



Réponse à la consultation ouverte par RTE sur les futurs énergétiques possibles à l'horizon 2050

Les Voix du Nucléaire, association citoyenne indépendante de toute attache économique, institutionnelle, syndicale ou politique et constituée de bénévoles au fait des questions nucléaires salue la consultation ouverte par RTE sur les futurs énergétiques possibles à l'horizon 2050.

Nous vous soumettons ci-après notre contribution constituée d'un résumé de nos principales conclusions puis d'une réponse détaillée à l'ensemble de vos questions.

Nos principales conclusions

Notre association souhaite y apporter sa contribution comme organisation de la société civile représentative des intérêts de citoyens souhaitant bénéficier, maintenant et pour les générations à venir, des avantages clairs et démontrés du recours à l'énergie nucléaire pour nos sociétés à haute densité énergétique, devant mener une lutte intense et efficace contre le réchauffement climatique, tout en faisant face aux crises économiques et politiques qui s'annoncent, dû notamment à la diminution des ressources pétrolières, auxquelles nous pouvons désormais ajouter les effets de la crise sanitaire en cours.

Indépendamment des détails techniques des différents scénarios, notre association souhaiterait d'abord souligner que, **sur l'aspect sociétal**, qui est l'une des quatre dimensions principales étudiées, il existe une volonté forte d'une grande partie de la société, moins prolix et militante que les habituelles et nombreuses entités anti-nucléaires, pour conserver et développer notre parc électronucléaire qui reste notre meilleur atout pour produire une électricité décarbonée, fiable et au coût environnemental, sanitaire et social parmi les meilleurs au regard des alternatives.

Comme vous le soulignez vous-mêmes à plusieurs reprises, la désirabilité et le réalisme de certains scénarios ont été parfois mis de côté.

Du point de vue technique, les technologies sur lesquels s'appuient les quatre conditions posées par RTE pour justifier de la faisabilité des scénarios évalués sont pour une part non négligeable d'entre elles, 90 % selon l'AIE pour les scénarios à forte pénétration de sources énergies intermittentes, au stade de la R&D ou du démonstrateur.

Des points de vue climatique et environnemental, ne semblent pas être comparés la vitesse, la profondeur et le coût auxquels les différents scénarios vont permettre d'atteindre la neutralité carbone d'ici à 2050. Ne semble pas non plus être pris en compte le coût en termes de temps, de ressources financière, de consommation de ressources naturelles et d'émission de gaz à effet de serre de remplacer des filières effectives et opérationnelles, au-delà des équipements de production eux-mêmes, et d'en recréer de toutes pièces des nouvelles.

Vous indiquez aussi que « Dans les travaux du Bilan prévisionnel, une attention particulière sera accordée aux « implicites sociétaux » des scénarios proposés. Il ne s'agira pas pour RTE de s'exprimer sur leur réalisme ou sur leur désirabilité mais bien d'être explicites sur les conditions de réussite des différents scénarios du point de vue sociétal »¹. Or, il nous semble nécessaire de lever certaines hypothèses sociétales et clairement poser la question de l'impact en ce domaine des conséquences de nos choix techniques à venir. Car derrière les concepts théoriques que sont par exemple « réduction ou flexibilisation de la consommation électrique » et « sobriété énergétique », il y a des réalités concrètes (risques de blackout, rationnement énergétique) dont le citoyen doit bien avoir conscience pour éclairer sa prise de décision. **C'est pourquoi nous soutenons fortement votre proposition d'« explicitation des « implicites sociétaux » des scénarios ».**

Ainsi, nous sommes en accord avec les grandes lignes des principes proposés pour l'analyse sociétale des scénarios d'étude à l'horizon 2050 mais **soulignons l'importance de donner une traduction claire et concrète aux conséquences engendrées à la fois sur le quotidien de chaque citoyen et à la fois sur la contribution française à la lutte contre le changement climatique par chaque scénario.** De même, le choix des trois principaux axes d'étude proposés (« acceptabilité des infrastructures énergétiques, sobriété, flexibilité ») nous semble approprié mais nous soulignons de nouveau l'importance d'en traduire de manière concrète l'impact pour les citoyens

Nous vous confirmons aussi qu'aux yeux de la société civile écologique et pro nucléaire que nous représentons, les scénarios de conservation et de développement de nos capacités nucléaires sont ceux qui nous semblent à la fois les plus réalistes et les plus désirables pour des raisons environnementales, techniques, économiques mais aussi sociétales. Vous soulignez l'importance d'étudier des scénarios contrastés, à ce titre nous demandons que soient étudiés plusieurs scénarios intégrant une part de nucléaire supérieur à 50 %, dont la prolongation de la part dans le mix électrique occupée par le parc nucléaire actuel. Il faut en effet rappeler que dans toute étude scientifique et académique quels que soient les domaines, le scénario dit de base est le scénario de poursuite des principes de l'existant, et d'une étude de sensibilité à ses bornes. Cela devrait être d'autant plus le cas que le mix électrique français actuel fait déjà largement ses preuves quant aux objectifs environnementaux, stratégiques, économiques et enfin sociaux auxquels on attend qu'il réponde.

Rappelons également que l'industrie nucléaire n'assure pas seulement à la France une électricité bon marché, décarbonée, pilotable, présente par tous les temps, toute la journée, toute l'année mais que l'ensemble de la filière nucléaire représente 2 500 entreprises et 220 000 salariés, et constitue la troisième filière industrielle française. Elle nous permet une autonomie énergétique importante, notamment vis-à-vis des fournisseurs gaziers. C'est une énergie bonne pour le climat, bonne pour l'écologie (présentant un minimum d'artificialisation des sols et d'utilisation des matériaux), bonne pour la compétitivité industrielle et économique de la France et de l'Europe.

Par ailleurs, en tant que représentants de la société civile, **nous souhaiterions être associé à votre démarche d'« ouverture des réflexions aux praticiens et représentants de la société civile par le biais de la concertation et la constitution d'un groupe de travail dédié ».** Enfin, pour répondre à votre demande d'éléments à partager pour enrichir vos analyses, nous vous invitons à consulter nos nombreuses publications, en particulier sur les contributions sociétales positives du nucléaire (<https://www.voix-du-nucleaire.org/>).

¹ Page 71.

Nos réponses détaillées à vos questions

Question 1 – cadrage général de l'étude des « futurs énergétiques 2050 » du Bilan prévisionnel :

Pour les Voix du nucléaire la lutte contre le réchauffement climatique et l'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050 est essentielle. Projeter à l'horizon 2050 un futur énergétique développant des énergies renouvelables ne suscite pas de remarques de notre part bien au contraire. La complémentarité entre le nucléaire, les énergies renouvelables et les autres technologies mérite d'être analysée et exploitée.

Nous relevons néanmoins que sur les 8 scénarios étudiés, seuls deux proposent à l'horizon 2050 une part de nucléaire de l'ordre de 50%. Nous considérons que l'exercice devrait s'ouvrir à l'analyse de scénarios avec une part plus importante de nucléaire compte tenu des avantages que cela pourrait représenter pour nos concitoyens et tout particulièrement l'accès sécurisé et sur demande à une énergie décarbonée à un prix raisonnable. Il faut tirer parti de l'avantage procuré par l'énergie nucléaire – une énergie à forte densité- dont les installations ont un impact limité sur les espaces et les sols.

Il serait souhaitable que les hypothèses prises en compte dans les différents scénarios soient décrites en terme concret. Par exemple, que soit précisé le nombre d'éolienne et la surface du territoire terrestre ou maritime recouverte.

Question 2 – cadrage démographique et macro-économique :

Nous n'avons pas de remarques sur le cadrage démographique fondé sur les prévisions de l'INSEE.

Question 3 – analyses sur les perspectives de relocalisation de l'industrie :

Comme beaucoup de nos concitoyens, nous avons à l'occasion de la crise sanitaire pris conscience des conséquences néfastes de la désindustrialisation et des effets d'une trop grande dépendance à un approvisionnement extérieur. L'énergie nucléaire est un atout pour la relocalisation d'une partie importante de l'industrie en France – en particulier pour les installations industrielles énergivores nécessitant une continuité et qualité de l'alimentation électrique. Il faut donc disposer de scénarios ambitieux pour la relocalisation industrielle adossés à une part importante de production d'énergie d'origine nucléaire.

Question 4 – trajectoires d'évolution de la consommation d'électricité :

Les Voix du nucléaire tiennent à faire part de leur inquiétude au regard de certaines projections d'évolution de la consommation qui supposeraient une sobriété excessive, non volontaire et donc une restriction subie de la consommation et des usages de l'électricité, non parce que nous voudrions préparer les populations à une certaine forme de résilience aux chocs climatiques et économiques à venir ou parce que cela faciliterait une transition à l'échelle mondiale difficile mais parce-que des choix technologiques arbitraires seraient fait et auxquels on chercherait à adapter la population plutôt que de soutenir des technologies au service de la population . Les choix technologiques, pertinents bien sûr, doivent se faire au service des citoyens, pas l'inverse.

Par ailleurs des efforts considérables vont être demandés aux populations sur tous les autres aspects de leurs vies (transports, alimentation, logements, etc.) pour atteindre la sobriété globale nécessaire.

De ce fait, il nous semble logique qu'il faille chercher à les préserver au maximum dans les domaines comme l'électricité où les objectifs sont déjà atteints dans notre pays grâce à notre parc électronucléaire très peu émetteur de gaz à effets de serre.

Ne prévoir que 110 TWh de hausse de la consommation en 2050 pour décarboner 80 % de nos 60 % d'énergies fossiles, paraît par ailleurs irréaliste.

A l'horizon pris en compte, dans lequel des conditions climatiques plus difficiles sont à prévoir, il convient finalement de prendre des marges de sécurité dans l'évaluation de la consommation afin de pouvoir palier tout soucis d'approvisionnement électrique, la majeure partie de nos solutions pour lutter contre ce réchauffement et ses conséquences en dépendant.

Question 5 – cadrage global des 8 scénarios d'étude :

Dans la mesure où nous pouvons disposer efficacement d'une électricité décarbonée relativement économique avec l'énergie nucléaire et étant donné l'urgence et l'ampleur de la transition que nous devons collectivement mener, il nous semble essentiel que ce levier soit utilisé pour viser des trajectoires de consommations sans sobriété excessive et offrir ainsi la meilleure qualité de vie possible à nos concitoyens dans le combat contre le réchauffement climatique.

Il nous paraît indispensable que soient analysés des scénarios proposant une part plus importante au nucléaire, en tirant partie au maximum de l'outil de production existant en le prolongeant autant que possible – comme le recommande les institutions internationales du secteur de l'énergie - et en relançant la construction de nouveaux réacteurs à un rythme soutenu pour l'avenir.

Nous considérons par ailleurs qu'il n'est pas notre rôle de répondre aux questions posées sur les autres formes d'énergie en-dehors de l'énergie nucléaire mais tenons à souligner que l'objectif restant une transition énergétique réussie et non la mise en avant d'une filière ou d'une technologie par rapport à une autre, la recherche d'efficacité doit primer et avec elle l'évaluation objective et équitable de la capacité des différentes technologies à répondre aux enjeux que cette transition énergétique cherche à adresser.

A cet égard l'utilisation systématique d'indicateurs objectifs nous semblerait pertinente tels que : gCO2 évité par € investi, gCO2 évité à quelle vitesse et sur quelle échelle de temps, quantité de déchets générés présentant un risque sanitaire/kWh produit ; ressources naturelles consommées /kWh produit, coût pour le consommateur ou pour l'économie ou pour le budget de l'État/kWh produit ; etc.

Question 6 – scénario M1 : répartition diffuse d'EnR sur le territoire :

Nous considérons qu'il n'est pas notre rôle de répondre aux questions posées sur les autres formes d'énergie en-dehors de l'énergie nucléaire mais tenons à souligner que l'objectif restant une transition énergétique réussie et non la mise en avant d'une filière ou d'une technologie par rapport à une autre, la recherche d'efficacité doit primer et avec elle l'évaluation objective et équitable de la capacité des différentes technologies à répondre aux enjeux que cette transition énergétique cherche à adresser.

A cet égard, l'utilisation systématique d'indicateurs objectifs nous semblerait pertinente tels que : gCO2 évité par € investi, gCO2 évité à quelle vitesse et sur quelle échelle de temps, quantité de déchets générés présentant un risque sanitaire/kWh produit ; ressources naturelles consommées /kWh produit, coût pour le consommateur ou pour l'économie ou pour le budget de l'État/kWh produit ; etc.

Question 7 – scénario M2 : bouquet économique d'EnR :

Comme énoncé à la question 6, nous considérons qu'il n'est pas notre rôle de répondre aux questions posées sur les autres formes d'énergie en-dehors de l'énergie nucléaire.

Toutefois, la part très importante d'énergie renouvelable intermittente, variable et non pilotable dans ce scénario soulève de nombreuses questions notamment de fiabilité de l'alimentation et d'acceptabilité sociale (en particulier pour les besoins implantation d'éoliennes). Son acceptabilité par les citoyens semble limitée et n'est pas garantie. Les conditions de celle-ci seraient à expliciter.

Question 8 – scénario M3 : énergies marines renforcées :

Comme énoncé à la question 6, nous considérons qu'il n'est pas notre rôle de répondre aux questions posées sur les autres formes d'énergie en-dehors de l'énergie nucléaire.

Toutefois, l'objectif restant une transition énergétique réussie et non la mise en avant d'une filière ou d'une technologie par rapport à une autre, la recherche d'efficacité doit primer et avec elle l'évaluation objective et équitable de la capacité des différentes technologies à répondre aux enjeux que cette transition énergétique cherche à adresser.

A cet égard l'utilisation systématique d'indicateurs objectifs nous semblerait une approche pertinente tels que : gCO₂ évité par € investi, gCO₂ évité à quelle vitesse et sur quelle échelle de temps, quantité de déchets générés présentant un risque sanitaire/kWh produit ; ressources naturelles consommées /kWh produit, coût pour le consommateur ou pour l'économie ou pour le budget de l'État/kWh produit ; etc.

Question 9 – scénario M0 : 100 % EnR en 2050 :

Pour ce scénario 100 % ENR, les conditions cumulatives à remplir ne sont absolument pas réunies et ne sont pas prêtes de l'être compte tenu de la maturité des technologies. Le niveau de risque associé à ce scénario – en matière de sécurité d'alimentation, de coût de l'énergie, de mode de vie mériterait d'être caractérisé et illustré de manière concrète de manière à pouvoir être réellement compris par les citoyens. De plus, il suppose de renoncer aux bénéfices économiques et sociaux de l'énergie nucléaire et la destruction de la troisième filière industrielle du pays ce qui, de notre point de vue, est inacceptable.

Question 10 – scénario N1 : EnR et nouveau nucléaire 1 :

Dans ce scénario, le rythme de construction du nouveau nucléaire, et l'ampleur des capacités installées, nous semble insuffisants pour assurer une production pilotable et décarbonée suffisante.

Question 11 – scénario N2 : EnR et nouveau nucléaire 2 :

Dans ce scénario, le rythme de construction du nouveau nucléaire nous semble toujours insuffisant pour assurer une production pilotable et décarbonée suffisante.

Question 12 – scénario N3 : 50% de nucléaire :

Dans ce scénario, les limites « hautes » considérées pour le maintien du parc électronucléaire nous semblent encore trop basses pour assurer une production pilotable et décarbonée suffisante. Il eut été intéressant de produire un scénario supplémentaire proposant par exemple un maintien à 60-70 % de capacités électronucléaires.

Par ailleurs, la France avec le plan Messmer a par le passé déployé avec succès un parc nucléaire avec un rythme de développement aussi important et elle dispose de nombreux atouts et d'une solide expérience pour le mener à bien. Par ailleurs, d'autres pays européens souhaitent avoir recours à cette énergie et des synergies sont possibles.

Concernant la répartition géographique des nouveaux réacteurs, l'utilisation des sites existants et la candidature des régions – plusieurs régions le sont déjà - sont des facteurs importants de succès (minimisation des coûts et des impacts sur l'environnement) et sont conformes aux choix préférentiels des constructeurs et exploitants.

Question 13 – scénario N0 : 50 % de nucléaire avec déclassement progressif :

Pourquoi se priver de continuer à exploiter les réacteurs existants pour alléger un peu la contrainte ? Ce scénario propose d'y répondre en prolongeant les capacités électronucléaires actuelles.

Ce scénario limite donc le déclassement prématuré des moyens nucléaires existants d'ici 2035. Pour les Voix du Nucléaire, il est éminemment souhaitable de renoncer à la logique (politique) absurde qui a présidé à la fermeture de Fessenheim, c'est-à-dire d'arrêter une centrale en bon état de fonctionnement, considérée comme sûre par l'Autorité de Sûreté nucléaire, et produisant une électricité décarbonée à un coût très avantageux. Les organisations internationales faisant autorité en matière d'énergie ne cessent en effet de réaffirmer que la prolongation des réacteurs existants est la solution la plus efficace et la plus économique pour assurer le succès dans la lutte contre le réchauffement climatique.

Ce scénario apparaît donc comme le plus réaliste et désirable et mérite d'être poussé plus loin, en prenant en compte la prolongation de l'exploitation des réacteurs du parc existant à 60 ans sous réserve de l'accord de l'ASN. Le retour d'expérience des réacteurs américains de même technologie soutient cette option. Nous pourrions alors disposer d'une solution particulièrement efficace et économique pour répondre au défi climatique. Elle ferait sens au niveau européen car elle sécuriserait les marges du réseau, pour la plateforme continentale européenne, d'ici 2035 dans un contexte de diminution des capacités pilotables des autres pays.

En terme industriel, ce scénario donne de la souplesse et de la continuité à la fois pour déployer de manière plus progressive les programmes dans le nouveau nucléaire, dans l'éolien et le photovoltaïque. Il présente les synergies industrielles et sociétales les plus positives.

Question 14 – répartition géographique des moyens de production :

Les Voix du Nucléaire rappellent ici l'importance d'insister sur deux critères majeurs :

- Un critère technique en prenant pleinement en compte dans l'analyse la question du déploiement et de la stabilité du réseau électrique français et européen.
- Un critère sociétal en prenant pleinement en compte l'acceptation sociétale, au niveau d'un territoire, et la volonté des collectivités locales.

Question 15 – analyse des effets du climat sur le système :

Nous partageons l'importance de l'analyse des effets du climat sur le système. Nous souhaitons qu'une analyse approfondie et parfaitement neutre technologiquement soit faite sur les événements récents au Texas et dans les États voisins, d'autant que les épisodes climatiques extrêmes sont appelés à se reproduire.

Question 16 – flexibilité :

Comme évoqué dans nos principales conclusions, il convient de traduire de manière concrète les impacts pour les citoyens et la politique climatique de la France des « *gisements de flexibilité disponibles aux différents horizons temporels qui permettront de garantir la sécurité d'approvisionnement, l'équilibrage du système en temps réel ou encore l'optimisation de l'utilisation du mix électrique.* »²

Autrement, nous trouvons l'approche et les hypothèses proposées par RTE pour évaluer les besoins de flexibilités plutôt appropriés.

Question 17 – hydrogène et interactions entre l'électricité et les autres vecteurs :

Nous souhaitons que tout le potentiel de la production d'hydrogène à l'aide de centrales nucléaires pour décarboner les secteurs de l'énergie, de l'industrie et des transports soit exploré.

Le scénario hydrogène + (120 TWh) doit être approfondi dans cette perspective.

Question 18 – hypothèses sur le mix européen :

La lecture de la note récente de France Stratégie, *Quelle sécurité d'approvisionnement électrique en Europe à horizon 2030 ?* (Janvier 2021³) nous amène à demander que la plus grande prudence soit de mise en matière de sécurité et de fiabilité d'approvisionnement.

Question 19 - cadrage des analyses techniques :

La lecture de la synthèse de l'étude RTE-AIE met en évidence les quatre ensembles de conditions techniques strictes et cumulatives qui pose des défis techniques énormes et sont très loin d'une validation sur des grands réseaux car non matures technologiquement. Nous souhaiterions une analyse de risque approfondie.

Question 20 – cadrage de l'analyse sociétale :

Le but est la décarbonation et la sobriété n'est pas une fin en soi. Elle suscitera d'autant plus de résistance que l'on n'utilise pas toutes les possibilités de produire de l'énergie décarbonée ou que l'on limite arbitrairement certaines possibilités.

L'axe d'étude qui consiste à préserver les espaces terrestres et maritimes en utilisant au maximum les infrastructures réseaux ou de productions existantes et les énergies non carbonées qui ont l'impact spatial le plus faible (l'énergie nucléaire en fait partie) nous semble devoir être priorisé. Il s'agit, de prendre en considération les attentes des populations.

Question 21 – cadrage de l'analyse environnementale :

² Page 57

³ <https://www.strategie.gouv.fr/publications/securite-dapprovisionnement-electrique-europe-horizon-2030>

La question des ressources minérales ne doit pas laisser de côté les considérations géostratégiques et de crise politiques et les externalités négatives, en particulier environnementales, dans les pays sources.

Question 22 – cadrage et hypothèses pour l'analyse économique :

En ce qui concerne le nucléaire il faut souligner l'extrême sensibilité aux taux d'actualisation qui dépendent fortement des politiques et des garanties étatiques.

En matière de référence sur les coûts du nucléaire et des autres énergies nous proposons les références suivantes :

- Édition 2020 des coûts projetés de l'électricité (LCOE)-9ème rapport NEA/IAE https://www.oecd-neo.org/icms/pl_51126/low-carbon-generation-is-becoming-cost-competitive-neo-and-iea-say-in-new-report
- Rôle possible du nucléaire dans le futur mix énergétique néerlandais, Septembre 2020, Rapport au Parlement néerlandais, "POSSIBLE ROLE OF NUCLEAR IN THE DUTCH ENERGY MIX IN THE FUTURE », 1st September 2020 <https://www.laka.org/docu/boeken/pdf/1-01-0-20-23.pdf#page=2>
- "Road to EU Climate Neutrality by 2050, Spatial Requirements of Wind/Solar and Nuclear Energy and Their Respective Costs" : https://roadtoclimateneutrality.eu/Energy_Study_Full.pdf