



Nucléaire de demain : consolider le financement de l'innovation au service d'une feuille de route technologique à clarifier

La production d'énergie nucléaire en France repose sur **une filière industrielle souveraine de haute technologie** fondée sur les travaux pionniers entrepris par le **Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA)** dans le sillage de sa création en octobre 1945.

Depuis l'industrialisation des technologies de fission nucléaire et **le déploiement du parc actuel de 57 réacteurs gérés par le groupe EDF**, l'énergie nucléaire joue un rôle structurant dans la **compétitivité**, la **décarbonation** et la **souveraineté** de l'économie française.

Dans un contexte **d'électrification croissante des usages** soutenue par les pouvoirs publics, le Président de la République a engagé en **février 2022** une dynamique de **relance du nucléaire** qui prévoit de s'appuyer sur la filière nucléaire pour **prolonger la durée de vie des centrales actuelles** et **construire de nouveaux réacteurs**.

Cette relance du nucléaire comporte également **un volet dédié à la recherche et à l'innovation** dans le domaine nucléaire ayant pour objectif d'une part de **faire émerger une filière de petits réacteurs modulaires (SMR)** et d'autre part de préparer une nouvelle génération de réacteurs permettant **la fermeture du cycle du combustible**.

M. Jean-François Rapin, rapporteur spécial des crédits de la mission « Recherche et enseignement supérieur », et **M. Laurent Somon**, rapporteur spécial des crédits de la mission « Investir pour la France de 2030 », ont présenté le 7 juillet 2026 à la commission des finances **leur contrôle conjoint sur le soutien public à la recherche et à l'innovation dans le domaine de l'énergie nucléaire**.



JUILLET 2026



Les recommandations des rapporteurs spéciaux

1. Interrompre, dès l'exercice 2027, la trajectoire de réduction de la subvention versée au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) pour ses activités de recherche dans le domaine de l'énergie nucléaire civile pour mettre en cohérence les arbitrages budgétaires avec la politique de relance du nucléaire (*Gouvernement, Parlement*).
2. Identifier l'ensemble des ressources nécessaires à l'achèvement de la construction du réacteur Jules Horowitz (RJH) et les rendre publiques au sein d'un plan de financement pluriannuel stabilisé (*Gouvernement, CEA*).
3. Rétablir un canal de financement de la construction du réacteur Jules Horowitz (RJH) par la Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom) (*Commission européenne, Représentation permanente de la France auprès de l'Union européenne*).
4. Clarifier la stratégie de pilotage du plan France 2030 en publiant une doctrine de redéploiements des reliquats du plan et en transmettant chaque année au Parlement un bilan des mouvements effectués en les motivant au regard des priorités politiques du Gouvernement, des besoins de financements identifiés et de la maturité technologique des projets soutenus (*SGPI*).
5. Renforcer l'influence de l'expertise scientifique dans le processus de sélection des bénéficiaires finaux du plan France 2030 dans les secteurs technologiques en prévoyant la publication d'un avis scientifique motivé sur chacun des projets examinés par les comités de pilotage ministériels opérationnels (CPMO) (*SGPI*).
6. Confier à Bpifrance un mandat d'accompagnement des lauréats de l'appel à projets « Réacteurs nucléaires innovants » pour la recherche de financements publics et privés en fonds propres à l'échelle européenne (*SGPI, Bpifrance*).
7. Inclure les projets d'innovation dans le domaine de l'énergie nucléaire civile dans le périmètre du fonds européen pour la compétitivité pour la période 2028-2034 (*Commission européenne, Représentation permanente de la France auprès de l'Union européenne*).

I. La relance du nucléaire engagée en 2022 comporte un volet de recherche et d'innovation qui mobilise l'écosystème de recherche appliquée de la filière

A. La relance du nucléaire annoncée par le discours de Belfort de février 2022 comporte un volet dédié à la recherche et à l'innovation dans le domaine de l'énergie nucléaire

66 %

de la production nette d'électricité en France est d'origine nucléaire

Source : Ministère chargé de la transition écologique

La production d'énergie nucléaire en France constitue **un levier de compétitivité et de décarbonation de l'économie française** en même temps qu'une filière industrielle structurante sur le territoire national. En effet, alors que **66 % de la production nette d'électricité en France est d'origine nucléaire**, les entreprises du secteur génèrent une valeur ajoutée estimée à 30,5 milliards d'euros par an et représentent **247 000 emplois**.

Après plusieurs années de désinvestissement dans la filière nucléaire¹, le Président de la République a annoncé dans son **discours de Belfort du 10 février 2022**, confirmée par la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE 3) adoptée en février 2026, une dynamique de **relance du nucléaire**.

La relance du nucléaire engagée à partir de 2022 comporte, outre les objectifs de prolongement de la durée de vie du parc actuel et de construction d'au moins six nouveaux réacteurs, **un volet dédié à la recherche et à l'innovation** qui concerne à la fois l'émergence d'une filière de **construction de petits réacteurs modulaires (SMR²)** et le lancement d'études préalables à la construction d'une nouvelle génération de réacteurs permettant la **fermeture du cycle du combustible**.

B. Les programmes de recherche appliquée dans le domaine de l'énergie nucléaire reposent sur un écosystème qui associe les industriels et le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA)

L'écosystème de recherche et d'innovation dans le domaine du nucléaire en France repose sur **l'action structurante du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA)**, organisme de recherche qui a été créé dès 1945³ et qui a accompagné la conception des technologies utilisées dans le parc actuel de réacteurs nucléaires.

¹ Une cible de 50 % d'électricité d'origine nucléaire dans la production totale d'électricité, abrogée en 2023, avait été fixée par la loi en 2015.

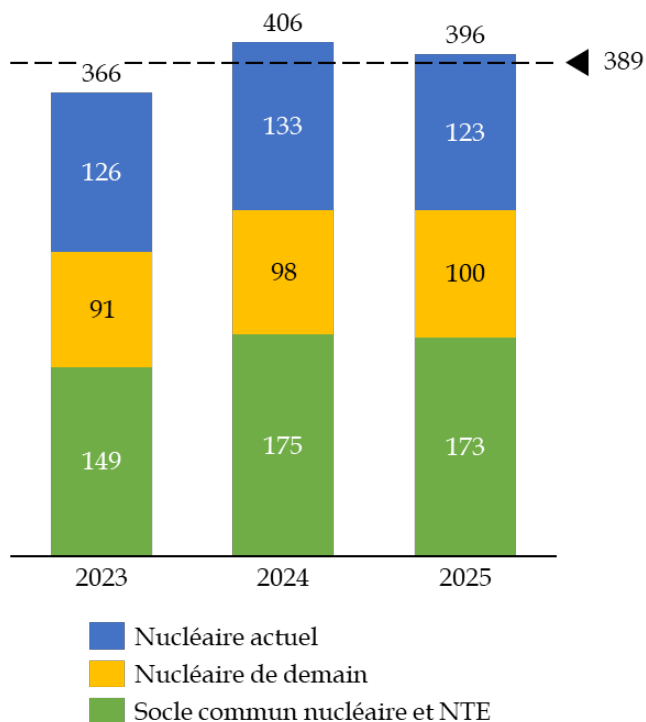
² *Small Modular Reactor*.

³ Ordonnance n° 45-2563 du 18 octobre 1945.

Les programmes de recherche et d'innovation dans le domaine du nucléaire bénéficient également de la présence en France **d'infrastructures de recherche critiques dans le domaine nucléaire**, dont notamment les **laboratoires chauds du CEA** ainsi que le **projet Iter**, démonstrateur international de recherche dans le domaine de la fusion, accueilli par la France sur le site de Cadarache.

Ventilation par domaines des dépenses du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) dans le domaine de l'énergie nucléaire civile

(en millions d'euros et en 2025)



Note : La ligne pointillée correspond à la moyenne arithmétique sur la période.

Source : commission des finances, d'après les données du CEA

II. Le succès du volet recherche et innovation de la relance du nucléaire suppose la rationalisation et l'eupéanisation du soutien à ce secteur

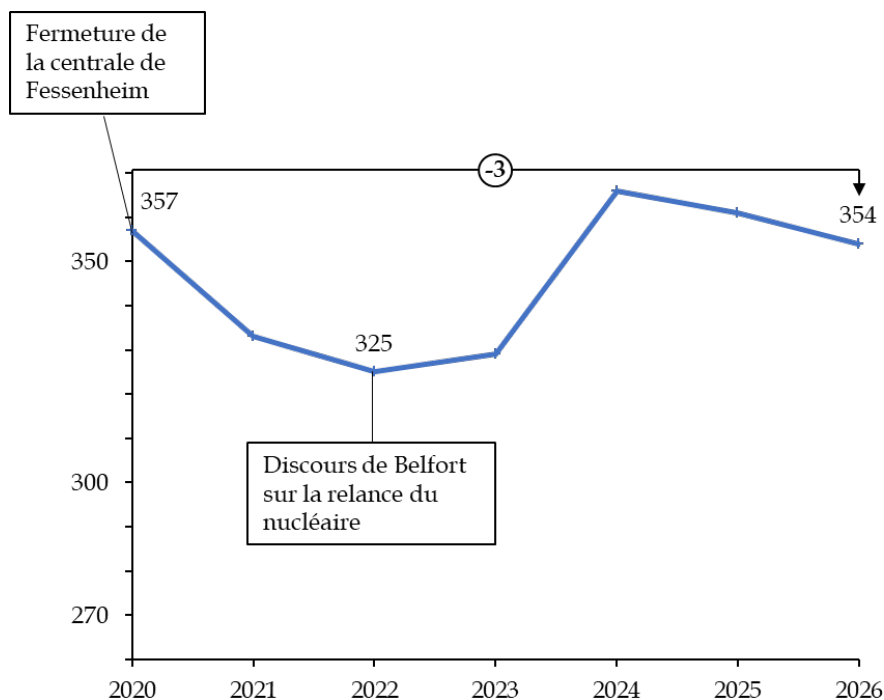
A. La réduction tendancielle de la subvention dédiée versée au CEA n'est pas cohérente avec la relance du nucléaire annoncée depuis 2022

À travers ses différentes activités de recherche dans le domaine de l'énergie nucléaire, **le CEA est impliqué dans chacun des volets de la relance du nucléaire**. Alors qu'il accompagne les industriels dans leurs programmes de recherche appliquée relatifs à la **prolongation de la durée de vie du parc actuel** et de construction de **nouveaux réacteurs**, il est également mobilisé dans le **nucléaire de demain** en apportant une **assistance technique aux startups du nucléaire** sélectionnées par Bpifrance dans le cadre du plan France 2030 et de son programme « Réacteurs nucléaires innovants ».

Par conséquent, les rapporteurs soulignent le manque de cohérence entre l'effet d'annonce du discours de Belfort et **la réduction tendancielle du financement du CEA**. La **recommandation n° 1** propose de mettre en cohérence les choix budgétaires du Gouvernement avec ses priorités politiques affichées.

Subventions versées au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) pour ses activités de recherche dans le domaine de l'énergie nucléaire

(en millions d'euros)



Note : Les montants indiqués correspondent aux versements effectifs, nets de mise en réserve. Le périmètre exclut le financement de la construction du réacteur Jules Horowitz (RJH).

Source : commission des finances, d'après les données du CEA

B. L'importance de l'achèvement du chantier du réacteur Jules Horowitz (RJH) sur le plan technologique et industriel justifie de clarifier rapidement son plan de financement

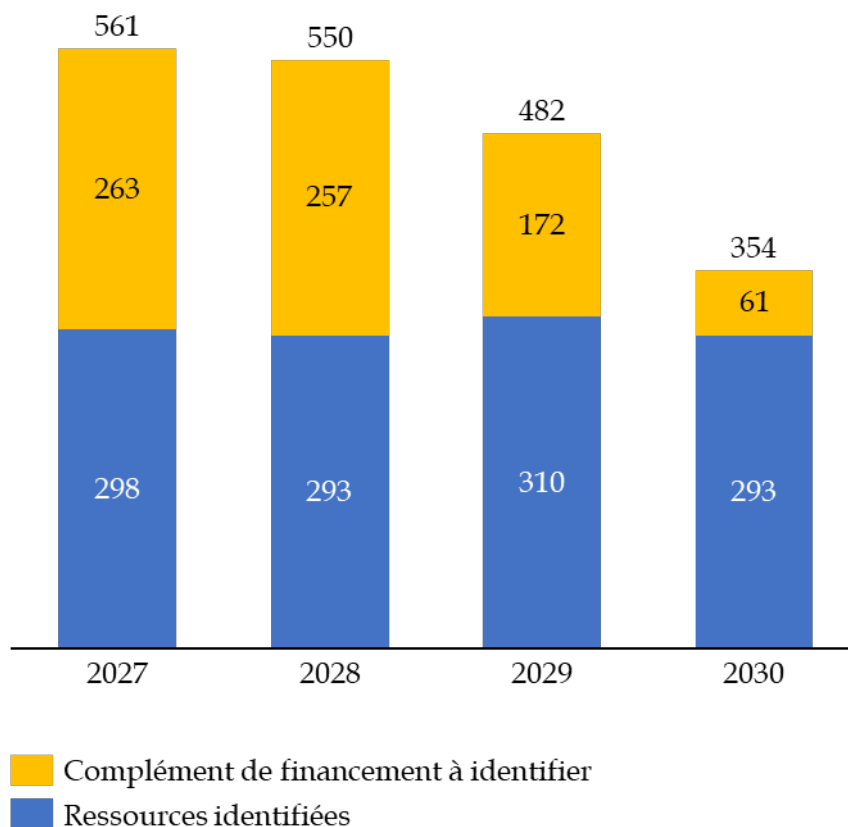
Le **réacteur Jules Horowitz (RJH)** est une infrastructure de recherche qui a été mise en chantier en 2009 et qui devrait entrer en service en 2032. Elle pourra à moyen terme se substituer à la flotte vieillissante des réacteurs de recherche en Europe et constituera un **actif de souveraineté stratégique** pour les industriels européens de la filière nucléaire.

Alors que **le coût de construction a connu une forte hausse** depuis le lancement du projet en passant d'une **estimation initiale de 500 millions d'euros** à une **estimation actuelle de 6,1 milliards d'euros**, le Gouvernement a fait le choix de recourir depuis 2025 à des affectations de recettes fiscales au bénéfice de ce chantier, ce qui a eu pour effet de **réduire la lisibilité du plan de financement de l'infrastructure à moyen terme**.

Les **recommandations n° 2 et 3** des rapporteurs ont pour objet de consolider le financement du RJH en fixant un schéma pluriannuel prévisible et européenisé.

Déficit de financement de la construction du réacteur Jules Horowitz (RJH)

(en millions d'euros)



Source : commission des finances, d'après les données du CEA

III. Le soutien apporté aux startups du nucléaire dans le cadre du plan France 2030 est fragilisé par la dispersion des aides distribuées et l'influence insuffisante de l'expertise technique dans la sélection des lauréats

Dans le cadre du **plan France 2030**, une **enveloppe spécifique d'un montant de 700 millions d'euros** a été orientée vers le soutien aux initiatives entrepreneuriales dans le domaine des **petits réacteurs modulaires (SMR)**.

Le pilotage de cette enveloppe a été confié à l'**opérateur Bpifrance**¹, qui a lancé en mars 2022 le **programme « Réacteurs nucléaires innovants »** ayant pour objectif d'identifier des entreprises innovantes développant de nouveaux concepts de réacteurs nucléaires. Ce programme était **initialement structuré en trois phases** concernant respectivement la **maturation initiale**, la **preuve de concept** et le **prototypage** de chaque concept de réacteur.

¹ Avec le soutien technique du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA).

Le déploiement de ce programme a été marqué par **un phénomène de dispersion des aides** qui ont bénéficié à onze projets de réacteurs différents, dont certains présentant un niveau de maturité technologique manifestement **incompatible avec une entrée en service à horizon 2030**.

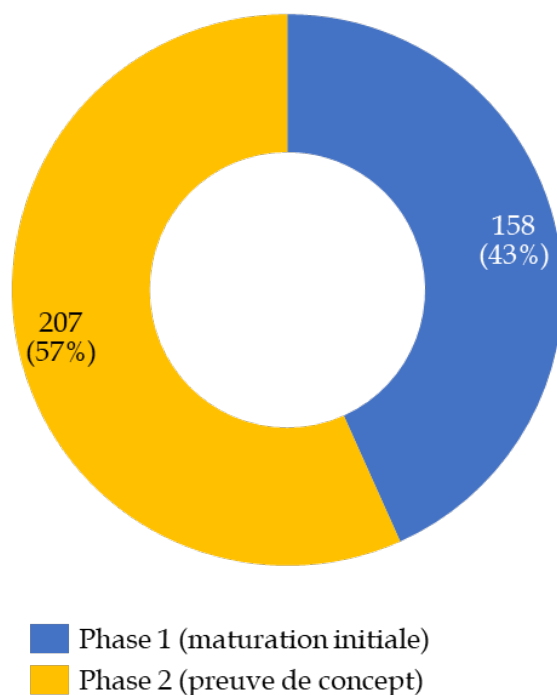
11

projets de réacteurs lauréats de la phase 1 du programme « Réacteurs nucléaires innovants » dont deux projets de réacteur fondés sur la fusion nucléaire

En **premier lieu**, les rapporteurs spéciaux relèvent que **l'audit commandé au Haut-Commissaire à l'énergie atomique en février 2024**, c'est-à-dire postérieurement à la phase de sélection des lauréats de la phase 1 du programme, a mis en lumière **le manque de crédibilité technologique ou économique de certains des projets sélectionnés**.

Ventilation de l'enveloppe du programme « Réacteurs nucléaires innovants » entre les phases de soutien

(en millions d'euros)



Source : commission des finances, d'après les données du SGPI

En **deuxième lieu**, le périmètre retenu pour le programme **agrège des projets ayant des maturités technologiques très disparates**, allant de réacteurs à eau pressurisée miniaturisés reposant sur des **technologies éprouvées** à des projets de **réacteurs de fusion nucléaire** en passant par des projets de **réacteurs à neutrons rapides** présentant un niveau intermédiaire de maturité technologique.

Enfin en **troisième lieu**, la dispersion des aides de la phase 1 du programme et la réduction de l'enveloppe en cours de déploiement a eu pour conséquence **l'annulation inopinée par le Gouvernement de la phase 3 du programme**. Les rapporteurs soulignent qu'au regard du manque de maturité technologique de nombreux lauréats du programme, **cette annulation de la phase 3 pourrait fragiliser gravement les entreprises qui ont bénéficié des aides du programme lors des deux premières phases**.

Les **recommandations n° 5 et 6** ont pour objet de tirer les leçons du défaut de calibrage de ce programme en renforçant le poids de l'expertise scientifique dans la sélection des bénéficiaires des aides du plan France 2030 et en prévoyant un accompagnement spécifique des lauréats du programme « Réacteurs nucléaires innovants » pour européeniser leurs financements.

POUR EN SAVOIR PLUS

Rapport sur le soutien public à la recherche et à l'innovation dans le domaine de l'énergie nucléaire, déposé le 8 juillet 2026.

Rapport spécial de Vanina Paoli-Gagin et Jean-François Rapin au nom de la commission des finances du Sénat pour la mission « Recherche et enseignement supérieur », projet de loi de finances pour 2026, novembre 2025.

Rapport spécial de Laurent Somon et Thomas Dossus au nom de la commission des finances du Sénat pour la mission « Investir pour la France de 2030 », projet de loi de finances pour 2026, novembre 2025.



Claude RAYNAL
Président
Haute-Garonne
Socialiste, Écologiste
et Républicain



Jean-François RAPIN
Rapporteur spécial
Pas-de-Calais
Les Républicains



Laurent SOMON
Rapporteur spécial
Somme
Les Républicains

✉ secretariat.finances@senat.fr

☎ 01.42.34.23.28

🌐 www.senat.fr

