

## ***Audition d'Yves Marignac, Directeur de WISE-Paris, par la Mission d'information parlementaire sur la faisabilité technique et financière du démantèlement***

**Assemblée nationale - 14 septembre 2016**

Le démantèlement est un sujet auquel j'ai de longue date accordé beaucoup d'importance. En effet, c'est par cette entrée que j'ai commencé à travailler, en tant que chercheur puis expert, la question du nucléaire. Ce n'était pas un choix délibéré : je n'avais pas d'intérêt particulier pour ce thème, qui est venu comme un champ d'application de recherche sur la mise en relation des sciences et techniques et de la société. Après un stage d'application de DEA au Commissariat à l'énergie atomique sur l'information du public sur le démantèlement, j'ai donc poursuivi trois ans d'études doctorales sur le même sujet, partagées à mi-temps entre l'Université d'Orsay et un poste de cadre technique dans l'entreprise nucléaire STMI.

À l'époque, il y a plus de vingt ans, l'industrie nucléaire développait une doctrine selon laquelle le "retour à l'herbe", c'est-à-dire la libération des sites après leur démantèlement, était l'objectif à atteindre, et assurait qu'il serait atteint sans difficulté insurmontable. L'industrie nucléaire française affirmait même avec confiance qu'on sortait alors d'une phase de R&D qui avait permis de mettre au point les méthodes et les outils du démantèlement pour entrer dans une phase véritablement industrielle. Le démantèlement du réacteur de Brennilis, qui commençait, était présenté comme la première mise en œuvre de ce démantèlement industriellement maîtrisé. Vingt ans après, force est de constater que les choses ne se sont pas déroulées comme l'industrie l'envisageait.

Cette mise en perspective personnelle me semble utile, parce que c'est réellement dans la durée, avec ce recul, que l'on peut mieux prendre la mesure de l'évolution des postures et de la réalité, et mieux cerner les enjeux et le nucléaire. C'est d'autant plus vrai dans le nucléaire, qui est une industrie au temps long.

Je relèverais à ce titre trois caractéristiques assez prégnantes du nucléaire, qui éclairent les enjeux du démantèlement.

- La première est qu'il s'agit d'une industrie qui fonctionne sur des promesses qu'elle tient rarement. Le système est ainsi fait que la confiance généralement manifestée par les ingénieurs nucléaires ne trouve pas ou peu de force de rappel dans le champ politique, emportant l'adhésion des politiques et la conclusion favorable des processus de décision. Il existe peu, voire pas du tout de processus rendant l'industrie et les décideurs comptables des résultats obtenus par rapport aux annonces initiales, si bien que l'industrie parvient constamment à substituer aux constats d'échec de nouvelles promesses.
- La deuxième est que l'industrie nucléaire excelle dans l'exploitation, parfois consciente mais parfois aussi inconsciente, de ce déficit de gouvernance pour créer du fait accompli. Elle avance ses projets et ferme ainsi les alternatives.
- Enfin, c'est une industrie qui s'est culturellement tellement construite, particulièrement en France, sur un principe de soutien constant des pouvoirs publics qu'elle s'avère incapable d'imaginer sa fin, et donc d'envisager dans toutes ses implications son déclin.

En résumé, dans le cas du démantèlement, l'industrie a construit les réacteurs et l'ensemble des installations industrielles support sans la moindre idée de la manière de les démanteler mais avec la certitude que ce serait facile et peu coûteux. Elle maintient aujourd'hui peu ou prou cette ligne, malgré une réalité de plus en plus contraire. Mais elle se montre incapable de mettre en œuvre une stratégie de démantèlement autonome : d'une part, elle repousse l'échéance en concentrant ses efforts, à grand risque, sur la prolongation de fonctionnement des installations en service ; d'autre part elle ne pense celle-ci que dans une perspective de poursuite, voire de développement de son

activité (par exemple, lorsqu'EDF n'envisage le démantèlement de ses réacteurs que dans le cadre d'un plan de construction parallèle de nouvelles unités sur ses sites).

Il n'existe pas dans le monde de retour d'expérience significatif, c'est-à-dire à l'échelle d'une installation industrielle, dans des conditions duplicables et à un coût maîtrisé, de démantèlement complet. À ce jour, le "retour à l'herbe" reste une promesse qui n'engage que ceux qui y croient, mais pas l'industrie, qui ne se prépare pas réellement à atteindre cet état.

À l'inverse, les retours d'expérience de plus en plus nombreux mettent en évidence les difficultés à démanteler des installations qui n'ont pas été conçues pour ça et les délais et coûts associés. L'exemple le plus significatif reste le changement de vision du démantèlement et de ses coûts avec le passage dans la phase opérationnelle au Royaume-Uni après la quasi-faillite du nucléaire anglais et la reprise de l'ensemble du passif par la Nuclear Decommissioning Authority (NDA). Et celui de l'Allemagne suite aux décisions de fermeture de réacteurs et à l'enclenchement du programme de démantèlement.

D'une manière générale, et même si la standardisation du parc nucléaire français peut apparaître comme un atout (qui va malheureusement de pair avec le fait que toute difficulté peut prendre un caractère générique), tous les signaux nous alertent sur l'absence à ce jour de faisabilité technique et financière démontrée du démantèlement nucléaire – au sens en tous cas d'une future libération des sites dans un délai et des coûts maîtrisés.

En complément de ces commentaires généraux, je me permets de préciser quelques éléments en regard des quatre points d'entrée proposés par la Mission d'information pour préparer cette audition.

### **1. Comment définissez-vous le périmètre des installations nucléaires à démanteler ?**

Il y a peu de discussion à avoir sur ce point. Sont concernés par le démantèlement toutes les installations nucléaires et les installations ou sites significativement contaminés par l'activité nucléaire. Et cela comprend, même si c'est plus difficile d'en débattre, non seulement les activités civiles mais également les activités militaires.

J'y inclus évidemment tous les réacteurs anciens et actuels mais aussi les usines dites du "cycle du combustible", en particulier les usines de retraitement de Marcoule et de La Hague, sur lesquelles j'attire l'attention de la Mission. Leur démantèlement sera en effet certainement beaucoup plus coûteux et difficile que l'industrie ne le prévoit – au vu notamment de la manière dont les choses se passent actuellement à Sellafield, au Royaume-Uni.

Enfin, un point important lorsqu'on parle de périmètre est que le démantèlement ne s'arrête pas aux équipements industriels et aux murs. À terme, c'est bien l'intégralité de chaque site nucléaire qui devra être démantelée.

### **2. La faisabilité technique : quelles sont les difficultés matérielles du démantèlement ?**

Globalement, la déconstruction des équipements, la démolition des murs et la décontamination des sols sont des opérations industriellement maîtrisables, au sens où les gestes techniques associés ne sont pas particulièrement complexes. La difficulté vient bien sûr de la gestion de ces opérations en ambiance radioactive, dans des conditions d'accessibilité physique et de connaissance des installations limitées. C'est la maîtrise des opérations dans ces conditions plutôt que les opérations elles-mêmes qui constitue le principal enjeu de faisabilité.

La robotisation ne peut apporter que des réponses ponctuelles aux problèmes les plus délicats. C'est décisif, mais cela ne se substitue pas au besoin d'impliquer une main d'œuvre nombreuse pour réaliser l'essentiel du volume des opérations de démolition.

Le retour d'expérience montre que la mémoire "vive" du site, au sens d'une force de travail faisant le lien entre la phase d'exploitation et celle de démantèlement, est un élément essentiel à la maîtrise

des opérations, ainsi que la prise en charge du démantèlement par un opérateur possédant encore toute sa capacité industrielle. C'est pour cela que la France a clairement fait un choix, que je soutiens, en faveur d'un principe de démantèlement aussi rapide que possible.

Enfin, la France aborde le démantèlement de son parc nucléaire dans une configuration très particulière. Elle compte sur un effet de standardisation des réacteurs exploités par EDF. Mais elle doit aussi gérer un effet dit de "falaise" sur la pyramide des âges de ces réacteurs, dont 80 % ont été mis en service en dix ans, entre 1977 et 1987. La faisabilité technique dépendra donc en grande partie d'une capacité industrielle. Au vu des difficultés rencontrées actuellement par la filière et des efforts qu'elle s'apprête à consentir, le démantèlement représentera donc un pic de charge que l'industrie – EDF, Areva et l'ensemble de leurs fournisseurs et sous-traitants – n'est vraisemblablement pas en mesure aujourd'hui d'absorber dans des conditions de maîtrise et de délais satisfaisantes.

### **3. La faisabilité financière : quelles sont les différentes composantes du coût du calcul financier ? Pourquoi obtient-on des chiffres différents selon les études et selon les pays ?**

Il faut séparer, du point de vue financier, deux éléments : la bonne prévision du coût d'une part, et sa bonne couverture d'autre part.

Concernant la prévision du coût, j'ai coutume de dire qu'il sera de 30 % à 300 % plus élevé que les prévisions actuelles des opérateurs. Le chiffre bas de +30 % traduit ici simplement une quasi-certitude que ces prévisions, de par leur méthode de construction, sont sous-évaluées. Le chiffre de +300 % indique que c'est l'ordre de grandeur de la multiplication des coûts observée dans les pays qui sont passés d'une hypothèse globale théorique – comme le reste aujourd'hui l'estimation de 15 % du coût d'investissement retenue par EDF – à des devis opérationnels pour des réalisations. On a ainsi observé une multiplication des coût par trois au Royaume-Uni, qui est peut-être grâce à la National Decommissioning Authority (NDA) le pays le plus avancé dans le chiffrage global de son démantèlement, de même qu'une multiplication par deux et demie en Allemagne.

Sur la bonne couverture des futurs coûts, outre ce sous-dimensionnement des provisions, on peut relever dans les évolutions des dernières années plusieurs motifs d'inquiétude :

- le premier porte sur la disponibilité des fonds ainsi constitués au moment voulu, c'est-à-dire sur leur degré de liquidité. La décision prise par EDF en 2011 d'affecter la moitié des actifs de RTE à son fonds dédié pour la couverture des charges à long terme est particulièrement incompréhensible : elle signifie qu'il faudra, pour financer les opérations, choisir à l'échéance entre la vente au privé du réseau de transport d'électricité français, ou le refinancement par le public du démantèlement... ;
- le second porte sur l'adéquation des opérations comptables appliquées au calcul des provisions constituées tout au long de la vie des installations avec la vie industrielle de ces installations, et avec le calendrier de leur démantèlement. Il convient en particulier de souligner dans ce domaine le risque associé à l'anticipation comptable par EDF d'une éventuelle prolongation du fonctionnement de ces réacteurs. Ainsi, la décision récemment entérinée par le Conseil d'administration d'EDF d'étendre la durée d'amortissement de son parc de 58 réacteurs de 40 ans à 50 ans pose un grave problème. D'un côté, elle permet à EDF d'opérer une reprise de provisions, au motif que les fonds constitués sont trop élevés par rapport à dix années supplémentaires de constitution de provisions sur la vente de kWh, et d'actualisation du coût à terme du démantèlement. Mais de l'autre, elle implique que les fonds constitués pour le démantèlement de réacteurs qui n'atteindraient pas 50 années de fonctionnement ne seront pas suffisants. Or, EDF ne dispose actuellement d'aucune certitude sur les autorisations de prolongation que seront susceptibles d'obtenir ses réacteurs : l'ASN n'a pas encore émis les prescriptions génériques sur le niveau de renforcement à atteindre, et il est donc impossible de prévoir quels réacteurs pourront s'adapter à ces nouvelles exigences dans les délais voulus, dans des conditions industriellement maîtrisées et à des coûts acceptables pour leur rentabilité.

#### **4. Comment vous préparez-vous, dans votre domaine de compétence, à ce démantèlement ?**

WISE-Paris n'a évidemment aucune compétence ou responsabilité à faire valoir dans la mise en œuvre concrète du démantèlement. Mais la maîtrise de ce démantèlement passe globalement par une prise en charge politique, au sens où elle associe à toutes les décisions structurantes toutes les composantes concernées de la société civile.

WISE-Paris exerce sa responsabilité dans cette prise en charge. Mon engagement en tant qu'expert non institutionnel, comme l'objet statutaire de WISE-Paris consistent bien, non pas à plaider pour telle ou telle option, mais à contribuer à l'explicitation des enjeux, au décryptage des situations. Le principe même de cette action est de favoriser, par une analyse critique, la cohérence et la justesse des débats en vue de décisions véritablement prises dans l'intérêt général.

On reste, dans le domaine de la gouvernance du démantèlement nucléaire, assez loin du compte. J'en veux pour preuve la décision récente d'EDF de repousser à un horizon très incertain le démantèlement des réacteurs UNGG. Elle illustre pleinement l'insuffisant cadrage du processus de décision, puisque la solution technique initialement proposée par EDF, qui la remet en cause aujourd'hui, a fait l'objet d'une évaluation par l'IRSN, d'une instruction par l'ASN et d'une décision à l'issue d'un processus intégrant la participation du public et dans lequel les Commissions locales d'information (CLI) de plusieurs sites concernés se sont engagées. Le dysfonctionnement est majeur. De plus, il n'existe aujourd'hui aucune procédure adaptée pour instruire cette situation et traiter en y associant à nouveau la société civile cette défaillance. Il ne s'agit malheureusement pas que d'un problème formel : les choix d'EDF vont clairement conduire à laisser pendant plusieurs décennies en l'état les caissons des réacteurs dont les structures contaminées sont pourtant déjà les plus fragilisées, et les plus susceptibles de connaître un effondrement dont les conséquences éventuelles sont inacceptables.

Cette décision unilatérale d'EDF illustre plus largement de la manière la plus crue ces mécanismes récurrents que je dénonçais en introduction : l'incapacité de l'industrie nucléaire à tenir ses promesses, sa faculté à s'appuyer sur du fait accompli, et sa difficulté à prendre en charge son déclin.

Un Ingénieur général des Mines avait un jour comparé la phase de démantèlement à celle de la descente en montagne, soulignant qu'une forme de démobilitation rend cette phase particulièrement périlleuse. Nous sommes précisément face à ce péril, avec des risques de perte de contrôle technique, de dérive financière, de défaut de gouvernance et d'impacts importants sur les populations et sur l'environnement. Tout semble aujourd'hui nous y conduire. La Mission d'information que vous menez s'avère à ce titre particulièrement bienvenue.