



## LA COOPÉRATION ÉNERGÉTIQUE FRANCO-ALLEMANDE

Commission des affaires européennes

**Rapport de M. Jean BIZET,  
sénateur de la Manche**

Rapport n° 534 (2013-2014)

Après une première étape fin 2006 à l'occasion du septième conseil des ministres franco-allemand, la coopération énergétique entre la France et l'Allemagne a connu son véritable essor depuis le 50<sup>e</sup> anniversaire du traité de l'Élysée, en janvier 2013. Les initiatives qui se sont succédé couvrent la problématique de la transition énergétique.

Cette coopération nouvelle ouvre des perspectives à l'émergence d'une véritable politique européenne de l'énergie, puisque les deux États membres concernés sont les premiers producteurs d'énergie au sein de l'Union, mais aussi les premiers consommateurs, les premiers opérateurs électronucléaires et les deux premiers producteurs d'énergie renouvelable.

Telle qu'elle est engagée en Allemagne, la transition énergétique butte sur les effets délétères de l'intermittence (I). La coopération doit ouvrir la voie vers une énergie renouvelable à la demande (II).

### ***I. Le besoin d'une coopération dans le domaine de l'énergie trouve sa source dans les effets délétères de l'intermittence***

#### **A. Un constat sans appel et ses conséquences**

##### **1. Le constat allemand**

Une facture annuelle qui atteint 24 milliards d'euros en 2012, avec un dynamisme très soutenu : tel est le coût de la transition énergétique en Allemagne, où les exonérations en faveur d'industries électro-intensives coûtent quelque 500 millions de plus chaque l'année : le montant est passé en 2013 de 5,1 milliards d'euros à 5,6.

Les autres consommateurs subissent de plein fouet le coût astronomique induit par la décision d'éliminer à marche forcée la production électronucléaire en Allemagne, accompagnée d'une politique extrêmement volontariste quant au développement des énergies renouvelables, alors que les ressources hydroélectriques allemandes ne sont pas illimitées.

##### **2. Le nouveau cours annoncé en Allemagne**

Début avril, le nouveau gouvernement de coalition a fait sien le projet présenté par le vice-chancelier social-démocrate, M. Sigmar GABRIEL, ministre de l'économie et de l'énergie, qui a jugé « *absolument nécessaire* » de donner un « *nouveau départ* » au tournant énergétique.

La discussion du texte n'étant pas encore parvenue à son terme, il est prématuré d'en tirer des conclusions, mais l'évolution proposée pourrait changer le cours des choses si les considérables restrictions de financement sont adoptées. M. Gabriel a résumé ainsi l'esprit du projet de loi : « *Le tournant énergétique ne consiste pas seulement à développer la production d'énergie renouvelable, mais aussi à la faire de manière planifiée et sûre* ».

## B. À l'origine est l'intermittence

### 1. ENR à la demande et ENR intermittentes

#### a) *Les ENR non intermittentes sont les meilleures, mais avec un potentiel de développement limité.*

La plus ancienne des énergies renouvelables non intermittentes est obtenue grâce aux barrages hydroélectriques de montagne, dont il n'est guère possible de multiplier le nombre.

Les biocarburants permettent eux aussi d'obtenir de l'énergie utilisable à la demande, mais la technologie de deuxième et troisième génération relève encore de la recherche.

Prometteuse, la méthanisation ne peut jouer de rôle substantiel avant une dizaine d'années.

#### b) *Les ENR intermittentes sont celles dont le développement attendu est le plus important.*

Le vent et le soleil sont inévitablement intermittents. Ils expliquent l'essentiel de la croissance récente des énergies renouvelables, de leur croissance attendue au cours des prochaines années, car les techniques évoluent rapidement, tout comme le coût du matériel et le prix de revient de l'électricité produite.

### 2. Les effets délétères des énergies intermittentes

#### a) *Le surinvestissement en capacités.*

Pour obtenir une quantité d'électricité donnée, il faut créer une capacité trois fois plus importante pour l'éolien de mer, quatre fois plus grande pour l'éolien terrestre et huit fois plus en photovoltaïque! Ainsi, la composition du bouquet d'énergies renouvelables remplaçant un certain niveau d'énergies traditionnelles peut se traduire par l'obligation de créer des capacités nouvelles atteignant au moins cinq fois celles détruites si l'on répartit les nouvelles capacités à raison d'un tiers dans chacune de ces trois grandes filières de production d'électricité renouvelable intermittente.

#### b) *La déstabilisation des réseaux européens.*

L'électricité produite doit aller quelque part, à un moment où les autres sources de production électrique ne sont pas nécessairement à l'arrêt. Or, la capacité maximale des énergies renouvelables allemandes avoisine la consommation courante du pays. Comme le soleil et le vent conjuguent leurs forces indépendamment de la demande, l'afflux massif d'électricité renouvelable rend aisément inutiles toutes les autres sources d'électricité. Tant qu'elles ne sont pas arrêtées, l'excès d'électricité emprunte les lignes à haute tension disponibles, hors des limites frontalières lorsque les lignes nationales sont saturées. Certains inconvénients d'une transition lancée de façon hâtive sont ainsi répercutés sur les États voisins.

#### c) *La déstabilisation des marchés électriques de gros, donc des énergéticiens traditionnels.*

L'énergie brusquement produite par des sources intermittentes précipite le marché de gros vers des abîmes exclus par les schémas économiques habituels, puisque les prix peuvent faire des incursions en zone négative, dans certains cas extrêmes. Ainsi, des producteurs de gros payent parfois les clients à qui leur production est «vendue» pour qu'ils veuillent bien l'«acheter».

De graves difficultés apparaissent donc à l'horizon pour les producteurs traditionnels d'électricité. L'actualité brûlante illustre cette situation, sur laquelle dix grands producteurs européens d'énergie avaient alerté en vain les pouvoirs publics début 2013. **Ils soulignaient à juste titre le paradoxe insupportable de prix de gros trop bas, alors que les consommateurs finaux subissent des factures en hausse rapide.**

Sont en cause les taxes prélevées pour financer les investissements dans les énergies renouvelables : leur montant représente environ le tiers de la somme à payer en France, la moitié en Allemagne.

## ***II. La voie d'une transition réussie en commun : l'énergie renouvelable à la demande et le financement d'investissements judicieux***

### **A. Concilier intermittence et demande**

#### **1. Les réseaux intelligents**

Ce thème est à juste titre identifié parmi les objets de la coopération énergétique institutionnalisée entre la France et l'Allemagne après le cinquantenaire du traité de l'Élysée, car l'Europe de l'énergie devra commencer par développer des réseaux intelligents.

Ces dispositifs permettent de caler partiellement la consommation finale sur la production, alors que les mécanismes spontanés des marchés est inverse : c'est normalement le volume produit qui s'aligne sur la demande solvable. Avec les réseaux intelligents, les consommations finales d'énergie électrique peuvent être – jusqu'à une certaine mesure – décalées dans le temps afin que l'arrivée du vent et un beau soleil soit accompagnés par un surcroît provoqué de la demande. Les appareils domestiques de lavage, par exemple, peuvent fonctionner au moment où l'énergie renouvelable est abondante.

Ils utiliseront également les capacités diffuses de stockage, souvent inutilisées aujourd'hui. Les chauffe-eau pourraient fonctionner préférentiellement lorsque le vent et le soleil suscitent une offre surabondante par rapport à la demande spontanée, selon un schéma semblable à celui du fonctionnement en heures de nuit, répandu actuellement. Dans le même esprit, les usines de surgelés pourraient abaisser la température de 10°, réalisant ainsi un stockage par le froid.

Substituer aux fonctionnement nocturne la mise en marche pendant les pointes de production atténuerait considérablement les inconvénients de l'intermittence, un phénomène subi mais largement prévisible 24 heures à l'avance. Il est donc possible de quantifier l'excès spontané de production, pour que l'adaptation de la demande limite les besoins en infrastructures dédiées au stockage, donc les investissements.

#### **2. Le stockage à diverses échelles**

Les transports urbains offrent le seul exemple d'une énergie récupérée, alors qu'elle était gaspillée auparavant : en stockant sous forme électrique l'énergie cinétique perdue lors du freinage, les tramways économisent jusqu'à 30 % de l'électricité achetée au réseau. Les supercondensateurs mis en œuvre à cette occasion évitant d'utiliser les prix de crête - les plus élevés - l'économie procurée est plus importante.

Le stockage en amont des barrages est bien maîtrisé, mais son développement suppose la construction de nouveaux ouvrages d'art. Où le faire ? Aujourd'hui, la capacité de ce stockage est limitée en France à l'équivalent de huit heures de consommation électrique moyenne.

Seul est aujourd'hui envisageable à grande échelle un stockage sous forme gazeuse, soit sous forme d'hydrogène produit par électrolyse de l'eau, soit sous forme de méthane obtenu en faisant réagir l'hydrogène avec du gaz carbonique. En France, le potentiel du stockage sous forme de méthane s'établit à quatre mois de consommation. Malgré ses inconvénients - il nécessite des investissements supplémentaires et fait chuter le rendement énergétique - le passage par le méthane paraît inévitable, car ce gaz est nettement moins dangereux à manipuler que l'hydrogène. En outre, les gazoducs permettant de le transporter existent déjà. Sur le plan énergétique, un gazoduc représente la même capacité que vingt lignes à haute tension.

L'Europe de l'énergie doit donc impérativement devenir toujours plus celle du stockage diffus complété par un stockage à grande échelle de l'électricité produite en excès par suite de la météo. Réseaux intelligents et moyens dédiés de stockage doivent donc accompagner tout développement des énergies intermittentes.

## B. Le choix des investissements et leur financement

### 1. Investir dans des techniques matures et cohérentes

#### *a) Les techniques matures sont rares sous nos latitudes.*

Une technique mature délivre l'énergie dans des conditions satisfaisantes et à des prix compatibles avec le marché de gros.

Trois facteurs déterminent la maturité d'une filière : sa maîtrise purement technique ; le système de prix en vigueur ; le climat.

En Europe, l'éolien terrestre est la seule énergie intermittente mature dans les conditions actuelles, donc sans stockage.

#### *b) La complémentarité compte autant que la maturité, aux côtés des économies d'énergie.*

Le coût du stockage, s'il avait lieu, aboutirait sans aucun doute à un prix de revient non compétitif même pour l'éolien terrestre.

Le logement et les transports sont les deux secteurs à privilégier pour économiser l'énergie.

### 2. Un financement adapté

#### *a) Le prix garanti est inadapté.*

Même la prospère économie allemande ne peut supporter le poids économique d'un dispositif qui porte atteinte à la compétitivité et à la rentabilité des entreprises, alors que les particuliers acquittent des factures en hausse rapide.

Le prix garanti est adapté à une production de petite échelle, pas à la transition.

#### *b) La cohérence entre programmations physique et financière : vers une spirale vertueuse.*

Le modèle économique des énergies renouvelables associe un investissement immédiat pour un coût marginal quasiment nul de l'énergie par la suite. Étaler ce processus dans le temps permettrait d'enclencher une spirale vertueuse, à rebours de tout pic insupportable d'investissement.

## **CONCLUSION : Sortir la politique énergétique du triangle des Bermudes**

Réseaux et solidarité, respect des objectifs environnementaux, sécurité d'approvisionnement : tout cela paraît aujourd'hui perdu dans le triangle des Bermudes. Le rapprochement opéré par la France et l'Allemagne préfigure la coopération renforcée dont l'Union européenne a besoin pour atteindre ces trois objectifs, encore inaccessibles aujourd'hui.



**Commission des affaires européennes**

<http://www.senat.fr/europe/index.html>

Secrétariat de la Commission  
des affaires européennes  
15, rue de Vaugirard  
75291 Paris Cedex 06

Téléphone : 01.42.34.24.80  
Télécopie : 01.42.34.32.92

Président

**M. Simon SUTOUR**  
Sénateur (SOC) du Gard



Rapporteur

**M. Jean BIZET**  
Sénateur (UMP)  
de la Manche



Le présent document et le rapport n° 534 sont disponibles sur Internet :  
<http://www.senat.fr/notice-rapport/2013/r13-534-notice.html>