

L'ESSENTIEL

# Un pilier de notre souveraineté énergétique

Face à la volatilité des cours des énergies fossiles et aux risques géopolitiques, l'énergie nucléaire est un facteur de stabilité. La France maîtrise

l'ensemble des installations nécessaires pour garantir sa souveraineté, ainsi qu'une chaîne d'approvisionnement en uranium diversifiée.

LE CHIFFRE CLÉ

40 %

des réserves actuelles en uranium se trouvent dans l'OCDE, notamment en Australie et au Canada, limitant ainsi les risques géopolitiques<sup>1</sup>.

LE SAVIEZ-VOUS ?

**En 2024, les importations liées aux énergies fossiles représentaient 64 Mds €<sup>5</sup>. Celles d'uranium pour l'électro-nucléaire représentent environ 1 Md €.**

LEVER LE DOUTE

## La France pourrait-elle connaître une rupture d'approvisionnement en uranium ?

Grâce au traitement-recyclage (MOX), la France économise 10 % d'uranium naturel. La reprise du recyclage de l'Uranium de retraitement (URT) depuis 2023 permettrait jusqu'à 25 % d'économie. Le stock de matières valorisables sur le territoire (Unat, Uapp, URT...<sup>2</sup>) représente près de douze ans de consommation du parc nucléaire. En comparaison, les capacités de stockage

du gaz naturel sont de 90 jours<sup>3</sup>.  
- Le stock d'uranium naturel correspond à deux ans de consommation.  
- Ceux d'uranium appauvri (330 000 tonnes) et d'URT (34 000 tonnes)<sup>4</sup> sont susceptibles d'être réenrichis. Ils constituent une mine secondaire, équivalente à plus de 90 000 tonnes d'uranium naturel, soit plus de 10 ans de consommation.

L'ARGUMENT

**Grâce à son programme nucléaire lancé en 1973, la France a réduit en 20 ans la part des énergies fossiles dans son mix électrique de 70 % à moins de 10 %.**

LES RÉFÉRENCES

1. Redbook NEA/AIEA - 2024
2. Unat : uranium naturel / Uapp : uranium appauvri / URT : Uranium de retraitement
3. Sagess - 2025
4. Andra - 2024
5. RTE - 2025

## Un pilier de notre souveraineté énergétique

### 1. Un coût de production peu dépendant des marchés internationaux

Il est difficile d'anticiper les aléas des marchés mondiaux de l'énergie : chocs et contrechocs pétroliers, choc gazier fin 2021, guerre en Ukraine... La crise énergétique de 2022 a vu une multiplication par dix des prix du gaz. Le coût de production du nucléaire est très peu sensible au cours de l'uranium, qui n'en représente que 5%<sup>6</sup>.

Au début des années 1970, les deux tiers de l'électricité française étaient produits avec des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz). Après le premier choc pétrolier, et grâce au programme nucléaire, cette part s'est réduite pour passer en dessous de 10% en seulement 20 ans.

**En France en 2024, les énergies fossiles ne comptent que pour moins de 5% de l'électricité**, mais dominent toujours les transports (pétrole) et le chauffage (fioul, gaz). Le pays importe presque la totalité de ces ressources, avec une facture de 64 milliards d'euros en 2024 (106 milliards en 2022), contre seulement 1 milliard pour l'uranium.

### 2. Les industriels Français sécurisent l'approvisionnement en uranium grâce à une politique de diversification

La souveraineté énergétique ne veut pas dire autarcie, mais robustesse des chaînes d'approvisionnement. Celle-ci est assurée via une double diversification. EDF a des contrats de fourniture d'uranium avec Orano, mais aussi avec d'autres fournisseurs. Orano exploite des mines aujourd'hui dans deux pays (Canada, Kazakhstan). Depuis plusieurs années, son budget d'exploration est parmi les plus importants du secteur minier uranifère.

Si ses activités au Niger sont actuellement à l'arrêt, **Orano investit 1,6 milliard de dollars<sup>7</sup> pour**

**construire la mine de Zuuvch Ovoo** (Mongolie) et reprendre l'extraction à McClean Lake (Canada). Il a aussi signé<sup>8</sup> un accord pour développer le gisement d'uranium de South Djengeldi en Ouzbékistan.

L'uranium est présent en sous-sol en quantité abondante à l'échelle mondiale. La WNA a confirmé que les ressources en uranium sont suffisantes d'ici 2040 même pour les scénarios ambitieux de relance du nucléaire dans le monde. Des investissements sont nécessaires pour mettre ces ressources en production<sup>9</sup>.

### 3. Une chaîne industrielle du combustible aussi au service d'autres pays

L'exemple des terres rares souligne l'enjeu stratégique de maîtriser toute la chaîne de valeur de transformation des minerais, au-delà de l'accès aux ressources. La France possède déjà des installations clés : conversion et enrichissement de l'uranium (Orano, Tricastin et Malvési), fabrication du combustible (Framatome, Romans-sur-Isère), ainsi que traitement et recyclage (Orano La Hague et Melox).

Après la guerre en Ukraine, les industriels français se sont mobilisés pour offrir à leurs clients (Europe, États-Unis) une alternative à la filière russe. Framatome développe les assemblages pour les réacteurs VVER en Europe de l'Est. Orano étend de 30% la capacité de son usine Georges Besse 2 (Tricastin) et étudie un projet d'usine aux États-Unis. Ces derniers, ayant interdit l'importation d'uranium enrichi russe à partir de 2028<sup>10</sup>, encouragent le développement de nouvelles capacités locales.

#### LES RÉFÉRENCES (SUITE)

6. « Combien coûte le nucléaire ? » Sfen - 2022

7. Orano 2025

8. Orano 2025

9. WNA Nuclear Fuel Report - 2025

10. Prohibiting Russian Uranium Imports Act - 2024

L'ESSENTIEL

# Un coût de l'électricité compétitif

L'énergie nucléaire permet aux ménages français de bénéficier sur l'ensemble du territoire d'une électricité abordable. Le coût de l'électricité nucléaire est compétitif et prédictible.

C'est un atout clé pour l'électrification des usages et la décarbonation du pays. C'est un facteur d'attractivité en faveur de la réindustrialisation des territoires.

LE CHIFFRE CLÉ

2X

L'accise (taxe) sur l'électricité bas carbone payée par les ménages est le double de celle sur le gaz fossile<sup>1</sup>.

LE SAVIEZ-VOUS ?

**Le prix de l'électricité pour le consommateur a trois composantes : fourniture, coûts d'acheminement, taxes/contributions.**

LEVER LE DOUTE

**Le coût de production de l'électricité inclut-il celui du démantèlement des centrales et de la gestion des déchets ?**

La loi impose aux exploitants de constituer des provisions couvertes par des actifs dédiés, dès la conception de l'installation. Elles sont actualisées tous les ans et contrôlées par l'État et le Parlement. Les provisions constituées par EDF s'élèvent en 2024 à

68 milliards d'euros<sup>2</sup> et celles d'Orano à 9 milliards d'euros<sup>3</sup>.

La Cour des comptes souligne que, même avec un doublement des coûts de démantèlement, les coûts de production de l'électricité n'augmenteraient que de 5 %<sup>4</sup>.

L'ARGUMENT

**Les systèmes électriques avec un socle nucléaire sont moins coûteux que ceux 100 % ENR. Leurs coûts d'acheminement et d'équilibrage sont plus faibles.**

LES RÉFÉRENCES

1. MTEAu - 2025
2. Rapport annuel - EDF - 2024
3. Orano - 2025
4. Les coûts de la filière électro nucléaire - Cour des comptes - 2012

## Un coût de l'électricité compétitif

### 1. Le coût du nucléaire est prédictible et compétitif

Le coût de production du nucléaire est peu sensible aux variations du cours de l'uranium. **Ce dernier ne représente que 5 %<sup>5</sup> du coût total.** A contrario, le combustible (charbon ou gaz) représente les trois quarts du coût de production des centrales fossiles.

En 2022, en France, la tarification des offres construites, pour partie, autour de la compétitivité du nucléaire, a joué un rôle-clé dans le bouclier tarifaire<sup>6</sup>.

Selon l'AIE<sup>7</sup>, l'électricité fournie à partir de la prolongation des centrales nucléaires existantes constitue le mode de production le plus compétitif<sup>8</sup>. Dans les trajectoires 2050 étudiées par RTE<sup>9</sup>, celles qui incluent la construction de nouveaux réacteurs, ont un coût complet annualisé du système électrique le plus bas.

### 2. Le nucléaire contribue à protéger les Français pendant les crises

Après la crise de corrosion de 2022, les centrales françaises produisent de nouveau une électricité abondante. Sur l'année 2024, les prix sur les marchés de gros en France ont été en moyenne 30 €/MWh moins élevés que les prix allemands.

Un nouveau mécanisme, le VNU (versement nucléaire universel) mis en place par la loi de finances pour 2025, permettra **aux consommateurs de bénéficier de la stabilité et de la compétitivité** des coûts de la production nucléaire française. Ce dispositif interviendra en cas de forte hausse des prix de l'électricité sur le marché de gros.

Les ménages restent pénalisés par des taxes élevées. Au 1<sup>er</sup> août 2025, l'accise sur l'électricité était d'environ 30 €/MWh, alors que l'accise sur le gaz fossile était de l'ordre de 15 €/MWh. Rapportée aux

émissions de CO<sub>2</sub> générées, **l'électricité reste 8 fois plus taxée que le gaz et 11 fois plus que le fioul domestique<sup>10</sup>.**

### 3. L'électricité nucléaire est un moteur de la réindustrialisation

**Pour les « électro-intensifs » (aluminium, chlore), le coût de l'électricité peut représenter de 40 à 50 % du coût de production.** Dans de nombreux secteurs industriels, la manière la plus efficace de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> est d'électrifier leurs procédés.

La réforme du marché européen de l'électricité permet aux industriels de signer des contrats de long terme avec les producteurs. Aluminium Dunkerque a conclu un accord avec EDF, avec une indexation des prix sur le cours mondial de l'aluminium<sup>11</sup>. Data4 (data center) et Lafarge ont signé des contrats avec EDF pour plus de 10 ans, à un prix très compétitif reflétant un partage équilibré des risques liés à la production d'électricité.

Le caractère bas carbone et local de la production d'électricité française est amené à devenir un facteur de compétitivité pour nos industriels dans un contexte d'augmentation du coût du CO<sub>2</sub> (quotas d'émission, taxe carbone aux frontières) et d'aléas géopolitiques. Produire une tonne d'aluminium, en France, émet deux tonnes de CO<sub>2</sub>, contre 15 tonnes en Chine<sup>12</sup>.

#### LES RÉFÉRENCES (SUITE)

5. Combien coûte le nucléaire ? Sfen - 2023

6. Prix de l'électricité en France et dans l'Union européenne en 2022 - MTE - 2023

7. AIEA

8. The Path to a New Era for Nuclear Energy - IEA - 2025

9. Futurs Énergétiques 2050 - RTE - 2021

10. Observatoire de l'industrie électrique - 2025

11. EDF - 2025

12. Uniden - 2019

L'ESSENTIEL

# Une filière porteuse d'emplois

Le nucléaire est parmi les trois premières filières industrielles françaises et se caractérise par un ancrage territorial très fort.

Il est engagé dans un plan ambitieux de recrutement et de développement des compétences.

LE CHIFFRE CLÉ

100 000

**En 10 ans, c'est le nombre de femmes et d'hommes, en équivalent temps plein, que la filière doit recruter<sup>1</sup>.**

LE SAVIEZ-VOUS ?

**Le site « Mon avenir dans le nucléaire » donne d'ores et déjà accès à près de 470 formations.**

LEVER LE DOUTE

## Le secteur nucléaire est-il un monde d'hommes ?

La science nucléaire repose sur des découvertes faites par des femmes comme Marie Curie, Lise Meitner et Irène Joliot-Curie.

Les femmes ne représentent toujours que 29 % des élèves ingénieurs<sup>2</sup>, et peu s'engagent dans les métiers techniques qualifiés, comme soudeuse par exemple.

Aujourd'hui, 24 % des postes dans l'industrie nucléaire sont occupés par des femmes, en constante augmentation depuis 2010 (10 %). Des actions ciblées sont menées pour inciter les lycéennes et étudiantes à rejoindre les métiers scientifiques et techniques, dont le secteur nucléaire (prix Fem'Energia de WiN France).

L'ARGUMENT

**Les femmes et les hommes du nucléaire sont deux fois plus qualifiés que la moyenne de l'industrie française<sup>3</sup>. Deux tiers des effectifs sont cadres ou Etam<sup>4</sup>.**

LES RÉFÉRENCES

1. Programme Match - Gifex - 2023
2. Observatoire des femmes ingénieures - Femmes ingénieures - 2023
3. Orano - Idées reçues - 2021
4. Employés, techniciens et agents de maîtrise

## Une filière porteuse d'emplois

### 1. La filière nucléaire a développé un plan de compétences

Avec **247 000 professionnels<sup>5</sup> et près de 2000 entreprises** réparties sur l'ensemble du territoire, le nucléaire est parmi les trois premières filières industrielles avec l'automobile et l'aéronautique. En Europe, elle représente un demi-million d'emplois<sup>6</sup>.

Le Gifen<sup>7</sup> a développé le programme Match, un outil commun de pilotage des besoins en recrutement dans une centaine de métiers cœur d'activité. **Il estime les besoins en recrutement entre 2024 et 2035 à 100 000 sur l'ensemble de la filière<sup>8</sup>**, dont 73 000 sur les métiers cœur.

Un plan d'actions spécifique est mené pour sécuriser 20 de ces métiers en tension (automaticien, chaudronnier, fondeur, soudeur...), identifié par l'UMN<sup>9</sup>.

### 2. Le nucléaire contribue au développement économique des régions françaises

Une centrale en exploitation, comme Saint-Laurent-des-Eaux, fait vivre 5 000 personnes<sup>10</sup>. En plus des emplois directs, elle génère des emplois indirects (un achat sur trois pour la centrale s'effectue auprès d'entreprises locales) et des emplois induits (commerces, écoles, santé). Une centrale en démantèlement ne représente que 15% des effectifs d'une centrale en exploitation.

**La construction de six EPR2 représentera 30 000 emplois directs et indirects.** Près de 10 000 emplois seront pérennisés après les chantiers<sup>11</sup>.

La filière contribue au développement d'écosystèmes industriels locaux. Ainsi, l'agglomération de Chalon-sur-Saône a développé 9 400 emplois industriels autour de la présence de Framatome<sup>12</sup>.

Les installations du cycle d'Orano représentent 5 300 emplois directs en Normandie et de l'ordre de 5 800 personnes dans le Sud-Est (Tricastin, Melox et Malvési).

### 3. Une industrie qui offre un panel de formations qualifiées sur l'ensemble du territoire

Les femmes et les hommes du nucléaire sont deux fois plus qualifiés que la moyenne de l'industrie française<sup>13</sup>. La moitié des collaborateurs est cadre et ingénieur. Chaque salarié bénéficie en moyenne de neuf jours de formation par an<sup>14</sup>.

L'UMN a élaboré le plan d'action «compétences» de la filière nucléaire pour attirer, former et recruter la main-d'œuvre qualifiée de la filière. Le site [monavenirdanslenucleaire.fr](http://monavenirdanslenucleaire.fr) s'adresse à des jeunes et des personnes en reconversion, et répertorie **470 formations donnant accès à plus de 7 000 offres d'emploi en ligne<sup>15</sup>**. Plus de 800 bourses ont été attribuées depuis 2022 et plus de 86% des bénéficiaires continuent de travailler dans le secteur nucléaire.

Le dispositif «**Passeport nucléaire**» dont l'objectif est de permettre aux entreprises de trouver des candidats pour des stages, alternances et emplois dans la filière nucléaire, recense déjà plus de 100 établissements partenaires<sup>16</sup> qui ont formé plus de 3 000 élèves aux fondamentaux du nucléaire.

#### LES RÉFÉRENCES (SUITE)

5. Gifen 2025, ETP

6. Deloitte pour Nuclear Europe - 2025

7. Groupement des industriels français de l'énergie nucléaire

8. Gifen 2023

9. Université des métiers du nucléaire

10. Insee - 2020

11. Gifen - 2022

12. Relocaliser en décarbonant grâce à l'énergie nucléaire - Fondapol - 2021

13. Orano - Idées reçues - 2021

14. CSFN - 2019

15. UMN rapport d'activité - 2024

16. *ibid.*

L'ESSENTIEL

# Une filière qui exporte

La France exporte en moyenne 10 % de sa production d'électricité bas carbone vers ses voisins.

L'industrie française est reconnue pour son expertise.

Dans un contexte international de relance du nucléaire, elle propose une gamme complète d'équipements et de services aux exploitants nucléaires étrangers.

LE CHIFFRE CLÉ

380

C'est le nombre de réacteurs nucléaires dans le monde clients de la filière nucléaire française<sup>1</sup>.

LE SAVIEZ-VOUS ?

**La France est un des rares pays capables de produire et assembler de grands composants pour les îlots nucléaires.**

LEVER LE DOUTE

## La relance du nucléaire dans le monde est-elle une réalité ?

En septembre 2025, le monde comptait 62 réacteurs nucléaires en construction.

Pour la cinquième année consécutive, l'AIEA a relevé fin 2025 ses projections<sup>2</sup>. La plus basse montre une croissance de 50 % de la capacité mondiale à 2050, et la plus haute une multiplication par plus de deux fois et demie de cette capacité, de 377 GWe en 2024 à 992 GWe en 2050.

Selon l'AIE, les investissements dans le nucléaire ont connu une hausse de 50 % sur les cinq dernières années. Ils devraient dépasser les 70 milliards de dollars en 2025<sup>3</sup>. Si la croissance est toujours tirée par les projets chinois de gros réacteurs, la demande de SMR de la part des centres de données pourrait devenir un futur grand moteur de croissance.

L'ARGUMENT

**En 2024, la France a atteint un record historique d'exportation d'électricité, avec un total de 89 TWh soit 5 milliards d'euros<sup>4</sup>.**

LES RÉFÉRENCES

1. CSFN - 2023
2. Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050 - AIEA - 2025
3. World Energy Investment - AIE - 2025
4. RTE - 2025

## Une filière qui exporte

### 1. Une filière exportatrice d'électricité bas carbone

La France est le premier exportateur d'électricité en Europe (5 milliards d'euros en 2024<sup>5</sup>). Sur les dix dernières années, le solde exportateur a varié de 40 à 65 TWh par an, soit de l'ordre de 10 % de sa production. L'année 2022, à cause des problèmes de corrosion sous contrainte sur le parc nucléaire, a été une exception.

Ces exportations limitent le recours aux centrales à gaz et au charbon dans les pays voisins (baisse des émissions). **Les moyens pilotables français (nucléaire, hydraulique) contribuent à l'équilibre offre-demande du système électrique européen** dans lequel le solaire et l'éolien ont une part croissante. Après le black-out d'avril 2025, la France a apporté son soutien à la filière électrique espagnole pour l'aider à redémarrer<sup>6</sup>.

### 2. Des réacteurs français à l'étranger

La France est un des cinq pays au monde disposant d'une offre à l'export de construction de nouvelles centrales, avec la Russie, les États-Unis, la Chine et la Corée du Sud. Elle propose un réacteur de forte puissance (EPR 1650 MW) et un de moyenne puissance (EPR 1200 MW). Elle développe **plus d'une dizaine de concepts de petits réacteurs nucléaires (SMR/AMR)**, utilisant différentes technologies. Ces projets ciblent, en plus des besoins domestiques, le marché international.

Quatre réacteurs EPR sont connectés au réseau électrique aujourd'hui (Flamanville 3 en France, Taishan 1 et 2 en Chine, Olkiluoto 3 en Finlande) et dix réacteurs EPR sont en construction ou en projet (Hinkley Point C 1&2 et Sizewell C 1&2 au Royaume-Uni et six en France à Penly, Gravelines et au Bugey). EDF est en discussion pour des projets en Inde et dans plusieurs pays européens.

### 3. L'expertise de la filière française reconnue

La filière française est présente sur la fourniture d'équipements, l'exploitation et la maintenance des centrales à l'étranger. Elle l'est également sur le cycle du combustible, la fabrication d'emballages et le transport de matières nucléaires, ainsi que les activités de démantèlement et de gestion des déchets<sup>7</sup>.

**La France est un des rares pays capables de produire et assembler de grands composants pour les îlots nucléaires**, grâce aux usines Framatome au Creusot et à Chalon-sur-Saône. Elle développe ses capacités de production de pièces de très grande taille avec le projet Forge + au Creusot.

Selon le Gifen, 39 % des entreprises de la filière nucléaire françaises ont une activité à l'export, soit en 2023 un total de 7 milliards d'euros de chiffre d'affaires à l'export hors électricité.

Orano est implanté dans de nombreux pays dans le monde et réalise près de la moitié de son chiffre d'affaires hors de France.

Framatome intervient sur trois quarts des réacteurs dans le monde. L'entreprise aide les pays d'Europe de l'Est à sortir de leur dépendance à la Russie en développant une offre de combustibles pour la technologie de réacteurs VVER. Elle dispose d'usines de fabrication de combustibles en France, en Allemagne et aux États-Unis, et projette d'en construire une au Royaume-Uni.

Assystem, premier ingénieur nucléaire en Europe, est présent au Moyen Orient, en Asie centrale et en Amérique du Nord.

#### LES RÉFÉRENCES (SUITE)

5. RTE moyenne 2014-2019

6. RTE - 2025

7. Gifen - 2022