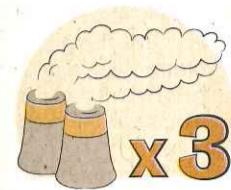


Relance du nucléaire : un boom de promesses

Les projets de réacteurs éclosent partout sur la planète, mais le triplement des capacités visé est encore loin

Un regain d'intérêt autour de l'atome...

Depuis une déclaration de 2023, 31 Etats se disent « déterminés » à « tripler la capacité de production d'énergie nucléaire » entre 2020 et 2050, pour la porter à plus de 1100 gigawatts



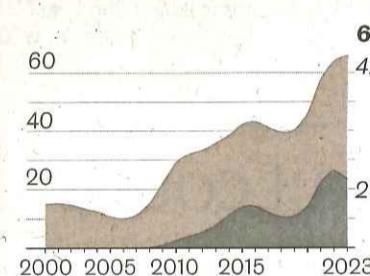
- Pays signataires exploitant déjà l'énergie nucléaire
- Pays signataires ne possédant pas encore de centrale nucléaire
- Pays non signataires disposant de centrales nucléaires

Parmi les promesses de nouveaux réacteurs, l'engouement autour de projets de SMR (small modular reactor, petit réacteur modulaire)

- SMR en projet, à différents stades de développement
- SMR en construction ou permis accordé

Des investissements déjà en hausse, en milliards de dollars

- Nouveaux réacteurs
- Extension de durée de vie



Infographie Le Monde • Sources : Agence internationale de l'énergie (AIE), Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE (AEN), World Nuclear Industry Status Report (WNISR), Yahoo Finance

Depuis deux ans, pas un mois sans nouvelles annonces, relayées tantôt par l'industrie nucléaire, tantôt par les gouvernements. Ici pour prolonger des réacteurs en service, comme en Belgique ou en Argentine, là pour en construire d'autres, comme en France ou en Inde. Voir pour un tout premier chantier nucléaire, comme ce serait le cas au Vietnam ou, en vue de « miniréacteurs », en Estonie. Et que dire de l'Italie : début octobre, le conseil des ministres a retenu un projet de loi à présenter au Parlement, pour le retour d'une énergie « nucléaire durable ». En 1987, un an après la catastrophe radioactive de Tchernobyl, en Ukraine, un référendum avait provoqué la fermeture des quatre réacteurs de la Péninsule ; et, en 2011, après la catastrophe de Fukushima, au Japon, à la suite du tsunami, un second référendum avait confirmé le premier.

Aujourd'hui, dans bon nombre de pays en quête d'électricité bas carbone, c'est bien à un réveil du nucléaire que le monde semble assister. Sans même compter toutes ces promesses et ces intentions, 63 réacteurs sont déjà en construction sur la planète. Le parc mondial actuel comprend 416 unités en fonctionnement dans 31 pays, selon l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), après l'arrêt du dernier réacteur allemand en 2023, et de celui de Taiwan en mai.

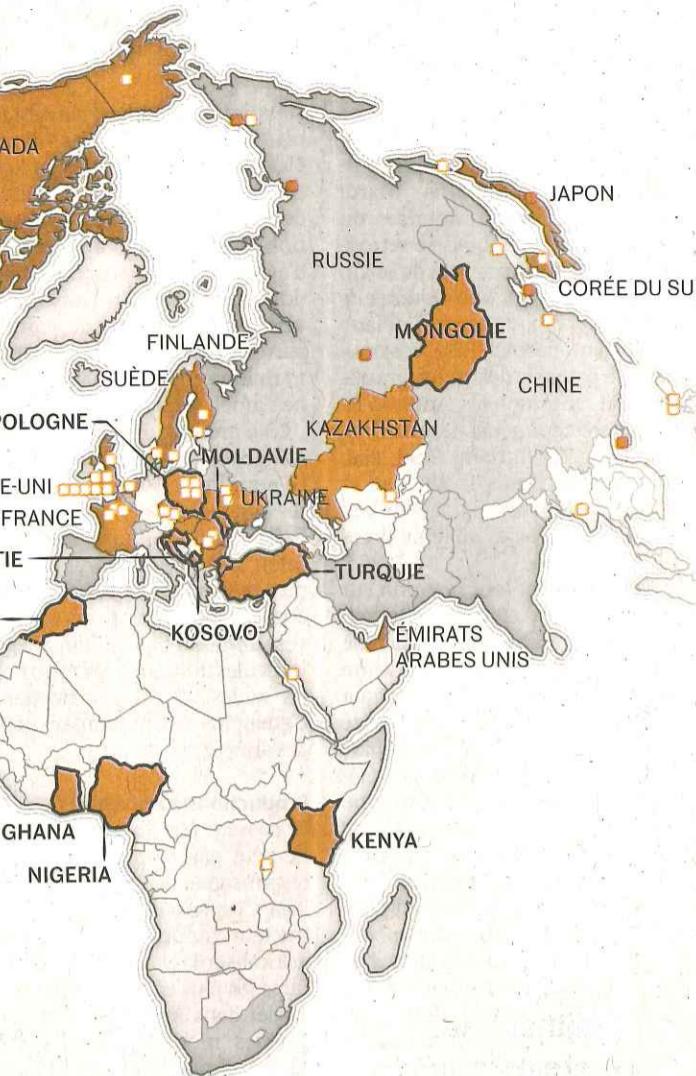
Parce qu'elle veut maintenir ses 57 réacteurs et en bâtir au moins six autres, la France a été parmi

les initiatrices d'une déclaration de 22 Etats, en décembre 2023, aux Emirats arabes unis, à l'occasion de la COP28 sur le changement climatique. Et 22 Etats « déterminés à travailler ensemble pour réaliser l'objectif ambitieux mondial consistant à tripler la capacité de production d'énergie nucléaire entre 2020 et 2050 », autrement dit pour la porter à plus de 1100 gigawatts. Depuis, neuf autres pays les ont rejoints. Chez les signataires, un tiers n'a pour l'instant aucune unité en fonctionnement, ni même le début d'un chantier : Croatie, Ghana, Jamaïque, Kazakhstan, Kenya, Maroc, Moldavie, Mongolie, Nigeria, Pologne, Salvador ou encore un territoire au statut contesté, le Kosovo.

Envolée des investissements

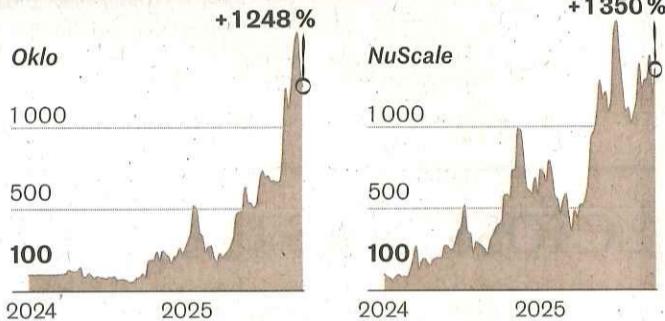
La relance du nucléaire, c'est déjà une réalité en Chine, où se trouvent plus de la moitié des chantiers en cours : 32 sur 63, début juillet, selon le décompte du World Nuclear Industry Status Report. Et, avec 20 chantiers à l'étranger, le russe Rosatom s'impose comme l'exportateur numéro un, par exemple pour trois nations en passe de connecter leurs premiers réacteurs, l'Egypte, le Bangladesh et la Turquie.

A coup sûr, cette dynamique atomique fournira du carburant aux conversations de la World Nuclear Exhibition, qui se tient du mardi 4 au jeudi 6 novembre, au Parc des expositions de Villepinte (Seine-Saint-Denis). Organisatrice de l'événement, comme tous les deux ans, la filière française du

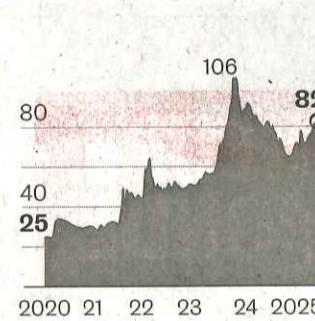


Aux Etats-Unis, les cours de Bourse reflètent la spéculation en vue de SMR

Variation du cours de Bourse du 1er janvier 2024 au 3 novembre 2025, en %



Le cours de l'uranium naturel anticipe une hausse de la demande en combustible, en dollars par livre



... qui attend encore de se concrétiser

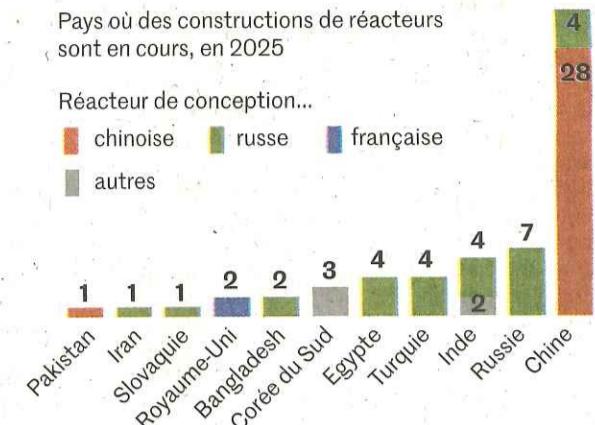
Une relance du nucléaire toujours dominée par la Chine et la Russie

Pays où des constructions de réacteurs sont en cours, en 2025

Réacteur de conception...

chinoise russe française

autres



Des chantiers parfois très en retard

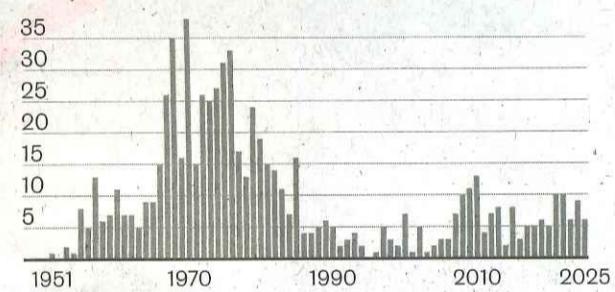
Temps de construction de réacteurs mis en service entre 2022 et 2024, en années

■ Temps prévu ■ Retard XX Temps total

| Chantier | Temps prévu | Retard | Temps total |
|----------------------------|-------------|--------|-------------|
| Fuqing-6, Chine | 4,5 | 6 | 13,2 |
| Vogtle-4, Etats-Unis | 5 | 10,3 | 15,3 |
| Olkiluoto-3, Finlande | 4,4 | 16,6 | 21,0 |
| Flamanville-3, France | 4,5 | 17,1 | 21,6 |
| Kakrapar-4, Inde | 4,9 | 5,8 | 10,7 |
| Kanupp-3, Pakistan | 5 | 5,8 | 10,8 |
| Shin-Hanul-2, Corée du Sud | 4,8 | 10,5 | 15,3 |
| Barakah-4, EAU | 5 | 8,6 | 13,6 |

Un rythme encore bien en deçà de celui des années 1970

Nombre de chantiers de réacteurs nucléaires démarrés par année, dans le monde



la mise en service ? Au mieux, en 2036, et non plus 2033. L'idée étant surtout d'éviter les douze ans de retard observés jusqu'à la mise en route du réacteur pressurisé européen (EPR) de la centrale de Flamanville (Manche), en France, fin 2024.

Dans son scénario le plus optimiste, l'AIEA table maintenant sur un peu plus de 990 gigawatts à l'horizon 2050. Soit 2,6 fois les capacités de 2024, qui ont généré près de 9 % de la production mondiale d'électricité. Révisé à la hausse en septembre, pour la cinquième année de suite, ce scénario se veut « plausible et technique-ment faisable ». Mais il est toujours en deçà d'un éventuel triplement. « Cette phase de promesses est fortement alimentée à la fois par les gouvernements et par l'industrie nucléaire, qui en a besoin pour continuer à vivre », nuance Teya Meyer, chercheur associé à l'Institut de relations internationales et stratégiques. Dans les années 2000, de précédentes annonces n'avaient pas forcément débouché sur des constructions.

Il n'empêche que la croissance de l'atome a désormais des moteurs neufs et puissants. En tant que source d'électricité bas carbone, donc utile pour lutter contre le dérèglement climatique, « l'énergie nucléaire est un élément de la solution et nous lui faisons de nouveau une place dans les options que le groupe de la Banque mondiale peut offrir aux pays en développement pour les aider à concrétiser leurs ambitions », affirmait, en juin, le président de l'insti-

tution, Ajay Banga. Les investissements ont déjà crû de 50 % en cinq ans pour s'apprêter à dépasser 70 milliards de dollars (61 milliards d'euros) en 2025, selon une autre organisation, l'Agence internationale de l'énergie. Soit pour de nouvelles installations, soit pour entretenir le parc existant.

Comme tous les industriels de la filière, EDF vante cette énergie comme un gage d'« indépendance énergétique ». Un argument souvent entendu depuis 2022, la guerre en Ukraine ayant remis en lumière la dépendance de l'Union européenne au gaz russe. Réponse du mouvement antinucléaire : à lui seul, le russe Rosatom détient plus de 40 % des capacités mondiales d'enrichissement de l'uranium, le combustible des centrales nucléaires.

Espoirs et doutes

Dans l'opinion publique, l'atome regagne du terrain. Loin, cependant, du plébiscite. Moins de la moitié des personnes sondées en 2024 par l'institut de sondage Ipsos pour EDF se disent favorables (« plutôt » ou « très ») à la production de courant grâce au nucléaire : 46 %, c'est sept points de plus qu'en 2021, d'après la vaste étude annuelle « ObsCOP », menée auprès de 23 000 personnes issues de 30 pays.

Autre facteur à même de tirer la demande en énergie nucléaire, en particulier aux Etats-Unis : l'intelligence artificielle. Si les centres de données se multiplient comme prévu, ils seront très gourmands en électricité stable et pilotable.

C'est dans cette optique que l'administration Trump a communiqué, le 2 octobre, sur un contrat de quelque 80 milliards de dollars avec Westinghouse pour dix réacteurs. La veille, c'est Google qui officialisait un accord avec l'électricien NextEra Energy ; objectif, pour 2029 : la remise en service de la centrale de Duane Arnold, dans l'Iowa, fermée en 2020.

Finalement, c'est peut-être le cas des petits réacteurs modulaires (small modular reactors, SMR) qui illustre le mieux les espoirs et les doutes de la période actuelle. En soi, un projet de ce type, susceptible d'être de trois à 30 fois plus petits qu'un réacteur classique, est très prometteur pour générer de l'électricité ou de la chaleur, voire les deux. Notamment dans des pays dont le réseau électrique serait sous-dimensionné pour un réacteur classique. Mais tout reste à prouver, car ni la Chine, ni la Russie, ni les Etats-Unis ne sont encore parvenus à un effet de série.

Dans ce domaine spéculatif, où des entreprises privées tentent de se faire une place, l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques recense 127 concepts à divers degrés de maturité. D'après l'AIEA, les SMR pourraient couvrir près d'un quart des capacités additionnelles en 2050 pour le parc nucléaire dans le monde. Sous réserve, bien sûr, que toutes les promesses se confirment. Un préalable encore très loin d'être acquis.

ADRIEN PÉCOUT