

Audition de la CNE 2

par

**L'Office parlementaire d'évaluation
des choix scientifiques et technologiques**

Rapport n° 19

3 juillet 2025

- **Mission et organisation de la CNE**
- **Disponibilité de l'uranium naturel**
- **Usines du cycle**
- **Développement de réacteurs à neutrons rapides**
- **Formation et recrutement dans le nucléaire**
- **Assainissement et démantèlement au CEA**
- **Déchets FAVL**
- **Cigéo**
- **Petits réacteurs (SMR) : perception et préparation de l'implantation**

Mission et organisation de la CNE

- Instituée par la loi en 1991 et confirmée par la loi en 2006, la CNE 2 rassemble des scientifiques et ingénieurs français et étrangers.
- Les membres de la CNE exercent leurs fonctions bénévolement et sont indépendants de la filière nucléaire française. Ils couvrent un domaine d'expertise varié (chimie, physique nucléaire, sciences des matériaux et sciences de l'ingénieur, géologie, hydrogéologie, sciences environnementales, sociales et économiques, etc.)
- La Commission a pour mission d'évaluer les travaux scientifiques et technologiques concernant le traitement, l'utilisation, l'entreposage ou le stockage des matières et déchets radioactifs.

La Commission éclaire le Parlement sur les décisions qui doivent être prises sur des sujets concernant le cycle du combustible nucléaire en tenant compte de leur impact économique, sociétal et environnemental.

- La CNE 2 auditionne l'ensemble des acteurs du nucléaire tout au long de l'année et effectue des visites techniques en France et à l'étranger.
- Elle remet à l'OPECST un rapport annuel faisant un point d'étape sur les études et recherches relevant de sa mission en France comme à l'étranger. *Ce rapport est transmis au Parlement puis rendu public. Il est présenté au CLIS de Bure.*
- La CNE peut être mandatée par l'OPECST sur des sujets d'actualité, comme par exemple sur les déchets bitumés ou les réacteurs innovants et leur impact sur le cycle du combustible.
- Les membres de la CNE sont renouvelés par moitié tous les 3 ans. Les mandats sont de 6 ans renouvelables une fois.
- Des experts invités peuvent être sollicités pour renforcer la CNE dans certains domaines d'expertise.

Membres de la Commission

- **Vincent LAGNEAU** – président de la Commission nationale d'évaluation - professeur d'hydrogéologie et géochimie à l'École des Mines de Paris – directeur du Centre de Géosciences à l'École des Mines de Paris.
- **Michel DUBOIS** – sociologue, Directeur du GEMASS, Sorbonne université
- **Christophe FOURNIER** – ingénieur général hors classe de l'armement (2S).
- **Philippe GAILLOCHET** – directeur de service – Assemblée nationale (1977 – 2015).
- **Jean-Paul GLATZ** – ingénieur en chimie nucléaire, ancien directeur de ITU-JRC, Karlsruhe.
- **Saida LAÂROUCHI ENGSTRÖM** – ingénieur – conseillère en charge du développement du parc électronucléaire et de la stratégie en matière d'innovation – Vattenfall – Suède.
- **Virginie MARRY** – professeur des universités, Sorbonne université.
- **José Luis MARTINEZ** – directeur de recherche au CSIC (institut de science de matériaux, Madrid, Espagne), représentant officiel de l'Espagne au sein du Forum européen sur les infrastructures de recherche (ESFRI, Commission Européenne), responsable du groupe stratégique en physique et ingénierie.
- **Jean-Paul MINON** – directeur général de l'ONDRAF de 2006 à 2017 – Belgique.
- **Catherine NOIRIEL** – enseignante-chercheuse, Géosciences & Environnement, Université Paul Sabatier, Toulouse.
- **Céline PERLOT-BASCOULÈS** – professeur en Génie Civil et Sciences des matériaux, Université de Pau et des Pays de l'Adour.
- **Aude POMMERET** – professeur en sciences économiques à l'Université Savoie Mont Blanc.

Experts invités

- **Jean-Claude DUPLESSY** - président honoraire de la Commission - membre de l'Académie des sciences – directeur de recherche émérite au CNRS.
- **Robert GUILLAUMONT** – expert invité de la Commission nationale d'évaluation – membre de l'Académie des sciences – membre de l'Académie des technologies – professeur honoraire Université Paris Sud Orsay.
- **Maurice LEROY** –membre associé de l'Académie nationale de pharmacie – professeur honoraire - École européenne de chimie, polymères et matériaux de Strasbourg.

Disponibilité de l'uranium naturel

- Compte tenu, au niveau mondial, des projections de développement du nucléaire, on peut estimer que les besoins en uranium naturel seront au moins multipliés par deux à l'horizon 2050. Au vu des ressources existantes, il n'existerait pas de problème jusqu'à la fin du siècle pour couvrir la demande à condition toutefois que le marché reste ouvert.

- Les moyens prévus en France pour faire face à une crise conjoncturelle semblent adéquats.
- La Commission s'interroge cependant sur la pérennité de la disponibilité de l'uranium dans un monde géopolitiquement peu prévisible.
- Dans la mesure où les orientations de mix énergétique actuellement envisagées par la France contiennent une part significative de nucléaire, la disponibilité de l'uranium revêt un caractère stratégique. Le risque paraît donc suffisant pour justifier la mise en place de mesures assurantielles concrètes contribuant à atteindre à terme l'indépendance de la filière nucléaire française vis-à-vis de l'uranium naturel.

Usines du cycle

- La Commission observe que la coordination des acteurs a été très largement améliorée : les objectifs pour l'aval du cycle du futur sont partagés par les industriels et le CEA, qui ont présenté une stratégie commune pour les atteindre.
- La fermeture du cycle inclut le déploiement d'un parc de réacteurs à neutrons rapides, en substitution totale ou partielle aux réacteurs de type REP, avec ou sans étape intermédiaire de multi-recyclage du plutonium en REP. Quelle que soit la trajectoire, cela nécessitera la mise en œuvre de nouveaux procédés dans les usines de l'aval du cycle.

- La Commission note que le procédé de séparation Pumas s'avère, au stade actuel des études, prometteur : il serait plus performant que l'actuel procédé Purex pour retraiter le combustible usé UNE, et il permettrait en outre de retraiter efficacement des assemblages de combustibles usés riches en Pu comme le MOX REP et à terme le MOX RNR.
- La Commission observe avec satisfaction la synergie entre le CEA et Orano, indispensable en vue de la qualification industrielle du procédé.
- La Commission recommande que l'industrie se donne tous les moyens pour qualifier le procédé Pumas dans un calendrier compatible avec son intégration dans la nouvelle usine, dès la phase d'avant-projet détaillé, en prolongeant au besoin la durée d'exploitation de l'usine actuelle de retraitement des combustibles usés.

- La Commission estime que la situation des entreposages est actuellement maîtrisée.
- Pour optimiser l'utilisation des capacités d'entreposage actuelles et à venir, plusieurs leviers sont prévus : densification des paniers d'entreposage dans les piscines actuelles de La Hague, extension de la parité MOX sur le palier des 900 MWe moxés, utilisation du MOX sur le palier des réacteurs 1300 MWe.
- À plus long terme, l'aval du cycle du futur inclut un agrandissement des capacités d'entreposage à La Hague
- La Commission continuera à observer avec attention le bon déroulement des projets à court et moyen terme de renforcement des marges.

Développement des réacteurs à neutrons rapides

- La Commission note que, cette année, les travaux sur les RNR de puissance lui ont été présentés conjointement par les différents acteurs (CEA, EDF, Framatome).
- Ces travaux s'appuient sur une esquisse de spécification du besoin proposée par EDF, sous l'appellation de RNR 1000 ou réacteur filière.
- La Commission observe que les connaissances accumulées par la filière française des RNR Na constituent un socle d'expertise facilitant la mise au point d'un RNR de génération IV.

- La conception et la construction d'un futur RNR constituant un projet industriel, la responsabilité doit en être confiée à un industriel. Le projet devra être conduit par une maîtrise d'ouvrage forte qui assure une direction efficace des maîtrises d'œuvre, cela afin de piloter de manière globale les performances, les coûts, les délais et les interfaces. Enfin, la stabilité, pendant toute la durée du projet, du besoin à satisfaire, de l'architecture et des principales options de conception du réacteur est essentielle.
- La Commission recommande que le programme de travail qui sera remis à l'État en réponse à la demande du Conseil de politique nucléaire englobe l'ensemble des éléments qui sont nécessaires à la fermeture du cycle : les infrastructures de recherche indispensables, l'accès à des outils d'irradiation, le parc de réacteurs à neutrons rapides, le combustible associé et les usines de l'amont et de l'aval du cycle.
- La Commission recommande d'intensifier les travaux relatifs aux coûts des RNR Na de puissance, en évaluant l'intérêt de toutes les pistes de réduction des coûts envisageables y compris, le cas échéant, celles issues des travaux des porteurs d'AMR à neutrons rapides.

Formation et recrutement dans le nucléaire

- La Commission insiste sur la nécessité que les formations aux métiers du nucléaire couvrent tous les niveaux de qualification.
- Il est souhaitable que les formations de techniciens soient au plus près des bassins d'emploi.
- La Commission recommande que les grands donneurs d'ordres du nucléaire soutiennent les filières techniques de formation aux métiers non nucléaires impliqués dans la construction et la maintenance de nouveaux réacteurs.

Assainissement et démantèlement

- La Commission approuve l'existence d'une R&D soutenue en appui aux programmes d'assainissement et démantèlement.
- La Commission recommande que la stratégie à court et moyen terme du CEA pour ces opérations, qui est globalement pertinente, soit complétée par une planification à long terme faisant apparaître le calendrier envisagé pour le démantèlement complet des installations.

Déchets FAVL

- La Commission estime que la méthode proposée par l'Andra avec l'appui du CEA et d'Orano permet une clarification des inventaires de déchets potentiellement admissibles dans un stockage en subsurface. Cette méthode permet d'apprécier le potentiel d'un site à recevoir des déchets FAVL, même si des critères d'acceptabilité spécifiques devront être établis lors des études de sites réels par type de colis et par famille.
- La Commission recommande que toute décision de reclassement de MAVL en FAVL ne soit prise qu'après identification d'un exutoire pour la famille considérée.
- La Commission note que le site de la Communauté de communes de Vendevre-Soulaines pourrait convenir pour les déchets radifères contenant des radionucléides fortement retenus par les argiles. La Commission recommande que les études soient poursuivies sur ce site.

Le projet Cigéo

- La Commission a analysé les piliers scientifiques et techniques sur lesquels s'appuie l'évaluation de la sûreté à long terme et la démonstration de la récupérabilité.
- Par ailleurs, elle a examiné des questions transverses parmi lesquelles la phase industrielle pilote, la réversibilité et la stratégie de fermeture.
- La Commission publiera dans les prochains mois son rapport sur le dossier de demande d'autorisation de création (DAC) de l'installation de stockage Cigéo.

La perception des SMR

- Pour les projets de SMR, la Commission insiste sur la nécessité d'engager le dialogue le plus tôt possible dans le processus de recherche de site.
- Elle estime qu'il faut clarifier la répartition des rôles en matière de dialogue avec les parties prenantes, entre la start-up, le titulaire de l'autorisation d'exploitation du réacteur et le client industriel.
- Elle souligne que la conduite du dialogue doit toujours revenir au futur exploitant du réacteur. La Commission recommande toutefois aux clients industriels de ne pas se désengager de la concertation, car ils seront de fait acteurs du projet nucléaire et, à ce titre, inévitablement impliqués dans les débats à venir.