



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

France 2030 :

Présentation des lauréats
sur la thématique nucléaire
« Matières et déchets
radioactifs »

Dossier de presse
Décembre 2022



SOMMAIRE

Sommaire	3
Mieux produire notre énergie	5
Les ambassadeurs du volet « Production d'énergie décarbonée de France 2030 »	8
La stratégie de l'Etat pour soutenir une offre nucléaire française durable, compétitive et durable	10
Présentation des 40 lauréats de l'AAP « Solutions innovantes pour la gestion des matières et déchets radioactifs, et la recherche d'alternatives au stockage géologique profond »	11



RAPPROCHONS LE
FUTUR

Mieux produire notre énergie

La production d'une électricité décarbonée pouvant se substituer aux combustibles fossiles 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 et industrielle est également gage d'une certaine indépendance nationale. Son coût représente un enjeu de compétitivité des entreprises et de préservation du pouvoir d'achat des ménages. Pour produire cette électricité décarbonée, sûre, à prix compétitif et de manière souveraine, l'innovation dans le nucléaire et dans les énergies renouvelables est déterminante, tout comme l'innovation dans l'hydrogène pour la stocker et l'insérer dans nos systèmes. **L'ambition de France 2030 est claire : produire mieux, plus décarboné, tout en faisant émerger de nouveaux acteurs en leur donnant les moyens d'innover.**

Piloté par la Direction générale des entreprises (DGE) et la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) avec l'appui du Secrétariat général pour l'investissement (SGPI), le volet « Production d'énergie décarbonée » de France 2030 fait l'objet d'une concertation très large de l'écosystème. Il est opéré pour le compte de l'Etat par l'ADEME, Bpifrance et l'Agence nationale de la recherche (ANR).

Le volet énergie de France 2030 répond à deux principes fondamentaux :

- Développer les solutions technologiques et leur industrialisation pour produire jusqu'à 60 % d'électricité supplémentaire à l'horizon 2050 en substitution progressive de l'utilisation des énergies fossiles, afin d'attendre la neutralité carbone au plus tard en 2050
- Outre la production d'électricité, développer des solutions énergétiques décarbonées notamment pour la production de chaleur, la production de gaz renouvelable, la production d'hydrogène décarboné, le dessalement, ...

Quelques ambitions en chiffres : dès 2030

Développement de réacteurs innovants : soutien de la phase prototype des concepts les plus prometteurs

1 solution industrielle de valorisation des déchets très faiblement radioactifs

Lancement de la construction du 1^{er} SMR NUWARD

~1,2
Md€

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



À propos de France 2030

Est inédit par son ampleur : 54 Mds€ sont investis pour que nos entreprises, nos écoles, nos universités, nos organismes de recherche, réussissent pleinement leurs transitions dans ces filières stratégiques. L'enjeu est de leur 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*).

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'État.

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).

Le plan d'investissement France 2030 :

Traduit une double ambition : transformer durablement des secteurs clés de notre économie (énergie, automobile, aéronautique ou encore espace) par l'innovation technologique, et positionner la France non pas seulement en acteur, mais bien en leader du monde de demain. De la recherche fondamentale, à l'émergence d'une idée jusqu'à la production d'un produit ou service nouveau, France 2030 soutient tout le cycle de vie de l'innovation jusqu'à son industrialisation.

54

Mds€

sont investis
par France 2030
pour bâtir la France de demain

Les ambassadeurs du volet « Production d'énergie décarbonée » de France 2030



Christopher FRANQUET

ENTECH

Fondateur PDG



Julien MARCHAL

**Compagnie nationale du
Rhône**

**Directeur des nouvelles
énergies**



Sylvie JEHANNO

Dalkia

PDG



**Sophie PATURLE-
GUESNEROT**

Demeter

Associée fondatrice



Laurence PIKETTY

CEA

**Administrateur général
adjoint**



Thomas VEYRENC

RTE

**Executive Director en
charge de la Stratégie,
planning et évaluation**

Soutenir une offre nucléaire française durable, compétitive et durable

Le nucléaire fait de la France l'un des pays européens qui produit une électricité parmi les moins émettrices de CO2. Si l'industrie nucléaire française est historiquement parmi les plus compétitives et les plus complètes, la France souhaite accélérer son effort dans le développement de technologies innovantes de réacteurs. Ainsi, l'Etat entend aujourd'hui (i) accompagner l'émergence d'une offre technologique et industrielle française de petits réacteurs modulaires et (ii) et stimuler l'innovation de rupture dans le domaine des réacteurs nucléaires pour développer de nouveaux usages de l'énergie nucléaire, tout en garantissant une sûreté accrue et une meilleure gestion des déchets.

Dans ce contexte, France 2030 consacrera 1,17 Md€ pour faire émerger des réacteurs innovants plus sûrs, pouvant permettre de mieux gérer les déchets nucléaires et d'accélérer le déploiement du SMR français le plus avancé tout en visant un haut niveau de sûreté.

Avec la stratégie d'accélération dédiée au nucléaire, initiée dans le cadre de France Relance et dotée de 170 M€ de France 2030, l'Etat s'était déjà attaché dès 2020 à accompagner les développements préliminaires associés au projet de SMR Nuward. Il s'était alors également attaché à accompagner des solutions innovantes pour le traitement et la valorisation des matières et des déchets radioactifs, ainsi qu'à soutenir les efforts d'innovation de la filière pour la sûreté nucléaire par le déploiement d'outils de recherche performants et rénovés.

40 lauréats de l'AAP « Solutions innovantes pour la gestion des matières et déchets radioactifs, et la recherche d'alternatives au stockage géologique profond »

L'appel à projets « Solutions innovantes pour la gestion des matières et déchets radioactifs, et la recherche d'alternatives au stockage géologique profond » a été lancé en juin 2021 pour un montant de 72 M€. Il s'adresse à des projets de R&D à visée industrielle ainsi qu'à des projets plus fondamentaux proposant des solutions très innovantes, en rupture avec les voies traditionnellement explorées.

Cet AAP est aujourd'hui clos et a permis de sélectionner 40 projets innovants, venant de la sphère publique et privée, et portés par des petites à grandes entreprises, qui sont détaillés ci-après.

Projet « ANAIS »

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) – Organisme de recherche

Le CEA est un organisme public de recherche à caractère scientifique, technique et industriel (EPIC). Acteur de la recherche, du développement et de l'innovation, le CEA intervient dans quatre domaines : la défense et la sécurité, les énergies bas carbone (nucléaire et renouvelables), la recherche technologique pour l'industrie et la recherche fondamentale (sciences de la matière et sciences de la vie).

L'Interrogation Neutronique Active (INA) est une technologie performante pour la quantification de la masse fissile (Uranium, Plutonium) dans les colis radioactifs, garantissant leur gestion responsable et optimisée. Le projet ANAIS propose le développement d'une Interrogation Neutronique Active (INA) innovante, à faible impact dosimétrique, transportable et relocalisable. Le concept proposé est celui d'un conteneur autonome intégrant le poste INA, afin de s'affranchir de la construction de casemates d'irradiation lourdes et coûteuses.

Projet « D-PERLE »

ORANO – GRANDE ENTREPRISE

La société Orano est active sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire : l'exploration et l'exploitation minière, l'amont du cycle (conversion et enrichissement de l'uranium), l'aval du cycle avec le traitement-recyclage du combustible usé, les activités de démantèlement et de service (dont la logistique) et les activités d'ingénierie.

D-PERLE permettra la conception et la mise en œuvre d'un pilote d'épuration de lubrifiants polyéther-perfluorés. Utilisés en installations nucléaires, ces polymères inorganiques coûteux et de hautes performances sont en effet contaminés à l'uranium et sont à ce jour des déchets sans filière de traitement, en permettant une utilisation plus large de ces lubrifiants à hautes performances, ainsi que des opportunités dans et hors de la filière nucléaire.

Projet « DNAT »

ORANO – GRANDE ENTREPRISE

La société Orano est active sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire : l'exploration et l'exploitation minière, l'amont du cycle (conversion et enrichissement de l'uranium), l'aval du cycle avec le traitement-recyclage du combustible usé, les activités de démantèlement et de service (dont la logistique) et les activités d'ingénierie.

Le projet DNAT consiste à ouvrir une nouvelle filière sécurisée qui permette la prise en charge en tant que déchets des sources scellées usées d'origine française et non stockables en l'état sur les centres opérationnels de stockage de l'Andra (TFA et FMA) en tant que sources scellées.

Projet « Dream scanner »

Damavan Imaging – PME

Damavan Imaging est une société fondée en 2014 à Troyes. Elle a mis au point une nouvelle technologie pour l'imagerie des rayonnements ionisants : l'imagerie temporelle. La société fabrique des ensembles intégrés servant à la détection des rayonnements ionisants destinés à des fabricants de scanners et d'équipements d'imagerie.

Dream Scanner vise à développer un système de caractérisation radiologique des colis de déchets radioactifs à partir d'une technologie d'imagerie 3D innovante qui permet de réduire les incertitudes sur l'activité radioactive de l'objet analysé. L'objectif in fine est d'optimiser les volumes de déchets dans les différentes filières de stockage en évitant le « sur-classement » des colis, induit par une surestimation de leur radioactivité.

Projet « EPONA »

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) – Organisme de recherche

Le CEA est un organisme public de recherche à caractère scientifique, technique et industriel (EPIC). Acteur de la recherche, du développement et de l'innovation, le CEA intervient dans quatre domaines : la défense et la sécurité, les énergies bas carbone (nucléaire et renouvelables), la recherche technologique pour l'industrie et la recherche fondamentale (sciences de la matière et sciences de la vie).

Ce projet porte un programme expérimental de démonstration à l'échelle laboratoire d'épuration isotopique du palladium issu des produits de fissions de La Hague : isotope ^{107}Pd de demi vie 6,5 millions d'années. Le travail se déroulera sur du palladium naturel uniquement (^{105}Pd transposable au ^{107}Pd). La voie laser atomique (SILVA) a été retenue en raison de l'absence de molécules

Projet « ETIS »

ORANO – GRANDE ENTREPRISE

La société Orano est active sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire : l'exploration et l'exploitation minière, l'amont du cycle (conversion et enrichissement de l'uranium), l'aval du cycle avec le traitement-recyclage du combustible usé, les activités de démantèlement et de service (dont la logistique) et les activités d'ingénierie.

L'objectif du projet ETIS sera de développer une nouvelle approche de mesure nucléaire à caractère industrielle qui sera testée sur deux projets du groupe Orano, le projet de valorisation des métaux et un projet de valorisation type terre avec un spectre uranium naturel. Cette approche est basée sur la mesure élémentaire très précise et très rapidement exécutable, en complémentarité aux bases de connaissance de la mesure nucléaire.

Projet « ISAC »

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) – Organisme de recherche

Le CEA est un organisme public de recherche à caractère scientifique, technique et industriel (EPIC). Acteur de la recherche, du développement et de l'innovation, le CEA intervient dans quatre domaines : la défense et la sécurité, les énergies bas carbone (nucléaire et renouvelables), la recherche technologique pour l'industrie et la recherche fondamentale (sciences de la matière et sciences de la vie).

Le projet ISAC vise l'étude de la faisabilité de la transmutation des actinides mineurs dans des réacteurs à sels fondus (RSF) afin de réduire l'inventaire des déchets radioactifs ultimes à stocker.

Projet « KRYPTRAP »

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) – Organisme de recherche

Le CEA est un organisme public de recherche à caractère scientifique, technique et industriel (EPIC). Acteur de la recherche, du développement et de l'innovation, le CEA intervient dans quatre domaines : la défense et la sécurité, les énergies bas carbone (nucléaire et renouvelables), la recherche technologique pour l'industrie et la recherche fondamentale (sciences de la matière et sciences de la vie).

L'objectif du projet KRYPTRAP, pour Krypton Trapping, est la séparation et le piégeage du krypton contenu dans les gaz émis par les installations nucléaires du cycle du combustible nucléaire.

Projet « MAEVA2 »

ORANO – GRANDE ENTREPRISE

La société Orano est active sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire : l'exploration et l'exploitation minière, l'amont du cycle (conversion et enrichissement de l'uranium), l'aval du cycle avec le traitement-recyclage du combustible usé, les activités de démantèlement et de service (dont la logistique) et les activités d'ingénierie.

L'objectif du projet est la valorisation, en dehors de la production d'électricité bas carbone, de l'uranium appauvri pour le développement de bétons hautes performances, pour lesquels de multiples applications peuvent être envisagées.

Projet « MIRREI »

NUVIA – GRANDE ENTREPRISE

NUVIA est une filiale du Groupe VINCI Construction, elle propose une gamme d'expertises, de services et de technologies afin de renforcer la performance sécurité sur les installations nucléaires.

Le projet MIRREI consiste à trouver une solution durable de traitement des Résines Echangeuses d'Ions (REI) alternative à la solution actuelle de conditionnement en résine époxy, basée sur le blocage des REI dans une

Projet « PACH3 »

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) – Organisme de recherche

Le CEA est un organisme public de recherche à caractère scientifique, technique et industriel (EPIC). Acteur de la recherche, du développement et de l'innovation, le CEA intervient dans quatre domaines : la défense et la sécurité, les énergies bas carbone (nucléaire et renouvelables), la recherche technologique pour l'industrie et la recherche fondamentale (sciences de la matière et sciences de la vie).

Le projet PACH3 propose d'étudier une solution pour la gestion des déchets tritiés basée sur un système à plusieurs barrières afin d'assurer l'absence de relâchement significatif de tritium même en cas de situation dégradée (par exemple, au niveau du colis ou d'un composant du stockage). L'objectif est de concevoir des colis faiblement dégazants pour les déchets tritiés sans filières.

Projet « PALLAS »

IRSN – EPIC

L'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) compétent en matière de recherche et d'expertise sur les risques nucléaires et radiologiques. L'IRSN est placé sous la tutelle conjointe du ministre de la Transition écologique, du ministre des Armées, et des ministres chargés de la Transition énergétique, de la Recherche et de la Santé.

Le projet PALLAS propose de développer une plateforme d'expérimentation en support à des activités de R&D visant à évaluer la faisabilité et le caractère opérationnel de solutions de surveillance de colis de déchets radioactifs au sein de leurs alvéoles d'entreposage.

Projet « PROVIDENCE »

ORANO – GRANDE ENTREPRISE

La société Orano est active sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire : l'exploration et l'exploitation minière, l'amont du cycle (conversion et enrichissement de l'uranium), l'aval du cycle avec le traitement-recyclage du combustible utilisé, les activités de démantèlement et de service (dont la logistique) et les activités d'ingénierie.

DEM&MELT est un outil innovant permettant le traitement thermique et le conditionnement de déchets radioactifs de moyenne à haute activité. Le projet PROVIDENCE permettra la conception et l'implémentation de briques technologiques, matériau et procédé ainsi que l'amélioration des connaissances sur le comportement des déchets lors de l'opération de traitement/conditionnement. PROVIDENCE optimisera DEM&MELT et démontrera sa capacité à traiter et conditionner de manière sûre un large inventaire de déchets radioactifs.

Projet « REGAIN »

ORANO – GRANDE ENTREPRISE

La société Orano est active sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire : l'exploration et l'exploitation minière, l'amont du cycle (conversion et enrichissement de l'uranium), l'aval du cycle avec le traitement-recyclage du combustible usé, les activités de démantèlement et de service (dont la logistique) et les activités d'ingénierie.

Lors du recyclage des combustibles nucléaires, les assemblages irradiés sont cisailés en tronçons appelés coques. La matière nucléaire contenue dans les tronçons est dissoute en milieu acide et les éléments de structures et de gainage sont rincés puis compactés et conditionnés en colis CSD-C (Conteneur Standard de Déchets Compactés) relevant actuellement d'un stockage MA-VL dans CIGEO.

Le projet REGAIN propose l'étude d'une solution alternative à la filière découlant du compactage des coques. Cette solution repose sur une approche innovante et en rupture consistant à réduire le terme source radiologique des coques grâce à une succession d'opérations de décontamination dans l'objectif de limiter le volume de déchets ultimes.

Projet « RPN2 »

FONDERIE LEMER – PME

La société LEMER, fonderie d'alliages à bas points de fusion a été fondée en 1878 par la famille LEMER. Elle est spécialisée dans la fabrication des pièces de plombs et alliages à bas points de fusion dans des domaines variés : pêche, plongée, nautisme, lestage, radioprotection, industrie....

RPN2 est un projet de fusion et de valorisation des substances radioactives plomb de Très Faible Activité dans un objectif d'économie circulaire et de diminution des volumes stockés. Ce plomb ainsi revalorisé serait susceptible de trouver des débouchés dans la filière nucléaire et les autres filières industrielles en contribuant à la résilience de la filière plomb française.

Projet « RTG »

ORANO – GRANDE ENTREPRISE

La société Orano est active sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire : l'exploration et l'exploitation minière, l'amont du cycle (conversion et enrichissement de l'uranium), l'aval du cycle avec le traitement-recyclage du combustible usé, les activités de démantèlement et de service (dont la logistique) et les activités d'ingénierie.

Le projet RTG a pour objectif de développer une technologie permettant de répondre au besoin d'alimentation des capteurs de surveillance des alvéoles de stockages de Cigéo, de manière autonome et sans fils, pendant les 100 ans envisagés pour la durée d'exploitation du site ».

Projet « SELF »

ORANO – GRANDE ENTREPRISE

La société Orano est active sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire : l'exploration et l'exploitation minière, l'amont du cycle (conversion et enrichissement de l'uranium), l'aval du cycle avec le traitement-recyclage du combustible usé, les activités de démantèlement et de service (dont la logistique) et les activités d'ingénierie.

L'immobilisation de certains déchets nucléaires métalliques dans une matrice de conditionnement conduit à une production d'hydrogène trop grande pour un confinement sûr. Le projet SELF propose un procédé innovant pour gérer ces déchets, basé sur leur dissolution dans des sels d'hydroxydes fondus puis leur précipitation sous une forme moins réactive en matrice.

Projet « SMETANA »

Electricité de France – GRANDE ENTREPRISE

Electricité de France est une société anonyme dont l'objet est d'assurer la production, le transport, la distribution, la fourniture et le négoce d'énergie électrique de même que d'assurer l'importation et l'exportation de cette énergie.

L'enjeu du projet de SMETANA porte sur la valorisation industrielle des combustibles usés MOX issus d'un premier recyclage. Le projet a pour objectif d'optimiser les procédés de traitement de ces combustibles, quelle que soit la filière de recyclage envisagée, en REP ou RNR, et d'améliorer les connaissances sur la fabrication de combustibles RNR dans la perspective d'un multi-recyclage en réacteur.

Projet « SOLVERIS »

SAFE TECHNOLOGIES – PME

La société SAFE TECHNOLOGIES a pour cœur de métier l'ingénierie de la mesure nucléaire (des études physiques aux tests in situ, en passant par la conception, la modélisation et le développement des systèmes de mesure).

Le projet SOLVERIS vise à développer une filière industrielle de remédiation de sites contaminés, en s'appuyant sur le procédé de vitrification in situ GeoMelt®. Cette technologie permet la stabilisation radiologique et chimique de sols, de terres contaminées et de déchets entreposés

Projet « SPATIAL »

CNRS – Organisme de recherche

Le Centre national de la recherche scientifique est un organisme public de recherche pluridisciplinaire placé sous la tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

Le projet SPATIAL vise à réaliser la mesure de réactivité par cartographie complète des effets spatio-énergétiques lors de la mise en service réacteurs sous-critiques pilotés par accélérateur, permettant de transmuter les produits

Projet « Tbatt-Diamond »

DIAMFAB – PME

La société DIAMFAB, est une start-up créée en 2019, qui développe une solution à base de diamant synthétique semi-conducteur pour une meilleure gestion de l'énergie électrique.

Le projet Tbatt-Diamond a pour but le développement de piles ultra-innovantes bêta-voltaïques de durée de vie 20 ans. Du tritium, issu de la valorisation de déchets nucléaires, sera utilisé comme source de particules beta au sein d'une cellule élémentaire de diamant. Cette dernière assurera la conversion directe de l'émission radioactive en énergie électrique.

Projet « ACCELTRANS »

CNIM Systèmes Industriels – GRANDE ENTREPRISE

La société CNIM est un équipementier et assembleur industriel français de dimension internationale intervenant dans les domaines de l'énergie, de la défense et des hautes technologies.

Ce projet vise à porter à maturité industrielle des technologies innovantes permettant la transmutation des déchets nucléaires. Ces technologies couvrent en particulier les cryomodules, composants clés d'accélérateurs de particules

Projet « CIMBOOST »

ORANO – GRANDE ENTREPRISE

La société Orano est active sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire : l'exploration et l'exploitation minière, l'amont du cycle (conversion et enrichissement de l'uranium), l'aval du cycle avec le traitement-recyclage du combustible usé, les activités de démantèlement et de service (dont la logistique) et les activités d'ingénierie.

Le projet CIMBOOST a pour but la conception d'un procédé innovant de cimentation en continue de déchets radioactifs de faible granulométrie destinés aux filières de faible et moyenne activité.

Projet « D-CLIC »

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) – Organisme de recherche

Le CEA est un organisme public de recherche à caractère scientifique, technique et industriel (EPIC). Acteur de la recherche, du développement et de l'innovation, le CEA intervient dans quatre domaines : la défense et la sécurité, les énergies bas carbone (nucléaire et renouvelables), la recherche technologique pour l'industrie et la recherche fondamentale (sciences de la matière et sciences de la vie).

Le projet D-CLIC vise à terme de pouvoir vendre un savoir-faire technique pour la gestion de radionucléides à vie longue à des pays dont la stratégie de gestion de tels déchets repose sur des contraintes de rejets atmosphériques/aqueux très strictes. Les résultats pourront également être applicables à la définition d'exutoires pour des déchets actuellement sans filières (e.g., pièges solides pour la décontamination d'effluents contenant ces éléments) ou dans le cas du développement de nouvelles usines de retraitement du combustible nucléaire usé de type in-land.

Projet « DEMWASTE »

DEMBOOST – PME

Créée en 2019, DEMBoost vise à simplifier et accélérer le démantèlement des installations nucléaires pour la réhabilitation des surfaces d'exploitation nucléaire.

Le projet DEMWASTE est un dispositif capable de gérer le tri et la ségrégation des déchets nucléaires présents dans un local d'entreposage ou une aire extérieure afin d'avoir dès le début, une idée du conditionnement final du déchet et des assemblages possibles avant toute intervention humaine.

Projet « ECCLOR »

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) – Organisme de recherche

Le CEA est un organisme public de recherche à caractère scientifique, technique et industriel (EPIC). Acteur de la recherche, du développement et de l'innovation, le CEA intervient dans quatre domaines : la défense et la sécurité, les énergies bas carbone (nucléaire et renouvelables), la recherche technologique pour l'industrie et la recherche fondamentale (sciences de la matière et sciences de la vie).

ECCLOR propose un exutoire aux déchets liquides organiques radiocontaminés (LOR) dont l'activité et/ou la composition chimique sont incompatibles avec la filière d'incinération des liquides faiblement contaminés. ECCLOR créera une nouvelle filière de gestion des LOR basée sur le développement de deux technologies complémentaires : la filtration décontaminante et la destruction thermique. Des filtres minéraux fonctionnalisés conçus par fabrication additive décontamineront les LOR dont la radioactivité est trop élevée pour les rendre compatibles avec l'incinération. Quant aux LOR de chimie complexe, ils seront détruits par le procédé innovant de minéralisation par torche plasma dont l'implantation à l'échelle industrielle sera considérée.

Projet « EcoLAS »

MELIAD – PME

La société Meliad propose des solutions complètes de produits et services dans le domaine de la mesure de contraintes résiduelles, les contrôles non destructifs (Bruit Barkhausen) et de la préparation de surface par procédé laser.

Le projet EcoLAS permettra la conception, les essais, et à terme l'implémentation, d'une technologie laser au sein d'installations nucléaires, notamment celles du cycle du combustible, en vue de la déclassification de déchets d'exploitation et de démantèlement de « riches » à « pauvres », garantissant ainsi leur exutoire et évitant l'engorgement des capacités d'entreposage de ces déchets « riches » sur les différents

Projet « ESOP »

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) – Organisme de recherche

Le CEA est un organisme public de recherche à caractère scientifique, technique et industriel (EPIC). Acteur de la recherche, du développement et de l'innovation, le CEA intervient dans quatre domaines : la défense et la sécurité, les énergies bas carbone (nucléaire et renouvelables), la recherche technologique pour l'industrie et la recherche fondamentale (sciences de la matière et sciences de la vie).

Dans les procédés d'extraction mis en œuvre pour récupérer les matières valorisables du combustible nucléaire, tels que l'uranium et le plutonium, une molécule organique est mélangée à un diluant inerte. Le projet ESOP propose de développer un nouveau système moléculaire extractant ne nécessitant plus de diluant. Cela permettra de réduire la quantité d'effluents générés, de limiter de risque d'auto-inflammation, d'éviter la volatilisation de ces composés organiques et d'augmenter la sûreté du procédé. Pour répondre à cet objectif, deux techniques d'extraction liquide-liquide seront considérées, l'extraction par solvant organique et l'extraction à deux voies aqueuses.

Les travaux développés dans le cadre de ce projet ont pour principal objectif d'aboutir à un procédé de traitement-recyclage du combustible nucléaire en perspective du multirecyclage du plutonium en réacteur à eau pressurisée et de la fermeture du cycle dans les futurs parcs de réacteurs

Projet « MIRAGE »

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) – Organisme de recherche

Le CEA est un organisme public de recherche à caractère scientifique, technique et industriel (EPIC). Acteur de la recherche, du développement et de l'innovation, le CEA intervient dans quatre domaines : la défense et la sécurité, les énergies bas carbone (nucléaire et renouvelables), la recherche technologique pour l'industrie et la recherche fondamentale (sciences de la matière et sciences de la vie).

Le projet MIRAGE vise à développer de nouveaux procédés de recyclage du combustible nucléaire usé en s'appuyant sur une plateforme complète d'outils micro et millifluidiques adaptés.

Projet « MoMA »

ORANO– GRANDE ENTREPRISE

La société Orano est active sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire : l'exploration et l'exploitation minière, l'amont du cycle (conversion et enrichissement de l'uranium), l'aval du cycle avec le traitement-recyclage du combustible usé, les activités de démantèlement et de service (dont la logistique) et les activités d'ingénierie.

Orano envisage de lancer des projets de valorisation des substances faiblement radioactives. Pour ces projets, la question de la représentativité des contrôles à effectuer va se poser et constituera une brique technologique à franchir. Il est donc nécessaire de qualifier la représentativité de la ou des mesure(s) effectuées par échantillonnage au regard de la masse total de matériaux à libérer. Dans ce cadre, le projet MoMA vise à développer une méthode de vérification de l'homogénéité des produits.

Projet « MOSARWASTE »

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) – Organisme de recherche

Le CEA est un organisme public de recherche à caractère scientifique, technique et industriel (EPIC). Acteur de la recherche, du développement et de l'innovation, le CEA intervient dans quatre domaines : la défense et la sécurité, les énergies bas carbone (nucléaire et renouvelables), la recherche technologique pour l'industrie et la recherche fondamentale (sciences de la matière et sciences de la vie).

Le projet traite du cycle des matières et des déchets de réacteur(s) à sel(s) fondu(s) (RSF). Sur la base d'un cas d'école « RSF brûleur d'actinides de type chlorures, combustible de type AmPuCl₃ », les différents flux de déchets issus du sel usé seront décrits et quantifiés. Puis, leur voies de traitement et conditionnement seront analysées, ainsi que l'entreposage des colis produits et leur impact sur un stockage géologique profond.

Projet « PADAWANN »

Université de ROUEN – Université

Le Complexe de Recherche Interprofessionnel en Aérothermochimie (CORIA) est un laboratoire de recherche regroupant 150 personnes (enseignants-chercheurs, chercheurs, techniciens, doctorants et post-doctorants) relevant du CNRS, de l'Université de Rouen-Normandie et de l'INSA de Rouen, spécialisé dans des domaines de Recherche et Développement liés à l'Énergie.

Le projet vise à démontrer la faisabilité d'un procédé laser impulsif de décontamination de pièces et de poussières tritiées.

Projet « PORTHOS »

ORANO – GRANDE ENTREPRISE

La société Orano est active sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire : l'exploration et l'exploitation minière, l'amont du cycle (conversion et enrichissement de l'uranium), l'aval du cycle avec le traitement-recyclage du combustible usé, les activités de démantèlement et de service (dont la logistique) et les activités d'ingénierie.

L'objectif de ce projet est de développer un procédé de production, purification et conditionnement de ThCl_4 (tétrachlorure de thorium). A horizon 2050, le développement d'un combustible basé sur le mélange Plutonium-Thorium permettrait de valoriser environ 1000t de Th.

Projet « PREPAC »

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) – Organisme de recherche

Le CEA est un organisme public de recherche à caractère scientifique, technique et industriel (EPIC). Acteur de la recherche, du développement et de l'innovation, le CEA intervient dans quatre domaines : la défense et la sécurité, les énergies bas carbone (nucléaire et renouvelables), la recherche technologique pour l'industrie et la recherche fondamentale (sciences de la matière et sciences de la vie).

Le projet PREPAC propose de développer des procédés de récupération de matières critiques (Ruthénium, Technétium, Molybdène, Rhodium et Palladium) dans les usines de traitement-recyclage des combustibles nucléaires usés avec l'objectif d'augmenter les marges d'opérabilité des usines de traitement et minimiser le volume de déchets associés (notamment dans le cadre du multi-recyclage du plutonium) et permettre la valorisation et le réemploi industriel des matières ainsi récupérées.

Projet « R2DS »

ORANO– GRANDE ENTREPRISE

La société Orano est active sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire : l'exploration et l'exploitation minière, l'amont du cycle (conversion et enrichissement de l'uranium), l'aval du cycle avec le traitement-recyclage du combustible usé, les activités de démantèlement et de service (dont la logistique) et les activités d'ingénierie.

Le projet vise le développement de solutions de robotique industrielle innovantes, performantes et adaptées aux environnements hostiles pour les opérations de reprise et de tri des déchets nucléaires.

Projet « RAD2GLASS »

WASTE2GLASS – GRANDE ENTREPRISE

Waste2Glass est une société créée par EDF et Veolia. Cette entité vise à développer une filière centrée sur la technologie de vitrification GeoMelt® pouvant être appliquée sur une typologie de déchets élargie.

L'objectif du projet est de concevoir une solution industrielle de traitement et de conditionnement par vitrification des déchets radioactifs radifères de type Faible Activité – Vie Longue, en vue de leur stockage définitif en adaptant la technologie de vitrification

Projet « Sim β -AD »

CNRS – Organisme de recherche

de
recherche pluridisciplinaire placé sous la tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

Le projet Sim β -AD a pour objectif de proposer une méthodologie pour déterminer l'activité des émetteur β purs dans les matériaux constitutifs des cyclotrons et les protections biologiques lors de leur démantèlement. Cette méthodologie associe deux approches complémentaires : l'utilisation de codes de calculs Monte-Carlo pour évaluer l'activation des matériaux ; l'exploitation de mesures expérimentales réalisées par un système innovant de détection des neutrons en temps réel basé sur la technologie des capteurs CMOS.

Projet « PROCER »

BERNARDAUD - GRANDE ENTREPRISE

La société Bernardaud est une entreprise familiale qui manufacture de la porcelaine de Limoges et développe également des céramiques haute technologie.

Le projet PROCER a pour objectif la construction d'une ligne pilote de production de sur-conteneurs de stockage de déchets haute activité en céramique et production des sur-conteneurs à pleine échelle.

Projet « TREFLE2 »

NUVIA – GRANDE ENTREPRISE

NUVIA est une filiale du Groupe VINCI Construction, elle propose une gamme d'expertises, de services et de technologies afin de renforcer la performance sécurité sur les installations nucléaires.

Ce projet vise le développement et la mise en place d'un système de filtration plus fin pour les effluents

Projet « TRTAP »

ORANO – GRANDE ENTREPRISE

La société Orano est active sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire : l'exploration et l'exploitation minière, l'amont du cycle (conversion et enrichissement de l'uranium), l'aval du cycle avec le traitement-recyclage du combustible usé, les activités de démantèlement et de service (dont la logistique) et les activités d'ingénierie.

Le projet vise le développement de solutions techniques permettant de déployer la technologie de traitement thermique par torche à plasma pour la vitrification des déchets.

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

Contacts Presse

**Ministère de l'Economie, des Finances et la Souveraineté
industrielle et numérique**

presse.mineco@cabinets.finances.gouv.fr - 01 53 18 41 13

Ministère de la Transition énergétique

presse.mte@climat-energie.gouv.fr

Ministère de l'Industrie

presse@industrie.gouv.fr - 01 53 18 46 19

Secrétariat général pour l'investissement

presse.sgpi@pm.gouv.fr - 01 42 75 64 58

Bpifrance

laure.schlagdenhauffen@bpifrance.fr - 01 41 79 85 38