



Contributions de la SFEN  
à la Programmation pluriannuelle de l'énergie  
et à la COP24 (Katowice, Pologne, décembre 2018)

# Éditorial

L'urgence climatique est le défi majeur de l'Humanité. En dépit des engagements pris à la COP21, les émissions de gaz à effet de serre, au lieu de diminuer, ne cessent d'augmenter, y compris en France. D'après le dernier rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), la limite de 1,5 °C, fixée pour 2100 dans l'accord de Paris, serait atteinte entre 2030 et 2051. Nous ne sommes pas sur la bonne trajectoire. Nous sommes en train de perdre la bataille climatique.

La France est pourtant un pays exemplaire, qui a réussi à atteindre une performance remarquable : avoir les plus faibles émissions par habitant des sept pays les plus développés (G7). En France, prendre le train à grande vitesse ou recharger son téléphone n'a pas d'impact sur le climat.

Notre pays y parvient grâce à son parc nucléaire, qui fournit massivement une électricité décarbonée. Mais la France peine à réduire ses émissions car ses investissements portent sur le secteur électrique et non sur les secteurs les plus consommateurs d'énergies fossiles (pétrole, gaz), et donc les plus émetteurs de gaz à effet de serre, comme le transport et l'habitat. Il faudrait peut-être interroger cette stratégie, et concentrer les efforts là où des résultats tangibles, du point de vue de l'urgence climatique, pourraient être atteints. Par exemple, en tirant parti de l'électricité décarbonée pour développer la mobilité électrique. L'Allemagne, qui a fait le choix de l'arrêt du nucléaire, investit des centaines de milliards d'euros sans parvenir à réduire ses émissions. Ce que l'Allemagne, avec son niveau de développement, ses ressources financières, et son accès à la technologie, échoue à faire, qui pourrait y arriver ?

Se pose donc pleinement la question de la contribution que l'énergie nucléaire peut apporter à la lutte contre le changement climatique. Nous avons la conviction qu'il ne sera pas possible de ralentir les émissions de gaz à effet de serre sans que les pays qui disposent de la technologie nucléaire ne développent

ou ne renouvellent leur parc. Ce sera vrai en France, où des décisions s'imposent. Ainsi qu'en Chine et en Inde où l'énergie nucléaire constitue d'ores et déjà une alternative à l'essor du charbon.

Nous sommes bien conscients que l'énergie nucléaire suscite des débats passionnés et des inquiétudes... Les accidents majeurs ont marqué l'opinion. Les citoyens s'interrogent sur la gestion des déchets radioactifs. Pourtant, du stockage géologique des déchets au contrôle par une autorité de sûreté indépendante, des solutions existent.

Cependant, nous pensons qu'il serait irresponsable de se priver d'une solution ayant fait ses preuves. La menace du changement climatique et les dommages qu'il commence de produire doivent nous inciter à agir avec pragmatisme. Cette note a l'ambition de poser les données du débat avec objectivité. Chacun pourra ainsi étudier notre raisonnement, et peut-être en tirer les mêmes conclusions que nous. La communauté nucléaire sera alors prête à relever le défi.

**Valérie Faudon**  
**Déléguée générale de la SFEN**

## Résumé

La France s'est fixée à la fois une ambition nationale et internationale dans la lutte contre le changement climatique. Trois ans après la COP21, et l'accord mondial sur l'objectif de limiter le réchauffement à 1,5 °C en 2100, le dernier rapport du GIEC alerte que la limite pourrait être atteinte entre 2030 et 2050. En France aussi, si le Plan climat a fixé un objectif de décarbonation à 2050, les émissions ont encore augmenté de 4 % en 2017.

### **Le nucléaire est une source d'énergie bas carbone reconnue**

La même méthodologie (ACV) est utilisée aujourd'hui dans tous les secteurs pour calculer le bilan environnemental d'un service ou d'un produit. Le GIEC établit la médiane des émissions du nucléaire au niveau mondial à 12 g/kWh. En France, les émissions se situent dans la fourchette basse (jusqu'à 4-5 g/kWh selon certaines études), en raison du faible contenu carbone de l'électricité utilisée pour l'étape d'enrichissement.

### **L'efficacité de l'énergie nucléaire à réduire les émissions de gaz à effet de serre est démontrée**

L'énergie nucléaire est industriellement disponible et déployable à grande échelle, avec 455 réacteurs en opération aujourd'hui dans 30 pays différents. Sa production était en légère augmentation en 2017 et représentait 10,3 % de la production mondiale d'électricité. Depuis 1970, elle a permis d'éviter le rejet de plus de 60 Gt de CO<sub>2</sub> dans le monde, soit l'équivalent de cinq années d'émission de CO<sub>2</sub> du secteur électrique. Ceci en fait la deuxième énergie bas carbone contributrice derrière l'hydroélectricité. À l'exception de la Norvège, les pays européens qui ont réduit rapidement leurs émissions dans le secteur électrique (Suède, Suisse, France), combinent énergie nucléaire et hydroélectricité. Grâce à l'énergie nucléaire, la France est le plus décarboné (en émissions par habitant) des sept plus grands pays industrialisés (G7). Enfin, l'analyse du programme nucléaire suédois à partir de 1972 démontre la capacité du nucléaire à décarboner rapidement le système électrique : les émissions par habitant ont baissé de 75 % en moins de vingt ans.

**A contrario, les mises à l'arrêt de centrales nucléaires ont abouti à une stagnation, voire une augmentation, des émissions de gaz à effet de serre** États-Unis, Europe, Japon : plusieurs pays ont vu des fermetures de centrales ces dernières années. Malgré d'importantes ressources financières et l'accès

à la meilleure technologie, les politiques menées se révèlent inefficaces, voire contre-productives au plan climatique. En Californie, dans le Vermont, dans le New Jersey, on voit, avec des fermetures prématurées de centrales, que c'est le gaz de schiste, fortement émetteur de gaz à effet de serre, mais pilotable, qui se substitue à l'énergie nucléaire bas carbone. En Allemagne, malgré des investissements massifs (25 milliards d'euros par an), la part du charbon, l'énergie la plus polluante, est restée stable : le pays n'atteindra pas ses objectifs climatiques. Le Japon, avec le trop lent redémarrage des réacteurs nucléaires, reste le premier acheteur mondial de gaz liquéfié : ses électriciens montrent même un nouvel intérêt pour le charbon. En France, le scénario prévisionnel RTE pour 50 % de nucléaire en 2025 aurait nécessité de garder quatre centrales à charbon et de construire vingt nouvelles centrales à gaz. Alors que plus de 80 % de la dépense publique pour les énergies renouvelables reste focalisée sur le secteur électrique, très faiblement émetteur, plutôt que sur des secteurs fortement émetteurs, comme le chauffage, le pays est encore sorti, pour la troisième année consécutive, de sa trajectoire fixée par la stratégie bas carbone.

### **Le nucléaire sera indispensable, au côté des énergies renouvelables, pour atteindre les objectifs de décarbonation**

La décarbonation du secteur électrique est au cœur des enjeux climatiques : l'électricité représente 40 % des émissions totales, et est encore dominée par le charbon et le gaz (63 % du total). Des solutions bas carbone sont disponibles. Décarboner l'électricité représente pourtant un défi considérable. Les derniers scénarios fixent maintenant la barre très haut, visant une décarbonation totale du système électrique à l'horizon 2050, alors qu'on s'attend en même temps, en raison de la croissance démographique et du rattrapage des pays émergents, à un doublement de la consommation électrique. En dépit d'investissements massifs, les énergies renouvelables ne suffisent pas à elles seules à soutenir le rythme de décarbonation nécessaire. Les institutions internationales (OCDE-AIE, UE) estiment toutes qu'il faudra mobiliser l'ensemble des technologies bas carbone (renouvelables, nucléaire et CCS) pour réduire les émissions, et les scénarios 100 % renouvelables font l'objet de nombreuses critiques.

### **L'énergie nucléaire a le potentiel aujourd'hui pour décarboner plus et plus rapidement**

Le nucléaire est industriellement disponible aujourd'hui dans tous les grands pays émetteurs de gaz à effet de serre de la planète ; Chine, États-Unis, Inde, Europe, Japon... Il représente une véritable alternative bas carbone au charbon, puisqu'il permet lui aussi de produire de l'électricité de manière massive, avec une disponibilité moyenne de l'ordre de 90 %. Comme le montre l'exemple de la France, la flexibilité du nucléaire rend possible le développement des renouvelables variables. Il s'insère dans le système électrique européen et évite en bonne part le recours à des unités à gaz ou à charbon dans les pays qui développent des parcs renouvelables. De manière générale, l'électricité bas carbone est un outil privilégié par les scénarios de décarbonation profonde.

L'électrification des usages est facilitée par une électricité bon marché : une étude récente du MIT démontre, à travers l'analyse de plus de 1 000 scénarios, que le coût de production de l'électricité décarbonée est d'autant moins cher que le mix est diversifié et inclut toutes les sources disponibles, dont le nucléaire. Enfin, à long terme, avec le développement de nouveaux types de réacteurs, le nucléaire sera en mesure de décarboner d'autres secteurs que l'électricité, comme par exemple la production de chaleur industrielle.

# Recommandations

La France est un des rares pays industrialisés au monde à bénéficier déjà d'une électricité décarbonée, et ceci grâce à l'énergie nucléaire. Elle est, du point de vue de sa politique climatique, dans une situation particulière.

## **Au niveau national, la France doit :**

**Piloter de manière prudente son mix électrique, pour ne jamais être accusée à devoir développer à court et moyen terme des centrales à gaz :**

- Le pays s'engage actuellement dans une stratégie de réduction de la part du nucléaire dans son mix électrique. Il doit faire face, dans les années à venir, à trois types d'incertitudes : la stratégie de ses voisins (avec lesquels il est de plus en plus interconnecté), l'évolution de la demande d'électricité (difficile à prévoir avec le développement des usages) et le rythme de déploiement des sources de production et des moyens de stockage (back-up) alternatifs. Il convient donc d'adopter une attitude prudente, et ne pas prendre *a priori* des décisions de fermetures de réacteurs dont nous pourrions avoir besoin, par exemple pour accompagner, grâce à leur capacité de suivi de charge, le développement des énergies renouvelables. Auquel cas, la seule solution serait la construction de centrales à gaz (voire l'importation de gaz), émettrices de gaz à effet de serre. Celles-ci pourraient engendrer, une fois construites, un effet de « lock-in », engageant la France sur de nombreuses années.
- À l'horizon 2050, les scénarios montrent que la France aura besoin, dans un mix électrique diversifié, d'un socle nucléaire. Elle doit donc commencer à préparer le renouvellement de son parc nucléaire actuel, avec la construction d'un certain nombre de nouveaux réacteurs entre 2030 et 2050. Là encore, si elle ne se prépare pas, le risque qu'elle doive ici aussi s'appuyer sur des centrales à gaz n'est pas négligeable.

**Tirer parti de son électricité bas carbone pour décarboner le quotidien des Français, principalement dans les transports (29 % des émissions de CO<sub>2</sub>) et dans l'habitat.**

L'électricité bas carbone est un très grand atout pour décarboner d'autres secteurs. Elle offre des solutions simples à utiliser pour de nombreux usages (mobilité, froid, chaleur, objets connectés..) dans le quotidien des Français. Elle présente dès aujourd'hui une excellente sécurité d'approvisionnement, et bénéficie d'un très vaste réseau de distribution déjà déployé sur tout le territoire. Enfin, avec le développement des capacités d'effacement et d'auto-

consommation, elle contribue à offrir la liberté aux consommateurs de gérer leurs usages et leur production selon leurs propres critères, ce qui constitue un facteur clef pour assurer le succès de la transition écologique.

La France porte une responsabilité particulière, en ce sens qu'elle dispose d'une position diplomatique forte sur les questions climatiques, et qu'elle est un grand pays nucléaire.

### **Au niveau international, la France doit :**

#### **Garantir la compétence industrielle nucléaire au niveau européen :**

L'Union européenne reste, malgré une réelle ambition en matière climatique, le troisième plus gros émetteurs de gaz à effet de serre de la planète. Ses émissions continuent à augmenter, et elle aura besoin du nucléaire pour atteindre ses objectifs climatiques en 2050. La France est le dernier pays en Europe apte à concevoir, construire, opérer et démanteler des réacteurs nucléaires, si toutefois elle entretient ses compétences par le lancement d'un programme national sans tarder. C'est seulement grâce à la France qu'il sera encore possible, si une prise de conscience le permet, de relancer dans les toutes prochaines décennies des programmes européens.

#### **S'engager pour que la technologie nucléaire soit reconnue pour les services qu'elle rend, et puisse jouer son rôle :**

L'énergie nucléaire a fait ses preuves en matière d'efficacité pour décarboner le système électrique, mais elle a le potentiel de faire plus, et plus vite. Parce qu'elle fait l'objet de débats passionnés et qu'elle suscite historiquement une hostilité forte dans les milieux environnementaux, sa place est aujourd'hui insuffisante dans les discussions climatiques, par exemple lors de la Convention-cadre des Nations unies sur le changement climatique (CCNUCC). Plusieurs initiatives gouvernementales ont récemment vu le jour pour s'intéresser au développement du nucléaire : celle de l'OCDE-AIE mais aussi l'initiative gouvernementale NICE<sup>1</sup>. Cette dernière, qui rassemble le Canada, le Japon et les États-Unis (malgré leur retrait de l'accord de Paris), mais dont la France et l'Union européenne sont étonnamment absentes, vise à accélérer l'innovation dans la technologie nucléaire, avec des objectifs de décarbonation.

1 – <http://www.cleanenergyministerial.org/initiative-clean-energy-ministerial/nuclear-innovation-clean-energy-future-nice-future>