

## La modulation des réacteurs nucléaires français va s'intensifier cet été

[www.argusmedia.com/zh/...](http://www.argusmedia.com/zh/...) – Avril 2025

### Traduction automatique

La modulation du parc nucléaire français, et l'écart qui en résulte entre la disponibilité du nucléaire et sa production, devrait s'accroître dans les semaines à venir, avec la baisse de la consommation estivale et l'augmentation de la production solaire.

Mais la capacité de modulation du parc nucléaire, présentée comme l'une de ses grandes forces, pourrait être mise à l'épreuve par l'augmentation des capacités renouvelables intermittentes, sans que cela s'accompagne d'une hausse de la consommation ou d'une augmentation des capacités de stockage flexible.

Les centrales nucléaires flexibles françaises ont la particularité de pouvoir moduler leur production à la baisse, chaque réacteur étant capable de descendre deux fois par jour à 20 % de sa puissance nominale.

Par nature, les réacteurs nucléaires ont des coûts fixes élevés et des coûts variables faibles. Mais l'opérateur EDF continue de réduire la production pendant les heures où les prix sont inférieurs à ces faibles coûts variables, ce qui creuse l'écart entre la capacité théorique disponible et la production réelle. Les heures où les prix sont bas sont devenues plus fréquentes l'année dernière, en particulier en été, au milieu de la journée et pendant les week-ends, car la faible demande a coïncidé avec une forte production nucléaire et renouvelable.

Ces dernières années, l'écart entre la disponibilité et la production du parc s'est maintenu entre 1 et 2 GW sur une base mensuelle. Mais l'été dernier, il a grimpé à 4 GW en moyenne chaque mois d'avril à août (voir le graphique de l'écart entre la disponibilité et la production).

Depuis le début de l'année, elle s'élève en moyenne à 2 GW, contre 1,8 GW pour la même période de l'année dernière. La modulation s'est également maintenue à un niveau plus élevé, la différence entre la production nucléaire quotidienne maximale et minimale étant en moyenne de 4,6 GW, contre 3,2 GW l'année dernière (voir le graphique de la modulation).

La production solaire depuis le début de l'année s'élève en moyenne à 2,4 GW, soit une augmentation de 35 % par rapport aux 1,8 GW de la même période en 2024, après que le parc solaire français ait augmenté de 5 GW, soit environ un quart, au cours de l'année 2024. Comme la production augmente avec l'allongement des jours, cela commencera à se traduire par une production de plus en plus centrée sur la mi-journée, ce qui renforcera la modulation.

### La modulation devient politique

Cette année, la modulation est devenue un enjeu politique, le gouvernement encourageant la croissance parallèle du nucléaire et des énergies renouvelables intermittentes, tandis qu'une faction d'insurgés, typiquement à droite de l'échiquier politique, affirme que l'augmentation des énergies renouvelables est, au mieux, un gaspillage et, au pire, qu'elle nuit activement au parc nucléaire.

Le parc nucléaire français a toujours été modulé, car sa taille importante fait que la demande résiduelle est inférieure à la capacité en période de faible consommation. Mais l'ampleur de cette modulation s'est fortement accrue l'année dernière. La baisse de la consommation y a contribué, tout comme la croissance des énergies renouvelables. Une grande partie de la capacité renouvelable de la France n'est pas exposée aux prix du marché, car elle est rémunérée par des tarifs de rachat, et n'est pas incitée à s'arrêter lorsque les prix tombent en dessous de zéro. Même la minorité de la capacité qui est tenue d'arrêter la production lorsque les prix tombent en dessous de zéro afin de conserver les subventions peut encore produire à des prix légèrement supérieurs à zéro, ou en dessous du coût marginal qui pousse EDF à moduler à la baisse la production nucléaire.

L'opérateur EDF défend sa capacité de modulation. L'année dernière, Etienne Duthéil, le responsable nucléaire de l'entreprise, a déclaré à une commission sénatoriale que la capacité de modulation du parc était "enviée" par d'autres exploitants. Et la modulation a "très peu d'effets" tant qu'elle est partielle et qu'elle ne nécessite pas un arrêt total qui refroidit la centrale, a-t-il dit. **L'entreprise a déclaré à la commission d'enquête sénatoriale qu'il n'y avait jusqu'à présent "pas de lien statistique avéré entre la modulation et une éventuelle perte de production ou une augmentation des défaillances des centrales".**

**Mais la modulation pourrait accroître l'usure des circuits secondaires des réacteurs et, par conséquent, les besoins de maintenance.**

Les partisans d'une approche combinant le nucléaire et les énergies renouvelables affirment que la réalisation des objectifs de la France en matière d'électrification des utilisations finales nécessitera un important volume d'électricité supplémentaire dans les années à venir, que les nouvelles centrales nucléaires potentielles - prévues pour la seconde moitié de la prochaine décennie au plus tôt - ne seront pas en mesure de fournir à temps.

Mais les opposants dénoncent la combinaison du nucléaire et des énergies renouvelables comme un gaspillage, étant donné qu'EDF n'économise aucun de ses lourds coûts fixes en modulant les centrales nucléaires pour faire place à une production renouvelable à coût marginal nul, ce qui revient à faire peser une double charge sur les consommateurs, qui doivent payer deux fois pour deux parcs de production distincts.

D'autres mettent en avant les dégâts que la modulation cause, selon eux, au parc nucléaire. La présidente du Rassemblement national (RN), Marine Le Pen, a abordé le sujet dans une question écrite au gouvernement le mois dernier, affirmant que la modulation "fait vieillir prématurément les tuyaux et les soudures des réacteurs".

**Et même certains documents internes d'EDF présentent la modulation sous un jour moins favorable que les dirigeants de l'entreprise. La combinaison des énergies renouvelables et du nucléaire entraîne des fluctuations de la production d'électricité qui ne sont "jamais négligeables en termes de sûreté, notamment de contrôle du cœur du réacteur, et de maintenabilité, de longévité et de coûts d'exploitation de nos installations", selon un rapport de l'inspecteur en chef de la sûreté nucléaire de l'entreprise datant de 2024.**

Le plan énergétique PPE3, que le gouvernement espère finaliser prochainement par une loi, engage la France à accroître rapidement le déploiement des énergies renouvelables. Si les objectifs du plan sont respectés, la production intermittente augmentera dans les années à venir. Le plan prévoit également une augmentation rapide de la consommation pour absorber l'énergie supplémentaire produite. Cependant, les subventions accordées aux moteurs potentiels de l'électrification, tels que les pompes à chaleur et les véhicules électriques, ont été réduites dans le budget 2025.

L'augmentation de la capacité de stockage pourrait être un moyen d'intégrer davantage d'énergies renouvelables intermittentes. La France dispose déjà de sites de pompage-turbinage qui peuvent ajouter jusqu'à 3,8 GW de demande flexible pendant les périodes de pointe.

Mais le stockage par batterie est peu développé en France, en partie grâce à ces sites de pompage-turbinage et à la modulation nucléaire, qui limitent tous deux les écarts intrajournaliers. Au fur et à mesure que la capacité des batteries augmente, elle sature rapidement le marché des services auxiliaires et ces spreads de gros deviendront de plus en plus importants pour rentabiliser les projets de batteries.

Par Rhys Talbot

L'écart entre la disponibilité et la production nucléaire GW

