

# **Nucléaire français : l'impasse industrielle**

**Le poids du pari industriel nucléaire de la France  
à l'heure de la transition énergétique**

*23 juin 2015*

**Yves Marignac, Manon Besnard**

*Rapport commandé par Greenpeace France*

**La situation de crise profonde dans laquelle est plongée la filière nucléaire française ne constitue pas, même si sa soudaineté et son ampleur peuvent surprendre même les observateurs les plus critiques, une véritable nouveauté. Elle représente en effet l'aboutissement d'une stratégie engagée à la fin des années quatre-vingt-dix dont les fondamentaux apparaissent depuis longtemps erronés. Le projet consistait à mener une politique agressive d'expansion à l'export pour compenser des difficultés prévisibles au niveau national. Les erreurs de jugement sur la dynamique du nucléaire à l'international, sur son bénéfice pour le pays et sur les solutions techniques mises en avant par l'industrie française ont transformé la croissance espérée en pertes massives. Confrontées sur le plan domestique à des marchés en baisse et à des dépenses croissantes, EDF et Areva ne peuvent durablement rester dans cette spirale. L'État, dont la responsabilité est engagée dans cette faillite stratégique, doit aujourd'hui pleinement jouer son rôle. La réorganisation industrielle qu'il a engagée est nécessaire, mais elle ne suffira pas à sauver la filière. Les ressorts profonds de la crise ne permettront pas de rendre demain les mêmes priorités profitables, et seule une véritable réorientation peut éviter un désastre plus important encore pour l'économie française.**

L'industrie nucléaire française vit incontestablement en 2015 une crise majeure, marquée par l'annonce des résultats catastrophiques d'Areva, son champion dont le modèle intégré (réacteurs, services, combustible...) créé il y a quinze ans devait au contraire permettre de conquérir le monde. Avec quatre années de perte, dont un record de 4,8 Md€ en 2014 et une dette de 5,8 Md€ pour un chiffre d'affaires de 8,3 Md€, le groupe est en situation de faillite et ne peut échapper à un redécoupage profond de ses activités.

Malgré des résultats moins alarmants, le groupe EDF, dont les 58 réacteurs nucléaires exploités en France fournissent plus de 75 % de l'électricité du pays, se trouve dans une situation difficile lui aussi. Fort d'un chiffre d'affaires de 72,9 Md€, l'électricien a dégagé en 2014 un bénéfice net de 3,7 Md€. Mais il doit faire face à un endettement de plus en plus inquiétant, qui atteint 34,2 Md€, et à un flux de trésorerie massivement négatif depuis plusieurs années, d'où une incapacité récurrente à couvrir des besoins d'investissements pourtant croissants.

L'avenir de la filière nucléaire nationale, loin du symbole de la réussite industrielle française, est aujourd'hui en question. À l'heure de la transition énergétique, qui voit la France se donner l'objectif de réduire à 50 % la part du nucléaire dans sa production d'électricité d'ici à 2025, cet avenir ne saurait reproduire le passé. Dans ce contexte, il est d'autant plus nécessaire de remonter aux causes profondes des difficultés actuelles de la filière pour analyser lucidement ses véritables perspectives.

La crise ne relève en effet pas seulement d'un problème d'organisation industrielle ou d'une baisse conjoncturelle après la catastrophe de Fukushima-Daiichi. Des explications plus structurelles sont à trouver dans les fondamentaux de la stratégie mise en œuvre depuis plus d'une décennie. Les solutions mises en place ne pourront faire l'impasse sur la remise en cause de ces fondamentaux.

## ● L'illusion de la « renaissance » nucléaire

Cette stratégie repose d'abord sur l'idée qu'un marché dynamique et porteur s'offre au nucléaire français en Europe et dans le monde. La dimension exportatrice a de longue date constitué une part importante de la justification d'un programme historiquement associé à la reconquête par le pays de sa grandeur internationale.

Depuis la fin des années quatre-vingt-dix, l'industrie nucléaire française entretient ainsi l'idée que l'énergie nucléaire est la seule susceptible de répondre à des besoins énergétiques mondiaux en forte croissance en produisant massivement de l'énergie non carbonée. Elle a théorisé la reprise des

commandes de réacteurs du début des années deux-mille comme une formidable « renaissance » du nucléaire, revendiquant d'en occuper le premier plan.

Encouragée par le caractère massif, et donc plus visible, des projets nucléaires par rapport au développement beaucoup plus diffus des énergies renouvelables, elle impose l'idée que ces dernières sont condamnées à un rôle d'appoint. Cette vision est de plus en plus éloignée de la réalité.

Après avoir atteint un pic de 17,6 % de la production mondiale d'électricité au milieu des années quatre-vingt-dix, le nucléaire a vu sa part décroître à 10,8 % en 2014. Entre 2000 et 2014, la capacité nucléaire en service n'a augmenté que de 7,5 %, soit environ 7 fois moins vite que l'ensemble de la capacité de production électrique mondiale (si l'on déduit les 48 réacteurs arrêtés durablement au Japon, la capacité nucléaire a même diminué de 6 % sur cette période).

Ce déclin du nucléaire est appelé à s'accélérer dans la mesure où les nouvelles constructions de réacteurs, entre 65 et 70 selon les décomptes, ne sont actuellement pas assez nombreuses pour compenser les fermetures d'un parc mondial vieillissant (439 unités exploitées depuis plus de 29 ans en moyenne). Les investissements dans la production nucléaire ne représentent en moyenne, depuis 2010, que moins de 10 Md\$ par an dans le monde.

En comparaison, les énergies renouvelables connaissent une dynamique très forte. Elles représentent sur la même période (2000-2014) des investissements supérieurs à 150 Md\$ en moyenne, et leur part dans la production mondiale d'électricité, en croissance continue, atteignait 22,8 % en 2014.

### ● **La singularité nucléaire nationale**

La France a maintenu jusqu'ici, malgré ce contexte, la singularité de son « mix » électrique. Parmi les 31 pays exploitant du nucléaire, elle est le seul où cette énergie dépasse significativement 50 % de la production d'électricité. Les énergies renouvelables n'ont contribué en 2014 qu'à hauteur de 17,7 % à la consommation d'électricité, et la France est en retard par rapport à son engagement européen d'atteindre 27 % en 2020.

Alors que la France a engagé en 2005 la construction d'un nouveau réacteur nucléaire, l'EPR de Flamanville-3, le rythme auquel elle déploie de nouvelles capacités renouvelables apparaît très lent en regard de son potentiel. Avec 8 GW d'éolien et 5 GW de photovoltaïque installés entre 2000 et 2013, la France développe ces énergies 2,5 fois moins vite que la moyenne européenne, et respectivement 3,3 et 7 fois moins vite que l'Allemagne, qui dispose pourtant d'un potentiel moindre vis-à-vis de ces deux énergies.

En matière d'investissements, la France porte aujourd'hui à peu près le même niveau d'effort sur le nucléaire et sur les renouvelables. Si cela apparaît sur la scène domestique comme un important rééquilibrage, cela reste toutefois très loin de la priorité très forte accordée aux renouvelables sur le nucléaire dans les investissements en Europe et dans le monde : la politique énergétique hésite entre fidélité à son modèle historique et basculement sur les filières d'avenir.

### ● **L'échec de l'industrie nucléaire française à l'international**

L'idée sous-jacente à ces choix reste, au fil du temps, que la priorité que la France accorde sur le plan énergétique à son industrie nucléaire soutient les capacités à l'exportation de cette dernière, et que ces exportations sont amplement bénéfiques pour l'économie française. Les performances de la France dans ce domaine sont pourtant très mitigées.

Les positions occupées par la France dans le secteur des mines, de l'enrichissement et de la conversion sont au final relativement comparables à la part d'un peu moins de 20 % qu'occupe le parc nucléaire français dans le parc nucléaire mondial. Il en va de même dans les secteurs de la maintenance et des services aux réacteurs d'une part, et des activités de démantèlement et de gestion des déchets d'autre part. Sur ces différents segments d'activité, les parts de marché détenues par les différents acteurs évoluent relativement peu.

Deux secteurs se singularisent. Le premier et le plus important est celui de la construction de nouveaux réacteurs. L'industrie française affiche de grandes ambitions en la matière, proposant à la fois la construction « clés en mains » de réacteurs par Areva et l'exportation du modèle constructeur-opérateur proposé par EDF. Pourtant, seules trois unités du réacteur EPR proposé par la France sont en

construction dans le monde, en Finlande et en Chine. Aucune autre commande ne leur a été passée depuis 8 ans. Au total, en comptant les 11 réacteurs exportés avant cela, la France n'a fourni que 2 % des réacteurs construits ou en construction hors de son territoire.

Le second est celui du retraitement du combustible usé et de la réutilisation du plutonium qui en est issu sous forme de combustible MOX (mixed oxides). La France, qui a fait de cette option sa solution de référence, propose ce service aux électriciens étrangers. Mais sur 31 pays exploitant le nucléaire, 25 n'ont jamais recouru ou ont renoncé au retraitement. L'usine de La Hague a pratiquement perdu ces dix dernières années l'intégralité de ses clients étrangers, à l'exception de l'exploitant néerlandais, qui possède un seul réacteur : elle ne sert ainsi que 0,2 % de la capacité nucléaire installée à l'étranger. Areva détient près de 90 % de ce marché mondial, mais celui-ci se résume actuellement à EDF.

### ● **Un bilan questionnable pour l'économie française**

Il est difficile d'établir un bilan comparé complet des avantages et inconvénients associés à la priorité industrielle accordée par la France au nucléaire. On peut néanmoins s'interroger sur le bénéfice réel de ce choix pour le pays en soulignant quelques aspects essentiels.

Le premier point est que, parallèlement au soutien politique apporté au nucléaire domestique et à l'exportation, la France délaisse son industrie des renouvelables. Elle se situe donc très loin dans la compétition internationale dans ce domaine, particulièrement dans les deux filières qui connaissent actuellement un développement massif, l'éolien et le photovoltaïque.

Elle néglige ainsi un potentiel important : l'industrie des énergies renouvelables allemande a réalisé par exemple plus de 13 Md€ par an de chiffre d'affaires à l'exportation dans ces deux filières en 2012-2013. En comparaison, l'industrie française a réalisé en 2012 un chiffre d'affaires de 5,8 Md€ à l'exportation dans les biens et services nucléaires, auxquels on peut ajouter 2 Md€ par an environ de solde des exportations d'électricité d'EDF de la France vers ses voisins européens.

Il faut cependant considérer que l'essentiel des 1,5 Md€ environ de valeur ajoutée créée par l'activité de l'industrie nucléaire française à l'étranger repose sur des usines et des services implantés dans les pays concernés, et reste donc à l'étranger. Ces activités se soldent aussi souvent par un lourd passif : les acquisitions de Constellation Energy aux États-Unis par EDF et d'Uramin par Areva leur ont respectivement coûté des pertes d'au moins 2,7 Md€ et 1,5 Md€, tandis que les surcoûts et retards du chantier de l'EPR finlandais pèsent au moins pour 3 Md€ de plus dans les pertes d'Areva. À elles seules, ces trois affaires représentent plus de 0,5 Md€ de pertes par an en moyenne sur les dix dernières années.

À l'inverse, le fonctionnement du nucléaire français génère lui-même des importations, allant de l'uranium, qui représente environ 0,5 Md€ par an, à plus de 20 % des équipements et services nécessaires à la construction de l'EPR de Flamanville-3. Enfin, le bilan doit aussi prendre en compte le fait que le développement des énergies renouvelables en France s'appuie désormais, faute de champion industriel français, essentiellement sur des importations.

### ● **Le sombre avenir d'EDF**

À défaut d'apporter le bénéfice escompté à l'économie nationale, la stratégie internationale du nucléaire français devrait au moins servir les entreprises qui la portent. Il s'agissait en effet pour elles, face à la perspective d'un marché saturé et de coûts croissants en France, de s'appuyer sur leur base française pour déployer leur activité à l'international avant que celle-ci ne finance en retour la poursuite de leur programme domestique.

Cette stratégie n'a pas fonctionné pour EDF. Hormis dans sa participation aux deux EPR en construction en Chine, touchés par des retards et des surcoûts, sa stratégie d'exportation comme opérateur-constructeur de nombreux EPR a échoué aux États-Unis, en Italie, en Afrique du Sud et reste entravée par de nombreux obstacles au Royaume-Uni, où le projet d'Hinkley Point lui a pourtant déjà coûté environ 1,5 Md€.

Grevées par des pertes, les activités d'EDF à l'étranger ne sont pas aujourd'hui en mesure de financer les besoins croissants d'EDF en France, où les coûts de production du parc nucléaire augmentent d'environ 5 % par an et où les besoins d'investissement s'accroissent. La prolongation d'exploitation

du parc nucléaire, qui dépasse 30 ans en moyenne, au-delà de 40 ans coûterait à minima 110 Md€, voire davantage si les exigences de sûreté s'approchent du niveau visé pour les EPR. L'essentiel du chantier de renforcement devra être accompli sur dix ans. EDF ne semble pas disposer aujourd'hui des capacités financières et industrielles pour mener à bien un tel programme.

Outre le croisement entre des capacités de financement historiquement basses et des besoins d'investissement historiquement hauts, EDF est confronté à un autre effet de ciseau, les prix de marché semblant durablement orientés à la baisse et d'ores et déjà inférieurs aux coûts de production du parc nucléaire (entre 38 et 40 €/MWh contre 42 €/MWh), eux-mêmes en hausse. Compte tenu de l'ouverture d'une part croissante du marché français et de l'évolution des tarifs régulés, EDF est condamné à voir ses ventes s'éroder, et voit grandir le risque de ne pas rentabiliser à la vente les investissements dans la prolongation de son parc.

Le renouvellement du parc apparaît encore plus hors de portée. Le chantier du réacteur EPR de Flamanville-3, lancé en 2005 pour anticiper cet éventuel besoin, a vu son coût multiplié par 2,8 et sa durée par 2,4, avant même l'annonce en avril 2015 d'un défaut majeur de fabrication de la cuve qui pourrait remettre en cause l'ensemble du projet. Avec un coût de production désormais envisagé autour de 90 €/MWh, l'EPR n'est plus en mesure de rivaliser avec les énergies renouvelables les plus compétitives.

### ● **Le désastre Areva**

Areva, dont l'assise est moins solide qu'EDF, paie un prix plus lourd et plus immédiat à l'échec de son développement international. Le pari d'Areva, qui a consenti un prix fixe pour remporter avec Olkiluoto-3 la première commande d'un réacteur de 3<sup>ème</sup> génération censé être sa vitrine à l'international, s'est retourné contre elle. Le fiasco de ce chantier, dont le coût est aujourd'hui estimé à 8,5 Md€ contre 3,3 Md€ initialement et qui cumule plus de neuf ans de retard, réduit considérablement les perspectives de nouvelles exportations. Areva ne dispose aujourd'hui d'aucun autre projet de commande directe que deux réacteurs EPR en négociation depuis près de cinq ans avec l'Inde. Le constructeur de réacteurs ne dispose par ailleurs d'aucune véritable alternative : le design du réacteur Atmea reste à ce stade beaucoup trop préliminaire pour déployer une véritable offre commerciale.

La situation n'est pas meilleure sur le deuxième cœur de métier historique du groupe que constitue l'industrie du plutonium. Areva connaît d'une part un autre échec majeur avec la construction d'une usine de MOX à Savannah River aux États-Unis, qui connaît plus de 15 ans de retard et voit ses coûts s'envoler, au point que le projet est aujourd'hui pratiquement abandonné. Surtout, la poursuite de son activité de retraitement à La Hague connaît comme pour les réacteurs des coûts et des besoins d'investissement croissants, alors même qu'EDF use de sa position de seul client pour réduire les prix, menaçant là aussi la rentabilité de l'usine.

En situation technique de faillite, Areva ne pourra éviter à court terme une restructuration drastique, incluant une reprise totale ou partielle de ses activités et une recapitalisation. Rien ne permet cependant de penser que de telles actions permettront de redonner des perspectives dans ces deux secteurs clés où l'activité d'Areva semble au contraire dans une impasse.

### ● **L'impérieux retour de l'État stratège**

Longtemps entreprise publique, EDF reste actuellement détenue à 84,5 % par l'État, qui a par ailleurs présidé à la création d'Areva dont il détient aujourd'hui également, directement ou via le CEA, 86,5 %. L'État porte donc une part importante de responsabilité dans les orientations stratégiques poursuivies par l'industrie nucléaire française depuis de nombreuses années, et dans l'impasse où celles-ci l'ont conduite.

Il a pourtant agi ces dernières années comme si aucune crise ne se profilait. Ainsi, les objectifs contradictoires qu'il assigne à EDF – investir davantage tout en resserrant ses coûts et en dégageant des dividendes, sans pour autant relever significativement les tarifs régulés en France – semblent guidés par l'idée, pourtant de plus en plus contraire à la réalité, que le parc nucléaire actuel représente une rente. Parallèlement, l'État n'a jamais véritablement réagi, avant le constat que l'on connaît aujourd'hui, aux difficultés croissantes d'Areva.

Il revient aujourd'hui au Gouvernement de reprendre son rôle d'État stratège pour assumer sa part de l'échec et redéfinir des perspectives réalistes pour l'industrie nucléaire française, en cohérence avec la politique de réduction de la part du nucléaire qu'il définit par ailleurs dans le cadre de la transition énergétique. Il ne suffira certainement pas de réorganiser la filière en appelant EDF à absorber l'activité réacteurs ou toute autre activité d'Areva, de réinjecter du capital et de couvrir des pertes. Concernant le retraitement, les intérêts d'EDF, pour qui cela représente un surcoût, et d'Areva divergent, d'autant plus que le maintien de cette activité va susciter des réinvestissements importants. Concernant les nouveaux réacteurs, l'intérêt d'EDF est de préserver la capacité de maintenance, mais le maintien d'une capacité d'exportation de réacteurs, dont le potentiel ne pourra être que réduit, ne présente guère de sens.

La situation n'appelle pas une réorganisation, mais une véritable réorientation. Sans reconnaissance des fondamentaux qui ont structurellement conduit l'industrie nucléaire française dans sa crise actuelle, beaucoup d'effort et d'argent public risque d'être investi dans la poursuite d'une logique condamnée à l'échec. La tendance internationale n'est pas à une « renaissance » du nucléaire mais au boom des énergies renouvelables, la France ne sera pas en mesure d'exporter significativement plus de réacteurs, ni de développer dans des conditions rentables de nouveaux contrats de retraitement à l'international. C'est sans doute bien davantage vers la maintenance des réacteurs actuels et vers les services de démantèlement et de gestion finale des déchets nucléaires que l'avenir de la filière nucléaire française doit urgemment se tourner.