

# NUCLÉAIRE

## UN PARI RISQUÉ FACE À L'URGENCE CLIMATIQUE

Le nucléaire produit actuellement 10 % de l'électricité mondiale, mais seulement 2 à 3 % de l'énergie totale consommée dans le monde. Il ne permet d'éviter pour l'instant que 2,5 % des émissions de gaz à effet de serre mondiales, si l'on suppose qu'il se substitue à un mix moyen hors nucléaire.

En France, le nucléaire représente moins de 25 % de l'énergie finale consommée. La production d'électricité n'est responsable que d'environ 5 % des émissions de gaz à effet de serre. A l'avenir, quels que soient les choix réalisés, personne n'envisage autre chose que de réduire encore ces émissions déjà assez faibles. Il faut rappeler que les grands secteurs émetteurs en France sont les transports, l'agriculture, le bâtiment et l'industrie.

L'urgence climatique n'est plus à démontrer. Alors que l'Accord de Paris fixe comme objectif de limiter le réchauffement à +2°C voire +1,5°C, les trajectoires actuelles peuvent nous mener jusqu'à +6,5°C voire +7°C d'augmentation d'ici à 2100. La décennie en cours est cruciale pour réduire drastiquement les émissions de gaz à effet de serre. Se pose alors la question des leviers à actionner pour pouvoir réduire, entre autres, l'empreinte de notre consommation énergétique. Un nombre croissant de voix met en avant le caractère « bas carbone » du nucléaire, qui est présenté comme une solution pour une baisse drastique des émissions de CO<sub>2</sub>.

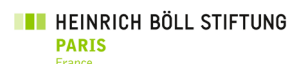
Au contraire, de plus en plus d'études démontrent qu'un mix électrique 100 % renouvelable est possible techniquement et accessible financièrement, tout en atteignant nos objectifs climatiques (que ce soit le scénario de l'ADEME, l'étude de chercheurs du CIRED de 2020, ou encore le rapport de l'Agence Internationale de l'Énergie et de RTE de 2021).

**Le débat sur le choix du mix électrique se pose aujourd'hui en France dans le cadre d'un parc de production vieillissant, dont le remplacement est envisagé. Alors quel mix électrique choisir ? Et est-il nécessaire de construire de nouveaux réacteurs nucléaires pour avoir une électricité décarbonée ?**

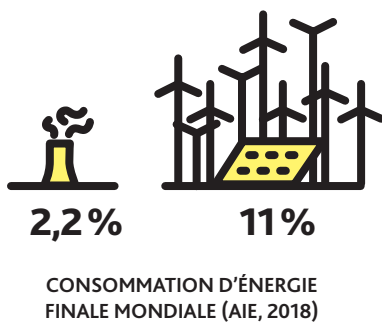
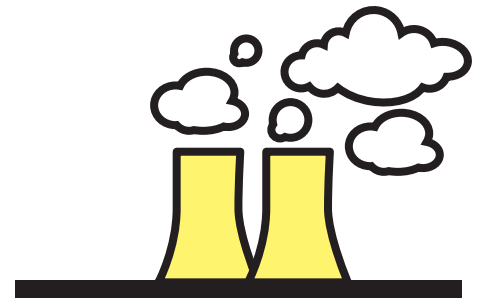
Le Réseau Action Climat fédère les associations impliquées dans la lutte contre les changements climatiques



En coopération avec le bureau de Paris



# Le nucléaire, bas carbone mais lent et risqué



Le nucléaire joue un rôle marginal à l'échelle mondiale, et **est actuellement en déclin par rapport aux énergies renouvelables**. L'énergie nucléaire ne représente que 2,2 % de la consommation d'énergie finale (AIE, 2018) alors que les énergies renouvelables représentent 10 à 11 % de cette même consommation mondiale.

Au niveau mondial, les perspectives du nucléaire sont aujourd'hui réduites, avec un parc vieillissant, peu de nouveaux réacteurs en construction et une baisse des investissements.

**C'est une solution lente à mettre en place, puisqu'il faut en moyenne 10 à 19 ans pour qu'un projet nucléaire voie le jour** (d'après le GIEC), entre la décision et la production d'électricité, sans certitude sur la date réelle de fonctionnement (sur les 52 réacteurs en construction dans le monde, 33 connaissent des retards d'après le World Nuclear Report). Ces délais sont trop importants, alors que **le dérèglement climatique demande des solutions ayant déjà un impact fort dans les 10 années à venir**.



## CE QU'EN DIT LE GIEC

Pour rester sous la barre des +1,5 °C de réchauffement global à la fin du siècle, la place du nucléaire est variable puisque, selon les scénarios, elle représente 1 à 39 % de la production d'électricité en 2050. La part du nucléaire décline dans plus de la moitié des scénarios et disparaît d'ici à 2100 dans environ 10 scénarios (sur 89 scénarios au total). Au contraire, dans la moitié des scénarios, **les énergies renouvelables représentent au moins 67 % de la production électrique** (hors biomasse), et le solaire et l'éolien constituent à eux seuls 55 % du mix électrique en médiane en 2050.

Le GIEC classe le nucléaire loin derrière les énergies renouvelables et les économies d'énergie au regard des Objectifs du Développement Durable, en prenant en compte les coûts élevés, la nécessité d'un soutien public important (voire de conditions monopolistiques), l'enjeu de la gestion des déchets, les impacts sur la ressource en eau, la pollution des mines d'uranium, le risque de prolifération et le défi d'assurer l'indépendance totale des autorités de contrôle face aux pressions économiques et politiques.

# Le nucléaire, plus sensible aux risques climatiques, naturels et géopolitiques, avec des impacts écologiques portant au-delà du climat

**D**u fait de sa complexité et de la nécessité d'assurer la sûreté en continu, le nucléaire est sensible à de nombreux risques, qu'ils soient climatiques, naturels (stress hydrique, montée des eaux par exemple) ou politiques (régions instables, risques terroristes).

La question du **stress hydrique** est particulièrement présente. **En France, le nucléaire représente 30 % de l'eau douce consommée, ce qui en fait le deuxième consommateur après l'agriculture.**

L'eau rejetée est plus chaude, mais aussi polluée par des rejets radioactifs et chimiques (même si des seuils sont fixés, cela correspond à un droit à polluer). Un nombre croissant de réacteurs doit être mis à l'arrêt lors des vagues de chaleur, or le risque de pénurie mondiale d'eau à terme est de plus en plus prégnant, notamment dans des régions comme l'Inde où sont actuellement construites plusieurs centrales.

D'autres risques naturels existent, comme **les inondations, les risques sismiques** (y compris en France, où d'après les données de l'IRSN, 5 centrales sont situées dans des zones de sismicité « modérée à moyenne » : Chinon, Bugey, Saint-Alban, Cruas et Tricastin). **En raison d'une maintenance globale incomplète, il y a régulièrement des incidents de non-tenu au séisme sur le parc nucléaire.** La tenue et le bon fonctionnement des installations est donc tributaire d'un investissement constant dans la maintenance, qui peut être menacé par la mauvaise santé économique

de l'exploitant ou avec des perturbations apportées par une crise géopolitique ou une pandémie de grande ampleur (de nombreuses opérations de maintenance ont dû être reportées pendant le premier confinement en France, menant à une situation tendue sur le réseau électrique) et ces aléas sont parfois imprévisibles.

Outre la sensibilité du nucléaire à des risques externes, **il produit de façon intrinsèque des déchets ingérables tout au long de son cycle de vie**, et ce dès l'extraction sur les sites miniers (avec des atteintes aux écosystèmes et de la pollution des ressources en eau). La majeure partie de ces déchets n'est pas réutilisable en tant que tel : en France, c'est près d'1,5 million de mètres cubes de déchets (hors déchets miniers) qui ont déjà été produits et dans le monde ce chiffre atteint les 6 millions. Or, **la question du confinement sûr de ces déchets n'est pour l'instant pas résolue**, et ce avec des déchets radioactifs sur des milliers d'années (voire des centaines de milliers d'années pour ceux à « haute activité »). À cela s'ajoute l'enjeu de démocratie locale lorsque les sites de stockage sont imposés à des populations qui n'en veulent pas. **Toute cette gestion des déchets a un coût, qui ne va qu'augmenter**, alors qu'on peut s'interroger sur le montant des provisions constituées par les exploitants pour y faire face. L'extraction de l'uranium soulève aussi des **enjeux de droits humains**, étant souvent située sur des territoires de peuples autochtones et/ou de minorités ethniques (Touaregs, Aborigènes,

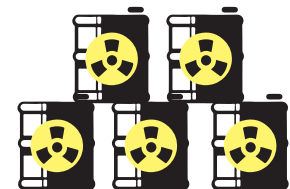


Amérindiens, etc.) et peut nourrir une diplomatie complaisante avec des régimes autoritaires.

La production d'électricité à partir de sources renouvelables entraîne aussi des impacts de par son utilisation de matériaux, mais les risques sont moindres. Il est néanmoins important de continuer à **développer le recyclage** des éoliennes et panneaux solaires et de **réduire globalement la consommation d'énergie** pour diminuer les impacts sur les milieux.

**Les impacts des accidents nucléaires survenus dans le passé perdurent. 35 ans après, des territoires entiers restent contaminés près de Tchernobyl.** Il faudra des siècles pour que la radioactivité disparaisse des sols. À Fukushima, 10 ans après l'accident, il faut toujours continuer à refroidir le combustible. Plus d'un million de tonnes d'eau contaminée reste présente sur le site.

En France, un accident nucléaire n'est pas une vue de l'esprit : un tel scénario a été chiffré par l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (jusqu'à 430 milliards d'euros pour un accident majeur) et l'Autorité de sûreté nucléaire envisage depuis plusieurs années des scénarios « post-accidentel » pour la gestion des territoires contaminés.



# Le nucléaire, plus cher que les alternatives

**A** lors que des études, comme celles de chercheurs du CIREN en France (parue en novembre 2020), démontrent qu'un système entièrement renouvelable n'engendrerait pas de surcoût dans un contexte où le prix des énergies renouvelables diminue, et où les coûts du nucléaire, eux, n'ont jamais cessé d'augmenter.

En France, le nucléaire historique (c'est à dire le coût de l'électricité produite par les « centrales actuelles ») est passé de 49,6 €/MWh en 2010 à 62,6 €/MWh en 2014 (une augmentation notamment due aux mises aux normes, rénovations, traitement des déchets et démantèlement). **Le nouveau nucléaire (issu des centrales en construction) va faire augmenter ces coûts**, sachant que l'EPR de Flamanville, qui était budgété à 3,3 milliards

d'euros en 2006, pourrait coûter en tout 19,1 milliards d'euros selon l'évaluation menée en 2020 par la Cour des Comptes en ajoutant des coûts complémentaires. La Cour des Comptes estime le coût de production d'électricité des nouveaux réacteurs dans une fourchette de 70 à 90 €, en s'appuyant sur les coûts de construction de l'EPR, sans cesse relevés.

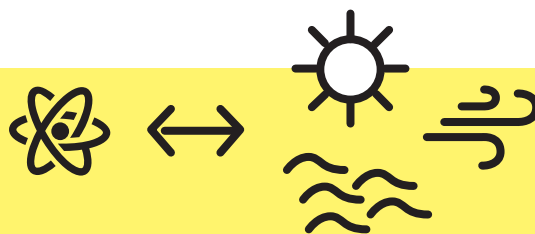
**À titre de comparaison, l'éolien et le solaire coûtent actuellement entre 50 et 65€ par mégawatt-heure.** De plus, l'étude menée par trois chercheurs du CIREN a montré que les coûts d'un système électrique 100 % renouvelable ne seraient pas supérieurs à ceux d'aujourd'hui, et que le stockage ne représenterait que 15 % du coût total (et ce sans import/export ni modulation de la demande en électricité).



De plus, les énergies renouvelables génèrent une valeur ajoutée de 2 € pour chaque euro investi, dont 80 % restent en France et alimentent l'économie locale, avec de plus des économies dans les importations en énergies fossiles. **En France, les énergies renouvelables représentaient près de 90 000 emplois en 2018** selon l'IRENA, un secteur en croissance de près de 5 % chaque année dans le monde. À titre de comparaison, un million d'euros investi représente 16 emplois dans le bâtiment, 14 dans les énergies renouvelables, et seulement 6 dans la filière nucléaire ou le charbon.

## À l'heure du choix, quelles alternatives ?

La question du choix de notre avenir énergétique doit être posée dans le débat démocratique, puisque c'est maintenant que nous discutons de notre mix électrique pour les décennies à venir et qu'EDF tente de passer en force en préparant la construction de 6 nouveaux EPR, alors qu'Emmanuel Macron s'est engagé à ce que la décision ne soit pas prise avant 2023. Un tel projet représenterait un investissement d'au moins 47,2 milliards d'euros, pour une production d'électricité au mieux à partir de 2036, sans compter d'éventuels retards. **Quels que soient les scénarios, il va falloir intégrer de plus en plus d'énergies renouvelables, et donc investir dès maintenant** car le déploiement important des énergies renouvelables est ce qui est le plus efficace pour réduire nos émissions d'ici à 2030. De plus, il est primordial d'investir en parallèle dans la **sobriété énergétique**, en mettant en œuvre des rénovations performantes par exemple.



La transition énergétique doit être menée au niveau des territoires, avec des projets locaux et il est nécessaire de les réaliser en concertation avec les différents acteurs. C'est le réseau qui permet de transporter l'énergie de là où elle est produite à là où on en a besoin. Et c'est au niveau des territoires qu'il faut anticiper aussi les changements tels que la fermeture des centrales et la reconversion nécessaire des salariés.

Un scénario 100 % renouvelables est techniquement réalisable, pourvoyeur d'emplois, davantage résilient face à une crise et plus rapide à mettre en œuvre. Il sera mieux intégré dans les territoires et permettra la réappropriation du système énergétique par les citoyens. **Ce scénario est donc crédible et doit être intégré en tant que tel dans un vrai débat démocratique, débat nécessaire en amont de toute prise de décision.**