

## Le rôle-clé de l'énergie nucléaire pour renforcer la sécurité économique de la France et de l'Union européenne

*La Société Française d'Énergie Nucléaire (SFEN) est le carrefour français des connaissances sur l'énergie nucléaire. Créée en 1973, association régie par la loi de 1901, la SFEN est un lieu d'échanges pour les spécialistes de l'énergie nucléaire français et étrangers. Elle rassemble 3 600 professionnels de l'industrie, l'enseignement et la recherche.*

### Préambule

Il y a 40 ans, lors des chocs pétroliers, la sécurité d'approvisionnement est devenue une priorité pour la France. Pour ne plus être vulnérable aux variations des prix des matières premières, le pays, qui avait déjà développé une politique novatrice avec le développement massif de la production hydraulique, s'est tourné vers l'énergie nucléaire.

Ce choix a permis à la France d'acquérir un taux d'indépendance énergétique parmi les plus élevés de l'Union européenne (UE) à 51 %<sup>1</sup>, contre 39 % pour l'Allemagne. Cette performance est exceptionnelle pour un pays pauvre en ressources énergétiques. A situation énergétique comparable, le taux d'indépendance énergétique du Japon est de 9 %<sup>2</sup>.

Avec 54 % d'importations<sup>3</sup>, l'UE est fortement dépendante des ressources énergétiques provenant de l'étranger. Selon la Commission européenne, si rien n'est fait, cette dépendance pourrait être de 55 % en 2030 et de 57 % en 2050<sup>4</sup>. En fournissant environ 30 % de l'électricité européenne, le nucléaire réduit significativement les importations d'énergies fossiles et d'autant le déficit commercial. Son maintien à ce niveau, couplé au développement massif des énergies renouvelables (hydraulique, photovoltaïque, éolien), permettra de réduire à terme cette dépendance.

Contrairement aux énergies fossiles, dont les prix sont soumis à d'importantes fluctuations, les coûts de production de l'énergie nucléaire restent stables dans la durée, représentant une véritable sécurité économique pour les Etats.

Eléments de définition :

- **Indépendance énergétique** : rapport entre la production nationale d'énergies primaires (charbon, pétrole, gaz naturel, énergies renouvelables ou nucléaire) et la consommation.
- **Sécurité d'approvisionnement énergétique** : la capacité des systèmes électrique et gazier à satisfaire de façon continue la demande à un coût raisonnable.

<sup>1</sup> Bilan énergétique de la France (2014) [http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits\\_editoriaux/Publications/References/2014/references-bilan-energie2013-ed-2014-t.pdf](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits_editoriaux/Publications/References/2014/references-bilan-energie2013-ed-2014-t.pdf)

<sup>2</sup> Ministère de l'énergie des Etats-Unis (2015) <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=ja>

<sup>3</sup> Commission européenne (2014) [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Energy\\_dependency\\_rate\\_-\\_all\\_products\\_2012\\_%25\\_of\\_net\\_imports\\_in\\_gross\\_inland\\_consumption\\_and\\_bunkers\\_based\\_on\\_tonnes\\_of\\_oil\\_equivalent\)\\_YB14-fr.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Energy_dependency_rate_-_all_products_2012_%25_of_net_imports_in_gross_inland_consumption_and_bunkers_based_on_tonnes_of_oil_equivalent)_YB14-fr.png)

<sup>4</sup> EC impact assessment, policy framework 2030 (2014) [http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/documentation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/documentation_en.htm)

## Améliorer la sécurité externe (indépendance énergétique) de la France

### Dans un contexte de crise, l'énergie nucléaire est un facteur de sécurité pour l'économie

La France importe la totalité des énergies fossiles qu'elle consomme. L'histoire et l'actualité montrent la difficulté de prévoir l'évolution des prix de ces énergies (choc et contre-choc pétroliers). Si la France était approvisionnée uniquement par des énergies fossiles (en énergie primaire ou en électricité), la facture énergétique fluctuerait constamment.

L'électronucléaire français est au contraire peu dépendant des coûts d'approvisionnement : l'uranium ne représente qu'environ 5 % des coûts de production. Les ressources uranifères sont bien réparties sur le globe, en grande partie dans des pays politiquement stables (44 % des réserves sont dans les pays de l'OCDE). Dans ce contexte, le parc nucléaire sécurise les coûts d'approvisionnement en électricité de l'Hexagone.

La France détient des stocks stratégiques d'uranium correspondant à trois à cinq années de consommation, à comparer par exemple au gaz où ses stocks correspondent à trois mois de consommation<sup>5</sup>. Cet atout permet de sécuriser dans la durée la production d'électricité nucléaire, là où une tension sur les énergies fossiles impacte en quelques semaines la chaîne opérationnelle.

Grâce à l'énergie nucléaire, la France est le premier exportateur d'électricité en Europe, avec un excédent de 1,8 milliards d'euros en 2013<sup>6</sup>. Ces exportations contribuent à soutenir l'économie. Si l'électricité produite par le nucléaire devait être remplacée par des centrales à gaz, les importations augmenteraient encore de près de 20 milliards d'euros par an.

Selon le scénario ELEC-V de l'ANCRE<sup>7</sup> (Alliance Nationale de Coordination de la Recherche pour l'Énergie), maintenir la part du nucléaire à 75 % permet d'obtenir la plus grande indépendance énergétique et ainsi, la meilleure performance en termes de déficit du commerce extérieur grâce à un recours moindre à l'importation de combustibles fossiles.<sup>8</sup>

### Réduire la dépendance aux énergies fossiles avec l'électrification des usages

En 2013, la France a dépensé 66 milliards d'euros<sup>9</sup> pour s'alimenter en gaz et pétrole. Cette somme représente la quasi-totalité du déficit de la balance commerciale.

Pour réduire ce déficit, des solutions existent : améliorer la maîtrise de la demande en énergie (notamment par une meilleure isolation des bâtiments), ou substituer les énergies fossiles par l'électricité dans le chauffage et le transport.

Au-delà, la production d'électricité doit augmenter pour répondre à la croissance des besoins liés aux nouveaux usages. Le développement des technologies de l'information et de la communication nécessite une grande quantité d'électricité. Selon l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE), l'électricité pourrait représenter 25 % du mix énergétique mondial (contre 17 %

---

<sup>5</sup> Ministère du développement durable (2015) <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-stockage-de-gaz-naturel-en.html>

<sup>6</sup> Ministère du développement durable (2014) <http://developpement-durable.bsocom.fr/Statistiques/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=9713>

<sup>7</sup> Le scénario ELEC-V, dans laquelle la contrainte de réduction en 2025 de la part du nucléaire dans le mix est relâchée.

<sup>8</sup> Scénarios de l'ANCRE pour la transition énergétique (2014)

[http://www.allianceenergie.fr/imageProvider.asp?private\\_resource=984=Doc+complet+ANCRE+version+finale+15+Janv\\_0.pdf](http://www.allianceenergie.fr/imageProvider.asp?private_resource=984=Doc+complet+ANCRE+version+finale+15+Janv_0.pdf)

<sup>9</sup> Ministère du développement durable (2013) [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Panorama-energies-climat\\_E2013.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Panorama-energies-climat_E2013.pdf)

aujourd'hui)<sup>10</sup> en 2050, tout en menant une politique ambitieuse en matière d'efficacité énergétique.

### **Réduire les importations d'énergies fossiles en développant la recherche nucléaire**

A la différence des autres filières de production d'électricité, la France maîtrise l'ensemble de la chaîne de valeur du nucléaire. Chaque projet nucléaire est fortement générateur d'emplois et de valeur ajoutée (2/3 des effectifs sont cadres ou ETAM)<sup>11</sup>. Préserver ce leadership sur l'ensemble de la chaîne de valeur en maintenant des actifs industriels sur le territoire contribue à renforcer l'indépendance énergétique de la France et de l'Europe.

Grâce aux travaux menés par la filière, la France occupe une place de premier plan dans le monde en matière de recherche nucléaire. Des réacteurs de 4<sup>ème</sup> génération sont à l'étude. Leur particularité est de consommer l'intégralité du combustible nucléaire et de réduire d'autant le volume et la toxicité des déchets radioactifs. Cette technologie pourrait être disponible industriellement à partir de 2050. La France est ici un des leaders mondiaux. Il convient de préserver cette place.

A l'avenir, les réacteurs nucléaires pourraient, en complément à la production d'électricité, être mobilisés pour d'autres applications tirant directement profit de la chaleur générée par la fission dans le cœur du réacteur (la « cogénération »). L'utilisation de cette chaleur est déjà mise en œuvre à petite échelle autour de plusieurs sites et bénéficie à des activités comme l'aquaculture. Pour un développement plus important, la cogénération pourrait être prise en compte dans la conception des réacteurs de demain. En produisant à la fois de l'électricité et de la chaleur, cette application permettrait de réduire les importations d'énergies fossiles qui représentent deux tiers<sup>12</sup> du chauffage.

## **Améliorer la sécurité d'approvisionnement interne de la France et de l'UE**

### **Le marché de l'électricité européen est en crise**

Le marché de l'électricité européen est en crise profonde<sup>13</sup>. L'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) a sonné l'alarme en juin 2014<sup>14</sup>, soulignant que le rythme des nouveaux investissements, découragés par la baisse des prix de gros, est largement insuffisant pour assurer la fiabilité de l'offre d'électricité dans l'UE à l'horizon 2035. Dans ce contexte, GDF Suez a mis sous cocon de nombreuses centrales en Europe et déprécié 14,9 milliards d'euros d'actifs en 2014<sup>15</sup>.

### **Investir dans les capacités de production nucléaire existantes**

Dans ce contexte de crise, le parc nucléaire protège les Français et garantit la sécurité d'approvisionnement en électricité de l'Hexagone. Pour continuer à bénéficier de cet outil

---

<sup>10</sup> Scénario 2DS de l'AIE <http://www.iea.org/publications/scenariosandprojections/>

<sup>11</sup> Employés, Techniciens et Agents de Maîtrise

<sup>12</sup> Transition énergétique : quelles opportunités pour l'industrie française, Eurogroup Consulting (2014)

<sup>13</sup> CGSP - La crise du système électrique européen (2014) <http://www.strategie.gouv.fr/publications/crise-systeme-electrique-europeen>

<sup>14</sup> Energy Technology Perspectives (2014) <http://www.iea.org/etp/>

<sup>15</sup> Les Echos [http://www.lesechos.fr/27/02/2014/lesechos.fr/0203341974860\\_gdf-suez-prend-acte-de-la-berezina-du-marche-europeen.htm](http://www.lesechos.fr/27/02/2014/lesechos.fr/0203341974860_gdf-suez-prend-acte-de-la-berezina-du-marche-europeen.htm)

industriel, permettant d'avoir l'électricité au meilleur prix de production européen en base<sup>16</sup>, il est nécessaire d'investir pour exploiter les centrales nucléaires dans la durée.

Pour exploiter ses réacteurs au-delà de 40 ans, et sous réserve de l'autorisation de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), EDF projette d'investir près de 55 milliards d'euros d'ici 2025 en rénovations, soit près d'un milliard d'euros par réacteur. Cet investissement est opportun au regard des bénéfices attendus.

La Suède, les Pays-Bas, la Suisse, la Belgique et d'autres pays sont déjà engagés dans l'exploitation de leurs centrales au-delà de 40 ans. Aux Etats-Unis, plus de 70 réacteurs ont reçu une autorisation d'exploitation jusqu'à 60 ans, et des études sont menées pour une exploitation au-delà de 60 ans.

### **Stabiliser le système électrique**

Les centrales nucléaires présentent des taux de disponibilité très élevés (fonctionnement 24 h sur 24 avec des arrêts de maintenance programmés). Leur disponibilité et leur souplesse d'utilisation contribuent fortement à la stabilité du réseau en présence des énergies solaire et éolienne fortement intermittentes.

Cette stabilité est gravement menacée en Allemagne, et plus largement au niveau de la plaque CWE<sup>17</sup>, par le développement non maîtrisé des énergies renouvelables intermittentes. Le maintien d'unités de production programmables en back-up nécessite sur le marché de l'électricité la valorisation des capacités (MW) mobilisables à tout instant et non plus seulement de la quantité d'électricité fournie (MWh).

### **Tirer le meilleur parti des énergies non carbonées**

Le tandem énergies renouvelables-nucléaire permettra de réduire le recours aux énergies fossiles et de se prémunir contre les risques de volatilité des prix et de rupture d'approvisionnement.

Cet avantage pourra être étendu à nombre de secteurs de la consommation d'énergie. D'ici 15 à 20 ans, les systèmes multi-énergies innovants incluant les renouvelables et le nucléaire (cogénération, couplage électricité-chaleur, couplage avec des électrolyseurs, smart grids) déboucheront sur une extension des usages de l'électricité bas-carbone par de nouvelles applications : chaleur décarbonée, biocarburants, mobilité électrique et hydrogène, réseaux (bio)gazières, services de stockage...

---

<sup>16</sup> Rapport de la Cour des comptes (2014) <http://www.ccomptes.fr/Actualites/A-la-une/Le-cout-de-production-de-l-electricite-nucleaire>

<sup>17</sup> Centre Ouest Européen (Benelux, Allemagne, France, Autriche)

## **Contacts SFEN**

Isabelle JOUETTE - Directrice de la Communication

01 53 58 32 20 - 06 71 92 23 95

[isabelle.jouette@sfen.org](mailto:isabelle.jouette@sfen.org)

Boris LE NGOC – Responsable relations publiques et communication digitale

01 53 58 32 23 - 06 60 71 63 36

[boris.lengoc@sfen.org](mailto:boris.lengoc@sfen.org)