

**ENEF**  
**European Nuclear Energy Forum**

**27 mai 2015**

**Créer un marché du démantèlement en Europe ?**

**Animation : Claude Fischer, directrice d'ASCPE-Les Entretiens Européens**

Leader sur l'ensemble de la filière nucléaire (du cycle du combustible au stockage des déchets, de la fourniture à l'exploitation des centrales, de l'ingénierie technique à la culture de sûreté, de la recherche à la formation), **l'Europe doit le devenir aussi pour le démantèlement<sup>1</sup>**. C'est un enjeu de sûreté, et un défi pour pouvoir renouveler son parc nucléaire, le plus important du monde avec 131 réacteurs, mais aussi le plus vieux -il date d'avant 1990- ; et c'est un défi à l'export, pour rester compétitif sur un marché en pleine renaissance et le devenir sur le marché du démantèlement de plus en plus important avec le vieillissement du parc mondial<sup>2</sup>.

Tous les pays européens sont concernés, ceux qui ont décidé d'arrêter la production d'énergie nucléaire, comme l'Allemagne ou l'Italie, mais aussi et **surtout** les pays qui veulent poursuivre et développer le nucléaire. En effet, si les pays veulent maintenir leur parc comme la France, ou le développer comme le Royaume Uni, ou le reconstruire comme en Lituanie, il faut démanteler les centrales de première génération –aujourd'hui arrêtées- réhabiliter les sites, et anticiper dès maintenant le démantèlement des 2èmes générations.

**Construire une industrie et un marché**

Les démantèlements sont des processus longs et chers (d'autant plus chers qu'ils durent plus longtemps) qui vont nécessiter une industrie performante, des compétences adaptées, un financement de long terme, un marché régulé avec une réglementation et des processus d'autorisation clairs, une gestion des déchets nucléaires maîtrisée, et beaucoup de solidarité et de transparence. C'est un chantier pour les prochaines décennies qu'on doit engager sans perdre de temps et ne pas le laisser aux futures générations.

Questions redoutables pour l'Europe qui fait face aujourd'hui à une fragmentation de son marché et à une véritable « fracture nucléaire » : le démantèlement sera-t-il un facteur

---

<sup>1</sup> Sur 140 réacteurs actuellement arrêtés dans le monde, l'Europe en a plus de 60% : 29 en Grande-Bretagne, 27 en Allemagne, 12 en France, 4 en Bulgarie, 4 en Italie, 2 en Lituanie, 1 aux Pays-Bas, 3 en Slovaquie, 2 en Espagne, 3 en Suède.

<sup>2</sup> Selon les scénarios de l'AIE, il faudra développer la capacité nucléaire de 12GW par an d'ici 2050 si on veut maintenir le réchauffement climatique à 2°C, et tout à la fois rénover, fermer ou remplacer 200 réacteurs (sur 434 opérationnels actuellement), principalement aux USA, en Russie et en Europe.

d'intégration ? Ou ne va-t-il pas accélérer les tensions entre les pays nucléaires d'abord – avec une concurrence exacerbée sur ce nouveau marché en pleine expansion<sup>3</sup>-, entre les pays nucléaires et les autres ?

### **Transparence : ouvrir le débat**

L'ENEF ouvre le débat. Il faut l'ouvrir partout en Europe, car le démantèlement des centrales est un enjeu d'**appropriation sociale, sociétale** :

-il touche à la sûreté qui est un bien public européen, voire mondial; et aux solutions adaptées pour la gestion des déchets nucléaires pour chaque Etat.

-il pose des questions de responsabilité partagée qui –au-delà des opérateurs et des gestionnaires des déchets- doit impliquer les territoires, l'ensemble des citoyens et des acteurs.

-il suppose beaucoup de coopérations dans la recherche, les technologies innovantes du démantèlement, dans la formation des hommes (en Europe, mais aussi avec les pays du monde).

-il va mobiliser beaucoup d'argent pour son financement<sup>4</sup>

-il crée un nouveau marché, où la concurrence risque d'être dure, et où il faudra beaucoup de solidarité pour aider certains pays qui ont dû arrêter leurs centrales pour pouvoir entrer dans l'UE<sup>5</sup>.

C'est une activité internationale nouvelle, de très haute valeur ajoutée, qu'il faut bâtir.

De nombreux acteurs sont engagés avec des réalisations importantes et prometteuses, mais ce sont les anti-nucléaires qui se sont emparés du sujet ; et s'ils demandent l'arrêt du nucléaire, ils s'opposent au démantèlement des centrales –ou le retardent (comme en France)

---

<sup>3</sup> Au total, 300 réacteurs devront être arrêtés dans les vingt prochaines années. S'ils ne seront pas tous démantelés immédiatement, le nombre de chantiers lancés devrait fortement croître et laisse entrevoir une véritable manne financière pour les entreprises spécialisées dans le secteur. [La Cour des comptes la chiffre](#) ainsi à un minimum de 18,4 milliards d'euros pour le seul parc français. Et le cabinet de conseil Arthur D. Little, cité par [Les Echos](#), parle d'un marché de 220 milliards d'euros dans le monde sur vingt ans.

<sup>4</sup> Au Royaume Uni, pour 35 réacteurs nucléaires et une puissance installée de 9 000 MW, les coûts totaux du démantèlement sont estimés à 103 milliards d'euros, soit un coût moyen de 2,9 milliards d'euros par réacteur.

<sup>5</sup> Le démantèlement a des raisons économiques pour des installations arrivant en fin de vie, technologiques (la France déconstruit actuellement ses neuf réacteurs graphite-gaz, cette technologie ayant été abandonnée pour des raisons économiques et techniques), mais c'est sur la question du choix politique que l'on observe les plus grandes divergences entre Etats. Par ailleurs, le respect des conditions d'accès à l'Union européenne ont poussé la Bulgarie, l'Arménie, la Lituanie ou encore la Slovaquie à arrêter leurs réacteurs de technologie russe, qui ne disposaient pas d'enceinte de confinement. Enfin, plus récemment, l'accident de Fukushima est venu bouleverser les stratégies de nombreux pays, comme l'Allemagne, la Suisse (mise à l'arrêt définitif des centrales à la fin de leur durée d'exploitation sans être remplacées) ou la Belgique qui prévoit une sortie du nucléaire en 2025 via l'arrêt de toutes ses centrales à l'issue de 40 ans d'exploitation.

- sous prétexte qu'on ne « saurait pas » démanteler les centrales, ni gérer les déchets nucléaires.

## **Questions**

-Où en est-on aujourd'hui en Europe ? Pourquoi les processus de démantèlement sont-ils si longs et si chers ? Qui décide et qui paie ? Quels sont les stratégies de démantèlement adoptées ? Ne faut-il pas une stratégie unique et comme le propose l'AIEA, un démantèlement rapide comme aux USA ? Les USA ont une expérience intéressante avec 7 réacteurs déjà démantelés (29 en cours) : peut-on partager les expériences et tirer des enseignements communs ?

-Comment alors raccourcir les délais ? Réduire les coûts ? Couvrir les risques ? Peut-on construire un marché européen du démantèlement ? Les responsabilités des acteurs ne sont pas les mêmes selon les Etats, entre les Autorités de Sûreté Nucléaire, les opérateurs ou les gestionnaires des déchets radioactifs<sup>6</sup> ? Faut-il harmoniser les stratégies et créer une Autorité de sûreté européenne ?

-Comment favoriser sur le marché européen, la création d'une filière industrielle européenne pour favoriser la R&D et l'innovation dans les technologies nouvelles du démantèlement, la formation massive de jeunes ingénieurs et techniciens adaptés, leur encadrement par les seniors expérimentés, développer des activités –du démantèlement jusqu'à la réhabilitation des sites- génératrices d'emplois et de développement sur les territoires ?

-Doit-on attendre pour démanteler d'avoir sur tout le territoire européen, des centres d'entreposage et de stockage, capables d'accueillir tous les déchets ? Et sinon, que fait-on des déchets ? Doit-on les recycler ? Les déposer sur les sites en attente de centres nationaux, voire régionaux ? Les exporter dans les pays qui ont des centres sur leurs territoires ?

## **Responsabilité politique et gouvernance**

-Une fois la décision politique prise, les Etats ne doivent pas se défaire sur les opérateurs historiques : en effet, les sociétés ont accepté et les Etats se sont portés garants. Il faut partager les responsabilités. D'autant plus que les cadres juridiques et réglementaires ont évolué au niveau européen.

-L'Union européenne doit assumer le problème. Elle a pu obliger les Etats à fermer leurs centrales et elle impose ses règles de marché. Elle cherche à traiter « sûreté » et « gestion des déchets », elle doit aussi assumer une part de responsabilité politique pour le démantèlement,

---

<sup>6</sup> En France, seule l'ASN peut autoriser le démantèlement d'une installation, après instruction des dossiers avec l'IRSN. Les opérateurs sont pleinement responsables des démantèlements –techniquement et financièrement- ainsi que des déchets qu'ils produisent. Le gestionnaire des déchets est responsable des centres de stockage depuis l'étude jusqu'à l'exploitation et la surveillance après la fermeture du site.

sans renvoyer la balle aux Etats : traiter les problèmes de cohérence avec la régulation et la budgétisation pour partager les coûts. C'est un problème d'intérêt général européen.

-Le coût du démantèlement est très cher. Si on clarifie les responsabilités et que le marché est construit, on trouvera les investisseurs privés qui contribueront au financement.

**On entendra successivement nos invités qui représentent différents pays d'Europe :**

**Suède, Italie, Finlande, Lituanie et Allemagne<sup>7</sup>.**

**J'interrogerai d'abord l'Allemagne et l'Italie, 2 pays qui ont décidé d'arrêter leur production nucléaire et de « sortir » du nucléaire, puis la Lituanie qui bénéficie d'aides publiques européennes pour le démantèlement et le stockage, et je terminerai par la Suède et la Finlande, qui ont une grosse expérience de consultation des populations locales concernant le devenir du nucléaire.**

➤ **Questions au représentant d'E.ON :**

-l'Allemagne a décidé de « sortir du nucléaire » après Fukushima. Mais peut-on vraiment parler de « sortie », quand le démantèlement des centrales -démarré en mai 2005 avec la centrale d'Obrigheim dans la vallée du Neckar après 37 ans de vie- ne sera terminé au mieux qu'en 2040, après la fermeture de Neckarwestheim II en 2022 ?

-les opérateurs financent le démantèlement : c'est 30 milliards d'euros qui ont été provisionnés par E.ON, RWE, Vattenfall et EnBW. Mais ces opérateurs -qui ont dû changer de modèle économique pour s'adapter à la transition énergétique de l'Energiewende- seront-ils quittes pour autant avec cette technologie ? Pourront-ils sous-traiter le démantèlement ? On le sait, la déconstruction des centrales nécessitent de garder la mémoire de chaque construction et des compétences nucléaires de haut niveau : comment l'Allemagne envisage-t-elle de former les nouveaux ingénieurs et les techniciens nucléaires du démantèlement ?

-C'est des tonnes de déchets (2000 tonnes radioactives rien que pour Obrigheim) qu'il va falloir stocker : or, l'Allemagne ne s'est toujours pas dotée d'un site définitif de stockage des HAVL, et après la fermeture de Gorleben dont le processus avait pris des années, le Gouvernement remet tout à zéro. Cette question est-elle insoluble en Allemagne ? Devra-t-elle exporter ses déchets ? L'Europe doit-elle réfléchir à une solution européenne de la question ?

---

<sup>7</sup> Je dirai si besoin quelques mots sur La France qui a le plus gros parc nucléaire avec 58 réacteurs en opération et 9 en cours de déconstruction<sup>7</sup> (+ 3 réacteurs de recherche démantelés à Grenoble dont le site doit encore être dénucléarisé). J'insisterai plus particulièrement sur le marché du démantèlement en pleine expansion, et les acteurs en concurrence sur ce marché.

+ Etes-vous favorable à un marché nucléaire du démantèlement qui permettrait de mutualiser les expériences, économiser sur les coûts (démantèlement, R&D, formation, gestion des déchets) et devenir un acteur compétitif sur le marché mondial du démantèlement ?

➤ **Question à Riccardo Casale, Chief Executive Officer, SOGIN Spa**

A la suite de l'accident de Tchernobyl en 1986, l'Italie a décidé par référendum l'arrêt de ses réacteurs nucléaires via une stratégie de démantèlement différé<sup>8</sup>. En 1999, c'est la Sogin qui a repris en charge les centrales italiennes suite à la privatisation d'Enel SpA, et qui est devenue responsable depuis de leur démantèlement. Au début des années 2000, vous avez opté pour une procédure accélérée et la fin des opérations en 2025 : pouvez-vous nous dire si les délais de mise en œuvre de cette stratégie seront respectés ?

Le démantèlement effectif d'une première centrale nucléaire – Trino, aussi connue sous le nom d'Enrico Fermi – a débuté en 2012, il devrait être achevé en 2024 et le site entièrement réhabilité en 2024 : quels enseignements tirez-vous de cette première expérience ?

Sogin n'a pas de centre de stockage pour les déchets les plus radioactifs. Comment va-t-elle entreposer les déchets du démantèlement en attendant une solution ? A-t-elle l'ambition de trouver un site en Italie ou envisage-t-elle d'autres solutions ? La Croatie et la Slovénie partagent aujourd'hui une centrale, demain, un site de stockage : est-il envisageable de nouer un partenariat pour la gestion des déchets ? A quelles conditions ?

Comment l'Autorité italienne de surveillance nucléaire, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (Ispra), va-t-elle communiquer et collaborer en matière de désaffectation et de démantèlement avec d'autres pays d'Europe qui, en retour, peuvent lui faire bénéficier de leurs expériences dans le domaine de la gestion des déchets radioactifs ?

Qu'attendez-vous de l'Union européenne qui vous permettrait de développer votre expérience et vos savoir-faire dans les autres pays confrontés au démantèlement ?

➤ **Questions à Lidija Kasubiene, Director, Central Project Management Agency<sup>9</sup>.**

Le respect des conditions d'accès à l'Union européenne ont poussé la Bulgarie, l'Arménie, la Slovaquie, et la Lituanie à arrêter leurs réacteurs de technologie russe, qui ne disposaient pas d'enceinte de confinement.

---

<sup>8</sup> Entre 1987 et 1990, les trois centrales encore en exploitation avaient ainsi été mises à l'arrêt: Latina (153 MW, GCR), Caorso (860 MW, BWR) et Trino (260 MW, PWR), Garigliano (150 MW, BWR) ayant été définitivement déconnectée du réseau en 1982.

<sup>9</sup> CPMA is responsible for the management of financial assistance funds provided by the European Union, international financial institutions and other international and local donors. The budget for Ignalina Programme for the period 2014-2020 amounts 450 million EUR. The implementation period lasts from 2014 till 2020.

La Lituanie a donc arrêté les 2 tranches de sa centrale d'Ignalina, et a commencé les travaux de démantèlement de la tranche 2 qui devaient durer jusqu'en 2029. L'entreprise publique qui exploitait les réacteurs est aujourd'hui responsable de la maintenance sûre et du déclassement de ces deux tranches. De productrice d'électricité, elle est devenue un organisme responsable du déclassement, elle a acquis une compétence originale : comment s'est opéré le changement ? Le reclassement du personnel a-t-il nécessité de nouvelles formations et qualifications<sup>10</sup>? Comment la Lituanie et l'entreprise peuvent-elles devenir des « conseils » pour une appropriation du processus de déclassement des centrales en Europe, comme en Slovaquie, confrontée elle aussi au déclassement de la centrale nucléaire V1 de Bohunice ? Quel est maintenant le processus vers le démantèlement ? Qui va donner les autorisations ?

La Lituanie a dû construire parallèlement un dépôt intermédiaire destiné aux déchets radioactifs pour pouvoir les stocker en toute sécurité et terminer la désaffectation des deux tranches nucléaires, mais des retards ont été pris<sup>11</sup>. On parle aujourd'hui de 2038 et d'un surcoût du projet de 72,9 millions d'euros. Qui va payer ?

Le montant total engagé par l'UE pour la Lituanie à ce jour est de 1367 millions d'euros, dont 1085 millions d'EUR de transfert effectif : est-ce suffisant pour mener à bien l'ensemble du projet ? Comment la CPMA a-t-elle géré le processus de financement du projet ?

Quelle leçon peut-on tirer de cette expérience ? Et en particulier pour les aides publiques européennes et la solidarité à bâtir sur le marché du démantèlement ?

#### ➤ **Questions à Saïda Lâarouchi-Engström, Vice-president de SKB**

La Suède possède 10 réacteurs, répartis sur 4 sites, qui fournissent aujourd'hui 52% de l'électricité du pays. Alors que -en 1980, au lendemain de l'incident de la centrale américaine de Three Mile Island- les Suédois avaient approuvé par un référendum consultatif le démantèlement du nucléaire civil à l'horizon 2010, ils soutiennent aujourd'hui la décision du Parlement de poursuivre l'exploitation des centrales jusqu'à leur amortissement, pendant

---

<sup>10</sup> Les activités exécutées par le personnel interne de la centrale d'Ignalina sont concentrées sur le démantèlement de la salle des turbines, où des progrès visibles ont été accomplis. Les installations de fragmentation et de décontamination dans ce bâtiment fonctionnent désormais en routine. Pour aider à résorber l'accumulation de matières à traiter, ces équipements fonctionnent temporairement avec trois équipes tournantes.

<sup>11</sup> La BERD avait suspendu le financement pendant 2 ans en raison d'un litige concernant la mise en œuvre du projet qui a opposé l'exploitant d'Ignalina et le consortium chargé de sa mise en œuvre, composé de Nukem Technologies GmbH et de la GNS Gesellschaft für Nuklear-Service mbH.

encore 30 ou 40 ans. C'est donc en 2020 au plus tôt que la question du démantèlement se posera pour la Suède. Comment la Suède s'y prépare-t-elle ?

Et quelle stratégie adoptera-t-elle ? Démantèlement immédiat, démantèlement différé (attendre que la radioactivité baisse d'elle-même avec le temps avant de commencer la déconstruction), voire démantèlement « in situ », appelé aussi confinement sûr (couler du béton sur l'ensemble du bâtiment) ?

L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) recommande le démantèlement immédiat. Pensez-vous que l'Europe doive imposer une stratégie afin de ne pas faire supporter les coûts aux générations futures ? Est-elle applicable par tous les pays –qui comme l'Espagne ou l'Italie (ou même l'Allemagne) - n'ont pas de filière de gestion des déchets radioactifs, ni de centres de stockage ?

Un seul réacteur, celui d'Ågesta dans la banlieue de Stockholm (80 MWh) a été arrêté en 1974, et 2 réacteurs de recherche ont été arrêtés en 2005 après 45 ans d'activité : leur démantèlement vient d'être confié par SVAFO à AREVA qui doit planifier les étapes, les démanteler, mesurer la radioactivité des pièces puis les conditionner avant de les rendre pour une gestion.

Quel a été le rôle de l'Autorité de Sûreté suédoise ?

SKB est responsable des centres de stockage des déchets, depuis l'étude jusqu'à l'exploitation et la surveillance après fermeture du site : aura-t-elle la possibilité de n'accepter que les déchets qui répondent à ses spécifications ?

Vous avez par ailleurs une grosse expérience de consultation des populations locales. Comment les associer à la planification du déclassement et du démantèlement ? L'ouverture et la transparence ne sont-elles pas indispensables pour gagner le public aux projets de déclassement et démantèlement ? Quel pourrait être un « processus décisionnel par étape ». Faut-il créer de nouvelles agences d'information et de consultation du public ?

➤ **Questions à Herkko Plit, Deputy Director General, Ministry of Employment and Economy, Finland**

Malgré la « jeunesse » de l'industrie nucléaire en Finlande, vous exigez des opérateurs de mettre à jour leurs plans de démantèlement tous les 5 ans. Les stratégies de démantèlement proposés diffèrent selon les centrales : « immédiate » pour Loviisa (8 ans), « différé » pour Olkiluoto (30 ans). Pouvez-vous nous expliquer pourquoi ?

A quelle date la plus ancienne centrale finlandaise sera-t-elle démantelée et quand pensez-vous pouvoir stocker les premiers déchets de démantèlement ? Vous stockez les déchets d'exploitation des centrales électronucléaires dans des silos souterrains qui ont été creusés en subsurface dans le granite, sur les sites mêmes des centrales, et vous devriez ouvrir un centre de stockage géologique d'ici 2020 dans la formation cristalline de l'île d'Olkiluoto. La

Finlande sera donc prête à accueillir tous les déchets du démantèlement. Pensez-vous qu'une coopération entre les pays scandinaves est souhaitable et accueilleriez les déchets de vos voisins en attendant qu'eux-mêmes soient prêts ?

Quelle est le rôle de l'Etat ? Des opérateurs ? De l'Autorité de Sûreté nucléaire ? Des territoires ? Sont-ils associés aux décisions et à la « planification » ?

Le démantèlement représente des coûts importants. Sont-ils provisionnés dans les bilans des opérateurs ? Partagés avec les gros consommateurs d'électricité ? A combien estimez-vous les coûts et leur répercussion sur la facture d'électricité ?

Quel serait l'intérêt pour vous d'un marché européen du démantèlement ?

---