière fermer avant fin 2013 selon le calendrier initial. Ainsi la transition énergétique allemande était déjà ancrée dans les esprits bien avant l'accident de Fukushima.

1.2 - OBJECTIFS ET ETAT DES LIEUX DE LEUR MISE EN ŒUVRE

La réforme de la loi allemande sur le nucléaire en 2002 s'inscrit dans un projet plus large de transition énergétique qui établit des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (-40 % à l'horizon 2020 et -80 % à l'horizon 2050 par rapport à 1990), de réduction de la consommation d'énergie primaire (-50 % en 2050 par rapport à 2008), et de développement des énergies renouvelables (qui doivent couvrir 80% de la consommation d'électricité et 60 % de la consommation d'énergie finale à l'horizon 2050).

La trajectoire à suivre pour atteindre ces objectifs a été détaillée avec la publication de l'*Energiekonzept* en 2010 :



Objectifs et réalisation de l'Energiekonzept allemand

	2011 (réalisé)	2012 (réalisé)	2020 (objectif)	2050 (objectif)		
Réduction des gaz à effet de serre						
Réduction de GES (base 1990)	-26,7 %	-25,6 %	Min -40 %	2030 Min -55%	2040 Min -70%	2050 -80% à 95%
Energies renouvelables						
Part dans la consommation d'électricité brute	20,4 %	23,6 %	Min 35%	2030 Min 50%	2040 Min 65%	2050 Min 80%
Part dans la consommation finale	11,5 %	12,4 %	18%	2030 30%	2040 45%	2050 60%
Efficacité énergétique						
Consommation d'énergie primaire (base 2008)	-5,4 %	-4,3 %	-20 %	-50 %		
Amélioration de l'intensité énergétique du PIB	1,7% p.a. (2008- 2011)	1,1% p.a. (2008- 2012)	2,1% p.a. (2008-2050)			
Consommation d'électricité (base 2008)	-1,8 %	-1,9 %	-10 %	-25 %		
Part de cogénération	17 %	17,3 %	25 %	-		
Bâtiment						
Besoin de chauffage	-	-	-20 %	-		
Demande d'énergie primaire	-	-	-	-80 %		
Taux de rénovation par an	environ 1 %	environ 1 %	Doublement à 2 % p.a.			
Transport						
Consommation d'énergie finale (base 2005)	-0,7 %	-0,6 %	-10 %	-40 %		

Nombre de véhicules électriques ¹	5.500	7.114	1 Mio.	2030: 6 Mio.	-
--	-------	-------	--------	--------------	---

Source : Ministère fédéral de l'économie et de l'énergie

La baisse des émissions de gaz à effet de serre depuis 1990 est en ligne avec les objectifs fixés à 2020, mais la hausse constatée depuis 2011 inquiète. Elle s'explique principalement par la hausse de la production d'énergie à base de charbon qui constitue le principal paradoxe de l'*Energiewende*, analysé dans la deuxième partie de la note. Le ralentissement des efforts d'efficacité énergétique a aussi contribué à la hausse des émissions : l'amélioration de l'intensité énergétique de l'économie et le taux de rénovation des bâtiments sont en effet à des niveaux encore faibles bien en deçà des objectifs fixés à terme.

Par contre, la trajectoire vers le premier objectif de développement des énergies renouvelables (part de 35 % dans la consommation d'électricité à l'horizon 2020) semble bien enclenchée puisque ces dernières représentent déjà aujourd'hui 25 % de l'électricité consommée. C'est une des raisons pour laquelle l'Allemagne a récemment adopté un projet de loi qui a pour but de maîtriser au mieux le développement de ses énergies renouvelables. Ce projet doit permettre de répondre aux débats internes allemands quant aux fortes subventions accordées à ces énergies et aux questions soulevées par l'enquête de la Commission Européenne sur la répartition du coût de ces subventions, presque intégralement supporté par les ménages, les Petites et Moyennes Entreprises (PME) et les Entreprises de Taille Intermédiaire (ETI). Ainsi, le texte précise la trajectoire déjà établie (objectifs de 40 à 45 % de renouvelables pour l'électricité produite en 2025, et 55 à 60 % en 2035), vise à diminuer les subventions accordées aux nouvelles installations (12 cents/kWh en moyenne à partir de 2015 contre une moyenne de 17 cents/kWh sur la période 2000-2014), et limite les nouvelles capacités de production (2,5 GW par an pour l'éolien terrestre et le photovoltaïque, 100 MW par an pour la biomasse, 6,5 GW pour l'éolien en mer d'ici 2020). Enfin, les grandes entreprises industrielles devraient continuer à bénéficier de larges exonérations, au nom de la compétitivité, alors même que le ministre de l'économie et de l'énergie à l'origine de ce projet de loi, Sigmar Gabriel, dénonçait la forte contribution demandée aux ménages pendant la campagne électorale de 2013.

Au-delà des éléments les plus médiatisés de cette réforme sur la trajectoire des énergies renouvelables, on peut souligner un certain nombre d'aménagements exemplaires des mécanismes de soutien aux énergies renouvelables.

Tout d'abord, la généralisation de l'ajustement des tarifs d'achat en fonction de l'écart (positif ou négatif) aux objectifs de développement annuel des capacités renouvelables, qui permet de guider de manière transparente le développement en volume et en coût. Cet ajustement n'existait jusqu'à maintenant que pour le secteur photovoltaïque.

Ensuite, l'orientation progressive d'un système basé sur les tarifs d'achat vers un système basé sur la « commercialisation directe » (« *market premium* ») et des appels d'offres :

¹ A noter toutefois que le mix électrique allemand n'est pas de nature à favoriser les politiques de développement de véhicules électriques, ces dernières étant surtout justifiées pour lutter contre la pollution atmosphérique en ville.

- La commercialisation directe oblige les producteurs renouvelables à vendre leur production sur le marché afin de pouvoir bénéficier d'une « prime de marché » fixe. Ce nouveau dispositif s'appliquera aux installations de plus de 500 kW à partir d'août 2014, aux installations de plus de 250 kW à partir de janvier 2016, et aux installations de plus de 100 kW à partir de janvier 2017). Ce mécanisme incite les producteurs d'énergie renouvelable à s'adapter au prix de l'électricité, notamment en développant des capacités de stockage.
- Le système d'appel d'offres a été imposé par la Commission européenne qui le perçoit comme le plus efficace pour développer de nouvelles capacités de manière concurrentielle. Il doit être généralisé en Allemagne à partir de 2017. En France, principalement pour des raisons de contrôle des volumes et de pilotage industriel, des appels d'offres existent depuis environ 10 ans et couvrent aujourd'hui la plupart des filières. Force est cependant de constater que ce système exclut souvent les PME et n'est pas forcément adapté pour les projets de plus petite taille.

Enfin, l'obligation faite à toute installation d'une capacité supérieure à 100 kW de disposer d'un contrôle à distance par le gestionnaire réseau et d'une surveillance permanente de la production instantanée. Cette mesure vise à mieux contrôler les phénomènes d'intermittence et de limiter les besoins de développement du réseau liés aux petites installations, principalement photovoltaïques. Ces dernières peuvent en être exonérées, si la puissance maximum de l'installation est d'office limitée à 70 % de la puissance crête.

2 – LA TRANSITION ENERGETIQUE ALLEMANDE EST-ELLE SOUTENABLE ?

En Allemagne, en France, et ailleurs, la soutenabilité du modèle allemand pour l'*Energiewende* fait l'objet de vifs débats à la fois sur ses composantes économiques, environnementales et sociales.

2.1 - SOUTENABILITE ECONOMIQUE

Le débat sur la soutenabilité économique de la transition allemande a tendance à se concentrer sur son coût, et en particulier sur la facture considérable des énergies renouvelables électriques. Le montant total des investissements pour ces dernières s'élève à près de 120 milliards d'euros sur la période 2005-2012 soit environ 15 milliards d'euros par an avec un pic atteint en 2010 à 23,4 milliards d'euros. Le total des investissements était retombé à 16 milliards d'euros en 2012 (Source : BMU, 2013). Ces investissements sont financés par le consommateur final, sachant qu'une part du coût d'investissement est intégrée dans le prix de marché, et donc que seul le surcoût des énergies renouvelables par rapport au prix de marché est financé dans la contribution à l'*Energiewende*, laquelle s'élève à près de 60 milliards d'euros sur la période 2005-2012, soit 50 % de l'investissement total².

² Ce montant sera amené à augmenter, de 20 milliards d'euros pour l'année 2013 à environ 40 milliards d'euros en 2020. La contribution couvre en effet l'ensemble des revenus issus des tarifs d'achats sur la durée de ces tarifs, soit jusqu'à 20 ans après l'investissement réalisé.

A cela s'ajoutent les investissements liés à la politique d'efficacité énergétique : pour le seul programme de rénovation de logement, la KfW³ a apporté sur la période 2010-2012 plus de 8 milliards d'euros par an (dont 1,2Mds€ provenant du budget fédéral) permettant de générer pour plus de 30 milliards d'euros de travaux dans 500 000 logements. La profondeur moyenne des rénovations s'est accrue au fil des années atteignant en 2012 un investissement moyen de 76 000 euros par logement. Ces résultats sont sans commune mesure avec les différents dispositifs mis en œuvre en France. On dénombrait environ 135 000 rénovations profondes de logements privés en 2010 pour un montant moyen de travaux de 20 000 euros (source ADEME-OPEN 2012). Le programme ecoPLS financé par la Caisse des dépôts – équivalent français de la KfW – est quant à lui concentré sur le logement social et a permis de générer environ 50 000 rénovations par an pour un montant moyen de 37 000 euros par logement⁴.

Ces dépenses passées doivent être mises en perspective avec les prévisions d'investissements nécessaires pour atteindre les objectifs 2020 que s'est fixée l'Allemagne. Selon l'institut économique allemand DIW⁵, le total des investissements nécessaires s'élèverait à 250 milliards d'euros sur la période 2014-2020, soit entre 30 et 40 milliards d'euros par an. Un tiers environ de ces investissements, soit 10 Mds€ par an, concernera la production d'électricité renouvelable, ce qui reste modéré par rapport aux investissements passés.

Sont également pointés les coûts à venir pour le renforcement des réseaux et le développement des capacités de stockage et d'équilibrage (« *balancing* » et « *back up* ») qui seront nécessaires dans les prochaines années pour maintenir la stabilité du système électrique malgré l'accroissement de la part des énergies intermittentes (éolien et photovoltaïque). D'ici 2020, 6 milliards d'euros par an devront être investis pour le renouvellement et le renforcement du réseau et 6 milliards d'euros au total pour la création de nouvelles stations de pompage nécessaires au stockage de l'électricité.

L'ensemble de ces chiffres ne traduit cependant pas un surcoût net. Une étude pour le Ministère fédéral avait mesuré ex-ante le surcoût d'un scénario de sortie anticipée du nucléaire en 2023 comparée à une prolongation jusqu'en 2036. Le surcoût avait alors été évalué à 16 milliards d'euros sur la période 2010 – 2030, soit environ 5 % des coûts globaux de l'*Energiewende*⁶. Une inconnue majeure subsiste par ailleurs : le coût réel de démantèlement des centrales et les coûts futurs de traitement des déchets. Les quatre opérateurs nucléaires ont estimé que 30 milliards d'euros seraient nécessaires pour couvrir ces coûts et ont proposé que ces fonds soient placés dans une « *bad bank* » gérée par le gouvernement. Ils n'apporteraient cependant qu'une partie de ces fonds et demandent une compensation du gouvernement à hauteur de 15Mds€ en échange de l'abandon des poursuites juridiques entamées par trois d'entre eux contre l'Etat fédéral allemand⁷.

³ KfW, *Sustainability Report*, 2014

⁴ Pour une analyse plus approfondie sur les politiques de rénovation énergétique en France et en Allemagne, voir Rüdinger A, « La rénovation thermique des bâtiments en France et en Allemagne : quels enseignements pour le débat sur la transition énergétique ? », Working paper IDDRI, 2012

⁵ DIW, *Energy Transition Calls for High Investment*, 2013

⁶ L'étude de EWI/GWS/Prognos AG « *Energieszenarien 2011* » est analysée dans un article de l'IDDRI : Rüdinger A. « L'impact de la décision post-Fukushima sur le tournant énergétique allemand » Working paper N°05/12 mars 2012.

⁷ Les opérateurs Eon et RWE ont porté plainte devant la Cour constitutionnelle allemande contre la décision du gouvernement Merkel d'avancer le calendrier de sortie nucléaire suite à l'accident de Fukushima. Le suédois

Différents effets de transferts compliquent le bilan. Ils ont été analysés par le Ministère fédéral de l'environnement dans le cadre d'un projet mené par l'Institut Fraunhofer. Les chiffres ont été actualisés pour l'année 2012 et portent uniquement sur la production d'électricité et de chaleur⁸ :

- Le premier transfert est celui payé par les consommateurs pour le financement des énergies renouvelables. Sur 16 milliards d'euros payés par l'ensemble des consommateurs allemands environ 14,2 milliards peuvent être considérés comme un transfert aux producteurs d'énergies renouvelables et 1,7 milliards sont des taxes versées au budget fédéral.
- Le deuxième transfert s'est fait au bénéfice de plusieurs industries. La règle d'accès prioritaire au réseau et le tarif d'achat garanti ont en effet permis à l'Allemagne de mettre en place un système de subvention des entreprises grandes consommatrices d'énergie, qui s'approvisionnent directement sur le marché de gros, par les ménages et les PME. Ce mécanisme est une forme d'aide d'Etat sur laquelle la Commission Européenne a mené une enquête. On a obligé le GRT (gestionnaire du réseau de transport) à acheter toute l'électricité produite par ces sources renouvelables et à refacturer le coût directement aux petits consommateurs sous l'appellation contribution aux énergies renouvelables. Dans le même temps, ces quantités ont été remises par le GRT sur le marché de gros de l'électricité à coût nul. Ceci a permis une baisse du coût de production qui est ainsi passé de 56 euros/MWh en 2007 à 40 euros/MWh en 2013. Pour les très gros industriels électrointensifs qui bénéficient également d'une fiscalité très avantageuse (734 industries bénéficiaient d'une réduction totale de 2,5 milliards d'euros), le prix final est très proche du prix français (56 euros/MWh contre 50 euros/MWh en France en 2012). Pour les autres consommateurs par contre, les prix finaux sont de 40 % à 90 % plus élevés en Allemagne qu'en France, en raison du poids des différentes taxes sur l'électricité et notamment de la contribution pour les énergies renouvelables. Ce sont les particuliers qui paient le prix fort : 260 euros/MWh pour un ménage allemand en 2012 contre 140 en France⁹. Les PME/ETI subissent également des prix élevés qui peuvent notamment pour les sous-traitants de l'industrie allemande peser in fine sur le coût de leurs exportations. Les réformes annoncées par le nouveau gouvernement, notamment pour répondre aux reproches de la Commission européenne, devraient rééquilibrer légèrement le système, avec une hausse de la surtaxe payée par les industries à forte intensité énergétique. Mais l'impact sur la compétitivité de l'industrie intensive en énergie restera limité. En effet, l'Allemagne a réussi à négocier des conditions d'exemption généreuses pour sa grande industrie dans le cadre de la révision des lignes directrices européennes sur les aides d'Etat dans le domaine de l'environnement et de l'énergie¹⁰.
- Par ailleurs, un prix de marché rendu artificiellement bas par l'insertion hors marché des énergies renouvelables a pénalisé les opérateurs de centrales thermiques à gaz, dont

Vattenfall a décidé de poursuivre quant à lui le gouvernement allemand devant le Centre international pour le règlement des différends relatifs aux investissements, institution internationale installée à Washington.

⁸ BMU, « Renewable Energy Sources in figures », 2013

⁹ Ces données comparatives sont issues de l'analyse de la DG Trésor « Comparaison des prix de l'électricité en France et en Allemagne », 2013

¹⁰ Celles-ci bénéficieront néanmoins aussi aux industriels des autres Etats membres, dont la France, où de telles exonérations existent déjà.

certains ne peuvent plus rentabiliser leurs actifs dans ces conditions. Cet effet a été renforcé par le faible prix mondial du charbon lié à un excès d'offre et par la faiblesse du prix du CO2 sur le marché européen d'échange de quotas qui ne permet pas une prise en compte adéquate du contenu carbone du charbon. Près de 5 Mds€ ont ainsi été transférés des producteurs aux consommateurs, et principalement aux grands consommateurs capables de s'approvisionner directement sur le marché du gros. Ces transferts ne touchent pas que les opérateurs allemands puisque l'importante production d'énergies renouvelables allemandes entraîne des prix faibles sur les marchés de l'électricité de la plupart des voisins de l'Allemagne. L'Europe de l'Est est ainsi particulièrement touchée par ce phénomène, qui met en difficultés les producteurs d'énergie sans que cela ne se traduise par une baisse des prix finaux pour les consommateurs dans ces pays.

En sus des coûts et des effets de transfert, le bilan économique global de la transition énergétique allemande doit prendre en compte les nombreux bénéfices induits par cette politique :

- Ainsi le Ministère de l'environnement allemand fait état de dommages environnementaux de 9,2 milliards d'euros évités en 2012 grâce aux énergies renouvelables électriques. Ces bénéfices restent cependant légèrement inférieurs aux coûts complets intégrant les coûts de réseau associés à ces énergies (10,9 milliards d'euros). C'est notamment pour le photovoltaïque et l'éolien offshore que le coût complet reste très élevé.
- Les politiques offensives de soutien aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique ont permis le développement de filières créatrices d'emplois et exportatrices avec des impacts macroéconomiques importants. L'ensemble des énergies renouvelables mobilisaient près de 380 000 emplois en 2012, dont 220 000 uniquement sur l'éolien et le photovoltaïque, bien supérieur à l'emploi dans le reste de la production d'énergie fossile avant la fermeture des centrales. On comptait aussi 460 000 emplois dans l'efficacité énergétique en 2012, contre seulement 320 000 en 2010. Le bilan de la politique industrielle en faveur du photovoltaïque – qui a absorbé la majorité des subventions aux énergies renouvelables – est néanmoins controversé en raison notamment de la forte concurrence de la production chinoise qui a détruit de nombreux emplois en Allemagne¹¹. Néanmoins, la part de la valeur ajoutée allemande dans la production photovoltaïque reste élevée car il faut tenir compte non seulement de l'installation et de l'entretien en Allemagne mais aussi de la part machines-outils allemandes importées en Chine pour la production de modules¹².
- Le bilan économique de la transition énergétique allemande doit aussi prendre en compte les autres énergies renouvelables et en particulier la production de chaleur renouvelable (principalement à partir de biomasse), dont la capacité a doublé en 10 ans¹³, permettant

¹¹ Selon le syndicat solaire allemand, l'emploi en Allemagne dans le photovoltaïque est passé de 100 000 environ 2012 à 60 000 en 2013 sachant que 60 % de la production part à l'export.

¹² Il peut aussi être souligné que contrairement à la France ou à l'Espagne, l'Allemagne a su réviser ses tarifs d'achat en suivant la baisse du prix des modules. C'est principalement grâce au fort soutien allemand que le coût du module photovoltaïque a pu être divisé par 4 en 4 ans, rendant maintenant cette énergie compétitive dans de nombreuses régions du monde.

¹³ La production de chaleur renouvelable en Allemagne est passée de 58 TWh en 2000 à 130 TWh en 2012, représentant 10 % de la consommation finale de chaleur (contre 4 % en 2000). En 2012, les ENR chaleur ont ainsi contribué autant que l'électricité renouvelable (130 TWh) à la consommation d'énergie finale. Cette chaleur renouvelable est issue à 70 % du bois (essentiellement pellets), le reste provenant de biogaz (issue de la

d'éviter près de 5 milliards d'euros d'importations d'énergies fossiles en 2012 (contre 3,9 milliards d'euros pour l'électricité renouvelable et 1,2 milliards d'euros pour les biocarburants). Au total, les énergies renouvelables allemandes sont venues se substituer aux importations pour une valeur totale de 10 Mds€.

Si le bilan économique des politiques de soutien aux énergies renouvelables continue à faire débat, celui des politiques de rénovation énergétique apparaît clairement positif. Une évaluation réalisée par la KfW¹⁴ montre que les 1,4 milliards d'euros mobilisés sur le budget fédéral en 2010 ont permis de générer entre 6 et 11 milliards d'euros de bénéfices nets sur les budgets publics et induits près de 200 000 emplois (directs et indirects). Ces résultats positifs devraient en théorie amener le gouvernement allemand à renforcer la politique d'efficacité en lui attribuant des moyens plus conséquents. Cela est nécessaire pour atteindre l'objectif d'un doublement du rythme de rénovations mais est aussi pertinent pour soutenir l'activité économique.

2.2 - SOUTENABILITE ENVIRONNEMENTALE

Si la réduction du risque et des déchets nucléaires reste l'objectif environnemental le plus médiatisé de la transition énergétique allemande, celle-ci s'inscrit aussi dans une politique ambitieuse de baisse des émissions de gaz à effet de serre. Cependant, l'évolution récente des émissions de CO₂ liées à la production électrique allemande fait craindre que l'Allemagne ne puisse tenir ses engagements, à défaut d'un signal politique renforcé à l'échelle européenne. En effet, au-delà de l'Allemagne, c'est l'ensemble des pays européens qui souffre d'une augmentation des émissions du secteur électrique en raison de l'attractivité nouvelle du charbon.

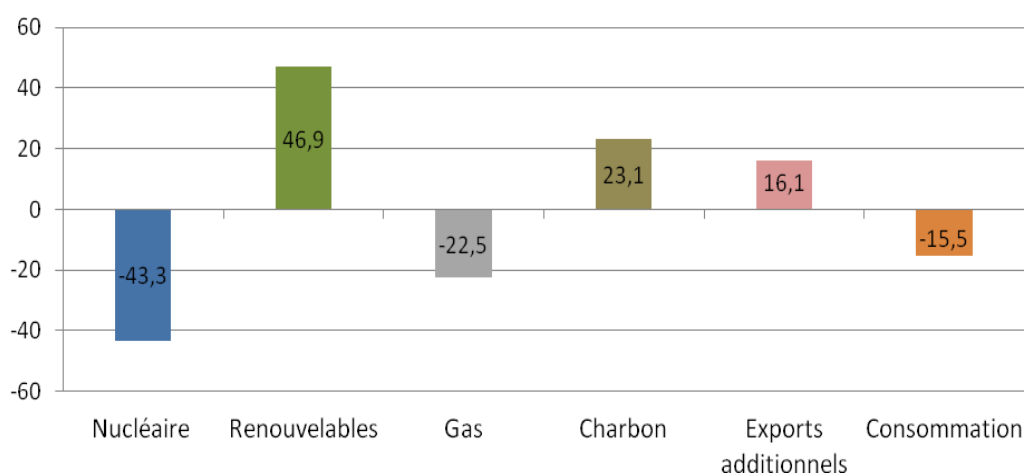
Alors que les émissions du secteur électrique allemand ont baissé de 18 % entre 1990 et 2009, elles ont augmenté depuis et la baisse n'est plus que de 11 % en 2013 par rapport à 1990. Tandis que plusieurs centrales au gaz ont été arrêtées (baisse de 26 % soit -23,3TWh entre 2010 et 2013), les centrales à charbon (houille et lignite) bien plus polluantes les ont compensées. La production à base de charbon a ainsi augmenté de 9% sur la même période (2010-2013) soit 23,1 TWh et atteint 47 % de la production électrique.

La figure ci-après montre les trois principales évolutions qui ont eu lieu sur le marché électrique allemand : la réduction du nucléaire compensée par l'augmentation des énergies renouvelables, la substitution entre charbon et gaz, et la baisse de la consommation intérieure (résultant des mesures d'efficacité électrique et des effets de la crise) qui est en volume équivalente à l'accroissement des exportations.

méthanisation de déchets et matières organiques et récupération du gaz de mines) pour 18%, du solaire thermique (5 %) et de la géothermie (7 %) (chiffres BMWi 2014).

¹⁴ KfW, « Energy efficient building and rehabilitation », 2011

Evolution du système électrique allemand entre 2010 et 2013 (TWh)



Source : Association allemande des statistiques de l'énergie (AGEB, 2014)

Cet effet de substitution du gaz par le charbon peut s'expliquer par des causes communes à la plupart des pays européens : la rentabilité des centrales à gaz a chuté par rapport aux centrales à charbon en raison des évolutions opposées du prix de ces deux matières premières : alors que le prix à l'import du gaz en Europe a doublé entre 2005 et 2012, le marché du charbon a connu une baisse de prix considérable (-40 % entre 2011 et 2013 en Europe), principalement liée à la demande chinoise moins forte qu'anticipée et la hausse de la production des principaux exportateurs (Indonésie, Australie, Colombie)¹⁵. Cette évolution des prix de matières premières n'a pu être contrecarrée par le signal prix structurellement faible du marché de CO2 européen : alors qu'il faudrait un prix de l'ordre de 45 à 50 euros/tonne de CO2 pour restaurer la compétitivité du gaz face au charbon, celui-ci est actuellement à moins de 5 euros/tonne. Face à ces dynamiques mondiale et européenne, le report massif de la production ex-gaz vers le charbon s'observe dans tous les grands pays européens (cf. tableau) et requiert par conséquent une réponse européenne adaptée dans le contexte des débats actuels sur le paquet énergie-climat 2030.

Evolution entre 2010 et 2013	Allemagne	UK	Espagne	France
Augmentation élec. charbon (TWh)	+23,1	+34	+32	+5
Baisse élec. gaz (TWh)	-22,5	-47	-26	-7

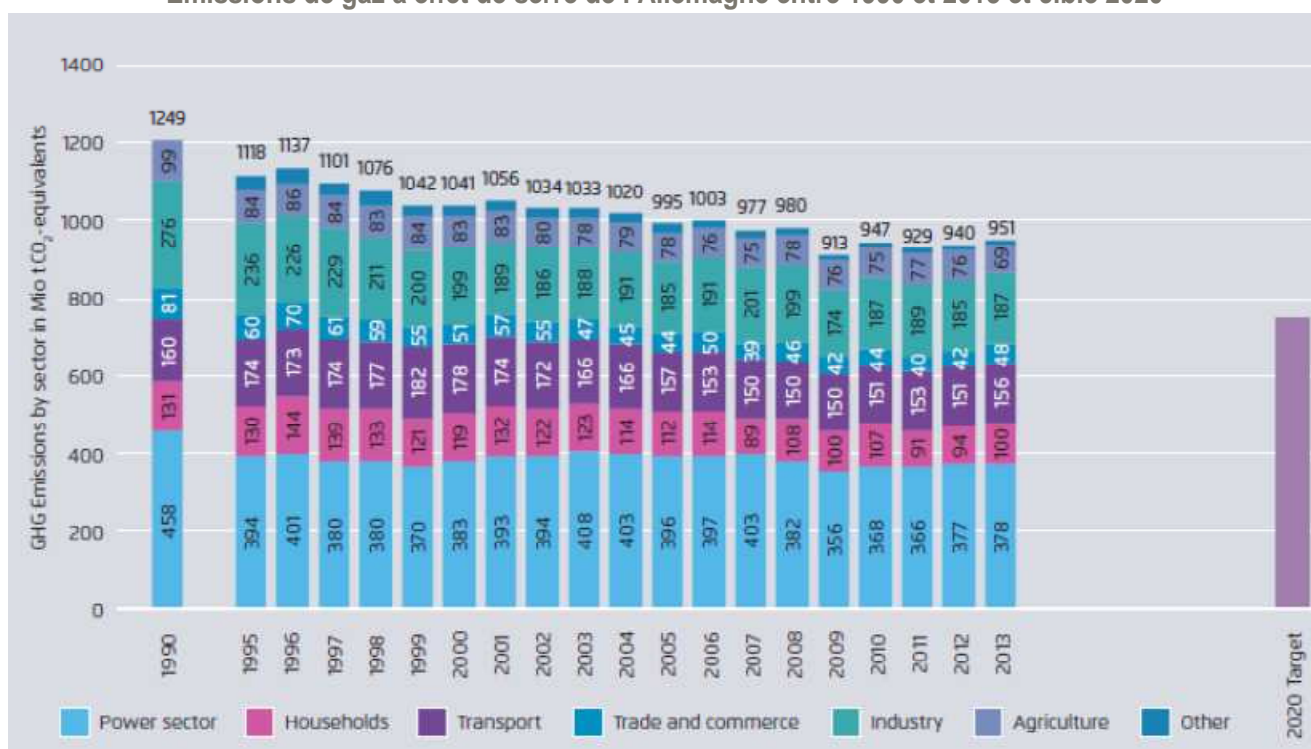
La construction récente de nouvelles centrales au charbon, mises en service pour la plupart en 2013, s'explique aussi par la directive européenne sur les grandes installations de combustion (LCPD) adoptée en 2001 qui a imposé à l'Allemagne la fermeture de ses centrales les plus polluantes en 2012. L'essentiel des fermetures de vieilles centrales ayant déjà eu lieu, la production à base de charbon et de lignite ne devrait pas décroître significativement avant 2020. Les projections du gouvernement allemand pour atteindre une baisse de 60% des émissions de CO2 dans la production d'énergie en 2030 par rapport à 2010 nécessiteront cependant une baisse des centrales à lignite de

¹⁵ Contrairement à une idée très répandue, la hausse des exportations américaines de charbon suite à l'essor du gaz de schiste n'explique qu'une faible part des dynamiques mondiales: l'accroissement des exports américains ne représente que 12 % de la hausse des échanges sur le marché mondial (AIE 2013).

62 % et des centrales à houille de 80 %. Une telle trajectoire n'apparaît réalisable que si des actions sont menées pour accroître le prix de la tonne de CO₂ sur le marché ETS (d'environ 18 euros dès 2015 pour dépasser les 50 euros d'ici 2030¹⁶), ou alors par une réglementation renforcée sur les valeurs limites d'émissions des centrales actuelles¹⁷.

Il ne faut cependant pas oublier que le contenu carbone du mix électrique n'est qu'une des composantes de la politique climatique concernant le secteur énergétique. Comme le montre l'évolution par secteur des émissions de GES en Allemagne, des efforts substantiels restent nécessaires dans l'industrie, les transports et le bâtiment.

Emissions de gaz à effet de serre de l'Allemagne entre 1990 et 2013 et cible 2020



Source : Agora Energiewende (2014)

L'efficacité énergétique et la production de chaleur renouvelable ont déjà grandement contribué à la baisse des émissions dans le bâtiment (-30% entre 1990 et 2013) et dans l'industrie (-32%) sur la même période. Cependant les émissions restent stables dans le secteur automobile et ne baissent plus depuis 4 ans dans l'industrie (hors production d'énergie). Le recul sur le règlement européen concernant les émissions des véhicules neufs d'une part¹⁸ et les difficultés du marché ETS sont deux des causes principales du retard constaté. Dans ces cas, l'industrie allemande a pesé lourdement

¹⁶ Voir Agora Energiewende « The German Energiewende and its Climate Paradox », 2014

¹⁷ D'après une étude récente, si les normes américaines de pollution étaient appliquées aux centrales à charbon allemandes, 49 sur 52 devraient être fermées. (Zeschmar-Lahl 2014 "Mercury emissions from coal power plants in Germany – best available technology in emission reductions").

¹⁸ La réglementation qui devait limiter les émissions de CO₂ des voitures neuves à 95 grammes de CO₂ par kilomètres dès 2020 a été adoptée en février dernier mais avec une mise en œuvre repoussée à 2021. Ce recul est en grande partie imputable au lobbying de l'industrie automobile allemande

dans les négociations européennes pour retarder toute ambition forte. C'est là un des paradoxes majeurs de la transition énergétique allemande : pilier de l'économie allemande, l'industrie est tout à la fois le premier acteur et le premier opposant à la transition quand celle-ci met en péril ses intérêts. Une préoccupation nouvelle sur le gaz est née de la crise ukrainienne et de l'augmentation du prix du gaz comparé aux prix américains qui ont permis aux Etats-Unis le développement d'une industrie chimique très compétitive.

Que ce soit pour réduire les importations de gaz, limiter la hausse de la facture d'électricité ou plus globalement pour assurer l'atteinte des objectifs de baisse des émissions, le gouvernement allemand a récemment mis l'accent sur l'efficacité énergétique : une nouvelle réforme de la réglementation thermique (bâtiments neufs et existants) est entrée en application depuis le premier mai 2014 ; en parallèle le gouvernement voudrait augmenter les fonds publics disponibles pour la banque publique KfW afin de renforcer son programme de soutien à la rénovation thermique. Un nouveau plan d'action est également en préparation pour accélérer et renforcer les mesures actuellement en place dans l'ensemble des secteurs de l'économie.

2.3 - SOUTENABILITE SOCIALE

C'est enfin l'acceptabilité sociale des mesures politiques prises en Allemagne qui doit être examinée pour comprendre la soutenabilité de l'*Energiewende* sur le long terme. Les sondages réalisés montrent une opinion contrastée des Allemands : 89 % des sondés considèrent l'*Energiewende* importante mais seuls 42 % la considèrent bien menée¹⁹. Concernant la dynamique des énergies renouvelables, les réponses sont encore plus étonnantes : 51 % considèrent que le développement des énergies renouvelables est trop lent et 30 % pensent qu'il se fait à un bon rythme. 59 % des sondés par ailleurs considèrent que la transition est bonne pour l'industrie contre seulement 15 % qui pensent au contraire qu'elle est mauvaise. La hausse des prix de l'énergie, et de l'électricité en particulier (quasi doublement entre 2001 et 2014 en valeur nominale, et près de 90 % plus élevée qu'en France²⁰) est devenue la principale préoccupation des allemands.

La dernière édition de l'Eurobaromètre sur le changement climatique publié par la Commission Européenne en décembre dernier donne un éclairage sur l'opinion des Allemands concernant la transition énergétique comparée aux autres pays européens. Si les Allemands sont dans la moyenne européenne (comme les Français) pour considérer comme importantes les politiques énergétiques et la réduction des importations ou la lutte contre le changement climatique²¹, ils sont par contre parmi les plus nombreux en Europe à s'impliquer individuellement. Ainsi deux tiers des Allemands disent avoir pris des actions pour lutter contre le changement climatique contre seulement 50 % en France et en moyenne en Europe. Ils sont ainsi près de 45% à avoir acheté des équipements électroménagers plus efficaces ou à choisir des solutions de mobilité « durables » alternatives à la voiture individuelle, quand seulement un quart, voire un tiers environ, des Français ou des Européens

¹⁹ Sondage BDEW réalisé en mars 2013

²⁰ Pour l'analyse des prix de l'électricité entre la France et l'Allemagne, voir notamment la note de la Direction Générale du Trésor, « Comparaison des prix de l'électricité en France et en Allemagne », 2013

²¹ Les allemands sont ainsi 78% à penser que la lutte contre le changement climatique et l'efficacité énergétique constituent des opportunités économiques et 69 % à penser que la baisse des importations de pétrole est bonne pour l'économie. Ces chiffres sont équivalents à la moyenne européenne et proche des résultats pour la France

ont déclaré ces pratiques. Les Allemands sont également plus nombreux (12 %) à avoir changé de fournisseur d'énergie pour privilégier une offre avec un mix d'énergies renouvelables plus important (contre 7% au niveau européen et seulement 3 % en France). Ils sont aussi 9% à avoir installé un équipement d'énergie renouvelable chez eux (contre 5 % pour la moyenne européenne, et 4 % pour les Français).

Ces chiffres donnent quelques indices pour comprendre pourquoi la transition énergétique allemande n'a pas fait l'objet d'un rejet massif par la population malgré la hausse accélérée des prix de l'électricité. Les politiques menées ont permis d'impliquer plus largement la population par des actions individuelles. Ainsi 47 % de la puissance installée d'énergie renouvelable a été réalisée directement par les personnes privées (36 %) et les agriculteurs (11 %) ²². Qui plus est, un nombre croissant de projets est aujourd'hui porté par des coopératives issues d'initiatives locales et citoyennes. On recensait ainsi 754 coopératives de l'énergie (*Eingetragene Genossenschaften*) à la fin de l'année 2012, sans compter d'autres structures sous des formes juridiques variées (SARL, association...) pour lesquelles aucun registre centralisé n'existe jusqu'à présent. L'existence de placements financiers « verts » dans les banques contribue à cette sensibilisation.

L'émergence de ces projets citoyens a aussi été soutenue par l'organisation très décentralisée de la distribution d'énergie avec environ 800 régies municipales (*Stadtwerke*). Avec les collectivités locales, elles ont pu devenir sociétaires de coopératives apportant un gage de confiance et de pérennité, mais également la compétence technique requise pour les projets. Les collectivités locales ont aussi facilité le montage financier (notamment par une garantie publique) ou mis à disposition des toits ou des terrains. Que seulement 6 % du développement éolien et photovoltaïques soient le fait des grands énergéticiens participent sans doute également de la faveur que suscitent les ENR décentralisées. Un autre signe de ce souhait de tenir à distance les « majors » doit aussi être lu dans le récent referendum par lequel les Hambourgeois ont voté pour la reprise sous contrôle public des activités de réseaux auparavant détenues par Vattenfall (électricité, gaz, chaleur). Les nouvelles orientations de la réforme de la loi de la transition énergétique pourraient cependant porter un coup fatal aux projets citoyens, si le passage aux appels d'offres se généralise à partir de 2017 sans aucun règlement spécifique pour favoriser les projets citoyens.

L'implication des Länder dans le débat, en tant qu'investisseurs publics mais aussi en tant que porteurs politiques de la transition énergétique, a aussi constitué un atout majeur pour favoriser l'engagement citoyen autour de l'*Energiewende*. Les régions allemandes ont facilité la prise en compte des enjeux économiques et sociaux liés à la reconversion énergétique, tout en restant bien sûr très sensibles aux groupes d'intérêt défendant les ressources fossiles historiques dans les bassins charbonniers (Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Sachsen et Brandenburg).

Cependant, la conduite de l'*Energiewende* s'accompagne de tensions dans la gouvernance de la République Fédérale. Ainsi, le Land de Nordrhein-Westfalen s'est plaint, au nom de la Loi fondamentale, de subventionner les ENR au profit d'autres régions plus riches. Ainsi, les Bavarois

²² Poize, N., Rüdinger A., « Comparaison France-Allemagne sur les Projets citoyens pour la production d'énergie renouvelable : une comparaison France-Allemagne », IDDRI, 2014

s'opposent fermement au passage de lignes à très haute tension, lignes pourtant indispensables à la cohésion électrique du pays²³.

Une forte inquiétude pèse enfin sur la soutenabilité sociale de la transition énergétique allemande en raison de la forte augmentation de la précarité énergétique. Entre 2008 et 2011, le nombre de ménages dépensant plus de 10 % de leurs revenus nets dans l'énergie est passé de 13,8 % à 17 %, soit près de sept millions de ménages. Cette forte hausse s'explique par deux facteurs concomitants : la première est sans doute l'augmentation de la pauvreté et des situations de précarité en général, vient ensuite l'augmentation des prix des énergies (et pas seulement de l'électricité) face à laquelle les ménages les plus pauvres ont des marges d'adaptation limitées, n'ayant pas la capacité de faire des travaux de rénovation énergétique ou d'acheter des équipements performants.

Une double réponse doit être apportée pour réduire la précarité énergétique. Cela suppose d'un côté la mise en œuvre de politiques sociales visant à réduire la pauvreté monétaire. Contrairement à la France qui pratique des tarifs sociaux de l'électricité et du gaz, l'Allemagne a choisi d'intégrer les aides à la facture d'énergie directement dans les aides sociales (loi Hartz IV). Parallèlement, le programme « *Stromsparcheck* » développé par Caritas constitue une réponse intéressante pour apporter une aide d'urgence aux ménages les plus vulnérables²⁴. Ces mesures sociales ne sont pas suffisantes et il faut aussi accélérer les politiques d'efficacité énergétique et les orienter pour qu'elles bénéficient aux plus pauvres. C'est l'enjeu du « second pilier pour un tournant énergétique durable » qui n'a pas remis en cause l'augmentation des prix pour les ménages, mais qui prévoit par contre un plan national d'action pour l'efficacité énergétique. Les premières décisions portent sur l'accroissement des financements de la KfW pour la rénovation énergétique et l'instauration de conseils gratuits aux particuliers.

3 – QUELLES LEÇONS ET QUELLES PERSPECTIVES DE COOPERATION ?

La transition allemande a fait l'objet de beaucoup de prises de position en France, allant d'une critique et de la sortie du nucléaire jugée irrationnelle, et des politiques de soutien aux énergies renouvelables considérées comme un « luxe de pays riche » – jusqu'à l'admiration sans réserve et l'espoir de pouvoir faire une politique de « copier-coller ».

Force est de constater que l'*Energiewende* est désormais solidement installée dans le paysage politique et dans l'opinion publique allemande ; et qu'il est fort improbable que l'Allemagne fasse un nouveau revirement sur les objectifs de sa politique énergétique.

²³ Les Echos, « En Allemagne, les ratés du « tournant énergétique », 1er avril 2014

²⁴ Mis en place dès 2008 par l'organisation caritative Caritas, ce programme comporte deux piliers : la formation de chômeurs de longue durée pour devenir conseillers en économies d'énergie et un service de visite à domicile pour les ménages précaires. Ce dernier volet contient deux étapes : un premier diagnostic avec sensibilisation, puis une deuxième visite avec du matériel immédiatement utilisable (ampoules basse consommation, limiteurs de débit d'eau, multiprises avec interrupteur, etc.). Ce programme a permis de réduire de 151 euros en moyenne la facture annuelle d'électricité, de chauffage et d'eau dans les ménages concernés. Récompensé par le « European Sustainable Energy Award » en 2012, le programme est désormais déployé dans d'autres pays européens.

Mais il faut reconnaître aussi que cette transition est entrée dans une zone de turbulences, à cause de dissensions internes sur le rythme du changement à imposer au pays, la viabilité du modèle de répartition des coûts favorisant largement la grande industrie et pénalisant les PME et les ménages, notamment les plus pauvres, à cause de la difficulté à sortir simultanément du nucléaire et du charbon, des revers essuyés par certains acteurs industriels, notamment dans le photovoltaïque, ou encore des problèmes liés au développement d'un réseau adapté aux nouvelles exigences du système électrique.

Ces défis, l'Allemagne ne pourra pas les surmonter seule, en raison notamment de la forte intégration des marchés européens de l'énergie, que ce soit en termes d'interdépendances physiques (réseaux, imports-exports) ou en termes de réglementation, décidée essentiellement dans le cadre européen. L'*Energiewende* exige d'elle d'intensifier la coopération avec ses voisins et in fine l'intégration européenne. Plutôt que de s'interroger sur le bien-fondé des décisions allemandes et leur probabilité de réussite, la France a intérêt à saisir cette opportunité de coopération, dans une perspective d'intégration croissante des politiques énergétiques à l'échelle européenne.

Il paraît essentiel dans ce contexte de préciser que cette intégration peut se faire sans que tous les Etats membres fassent les mêmes choix en termes de mix énergétique. Bien au contraire, c'est grâce à la différence des bouquets énergétiques nationaux que l'Europe pourra – si elle réussit à les intégrer de manière intelligente – aller vers un système global plus sûr, plus compétitif et plus respectueux de l'environnement.

Le Conseil des ministres franco-allemands du 19 février 2014 a souhaité donner une nouvelle impulsion au couple franco-allemand pour avancer dans ce sens. Il a notamment décidé la mise en place d'une plate-forme franco-allemande pour les partenariats industriels et technologiques sur les réseaux, les énergies renouvelables (notamment le solaire), le stockage de l'électricité (notamment via l'hydrogène) et l'efficacité énergétique. Des coopérations entre l'ADEME et la DENA²⁵, la CDC et la KfW ou encore des organismes de recherche sont explicitement mentionnées.

3.1 - POUR UNE TRANSITION ENERGETIQUE FRANCO-ALLEMANDE PARTAGEE

Proposition 1 : Construire un exercice de prospective énergétique franco-allemande intégrée

Pour développer des visions de l'avenir énergétique partagées et surtout compatibles entre nos deux pays, l'Allemagne et la France ont intérêt à construire une prospective énergétique franco-allemande intégrée qui permette de dépasser les querelles de court terme pour se positionner sur le long terme.

De fait, les deux systèmes électriques sont déjà très fortement imbriqués : le système français permet d'absorber une partie de la variabilité des énergies renouvelables allemandes, les capacités allemandes peuvent venir satisfaire la demande française aux heures de pointe. Les gestionnaires de réseau de transport d'électricité ont développé de bonnes pratiques de collaboration qui doivent être renforcées.

²⁵ L'agence allemande de l'énergie, responsable de l'expertise sur les thématiques efficacité énergétique, énergies renouvelables, et systèmes d'énergie intelligents.

Mais il faut aller plus loin, en développant des outils de scénarisation et d'évaluation intégrés au niveau franco-allemand. Cela permettra d'analyser finement comment rendre compatibles les trajectoires de la transition allemande et celle – restant à définir – de la réduction de la part du nucléaire en France, sans nuire à la réduction des émissions de gaz à effet de serre sur la plaque électrique franco-allemande. Cette prospective conjointe permettra aussi d'aligner les intérêts au niveau de la recherche, développement et innovation, et au niveau des politiques publiques de nos deux pays.

Proposition 2 : Lancer des programmes de recherche, de développement et d'innovation communs

C'est en mesurant l'écart entre l'objectif que nos deux pays veulent atteindre chacun et la situation actuelle dans laquelle ils se trouvent qu'apparaîtront les besoins de progrès, très souvent partagés. D'ores et déjà, des champs d'intérêt commun évidents existent. Ils ont été soulignés lors du conseil de l'Union Européenne des ministres de l'énergie du 19 février :

- Le stockage de l'énergie et notamment le potentiel de l'hydrogène et des solutions de « power-to-gas » ;
- L'intégration du stockage avec les sources d'énergies intermittentes ;
- La réduction de coût dans le domaine de l'efficacité énergétique dans les bâtiments, condition sine qua non pour atteindre les objectifs 2020 dans ce domaine.

Des programmes de recherche conjoints pourraient être mis en place entre acteurs allemands et français, voire favorisés par les agences nationales respectives de soutien à la R&D.

Proposition 3 : Organiser un partenariat stratégique entre l'ADEME et la DENA

Mais la coopération ne doit pas s'arrêter aux portes des universités et centres de recherche. Bien sûr, les administrations de nos deux pays se retrouvent toutes les semaines à Bruxelles pour défendre des positions, souvent communes. Des groupes de travail bilatéraux ont déjà été réunis par le passé.

Il apparaît clairement qu'il y a deux acteurs dans le paysage énergétique franco-allemand qui pourraient prendre un rôle de leader dans la coopération de nos deux pays sans rentrer dans une logique néfaste de concurrence industrielle : ce sont les agences de l'énergie. Certes, l'ADEME et la DENA sont différentes aussi bien de par leurs missions que de leur organisation et financement. L'ADEME est un établissement public qui traite non seulement de questions énergétiques, mais plus largement de sujets environnementaux, en s'appuyant pour cela sur une présence territoriale forte et un budget supérieur à 500 millions d'euros par an. Depuis 2010, l'ADEME est par ailleurs le principal opérateur du programme Investissements d'Avenir. La DENA pour sa part travaille en tant que bureau d'études public-privé sur les questions de transition énergétique, avec une structure légère et un chiffre d'affaires annuel d'environ 20 millions d'euros.

Que cela concerne la prospective partagée, la mise en œuvre de programmes d'innovation, l'appui aux administrations pour l'harmonisation de nos politiques publiques et de nos normes : l'ADEME et

la DENA ont déjà les compétences ou pourraient facilement les acquérir – si une volonté politique partagée existe – pour être animateurs, coordinateurs voire maîtres d'ouvrage de la coopération franco-allemande.

Les deux agences devraient, fortes du mandat politique du 19 février, rapidement définir un programme de travail conjoint, mettre en place des équipes communes à Paris et Berlin, voire à Bruxelles, et lancer les premiers projets d'études, notamment sur l'intégration des énergies renouvelables dans les marchés. A terme, un budget commun pour lancer des appels à projet sur des thématiques telles que le stockage d'énergie pourrait encore renforcer ce partenariat stratégique. Ces appels à projets pourraient stimuler la constitution équilibrée de consortiums franco-allemands exploitant au mieux les compétences des deux côtés du Rhin.

Le partenariat entre l'ADEME et la DENA pourra aussi s'adosser sur l'office franco-allemand des énergies renouvelables créé en 2013 et issu de la transformation de l'association de partenariat mise en place dès 2006. L'Office, soutenu en France et en Allemagne par les syndicats de professionnels et de nombreux acteurs de la filière des énergies renouvelables, constitue aujourd'hui une plateforme d'échanges incontournable.

3.2 - POUR UNE HARMONISATION DES POLITIQUES PUBLIQUES

La vitesse avec laquelle le système énergétique européen a évolué au cours des cinq dernières années et l'ampleur des défis à surmonter aujourd'hui concernant l'adaptation nécessaire des mécanismes de soutien aux énergies renouvelables d'un côté, et la réorganisation du fonctionnement du marché de l'électricité de l'autre, exige une coopération encore plus étroite entre nos deux pays. Ce n'est qu'ensemble que nous pourrions trouver les réponses aux questions de plus en plus pressantes qui se posent sur la meilleure manière d'intégrer les énergies renouvelables dans le marché existant et d'adapter le marché existant au fonctionnement des énergies renouvelables. Au-delà du groupe de haut niveau instauré par le conseil du 19 février, la coopération sur la transition énergétique doit être pérennisée entre ministères (de l'énergie, mais aussi de l'économie et des finances), par exemple au sein de « task forces » thématiques permanentes.

Proposition 4 : Confronter les politiques nationales et locales de la rénovation énergétique pour accélérer les réformes nécessaires

Cela pourrait permettre à la France de bénéficier des meilleures pratiques allemandes, notamment concernant le financement de notre transition énergétique. Plusieurs « *success stories* » allemandes ont été relayées en France concernant le financement de la rénovation énergétique ou des énergies renouvelables par l'épargne et les financements collaboratifs. Le rôle positif de la KfW ou des « *Bürgerwindpark* » (parcs éoliens citoyens) a été souvent mis en avant. Sans transposer exactement le modèle de la KfW allemande, la création d'un mécanisme de financement massif, capable de satisfaire les besoins de financement à bas coût de l'ensemble des secteurs et projets de la transition doit aujourd'hui être une priorité pour la France. La KfW a en particulier fondé son système d'aides sur des audits énergétiques à coût réduit *ex ante* et *ex post*. L'aide est alors d'autant plus importante que le gain de performance est élevé. Ce système très incitatif pourrait rendre beaucoup plus efficaces les aides en France mais nécessite au préalable de développer une offre d'audit

énergétique basée sur le modèle allemand. De même, l'expérience allemande de l'« *intracting* » (un mécanisme de financement basé sur les économies d'énergie réalisées) pourrait être utilisée en France pour faciliter le financement des investissements d'efficacité énergétique des collectivités locales.

Mais cette coopération ne serait pour autant pas à sens unique. Concernant la rénovation énergétique, l'échange d'expérience entre le programme allemand visant l'implication des collectivités locales et la maîtrise des prix dans le secteur du bâtiment (progressivité des aides, taux bas et volume de prêt très important, contrôle ex post par tiers de confiance) et le programme français ciblé sur les logements sociaux et les « passoires thermiques » (guichet unique, progressivité, critère de performance globale, évaluation ex post) ou entre expériences régionales permettrait à nos deux pays d'avancer plus vite ensemble. L'expérience française acquise dans la mise en œuvre des certificats d'économie d'énergie ou encore dans le développement d'organismes publics-privés pour le tiers financement de la rénovation énergétique sont également des sujets qui pourraient nourrir cet échange. De même, l'Allemagne pourrait s'inspirer dans les prochains mois de l'expérience acquise depuis 10 ans en France dans l'organisation d'appels d'offres pour les énergies renouvelables.

Proposition 5 : Avancer avec l'Allemagne dans la définition d'une politique européenne de l'énergie ambitieuse à la hauteur des engagements climatiques

La coopération franco-allemande pourra aussi participer à redonner de l'ambition aux politiques énergétiques européennes. Ainsi face à un marché du carbone CO₂ déprimé, la France et l'Allemagne pourraient prendre l'initiative d'un prix plancher du permis d'émission en prenant exemple sur la politique menée en Grande Bretagne depuis 2011 en négociant avec les industriels et les producteurs d'énergie français et allemands un prix minimal de la tonne de CO₂ autour de 15€ dès 2015, accompagné de mesures dérogatoires pour les industries soumises à une forte concurrence²⁶. L'enjeu pour le système électrique allemand est d'assurer un prix suffisant pour réduire la production à base de charbon, ce qui est indispensable pour que l'Allemagne respecte ses engagements climatiques²⁷.

De même l'Allemagne accusée de jouer solo sur les marchés de l'électricité mais aussi sur les importations de gaz vis-à-vis de la Russie doit être mobilisée pour construire l'architecture d'une véritable politique de sécurité énergétique commune. Celle-ci serait basée en premier lieu sur un renforcement de la coopération entre les régulateurs (CRE et Bundesnetzagentur) et les gestionnaires de réseau.

Les coopérations les plus naturelles entre les opérateurs français et allemands seraient à rechercher dans le transport de l'électricité, en renforçant les coopérations entre RTE et ses alter-ego allemands (Amprion, TransnetBW, Tennet TSO GmGH, Elia – 50Hz Transmission). De même, plutôt que

²⁶ Pour une analyse plus approfondie, voir la note Terra Nova sur le marché carbone européen, juin 2014. <http://www.tnova.fr/note/lutte-contre-le-r-chauffement-climatique-peut-encore-sauver-le-march-du-carbone>

²⁷ Cet enjeu a récemment été soulevé par la Fondation Heinrich Böll dans sa note « The German Coal Conundrum: The status of coal power in Germany's energy transition », juin 2014.

d'opposer le modèle des concessions françaises à celui des *Stadtwerke* allemandes²⁸, il serait utile qu'ErDF et la FNCCR²⁹ renforcent les échanges et coopérations avec les *Stadtwerke* allemandes pour tirer des enseignements croisés des deux situations.

Concernant le gaz, la coopération pourrait être le fondement d'une proposition commune au niveau européen sur une plus grande transparence dans les contrats d'approvisionnement en gaz : dans le cadre d'accords de confidentialité stricts, tous les Etats membres partagent leurs données (prix, volume) sur les contrats effectués, permettant aux autres de disposer des informations cruciales pour leur négociation³⁰.

Ces différentes coopérations pourront enfin permettre d'avancer sur les propositions volontaristes pour une politique énergétique commune³¹ qui sont actuellement refusées par l'Allemagne malgré le soutien des Etats d'Europe de l'Est inquiets des risques sur le gaz russe et sur les difficultés sur leurs réseaux d'électricité.

3.3 - POUR UNE POLITIQUE INDUSTRIELLE COMMUNE

Si la coopération dans le domaine énergétique entre nos deux pays a souvent été difficile par le passé, c'est bien sûr à cause des intérêts des grands (et moins grands) industriels de chaque côté du Rhin, voire des ambitions industrielles (avouées ou cachées) des gouvernements respectifs.

L'idée de coopérations industrielles pour la transition énergétique refait aujourd'hui surface dans les échanges entre nos deux pays, dernièrement avec l'idée d'un « Airbus de l'énergie ». Force est de constater néanmoins :

- Que l'idée même d'une entreprise commune qui serait créée par une décision politique reste suspecte à une majorité d'Allemands car très éloigné du modèle prépondérant du « *Mittelstand* » ;
- Que les alliances pouvant être mises en place – telles que celle entre Areva et Siemens dans le nucléaire – sont sujettes aux réorientations politiques ou stratégiques des gouvernements et maisons mères respectifs ;
- Et que la seule volonté politique franco-allemande ne saurait suffire pour tenter d'imposer une éventuelle fusion entre entreprises des deux pays, et pour en faire une réponse réussie, en termes de dynamique industrielle et d'emploi, aux fragilités de chaque champion national

²⁸ Les *Stadtwerke* sont des formes de régies municipales qui peuvent avoir un statut public ou privé et disposer de compétence notamment dans la distribution d'énergie, et aussi dans la production d'électricité. Ce modèle institutionnel contribue à un marché de la commercialisation d'électricité très éclaté en Allemagne qui s'oppose au marché très concentré en France avec un rôle ultra-dominant d'EdF

²⁹ La Fédération nationale des collectivités concédantes et régies (FNCCR) regroupe près de 500 collectivités locales qui organisent les services publics d'énergie, d'eau et d'environnement. Elle a notamment joué un rôle majeur dans l'électrification de la France.

³⁰ Pour une analyse plus approfondie, voir la note Terra Nova sur la politique gazière européenne », juin 2014 <http://www.tnova.fr/note/el-ments-pour-une-politique-gazi-re-europ-ene>

³¹ Notamment la proposition du premier ministre polonais Donald Tusk pour une feuille de route vers une Union de l'énergie pour l'Europe présentées en mai 2014.

Pour autant, cette coopération est déjà une réalité. Ainsi – pour ne citer qu'un exemple – les éoliennes de Siemens utilisent des roulements spéciaux fabriqués par l'entreprise Defontaine-Rollix basée en Vendée. D'autres propositions existent, comme X-GW, visant l'implantation d'un grand centre de R&D et industrialisation d'équipements photovoltaïques innovants à Fessenheim, dans le cadre d'un partenariat entre l'Institut national de l'énergie solaire (INES), l'institut allemand Fraunhofer ISE et l'institut suisse CSEM de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne.

Les récentes décisions concernant Alstom ne doivent en aucun cas freiner les efforts des deux côtés du Rhin pour donner corps à cette proposition via des coopérations plus nombreuses mais à une plus petite échelle

Proposition 6 : Construire une politique industrielle commune pour réconcilier compétitivité et lutte contre le changement climatique

L'urgence d'une politique industrielle commune doit avant tout porter sur les industries qui se considèrent comme menacées par la transition énergétique et qui font obstacle à de nombreuses politiques nécessaires³². Les industries énérgo-intensives sont en effet les plus virulentes face aux politiques qui augmenteraient le coût de l'énergie, et en particulier celui de l'électricité. Les risques sur la compétitivité sont en effet élevés mais cependant très hétérogènes suivant les secteurs. Ainsi le secteur du ciment très peu délocalisable ou celui de la chimie organique où le prix de l'électricité représente une très faible part des coûts semblent mieux à mêmes de supporter une hausse plus élevée des prix. D'autres secteurs comme l'acier ou le papier font par contre l'objet d'une concurrence forte entre pays européens qui peut être exacerbée par des mesures d'exonération d'un seul pays sur les prix de l'électricité. Une politique commune sur les prix de l'énergie est alors nécessaire, mais aussi des efforts pour soutenir la diffusion de technologies d'efficacité énergétique. Enfin pour des secteurs comme l'aluminium, le silicium et une partie de la chimie (inorganique, gaz industriels), la concurrence est mondiale et l'énergie représente une part élevée des coûts. Les énormes écarts de prix avec les pays à bas coûts énergétiques rendent l'ajustement des prix infaisable pour les fournisseurs. Pour préserver ces industries, les politiques ne doivent pas cibler seulement le prix de l'énergie mais relèvent aussi de politiques de soutien plus larges, définies au niveau européen, au prix d'un aménagement du cadre législatif appliqué à ces entreprises (baisse du coût du travail, définition de filières européennes, soutien à l'innovation, maintien ou création de barrières à l'entrée).

Une telle politique industrielle commune éviterait une compétition destructrice entre Etats Membres et permettrait de soutenir une politique énergétique et climatique ambitieuse compatible avec le développement industriel.

³² Voir notamment l'analyse du cabinet de conseil en stratégie Roland Berger « Compétitivité des électro-intensifs en France », 2014.