



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Objectif 1

Favoriser l'émergence d'une offre française de petits réacteurs modulaires (SMR) d'ici 2035, et soutenir l'innovation de rupture dans la filière

Le premier enjeu est celui de la production de l'énergie ; et nous avons la chance de disposer d'un avantage comparatif – le nucléaire – qui fait de la France l'un des pays européens qui produit une électricité parmi les moins émettrices de CO2. Si notre industrie est historiquement parmi les plus compétitives, la France prend aujourd'hui du retard sur les réacteurs innovants en rupture. L'objectif est de favoriser l'émergence d'une offre française de petits réacteurs modulaires et de stimuler l'innovation de rupture sur les réacteurs nucléaires avancés afin de garantir de nouveaux usages, une sûreté accrue et une meilleure gestion des déchets.

Le cahier des charges est disponible ici : <https://anr.fr/CMA-2021>

AMI Compétences et Métiers d'Avenir

Fiche Thématique : nucléaire

I. Présentation de la stratégie

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 demande en électricité augmentera de manière significative.

La production d'une électricité décarbonée est ainsi 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. Pour continuer à produire cette électricité décarbonée, sûre, à prix compétitif, de manière souveraine, acceptable socialement et répondant au contexte de la triple transition écologique, énergétique et numérique, l'innovation dans le secteur du nucléaire est déterminante.

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 complète dédiée à la production d'énergie nucléaire, de l'extraction de l'uranium au stockage des déchets. À moyen terme, elle finalise le développement du modèle français de réacteur EPR2, tirant le retour d'expérience des chantiers de réacteurs EPR en France et à l'international, et étudie la poursuite du fonctionnement des réacteurs en service, dans le respect des conditions requises de sûreté nucléaire.

Au-delà de la construction de nouveaux réacteurs EPR2 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 et s'assurer de la place de la troisième filière française à l'export en apportant 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 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.

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, potentiellement portés par de nouveaux acteurs.

France 2030 a ainsi comme ambition d'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 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.

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

1. Soutenir le développement de réacteurs nucléaires modulaires, innovants et accompagner l'émergence de nouveaux acteurs ;
2. Développer des solutions innovantes pour la gestion des matières et déchets radioactifs ;
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.

Les enjeux industriels et d'innovation qui attendent la filière nucléaire, comme le succès de nouvelles constructions de réacteurs nucléaires ou la diversification des technologies nucléaires, reposent sur la disponibilité des compétences adaptées.

Le plan « France Relance » a apporté un soutien aux actions de la filière sur ce volet, telles que la démarche EDEC conduite par le GIFEN (Engagement de développement de l'emploi et des compétences) et la création d'une Université des métiers du nucléaire, qui structurera l'offre de formation.

L'aménagement des parcours en formation initiale ainsi que l'offre de formation continue pour accompagner le déploiement des technologies nucléaires est un sujet fondamental. Il est tout particulièrement nécessaire de résoudre le déficit d'attractivité des filières industrielles et notamment nucléaire, tout en facilitant la reconversion vers les métiers en tension.

Dans son volet formation, la stratégie d'accélération nucléaire vise à créer et renforcer les formations répondant aux enjeux du secteur. Il s'agit d'assurer un vivier de candidats qualifiés et motivés pour pourvoir des postes très diversifiés (industrie, R&D) à tous les niveaux de formation, prenant en compte un besoin de main d'œuvre ayant parfois des compétences spécifiques.

II. Bilan de la saison 1

En réponse aux enjeux de formation de la filière nucléaire, deux projets ont été soutenus par l'AMI CMA pour un montant d'aide de plus de 45 M€.

C-CEDI : Campus d'Excellence International de la Transition Energétique et de la Décarbonation de l'Industrie ; Région : Grand Est ; Soutien : 3,3 M€

Le projet C-DéCIDé (Centre de Développement de Compétences pour une Industrie Décarbonée) ambitionne de développer une « Décarbo Industrie Académie » unique en France adressant une offre de formations en matière de décarbonation de l'industrie tant pour un public en formation initiale que pour des actifs en formation continue dans des modes présentiel et hybride allant de l'infra-bac au doctorat. Les sites industriels d'ArcelorMittal et de Total à Dunkerque sont parties prenantes au projet. Le projet C-DéCIDé ambitionne de faire de la côte d'Opale le territoire national de référence en matière de formation à la décarbonation de l'industrie.

3NC : CMQe CEINE ; Région : Normandie ; Soutien : 42 M€

Le projet 3NC (Nouveau Nucléaire, Nouvelles Compétences) vise à développer les compétences et les métiers liés à l'industrie nucléaire en France. Il se décline en sept axes stratégiques :

- Mettre l'accent sur l'acceptation sociale et la promotion de la science auprès des jeunes ;
- L'attraction des métiers et des formations liées aux projets décarbonés du nucléaire ;
- Développer des formations de différents niveaux dans la filière nucléaire, en complétant les programmes existants ;
- Proposer des formations universitaires spécialisées pour former des experts nucléaires ;
- Répondre à la demande de formations de niveau BAC+5 dans la région ;
- Mettre l'accent sur la formation des formateurs ;
- Coordonner et diffuser les bonnes pratiques à l'échelle nationale.

Le projet est soutenu par plusieurs acteurs, notamment la Région Normandie, l'Académie de Normandie, les universités, les écoles d'ingénieurs et les entreprises de la filière nucléaire.

III. Attendus principaux de la saison 2

Le Groupement des Industriels Français de l'Énergie Nucléaire (GIFEN) a remis le 21 avril 2023 à Agnès Pannier-Runacher, ministre de la Transition énergétique, et Roland Lescure, ministre délégué chargé de l'Industrie, le programme « MATCH », qui détaille les capacités et besoins de la filière nucléaire à l'aube de sa relance. Le projet MATCH fournit une analyse de l'adéquation entre besoins et ressources de la filière sur les 10 prochaines années et permet de dresser la chronique des recrutements anticipés sur la période 2022-2031. Les ministres ont demandé au GIFEN de compléter d'ici l'été 2023 cette étude en intégrant les enjeux d'exports nucléaire en Europe et la perspective de construction de réacteurs nucléaires en France et de petits réacteurs modulaires, au-delà des 6 premiers réacteurs ERP2. Ils ont également demandé de mettre à jour cette étude de manière annuelle et de proposer avant l'été une traduction des engagements de la filière en matière de recrutements et d'investissements dès 2023, pour répondre aux besoins identifiés, afin de nourrir les travaux préparatoires au futur contrat stratégique de filière.

Outre la remise du rapport MATCH, l'Université des métiers du nucléaire (UMN) remettra en juin 2023 un plan d'action détaillé des compétences nécessaires à la filière nucléaire, qui pourra également être utilement consultée par les candidats.

Au-delà de ces éléments, et à l'instar des deux premiers projets lauréats de la saison 1, les projets ciblés pour cette saison 2 de l'AMI CMA auront pour objectif de soutenir :

- Le renforcement ou la mise en place de formations, initiales ou continues, afin de répondre aux besoins de la filière nucléaire en termes de métiers et de compétences ;
- Les initiatives des entreprises destinées au maintien et au développement de compétences, en particulier celles jugées critiques pour la filière ;
- Les dispositifs permettant une meilleure connaissance des métiers et des parcours, et ceci afin d'améliorer l'attractivité de la filière nucléaire.