



Economie

Moduler mais pas trop, le casse-tête nucléaire à la française

Les variations de puissance des centrales génèrent des coûts que les pouvoirs publics, qui s'escriment à les ignorer, vont devoir contenir •



Simple retard dans la communication ou censure ? En ce début d'année 2026, le rapport commandé par la direction d'EDF sur la modulation, c'est-à-dire les variations de puissance des réacteurs nucléaires, fait des vagues. Le gouvernement n'est guère enclin à le divulguer. Trop explosif. « A la décharge de l'exécutif, les débats sur les sujets énergétiques sont devenus impossibles en France », constate François Joubert, directeur général d'Ohm Energie. Difficile, en effet, de sortir de la sempiternelle opposition entre nucléaire et énergies renouvelables (EnR). « Pis, les prises de position du Rassemblement national en faveur du premier et contre les seconds ont muselé la parole de bon nombre de responsables du secteur de l'énergie », confirme l'un d'eux. Il faudra pourtant passer outre. Car ce rapport sur la modulation soulève plusieurs questions cruciales pour l'avenir du pays.

Ce document, que peu de personnes ont pu consulter, y compris ausein d'EDF, confirme que les variations très importantes de la production d'électricité intermittente injectée dans le réseau, en particulier le solaire, conduisent à devoir moduler de façon rapide, imprévisible et avec une grande ampleur la puissance des réacteurs. D'aucuns diront : rien de nouveau ! « Comme notre production d'énergie est historiquement excédentaire, il y a des moments où il faut baisser la puissance de nos installations nucléaires », confirme Henri Wallard, ancien directeur général de l'Andra, l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs. C'est d'ailleurs ce qui explique que le facteur de charge des réacteurs, c'est-à-dire leur disponibilité sur une période donnée, soit plus faible chez nous que dans d'autres pays.

Jusqu'ici, EDF en tirait une certaine fierté, considérant les variations de puissance de son parc comme une prouesse technologique. « Il y a pourtant bien un problème avec la modulation », explique Jean-François Raux,

BARMALINI/SHUTTERSTOCK

ancien directeur général de l'Union française de l'électricité (UFE). Car la France est en train de dépasser la dose prescrite. La faute à l'évolution du mix électrique. « Dans le passé, les opérations de modulation se passaient en douceur. Mais, avec la montée en puissance des EnR, extrêmement rapide, nous entrons dans un autre monde. Les variations demandées deviennent plus nombreuses et plus importantes », précise Bernard Accoyer, président de l'association Patrimoine nucléaire et climat.

VIEILLISSEMENT ACCÉLÉRÉ

Ce nouveau paradigme a d'abord des conséquences financières. La France a beaucoup investi dans son système nucléaire. Or celui-ci est loin de fonctionner à pleine capacité. Après être descendu à 52 % lors de l'épisode de corrosion sous contrainte en 2022, le facteur de charge des réacteurs est remonté aux alentours de 70 %. Une performance honorable, mais qui reste en deçà de celles de nos voisins. Anne Lauvergeon, ancienne présidente d'Areva, avait mis les pieds dans le plat en 2025 dans son livre *Un secret si bien gardé* (Grasset). « Si vous produisez peu, ou moins, vous faites monter le prix de l'électricité », confiait-elle alors à L'Express. Malheureusement pour les contribuables, le coût s'est alourdi sur la période récente par le montant des aides destinées au développement des énergies renouvelables. Henri Wallard a fait ses calculs : 6,9 milliards d'euros pour les projets soutenus en 2025, 8,3 milliards en 2026. Notre « dette EnR », sur une vingtaine d'années, s'élèverait déjà à 114 milliards d'euros !

La modulation a également des conséquences physiques sur les réacteurs. « La température varie énormément dans le circuit secondaire. De quoi fatiguer les métallos », explique Bernard Accoyer. Parfois, il est même nécessaire d'arrêter complètement les réacteurs. « Là, c'est encore plus problématique, car le circuit primaire est concerné.

Un récent rapport d'EDF lève pour la première fois le voile sur les effets induits par la modulation.

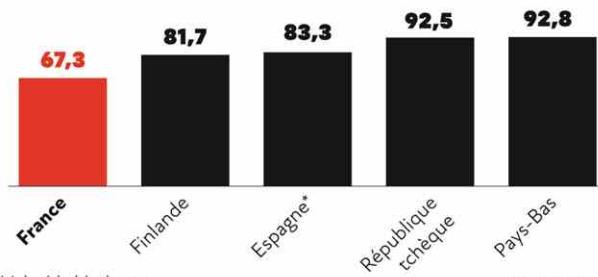


Sébastien Julian
Rédacteur en chef adjoint énergie et climat

L'EXPRESS

L'exception tricolore

Facteur de charge des réacteurs nucléaires (moyenne 2025, en %)



* Malgré le black-out

SOURCE : ENTSOE

Or cette partie de l'installation n'est pas aussi facilement modifiable que le circuit secondaire », précise l'ancien président de l'Assemblée nationale. Ecueil supplémentaire, lorsqu'on arrête complètement un réacteur, celui-ci ne peut pas redémarrer avant au moins vingt-quatre heures. Impossible, donc, de mobiliser l'installation si un besoin urgent se fait sentir. « Cela fragilise le système », résume Alexandre Grillat, secrétaire général de la CFE-CGC Energies. D'autant que la modulation met aussi sous pression le personnel qui travaille dans les centrales. « Que les choses soient bien claires, nous ne sommes pas en train d'évoquer un problème majeur de sûreté. Cependant, il va falloir prendre en compte tous ces éléments », note Henri Wallard.

« Avec ce rapport, tout le monde marche un peu sur des œufs », indique Emeric de Vigan, fondateur du cabinet de conseil 42 Advisors et spécialiste des marchés de l'électricité. A commencer par EDF. L'entreprise a-t-elle trop tardé à prendre l'affaire au sérieux ? « En observant nos sous-marins nucléaires, on sait depuis longtemps que la modulation crée de l'usure », assure Henri Wallard. La Commission de régulation de l'énergie (CRE) qualifie l'année 2024 de charnière. Avant, la modulation était nettement moins visible. Elle n'obligeait pas les réacteurs nucléaires à tomber d'un coup

à moins de 20 % de leur puissance. Un ancien dirigeant de l'énergéticien confirme : « Chez EDF, le problème a été mis sur la table il y a quatre ou cinq ans. C'est récent. » Un peu trop aux yeux d'Emeric de Vigan : « Il n'y a pas de processus de vieillissement industriel qui soit soudain. C'est bien le fait qu'on module depuis vingt-cinq ans qui accélère le vieillissement et génère des coûts. Cela remet en question le discours associant la modulation à une prouesse technologique. »

BOÎTE DE PANDORE

Le contenu du rapport place le gouvernement face à ses responsabilités. Si la modulation a bien un impact sur le vieillissement des installations, pourra-t-on pousser leur fonctionnement au-delà de leurs 50, 60 ou 70 ans, comme le font les Etats-Unis, et sur la totalité des centrales ? Ces investigations ouvrent la boîte de Pandore et pourraient avoir des conséquences lourdes sur le programme EPR2 dévoilé par Emmanuel Macron en 2022, lors du discours de Belfort. Par ricochet, la question du seuil acceptable d'EnR pour la France se fait de plus en plus pressante. « Comment reconnaître que cette modulation pose problème et, de l'autre côté, justifier des investissements massifs dans l'éolien et dans le solaire ? », interroge Anne Lauvergeon. Plusieurs voix réclament aujourd'hui une pause dans le déploiement des EnR et une ➤

révision du texte de la PPE-3, ce document cadre, sans cesse repoussé, qui doit fixer le cap suivi par la France en matière d'énergie. « Les installations solaires peuvent être déployées rapidement. Rien ne nous empêche de contenir temporairement leur essor », estime Henri Wallard. D'autant que la demande d'électricité peine à décoller. « Si celle-ci faisait preuve de dynamisme, cela simplifierait les choses. Les réacteurs nucléaires fonctionneraient à un régime plus élevé. Mais voilà : l'électrification des usages se fait toujours attendre », note Alexandre Grillat. Dans sa dernière analyse, RTE, le gestionnaire du réseau, évoque une situation de surproduction massive partie pour durer.

« UN BLOCAGE GROTESQUE »

« Le gouvernement cherche encore la bonne méthode pour doper l'électrification. Sans succès jusqu'à présent, déplore Henri Wallard. Prenez les voitures électriques. Le système de leasing social a été suspendu pendant dix-huit mois. Puis, en 2025, on a dit aux gens : il y aura 50 000 dossiers, pas plus. Ce n'est pas de cette manière que l'on construit une politique efficace. » « Ce qui est inquiétant, c'est que la publication du rapport d'EDF a été repoussée alors qu'il s'agit des intérêts supérieurs du pays. On a commis tellement d'erreurs depuis une vingtaine d'années dans le pilotage de notre système électrique. On ne peut plus se permettre de s'asseoir sur les études qui sont produites », alerte Bernard Accoyer. Le contexte géopolitique ne prête guère aux atermoiements. « Donald Trump parle d'énergie à longueur de journée. On devrait se dire qu'il s'agit d'un sujet extrêmement important, ne serait-ce que pour la compétitivité internationale. Eh bien non », regrette Anne Lauvergeon. « Le blocage de ce rapport est grotesque et choquant, conclut un expert. Le gouvernement s'escrime à ignorer les analyses techniques, car financer les EnR offre un bénéfice politique immédiat, payé à crédit. EDF devrait le faire fuiter. Pour la bonne cause. » *

