

# LE NUCLÉAIRE DANS L'ÉCONOMIE FRANÇAISE

## Présentation

- **Jean-Guy DEVEZEAUX DE LAVERGNE**, Président de la Section Technique "Economie et Stratégie Energétique" de la SFEN (ST8), Coordinateur de ce numéro ;
- Joël GUIDEZ**, Membre du Comité de Rédaction RGN, Coordinateur associé

**P**robablement non sans rapport avec la concomitance des séquelles de l'accident de Fukushima et de l'élection présidentielle, le nucléaire s'est invité fin 2011/début 2012 comme sujet de débat dans la société française, sur le thème "Peut-on et doit-on sortir du nucléaire ?". La période récente a vu la publication d'un grand nombre de documents et de rapports sur le nucléaire, ouverts au grand public et abondamment commentés dans la presse : rapport de la Cour des comptes sur le coût du nucléaire, rapport de l'OPECST sur la sécurité nucléaire, la place de la filière et son avenir, rapport de l'Autorité de sûreté nucléaire sur les évaluations complémentaires de sûreté, rapport de PWC sur le nucléaire et l'emploi, rapport de MM Goua et de Rocca Serra sur la situation financière et les perspectives d'Electricité de France et d'Areva, rapport de la Commission "Energies 2050", etc...

L'ensemble de ces travaux permet de disposer de chiffres et d'évaluations expliqués et vérifiables, notamment dans le champ économique. Toutefois, un certain nombre de zones de flou et de désaccord demeure dans les discours des parties prenantes. Il peut y avoir notamment superposition d'arguments et de débats "de société" sur le thème de la sûreté du nucléaire, par exemple, et de considérations et résultats plus factuels, dans le domaine de la performance de cette industrie, notamment au plan économique.

Ce numéro a été organisé dans le but de réunir l'essentiel des faits et dits les plus fondés et les mieux établis, de façon à contribuer à l'information de ces parties prenantes, que nous souhaitons toutes lectrices assidues de la RGN. Il est essentiellement consacré à la place du nucléaire en France. Il se propose de fournir des éléments de réflexion tant économiques que stratégiques (en termes d'évolution de parc, en particulier), fondés sur un corpus de données chiffrées et référencées, essentiellement puisées dans les rapports précités.

Deux constats peuvent tout d'abord être formulés. D'une part, malgré des règles de marchés bien plus concurrentielles qu'auparavant, nous n'avons jamais disposé d'autant de chiffres et de données sur l'économie du nucléaire. La transparence, dans l'esprit de la loi de 2006, mais aussi de l'évolution de fond de la société et des acteurs du nucléaire, n'a sans doute jamais été aussi grande. D'autre part, la question des coûts du nucléaire d'aujourd'hui (par rapport à ceux du nucléaire du futur) apparaît avec une acuité toute nouvelle : sans doute faut-il y voir tant le reflet de la question posée de l'arrêt des réacteurs de 2<sup>ème</sup> génération, en lien avec l'accident de Fukushima, que l'atteinte d'une phase de maturité du parc qui pose la question du vieillissement des tranches aux plans réglementaire et économique.

Ce numéro s'ouvre par une introduction de la Direction Générale de l'Energie et du Climat, qui replace ces nombreux questionnements et rapports dans le champ de l'action européenne et gouvernementale.

Puis, Jacques Percebois, Président de la Commission "Energies 2050" et économiste de l'énergie bien connu, présente son analyse des enjeux des évolutions possibles du mix énergétique français. Il "plante le décor" des articles qui suivent en replaçant l'énergie nucléaire dans son contexte en montrant la valeur économique du parc actuel. Il indique comment la Commission qu'il a présidée a évalué à une centaine de milliards d'euros en ordre de grandeur la perte de valeur qui résulterait d'une limitation à une quarantaine d'années de la durée d'exploitation des réacteurs actuels (sous réserve de l'autorisation de l'ASN, bien entendu).

Pour rappel, nous présentons ensuite trois résumés des principales études faites récemment sur le nucléaire, sous un angle stratégique ou économique : rapport de l'Opecst de décembre, rapport de la Cour des Comptes de janvier et rapport de la Commission "Energies 2050" de février.

La sûreté des réacteurs est, peut-être plus qu'à aucun moment de l'histoire de l'énergie nucléaire, un pré-requis nécessaire à la continuité de cette énergie et à son développement. Cet enjeu recouvre des perspectives très larges, dont certaines sont dans le champ de la sociologie, de l'anthropologie ou de l'analyse politique avant de rejoindre un jour le domaine des historiens... La perspective dans laquelle nous situons ce numéro de la RGN est celle, pragmatique mais majeure pour l'exploitant autant que pour le citoyen, de l'avis de l'Autorité de sûreté nucléaire et des enjeux économiques qui s'y rapportent. Ainsi, l'ASN, sous la plume d'André-Claude Lacoste, son Président, expose-t-elle ses positions et analyses sur la sûreté du nucléaire après l'accident de Fukushima dans ce numéro.

Suit un article volumineux de MM Frédéric Legée, Jean-Guy Devezeaux, Gilles Mathonnière et Thierry Duquesnoy, de l'I-tésé (institut d'économie du CEA), qui fait le point sur les coûts du nucléaire, en intégrant notamment les coûts de démantèlement et de stockage de tous les déchets. L'article montre d'une part que les coûts actuels sont aujourd'hui très bien connus et complets. Les postes pour lesquels des incertitudes significatives perdurent sont essentiellement le démantèlement et le stockage des déchets de haute activité et à vie longue. Ces postes peuvent être évalués, en ordre de grandeur, et l'article montrent que les incertitudes, pour les coûts du nucléaire actuel, restent du second ordre : quelques euros/TWh. Il montre aussi qu'une certaine confusion peut régner car il existe différents coûts, qui se rapportent à des questions différentes. Il propose une grille d'analyse pour clarifier ce sujet. A ce stade, la compétitivité du nucléaire existant est très clairement établie. Enfin, les coûts du nucléaire futur sont aussi présentés.

En une période où la désindustrialisation de la France constitue un enjeu important, il nous a paru souhaitable de faire le point sur l'impact de l'industrie nucléaire sur l'emploi. Nous bénéficions dans ce champ complexe de l'expertise de Johanne Buba (Centre d'Analyse Stratégique), de Baptiste Boitier (Laboratoire Erasme – Ecole Centrale Paris) et de Lionel Lemiale (Université de Nantes et Laboratoire Erasme – Ecole Centrale Paris). C'est Johanne Buba qui a été en charge de cette question au sein de la Commission "Energies 2050". Cet article montre la difficulté de l'exercice et conclut que c'est essentiellement via des prix de l'électricité moins élevés avec du nucléaire que l'emploi serait favorisé, par rapport à une politique de développement des EnR. Cet écart se monterait à 150 à 200 000 emplois. Des recherches complémentaires sont nécessaires pour préciser cet enjeu central des choix de politique énergétique.

Puis, deux articles, d'EDF (d'Yves Giraud et Louise Vilain) et d'AREVA (de Benjamin Fremaux, Raphael Berger et Thibault Servan), décrivent l'état des lieux de l'industrie nucléaire en France, et en tracent les perspectives.

La question de l'approvisionnement en uranium est ensuite abordée par Sophie Gabriel, de l'I-tésé. Elle représente le CEA dans le groupe de travail sur les ressources en uranium de l'OCDE et de l'AIEA, qui édite le célèbre "livre rouge". Elle montre que l'indépendance et la sécurité énergétique du nucléaire français s'apprécient à un niveau élevé, ceci étant dû à des phénomènes tels que la disponibilité de ressources en uranium (en durée et localisation), l'effet limité des hausses et fluctuations des prix des ressources sur le coût de production, la flexibilité offerte par les technologies actuelles et futures (recyclage, 4<sup>ème</sup> génération), le stockage aisé de l'uranium, et la résilience du système nucléaire en cas de changement de la politique vis-à-vis du carbone.

A ce stade, il nous a semblé important de faire référence à la décision allemande de sortie du nucléaire. L'Allemagne est le seul pays qui a décidé l'arrêt rapide d'un parc important, suite à l'accident de Fukushima. Joel Guidez, qui fut récemment attaché nucléaire en Allemagne, expose les coûts de cette politique, ainsi que les premières conséquences économiques de cette décision. Les perspectives à l'horizon 2022 montrent, malgré d'énormes investissements, une augmentation de l'utilisation des énergies fossiles.

Suit un article du CEA (de Jean-Guy Devezeaux, François Gauché et Gilles Mathonnière) qui s'inscrit dans une perspective plus longue, puisqu'il éclaire la problématique du remplacement des réacteurs actuels par des unités de 4<sup>ème</sup> génération, en l'occurrence des réacteurs à neutrons rapides refroidis au sodium. L'article discute la plage d'arrivée de réacteurs industriels de ce type, vers 2040, voire 2035, si les conditions sont retenues... ou plusieurs décennies plus tard dans le cas contraire. Il rappelle la position extrêmement favorable de la France en ce domaine, tout spécifiquement grâce à une industrie du traitement-recyclage des combustibles usés au premier rang mondial.

Enfin, l'article de Françoise Thais et Henri Safa, du CEA, décrit le paysage de la lutte contre le changement climatique, dont les outils économiques mis en place pour limiter les émissions de gaz à effet de serre. Cet article resitue le nucléaire en termes de production de CO<sub>2</sub> par rapport aux autres énergies et il évalue l'avantage comparatif qui en résulte, en fonction du prix retenu pour le carbone....

Numéro foisonnant donc, qu'il ne nous reste qu'à vous souhaiter de découvrir avec le même intérêt que celui qui nous a animés dans son élaboration. Nous souhaitons qu'au travers des analyses d'experts qui le composent, vous puissiez compléter votre information au meilleur niveau de ce qui nous semble actuellement disponible en la matière.