



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

France 2030 accélère le nucléaire de demain en misant sur la formation et l'innovation

Dossier de presse
2 juin 2023



SOMMAIRE

Éditos	5
Faire émerger en France d'ici 2030 des réacteurs nucléaires de petite taille, innovants et avec une meilleure gestion des déchets	10
A propos de France 2030	13
Situation des dispositifs France 2030 « Nucléaire »	14
Premiers lauréats de l'appel à projets « Réacteurs nucléaires innovants »	17
La formation au cœur de la stratégie nucléaire	19



RAPPROCHONS LE
FUTUR

« Amplifier la formation des jeunes générations aux métiers du nucléaire, sur l'ensemble du territoire »



ÉDITOS

Le Président de la République l'a réaffirmé à Belfort l'an passé : l'énergie nucléaire revêt une importance stratégique pour le mix énergétique français, conjointement à la poursuite du déploiement des autres énergies décarbonnées. Comme le souligne RTE dans son rapport de 2021, les voies pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 existent, à condition de prendre dès à présent les bonnes orientations.

Pour répondre à ce défi majeur, c'est toute la société qui se mobilise : l'industrie, naturellement, ainsi que les acteurs de la recherche, de la formation et de l'innovation. L'Etat réalise ainsi des investissements conséquents, notamment dans le cadre du programme France 2030, pour le renouveau du nucléaire.

Il est en effet crucial de préparer les ruptures technologiques de demain, par une recherche amont ambitieuse. Comme cela a été décidé lors du Conseil de Politique Nucléaire de février 2023, le rôle du CEA sera renforcé pour accompagner le gouvernement dans le pilotage et la programmation de la recherche dans ce domaine stratégique, en lien avec l'ensemble des acteurs de la recherche française. Notre pays compte de nombreux talents dans ce domaine, des compétences historiquement fortes, ainsi que des installations de recherche de renommée internationale, telles que le Ganil, qui va bénéficier d'un soutien pour sa modernisation au moyen de la Loi de Programmation pour la Recherche.

Il est également crucial d'amplifier la formation des jeunes générations aux métiers du nucléaire, sur l'ensemble du territoire. La filière industrielle du nucléaire a effectué un travail très précieux, afin de consolider les besoins en compétences de ce secteur, à l'aube de sa relance. Ces besoins sont nombreux – 100 000 recrutements sont ainsi envisagés dans les dix prochaines années – et concernent des profils très variés. Nos établissements d'enseignement supérieur seront au rendez-vous pour permettre aux formations de se renforcer.

Sylvie Retailleau

Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

ÉDITOS

**« Des réponses
concrètes aux
enjeux de la relance
nucléaire tout en
s’inscrivant dans le
long terme que
requiert cette
énergie. »**



Le renforcement de notre filière nucléaire est l’un des quatre axes de la stratégie énergétique que je porte sous l’égide de la Première Ministre avec l’accélération du déploiement des énergies renouvelables, la sobriété et l’efficacité énergétiques pour faire de la France la première nation industrielle à sortir des énergies fossiles.

Cette relance vise plusieurs objectifs allant de l’exploitation efficace de nos réacteurs aussi longtemps que la sûreté le permet, la construction de nouveaux réacteurs et le lancement de grands programmes de recherche et développement.

Depuis plusieurs années, je me suis attachée à poser les fondations de cette relance à l’instar du projet de loi d’accélération du nucléaire qui a été voté au Parlement en mai 2023 ou de la création au niveau européen d’une alliance du nucléaire associant désormais la majorité des Etats membres. En parallèle, la filière doit se préparer pour être en mesure d’attirer, former et recruter près de 100 000 personnes dans les dix prochaines années.

L’Etat a investi 470 M€ avec France Relance dans le nucléaire. Le plan d’investissement France 2030, lancé en 2021, par le Président de la République a pris le relai et amplifie cet accompagnement avec plus de 1,2 Md€ alloué à la recherche et l’innovation dans le nucléaire et dans les formations et compétences.

France 2030 c’est ce qui va permettre à la France de garder une longueur d’avance dans l’innovation dans les réacteurs modulaires ou de quatrième génération ou encore dans les processus de gestion des matières et déchets radioactifs. C’est également un programme qui poursuit l’accompagnement de notre filière nucléaire dans sa montée en compétences pour répondre à ses défis.

Il entre aujourd’hui dans une nouvelle phase, avec trois projets de nouveaux réacteurs nucléaires qui font l’objet d’un accompagnement financier et 42 M€ d’investissements dans un programme de formation en Normandie, qui est la Région d’accueil de la première paire d’EPR2. De nombreux autres projets de réacteurs innovants et de R&D sont en ce moment à l’étude et les conclusions du plan d’actions Compétences de l’Université des métiers du nucléaire devront être tirées. Ce programme apporte déjà des réponses concrètes aux enjeux de la relance nucléaire tout en s’inscrivant dans le long terme que requiert cette énergie.

Agnès Pannier-Runacher
Ministre chargée de la Transition énergétique

ÉDITOS

«La filière française du nucléaire a devant elle d'immenses défis pour mener à bien les plus grands projets industriels des 30 prochaines années»



La filière française du nucléaire a devant elle d'immenses défis pour mener à bien les plus grands projets industriels des 30 prochaines années : construction de nouveaux réacteurs, prolongation du parc existant, renouvellement des infrastructures à l'amont et à l'aval des centrales. La formation et l'innovation ont toujours été deux piliers de cette filière d'excellence, ce sont deux axes prioritaires pour le Gouvernement qui accompagne les acteurs du nucléaire, acteurs de notre souveraineté et moteurs de la France des grands projets industriels que nous construisons.

La formation, c'est l'affaire de tous. Nous lançons le 21 avril au Tricastin avec Agnès Pannier-Runacher la mobilisation générale pour recruter 100 000 personnes dans les 10 ans. Nous annonçons aujourd'hui le soutien de l'Etat à hauteur de 42M€ aux côtés de la Région Normandie pour un beau projet qui permettra de compléter et valoriser l'offre de formation dans ce bassin industriel de la filière.

Côté innovation, nous annonçons également que l'Etat soutiendra et accompagnera les prochains développements de deux concepts de réacteurs très prometteurs. Félicitations à Naarea et Newcleo pour leurs projets ! Notre capacité d'innovation de rupture et d'émergence de nouveaux acteurs est un atout fort, et je sais pouvoir compter sur nos grands industriels pour porter également ces acteurs dans une logique de solidarité de filière qui fait sa force.

Roland Lescure
Ministre délégué chargé de l'Industrie

« Dans le nucléaire, comme dans d'autres filières, la formation constitue le nerf de la guerre »



besoin de recruter massivement et rapidement à tout niveau de formation. Ce besoin est chiffré : 100 000 personnes doivent être recrutées dans la décennie pour soutenir l'effort de relance du nucléaire et des énergies décarbonées souhaité par le Président de la République.

Or, dans le nucléaire, comme dans d'autres filières connaissant des tensions de recrutement, la formation constitue le nerf de la guerre.

Je suis convaincue que la rénovation de notre appareil de formation est une condition essentielle pour l'acquisition des savoirs nécessaires aux métiers d'avenir et pour la stratégie nucléaire de notre pays. Qu'il s'agisse de produire de l'hydrogène vert, de fabriquer nos propres panneaux photovoltaïques ou de concevoir des modes de transports zéro carbone, **nous ne pourrons pas réussir notre transition écologique sans former les nouvelles générations aux métiers qui l'accompagnent.**

C'est tout l'enjeu de l'appel à manifestation d'intérêt « Compétences et Métiers d'avenir » du plan France 2030 dont nous présentons aujourd'hui de nouveaux lauréats : continuer à former aux métiers d'avenir qui recruteront demain et après-demain. Par cet investissement inédit de 2,5 milliards d'euros encourageant les porteurs d'innovation en matière de formation, la France se donne les moyens de répondre de manière compétitive aux défis écologiques et d'attractivité.

Parce que cette attractivité des métiers dépend également de la découverte des métiers permise aux élèves, nous travaillons avec Pap Ndiaye au Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse, à mieux faire connaître les métiers dès le collège, grâce à une demi-journée dédiée à la découverte des métiers, dont ceux du nucléaire. Enfin, parce que cette attractivité des métiers est liée à l'attractivité des formations, le président de la République a souhaité réformer les lycées professionnels et les ériger en véritable cause nationale. La réforme que je porte permettra de replacer les formations professionnelles scolaires au cœur des aspirations des jeunes et en anticipation des évolutions de notre société. Elle permettra, par exemple, une formation sur-mesure pour les ingénieurs et techniciens d'interventions sur installations nucléaires de demain.

Notre objectif est ambitieux : tenir la promesse d'une « société des compétences », où chacun trouve sa place et maîtrise son parcours professionnel par un accès le plus ouvert possible à la formation. Avec France 2030, nous sommes tournés vers l'avenir.

Carole Grandjean

Ministre chargée de l'Enseignement et de la Formation professionnelle

ÉDITOS

Le rapport du Gifén est clair : du profil d'ingénieur à celui de chaudronnier en passant par la soudure, le nucléaire a

Faire émerger en France d'ici 2030 des réacteurs nucléaires de petite taille, innovants et avec une meilleure gestion des déchets

Pour atteindre la neutralité carbone en 2050 et réduire les émissions de CO₂ de nos transports, de notre industrie, de notre secteur agricole et de nos logements, nous devons accélérer les actions en faveur de la maîtrise des consommations d'énergie et substituer les usages de combustibles fossiles par des énergies décarbonées.

Malgré une baisse importante de notre consommation d'énergie totale, la production massive d'électricité décarbonée, renouvelable et nucléaire, est un volet clef de la transition énergétique. Sa sûreté et sa sécurité sont indispensables à la protection de la population et de notre environnement. Sa maîtrise technologique est également gage d'indépendance nationale. Son coût représente un enjeu de compétitivité des entreprises et de préservation du pouvoir d'achat des ménages.

Dans ce contexte, le Gouvernement relance sa filière nucléaire française. Pour que cette relance se fasse aux meilleurs standards de sûreté, à prix compétitif, de manière souveraine, acceptable socialement et répondant au contexte de la triple transition écologique/énergétique/numérique, **l'innovation dans le secteur du nucléaire est indispensable.**

La France peut aujourd'hui s'appuyer sur plus de 2 600 entreprises, réparties sur l'ensemble du territoire et qui forment une filière industrielle présente sur tous les maillons de la chaîne de valeur dédiée à la production d'énergie nucléaire : de l'extraction de l'uranium à la gestion des déchets.

Au-delà de la construction de nouveaux réacteurs EPR2 et de la poursuite du fonctionnement du parc nucléaire existant tant qu'il répond aux exigences en matière de sûreté, qui constituent une solution sur laquelle la France pourrait s'appuyer à moyen terme, il est essentiel que la filière nucléaire continue d'investir massivement et durablement dans l'innovation, afin de préparer notre avenir énergétique, préserver nos savoir-faire et nos technologies à long termes, et apporter de nouvelles réponses aux enjeux spécifiques que pose l'énergie nucléaire.

En effet, l'innovation dans le domaine des systèmes nucléaires connaît aujourd'hui une accélération dans certains pays, en particulier sur des concepts de petits réacteurs modulaires SMR (Smart Modular Reactor), avec des programmes massifs lancés à cet effet, notamment aux Etats-Unis, en Chine, en Russie, au Royaume-Uni, en Corée ou encore au Canada et au Japon, une majorité de ces projets à l'initiative d'acteurs de marchés étant largement favorisés et soutenus par des fonds publics.

L'intérêt des SMR repose sur l'intégration d'innovations technologiques, notamment en termes de sûreté nucléaire, et sur l'objectif de bénéficier d'un fort effet de série pour assurer leur compétitivité. Il permettra notamment à de nombreux pays de pouvoir remplacer leurs centrales électriques thermiques (gaz et charbon) de puissance comparable dans une logique de décarbonation des mix électriques.

A des concepts de petits réacteurs modulaires basés sur la technologie de référence française de réacteurs à eau sous pression s'ajoutent également de nouvelles technologies de réacteurs modulaires, dont certaines pourraient apporter des avancées pour la fermeture du cycle du combustible, offrant ainsi des perspectives de rupture sur la gestion à long terme des matières radioactives, ainsi qu'en matière de sécurité d'approvisionnement et de la sûreté.

Dans ce contexte de concurrence internationale de plus en plus marquée, il est ainsi nécessaire d'accélérer la recherche et l'innovation autour de concepts de réacteurs nucléaires en rupture, dont les réacteurs modulaires et les réacteurs avancés, potentiellement portés par de nouveaux acteurs.

France 2030 consacre ainsi 1 milliard d'euros pour élargir le champ des technologies explorées aujourd'hui en France par les acteurs actuels de la filière nucléaire, afin de faire émerger de nouveaux concepts de réacteurs et de permettre à davantage d'acteurs de développer une offre.

Ces nouvelles technologies viseront ainsi à combler différents besoins, tels que :

- Outre la production d'électricité, la cogénération de chaleur urbaine ou industrielle, la production d'eau douce par dessalement d'eau de mer, la production d'hydrogène décarboné ;
- La réduction du volume de déchets radioactifs et de leur radioactivité, après traitement et recyclage, permettant ainsi la minimisation des impacts environnementaux des installations sur l'ensemble de leur cycle de vie ;
- L'augmentation de l'autonomie stratégique à long terme par un multi-recyclage des matières nucléaires ;
- L'amélioration de la sûreté et de la sécurité nucléaires.

Le Gouvernement mise sur l'innovation pour une filière nucléaire au service de la décarbonation de l'économie

Les objectifs poursuivis par les stratégies nationales :

1. Diversifier les usages, outre la production d'électricité : cogénération de chaleur, production d'eau douce, production d'hydrogène décarboné
2. Réduire le volume et la radioactivité des déchets issus des installations nucléaires pour diminuer leur impact environnemental
3. Augmenter l'autonomie stratégique à long terme par un multi-recyclage des matières nucléaires
4. Améliorer la sûreté et la sécurité nucléaires

Pour atteindre ces objectifs, le Gouvernement s'engage à travers quatre axes stratégiques :

1.

Soutenir le développement de réacteurs nucléaires modulaires, innovants et accompagner l'émergence de nouvelles technologies et nouveaux acteurs

2.

Développer des solutions innovantes pour la gestion des matières et déchets radioactif

3.

Confirmer la faisabilité du multi-recyclage en réacteurs à eau pressurisée (MRREP)

4.

Soutenir les efforts d'innovation de la filière par le déploiement d'outils de recherche performants et renouvelés

1,2 Md€

d'investissement pour le développement d'une industrie nucléaire souveraine et durable au service d'une production d'énergie décarbonée

A propos de France 2030



France 2030 : soutenir l'innovation, l'industrialisation, la recherche et la formation

France 2030 traduit une double ambition : transformer durablement des secteurs clés de notre économie (énergie, automobile, santé, aéronautique, etc.) par l'innovation technologique et industrielle, et positionner la France comme un leader du monde demain. De la recherche fondamentale, à l'émergence d'une idée jusqu'à la production d'un produit ou d'un service nouveau, France 2030 soutient tout le cycle de vie de l'innovation jusqu'à son industrialisation.

France 2030 est inédit par son ampleur : 54Mds€ sont investis sur cinq ans pour que nos entreprises, nos écoles, nos universités, nos organismes de recherche, réunissent pleinement leurs transitions dans ces filières stratégiques.

L'enjeu est de permettre de répondre de manière compétitive aux défis écologiques et d'attractivité du monde qui vient, et de faire émerger

les futurs champions de nos filières d'excellence.

France 2030 est défini par deux objectifs transversaux consistant à consacrer 50% de ses dépenses à la décarbonation de l'économie, et 50% à des acteurs émergents, porteurs d'innovation sans dépenses défavorables à l'environnement (au sens du principe *Do No Significant Harm*).

France 2030 est mis en œuvre collectivement : pensé et déployé en concertation avec les acteurs économiques, académiques, locaux et européens pour en déterminer les orientations stratégiques et les actions phares. Les porteurs de projets sont invités à déposer leur dossier via des procédures ouvertes, exigeantes et sélectives pour bénéficier de l'accompagnement de l'Etat.

France 2030 est piloté par le Secrétariat général pour l'investissement, en charge de France 2030, pour le compte de la Première ministre, en lien avec les ministères concernés. **France 2030 est mis en œuvre par l'Agence nationale de la recherche (ANR), l'Agence de la transition écologique (ADEME), Bpifrance et la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC).**



Situation des dispositifs

France 2030 « Nucléaire »

Les actions retenues dans le cadre du volet nucléaire de France 2030 présentent des enjeux forts de R&D ou d'innovation dans le nucléaire, directement liés aux orientations décidées par le Gouvernement.

France 2030 investit environ 1,2 Md€ de fonds publics pour :

1. Accompagner le développement de réacteurs nucléaires innovants et l'émergence de nouveaux acteurs

Soutenir le développement d'un projet de SMR européen porté par la filière française

Cette action vise à soutenir le projet français de SMR NUWARD, avec l'objectif d'un premier béton d'une tête de série en France à l'horizon 2030. Ce nouveau concept compact, à puissance réduite et présentant des innovations notables en matière de sûreté pourrait être une solution compétitive, notamment grâce à un fort effet de « grande série ». Ce réacteur constitue pour le réseau électrique européen une option complémentaire de l'offre nucléaire de réacteurs de grandes puissances. Il vise à permettre notamment à de nombreux pays de pouvoir remplacer leurs centrales électriques thermiques (charbon et gaz) de puissance comparable dans une logique de décarbonation des mix électriques.

Après un financement public de 50 M€ versée au projet Nuward dans le cadre de France Relance pour accompagner la phase, désormais achevée, d'avant-projet sommaire (APS) du projet, le Gouvernement annonce le 9 juin 2023 un financement public significatif additionnel en soutien à la phase d'avant-projet détaillé (APD).

UN NOUVEAU FINANCEMENT PUBLIC ADDITIONNEL POUR ACCOMPAGNER LA PHASE D'APD DU PROJET NUWARD

Cette phase se déroulera de 2023 à 2026, et sera suivie d'une phase d'études détaillées avec l'objectif d'engager la construction d'une première centrale de référence en 2030.

A cet effet, le projet Nuward continuera à travailler avec ses partenaires historiques, à savoir le CEA, TechnicAtome et Naval Group, ainsi que les nouveaux partenaires qui ont rejoint le projet en 2022 : Framatome et Tractebel. Ce projet, de dimension européenne, fait l'objet d'une pré-évaluation de l'Autorité de sûreté nucléaire, en collaboration avec les autorités de sûreté tchèque et finlandaise.

Soutenir de nouveaux concepts complets de réacteurs nucléaires innovants, dans les domaines de la fission et de la fusion nucléaires

Cette action vise à soutenir des acteurs émergents et créer un nouvel écosystème de start-ups nucléaires. Ces nouveaux concepts de réacteurs nucléaires permettront d'introduire des innovations de rupture dans la R&D de la filière nucléaire française, qu'il s'agisse de développer la production combinée d'électricité, de chaleur ou d'hydrogène, de favoriser la fermeture du cycle du combustible nucléaire et d'améliorer la gestion des déchets radioactifs, en permettant la réduction de leurs volumes ou activités, ou d'améliorer la compétitivité de l'énergie produite, la sûreté ou la sécurité nucléaires.

Un programme de 3 appels à projets (AAP) a été lancé pour soutenir des projets de réacteurs nucléaires innovants. Chacun de ces AAP sera dédié préférentiellement à une phase des 3 phases du continuum d'innovation suivantes : maturation initiale, preuve de concept et prototypage. Le premier AAP « Réacteurs nucléaires innovants », opéré par Bpifrance, a été lancé le 2 mars 2022 et les derniers dossiers de candidature peuvent être envoyés jusqu'au 28 juin 2023. Les modalités de candidature à cet AAP, qui cible préférentiellement des projets en phase de maturation initiale sont disponibles à l'adresse suivante : <https://www.bpifrance.fr/nos-appels-a-projets-concours/appele-a-projets-reacteurs-nucleaires-innovants>.

2. Développer des solutions innovantes pour la gestion des matières et déchets radioactifs ainsi que la recherche d'alternatives au stockage géologique profond

Cette action vise d'abord à identifier et à développer des solutions innovantes pour : (i) l'amélioration des connaissances autour des déchets radioactifs, (ii) la valorisation des matières, en particulier celles controversées compte tenu des perspectives de valorisation actuelles qui sont éloignées dans le temps et (iii) la recherche autour des alternatives au stockage géologique profond (qui nécessite de réfléchir à des solutions innovantes en rupture).

Un appel à projets (AAP), opéré par Bpifrance avec l'appui de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra), a été ainsi publié en juillet 2021. A l'issue de l'instruction des 49 projets déposés à l'occasion des deux relèves de l'AAP, 40 projets lauréats ont été retenus, représentant 134,9 millions d'euros d'investissements, soutenus à hauteur de 71,7 millions d'euros par l'Etat :

<https://www.gouvernement.fr/france-2030-annonce-des-laureats-de-l-appel-a-projets-pour-l-innovation-dans-la-gestion-des-dechets>.

Dans le cadre de cette action, un financement public est également envisagé en soutien au projet « Technocentre », porté par EDF en partenariat avec Orano, visant à développer un site industriel permettant de valoriser des métaux de très faible activité (TFA).

3. Confirmer la faisabilité du multi-recyclage en réacteurs à eau pressurisée (MRREP)

Cette action s'inscrit dans la stratégie du traitement-et du recyclage du combustible nucléaire. Elle vise à étudier et développer les options techniques offertes par le multi-recyclage en réacteurs à eau pressurisée (MRREP) des matières nucléaires tout en progressant sur les technologies nécessaires au cycle du combustible des réacteurs à neutrons rapides (RNR).

Il est envisagé dans ce cadre un financement en soutien au projet, porté par Orano, en partenariat avec EDF et Framatome. Les actions du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), également partenaire du projet MRREP, sont traitées budgétairement dans le cadre de la subvention accordée par l'Etat à l'organisme.

4. Soutenir les efforts d'innovation de la filière par le déploiement d'outils de recherche performants et renouvelés

Cette action vise à développer des moyens expérimentaux destinés à acquérir les connaissances nécessaires à l'expertise des systèmes de sûreté passifs dont l'utilisation est notamment envisagée dans la plupart des concepts de SMR, en particulier du réacteur NUWARD.

Un soutien de 9 M€ a été accordé par France 2030 au projet « Passive Systems Thermohydraulic Investigations for Safety (PASTIS) », porté par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), qui a pour objectif de développer une plateforme expérimentale, destinée à acquérir les connaissances nécessaires à l'expertise des systèmes de sûreté passifs, dont l'utilisation est notamment envisagée dans la plupart des concepts de SMR.

Premiers lauréats de l'appel à projets « Réacteurs nucléaires innovants »

Au regard de l'objectif du volet nucléaire de France 2030 de faire émerger en France des réacteurs nucléaires innovants, de petite taille et avec une meilleure gestion des déchets, le Gouvernement a lancé un programme d'appels à projets (AAP), doté d'environ 500 M€, qui permettra de soutenir de nouveaux concepts complets de réacteurs nucléaires innovants, dans les domaines de la fission et de la fusion nucléaire, et de créer un nouvel écosystème de start-ups nucléaires. Trois AAPs seront ainsi organisés pour accompagner les projets à différents stades de maturité.

Ces nouveaux concepts de réacteurs doivent ainsi permettre d'introduire des innovations de rupture dans la R&D de la filière nucléaire française, qu'il s'agisse de développer la production combinée d'électricité, de chaleur ou d'hydrogène, de favoriser la fermeture du cycle du combustible nucléaire et d'améliorer la gestion des déchets radioactifs, en permettant la réduction de leurs volumes ou activités, ou d'améliorer la compétitivité de l'énergie produite, la sûreté ou la sécurité nucléaires.

Le premier AAP « Réacteurs nucléaires innovants », opéré par Bpifrance, a été lancé le 2 mars 2022 et est ouvert jusqu'au 28 juin 2023 (fin de dépôt de dossier de candidature). Les modalités de candidature à cet AAP, qui cible préférentiellement des projets en phase de maturation initiale sont disponibles à l'adresse suivante : <https://www.bpifrance.fr/nos-appels-a-projets-concours/appel-a-projets-reacteurs-nucleaires-innovants>.

Cet AAP s'adressant notamment à des acteurs émergents, les ingénieurs et scientifiques de tous horizons sont invités à se lancer dans cette aventure et les grands acteurs de la filière sont également incités à susciter l'innovation au sein de leurs équipes et à favoriser l'essaimage de leurs agents.

Pour accompagner ces nouveaux acteurs dans l'élaboration et la réalisation de leurs projets, l'Etat a confié au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), sous la tutelle des ministères chargés de l'énergie, de la recherche, de l'industrie et de la défense, un rôle clef d'accompagnement et d'expertise scientifique et technique de leurs projets, pour faire bénéficier à ces nouveaux acteurs du patrimoine scientifique riche de la filière nucléaire française.

Dans le cadre de cet AAP « Réacteurs nucléaires innovants », deux premiers projets sont désignés lauréats : le projet « XAMR (eXtrasmall Advanced Modular Reactor) », porté par la start-up Naarea SA, et le projet « Newcleo - LFR-30 (Lead Fast Reactor 30 MWe) », porté par la start-up Newcleo SA, soutenus à hauteur de 24,9 millions d'euros par l'Etat. Au-delà de ces deux premiers lauréats, l'instruction au fil de l'eau des nombreux dossiers déposés à l'AAP se poursuit.

2 premiers projets soutenus par l'AAP « Réacteur nucléaires innovants », pour un montant d'aide de 24,9 M€ :

XAMR (eXtrasmall Advanced Modular Reactor) | Naarea SA

Naarea SA (Nuclear Abundant Affordable Resourceful Energy for All) développe le projet « XAMR (eXtrasmall Advanced Modular Reactor) » de un micro-générateur nucléaire de 4^e génération, capable de produire de l'électricité et de la chaleur à partir de combustibles nucléaires usagés, provenant du parc nucléaire actuellement exploité. Ce projet de réacteur à neutrons rapides, utilisant des sels fondus comme fluide caloporteur, vise à permettre la fermeture complète du cycle du combustible nucléaire.

Le XAMR présente une capacité de 40 mégawatts électriques (MWe). Cette taille réduite doit lui permettre de ne pas nécessiter d'eau et d'être fabriqué en grande série, pour être déployé rapidement, à destination des industriels et des collectivités territoriales.

Au-delà de ses contrats ou partenariats avec plusieurs acteurs académiques (CNRS) ou industriels (Assystem, Dassault Systems, Orano), le projet XAMR bénéficiera d'un accompagnement du CEA.

Newcleo - LFR-30 | Newcleo SA

Newcleo ambitionne de développer, construire et opérer des réacteurs à neutrons rapides innovants de 4^e génération utilisant le plomb comme fluide caloporteur (réacteur de type « Lead Fast Reactor (LFR) »).

Dans le cadre de son projet « LFR-30, Newcleo s'est implanté en France pour mettre au point les technologies clés innovantes dans le cadre de programmes de recherche avec des organismes et des industriels français et européens. L'entreprise vise la mise en service en 2030 d'un démonstrateur LFR de 30 mégawatts électriques (MWe), en y associant la fabrication de combustible MOX sur des sites industriels nucléaires français. Plus globalement, Newcleo a pour objectif de concevoir et de mettre en œuvre une technologie contribuant à fermer le cycle du combustible nucléaire, à optimiser l'utilisation des ressources pour minimiser l'exploitation minière, à valoriser et réduire le volume et l'activité des matières radioactives résiduelles.

Au-delà de ses contrats ou partenariats envisagés ou en cours (notamment avec plusieurs industriels nationaux), le projet bénéficiera d'un accompagnement du CEA.

La formation au cœur de la stratégie nucléaire

Premier levier des transitions numériques et écologiques, la formation des jeunes et des salariés permet d'apporter les compétences indispensables au fonctionnement de nos entreprises et au-delà de toute la société. C'est aussi le meilleur moyen de proposer des emplois durables et de qualité à tous niveaux de qualification sur l'ensemble du territoire. C'est également une des conditions majeures pour la réussite du plan France 2030 : soutenir l'émergence de talents et accélérer l'adaptation des formations aux besoins de compétences des nouvelles filières et des métiers d'avenir.

2,5 milliards d'euros de France 2030 seront mobilisés pour former de nouveaux talents pour atteindre cette ambition. L'appel à manifestation d'intérêt (AMI) « Compétences et métiers d'avenir » (CMA) permet donc de répondre aux enjeux de réindustrialisation et de souveraineté qui engendrent des besoins nouveaux en matière de métiers et de créer l'offre de formation adaptée. Il investit pour cela dans le développement de nouvelles formations initiales et continues. L'AMI est également un levier pour mettre en place des actions en ingénierie de formation et ainsi que des actions en faveur de l'attractivité des filières.

Dans la filière nucléaire, l'enjeu en matière de compétences et de formations est particulièrement important puisque la relance du nucléaire français nécessitera plus de 100 000 recrutements dans les dix prochaines années, à tous niveaux de compétences et de qualifications, et dans des segments très divers.

Un projet phare pour le développement des compétences dans le nucléaire soutenu par l'AMI CMA pour un montant d'aide de 42 millions d'euros :

3NC | CMQe CEINE *Normandie*

OBJECTIFS D'ICI 2030

- (1) plus de **40 000 jeunes formés** de l'infra bac au bac +5 dont 29 000 avant le bac et 11 000 dans le supérieur
- (2) **14 000 jeunes sensibilisés**
- (3) **5 000 techniciens et techniciens supérieurs** en formation continue

Soutenu l'Etat à hauteur de 42 millions d'euros de France 2030 et par la Région Normandie qui investit à hauteur de 7 millions d'euros, le projet 3NC (Nouveau Nucléaire, Nouvelles Compétences) a été coconstruit par 15 porteurs d'actions 14 partenaires de formation, 4 lycées et 7 entreprises du territoire, dont le Campus des métiers et des qualifications excellence CEINE, le Rectorat et EDF réunis pour relever un enjeu majeur : faire de la Normandie le cœur d'une France souveraine et décarbonée.

Le projet vise à apporter une réponse territoriale, structurée et complète au défi du développement des compétences et de l'attractivité des métiers liés à l'industrie nucléaire en France. 3NC est bâti autour de 7 axes stratégiques :

- **Axe 1** : Mise en place de réseaux de médiation scientifique et de concepts innovants pour mieux parler avec les jeunes de science et de mix énergétique ;
- **Axe 2** : Développement de l'attractivité des métiers et des formations liés aux projets décarbonés du nucléaire et sur l'accompagnement des jeunes vers ces filières : il s'appuiera en particulier sur l'Agence Régionale de l'Orientation et de l'information/ métiers (l'AROM) créée par la région et le rectorat avec notamment pour ambition d'élargir le sourcing avec des actions en particulier destinées aux filles.
- **Axe 3** : De nouvelles formations du niveau bac-3 au niveau bac+2 dans la filière nucléaire, en complément des dispositifs pédagogiques existants. Un incubateur, véritable point d'entrée pour les publics en quête d'une formation dans la filière, sera un outil innovant qui vise à améliorer et conforter le sourcing.
- **Axe 4** : Evolution de la carte de formations universitaires, pour répondre aux besoins en experts nucléaires exprimés par les entreprises.
- **Axe 5** : Massification et déploiement dans les écoles et universités de nouvelles formations dans différents génies (civil, chimie, énergétique, métallurgie, industriel...) pour répondre à la demande de formations de niveau BAC+5 dans la région.
- **Axe 6** : Renforcement du lien entre recherche et formation, notamment par la formation doctorale. Il s'agit d'anticiper les besoins en compétence des personnes qui forment, en leur proposant des formations de bac-3 à bac+8.
- **Axe 7** : Coordination et diffusion des bonnes pratiques à l'échelle nationale, par le pilotage et la coordination des évolutions des projets nucléaires : les acteurs ont l'ambition de créer un observatoire du futur de l'énergie en France. Des instances seront mises en place pour la diffusion des pratiques et d'outils utiles aux autres territoires en les impliquant dès le début du projet.

Retrouvez l'intégralité
des mesures du plan France 2030
sur **france2030.gouv.fr**

Contacts Presse

Cabinet de Sylvie Retaileau

presse-mesr@recherche.gouv.fr

Cabinet de Agnès Pannier-Runacher

presse.mte@climat-energie.gouv.fr

Cabinet de Carole Grandjean

sec.presse.cabtravail@cab.travail.gouv.fr

Secrétariat général pour l'investissement

presse.sgpi@pm.gouv.fr