

Communiqué de Presse
Saint-Etienne, 27 mai 2026

Lancement de la Chaire industrielle SIRA : Comprendre le vieillissement des matériaux pour mieux estimer la durée de fonctionnement des centrales nucléaires

La France s'appuie largement sur l'énergie nucléaire pour produire une électricité compétitive, souveraine et bas carbone, grâce à un parc de 57 réacteurs, dont 56 mis en service entre 1978 et 1999. Dans un contexte d'électrification croissante et de tensions sur l'approvisionnement énergétique en Europe, la prolongation de leur durée de fonctionnement, au côté du lancement du programme de construction de 6 EPR2 et 8 en options, au-delà de 50, voire 60 ans, est un enjeu majeur.

Le jeudi 28 mai, l'École des Mines de Saint-Étienne, le CNRS et l'Agence nationale de la recherche (ANR) lanceront officiellement la Chaire industrielle SIRA (Ségrégation intergranulaire et propriétés de rupture des aciers faiblement alliés), en partenariat avec EDF et Framatome.

Ce programme de recherche vise à approfondir la compréhension du vieillissement des matériaux des gros composants du circuit primaire des réacteurs nucléaires, afin d'apporter des connaissances utiles à l'évaluation de leur comportement sur le long terme et d'éclairer les décisions de sûreté.

D'une durée de 4 ans, la Chaire industrielle SIRA est dotée d'un financement global de près de 2,4 millions d'euros, assuré à 50 % par l'ANR et à 50 % par EDF et Framatome.

Mieux estimer la durée de fonctionnement des centrales nucléaires

Les recherches menées dans le cadre de la Chaire industrielle visent ainsi à étudier les causes du vieillissement des matériaux qui composent les enveloppes sous pression des gros composants des réacteurs.

L'objectif est de mieux appréhender l'évolution du vieillissement des matériaux dans le temps et d'en modéliser leur vieillissement en fonctionnement. Ces connaissances apporteront des éléments scientifiques utiles aux parties prenantes lorsqu'elles doivent statuer sur la durée de fonctionnement des composants des réacteurs.

À terme, les résultats produits pourraient également contribuer à éclairer la conception des cuves des futures centrales nucléaires.

Mines Saint-Etienne, expertise en matériaux

Les recherches seront conduites au sein du laboratoire Georges Friedel, laboratoire de recherches du CNRS et de Mines Saint-Etienne, et plus précisément dans le centre Sciences des matériaux et des structures (SMS) . Le laboratoire Georges Friedel figure parmi les acteurs majeurs sur les questions de durabilité des composants et d'efficacité énergétique des procédés industriels.

Depuis plus de 20 ans, le laboratoire mène des travaux sur l'élaboration, la transformation et le comportement en service des matériaux. La Chaire industrielle SIRA sera pilotée par Frédéric Christien, enseignant-chercheur, spécialiste de métallurgie, qui consacre depuis 25 ans une part importante de ses recherches au phénomène de ségrégation intergranulaire dans les métaux.

Verbatims des partenaires

Frédéric Christien, titulaire de la Chaire SIRA : *« Cette chaire doit nous permettre de mieux comprendre un phénomène métallurgique qui se développe sur le temps long dans les aciers utilisés dans les réacteurs nucléaires. Notre rôle est d'apporter des connaissances, des données expérimentales et des modèles capables d'éclairer l'évaluation du vieillissement de ces matériaux. »*

Gilles Perrin, directeur scientifique de Framatome : *« Felix qui potuit rerum cognoscere causas ! (Virgile, Les Géorgiques, -30 av. JC). Les experts de Framatome veulent étudier l'intégrité des composants fabriqués. Pour en avoir la meilleure compréhension, rien de mieux que l'enchaînement des causes, à l'instar du précepte de Virgile. Et c'est une approche que Framatome partage avec l'École des Mines de Saint-Etienne. Sur le sujet du vieillissement des aciers par fragilisation des joints de grain, Framatome est ravie, aux côtés de ses partenaires EMSE, EDF, CNRS et ANR, d'ouvrir un nouveau chapitre de leur coopération grâce à cette nouvelle chaire scientifique SIRA. »*

Bernard Salha, Directeur technique Groupe et Directeur de la R&D d'EDF : *« La poursuite d'exploitation, en toute sûreté, du parc de centrales nucléaires d'EDF nécessite de démontrer la tenue mécanique de nos équipements en toutes situations. Pour cela, nous avons besoin de comprendre finement et de modéliser leur vieillissement, afin de mieux le prédire. Nous comptons sur les compétences réunies au sein de la Chaire SIRA pour nous accompagner dans l'atteinte de cet objectif. »*

Arnaud Torres, directeur de la recherche partenariale de l'ANR : *« Le programme Chaire industrielle de l'ANR poursuit un triple objectif : construire et structurer des projets de recherche collaborative dans des domaines prioritaires et stratégiques pour les acteurs publics et privés via un partenariat fort et durable ; permettre à des enseignants-chercheurs ou des chercheurs de notoriété internationale, de travailler sur un programme de recherche ambitieux, innovant et de portée industrielle ; enfin, d'accueillir et de former des jeunes scientifiques en master et doctorat ainsi que des post-doctorants. Au-delà de l'aspect scientifique, la Chaire industrielle SIRA, cofinancée par l'ANR à hauteur de 1,2 M€, revêt une importance stratégique pour l'industrie nucléaire française illustrant parfaitement l'ambition de ce dispositif spécifique de soutien à la recherche partenariale public-privé. Par ailleurs, l'ANR se félicite de l'incitativité du programme, qui permet d'entraîner des industriels sur des financements importants. »*

Mehdi Gmar, directeur général délégué à l'innovation du CNRS : *« Prolonger la durée de vie des centrales nucléaires est un défi industriel majeur. La Chaire SIRA qui réunit l'excellence des Mines Saint-Étienne, du CNRS, d'EDF et Framatome, va permettre de décrypter les mécanismes de vieillissement des aciers et fournir aux industriels les données scientifiques dont ils ont besoin pour garantir la sûreté et la performance du parc français. C'est une preuve concrète que la recherche et l'industrie peuvent innover main dans la main. »*

À propos

Agence nationale de la recherche

Établissement public placé sous la tutelle du ministère chargé de la Recherche, l'Agence nationale de la recherche (ANR) est, depuis 20 ans, l'agence de financement de la recherche sur projets en France. Elle a pour mission de soutenir et de promouvoir le développement de recherches fondamentales et finalisées dans toutes les disciplines, tant sur le plan national, européen qu'international. Elle finance également l'innovation technique et le transfert de technologies, les partenariats entre équipes de recherche des secteurs public et privé, et renforce le dialogue entre science et société. L'ANR est aussi le principal opérateur du plan France 2030 dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche. France 2030 soutient l'excellence et les transformations de l'enseignement supérieur, de la recherche, de la formation et de l'innovation dans des secteurs prioritaires. L'agence assure la sélection, le financement et le suivi de projets en lien avec ces objectifs.

L'ANR est certifiée ISO 9001 et a obtenu le label « égalité professionnelle ».

www.anr.fr - Suivre l'actualité de l'Agence : anr.fr/fr/newsletter

CNRS

Acteur majeur de la recherche fondamentale à l'échelle mondiale, le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) est le seul organisme français actif dans tous les domaines scientifiques. Sa position singulière de multi-spécialiste lui permet d'associer les différentes disciplines scientifiques pour éclairer et appréhender les défis du monde contemporain, en lien avec les acteurs publics et socio-économiques. Ensemble, les sciences se mettent au service d'un progrès durable qui bénéficie à toute la société. www.cnrs.fr

EDF

Acteur majeur de la transition énergétique, le groupe EDF est un énergéticien intégré, présent sur l'ensemble des métiers : la production, la distribution, le négoce, la vente d'énergie et les services énergétiques. Leader des énergies bas carbone dans le monde avec une production décarbonée de 515 TWh décarbonée à 95 % et une intensité carbone de 26,5 gCO₂/kWh en 2025, le Groupe a développé un mix de production diversifié basé principalement sur l'énergie nucléaire et renouvelable (y compris l'hydraulique) et investit dans de nouvelles technologies pour accompagner la transition énergétique. La raison d'être d'EDF est de construire un avenir énergétique neutre en CO₂ conciliant préservation de la planète, bien-être et développement, grâce à l'électricité et à des solutions et services innovants. Le Groupe fournit de l'énergie et des services à environ 41 millions de clients(1) et a réalisé un chiffre d'affaires de 113,3 milliards d'euros en 2025.

Framatome

Framatome est un leader international de l'énergie nucléaire, reconnu pour ses solutions innovantes et digitales, ses technologies à forte valeur ajoutée à destination du parc nucléaire mondial. Forte d'une expertise mondiale et de solides références en termes de fiabilité et de performances, l'entreprise conçoit, entretient et installe des composants et des combustibles ainsi que des systèmes de contrôle-commande pour les centrales nucléaires. Ses plus de 22 000 salariés permettent chaque jour aux clients de Framatome de fournir un mix énergétique bas-carbone toujours plus propre, plus sûr et plus économique.

Retrouvez-nous sur www.framatome.com et suivez-nous sur LinkedIn.

Framatome est détenue par le Groupe EDF (80,5 %) et Mitsubishi Heavy Industries (MHI – 19,5 %).

Mines Saint-Etienne

Membre de l'Institut Mines-Télécom (IMT), 1^{er} groupe français de grandes écoles d'ingénieurs et de management, l'École des Mines de Saint-Etienne est une école d'ingénieur.e.s internationale moteur d'innovations à impact sociétal. L'École compte 2500 élèves - dont 27 % d'étudiants internationaux - et 480 personnels sur 3 campus : Saint-Etienne, Lyon et Aix-Marseille-Provence. Elle est référencée dans 2 classements internationaux : le Times Higher Education et le QS World University Ranking by subject et a obtenu le label DDS dès 2017. Avec 5 centres de recherche et de formation, 1 centre de culture scientifique, 6 chaires de recherche et de formation, 7 plateformes technologiques, 20 M€ de recherche partenariale et 52 M€ de budget, Mines Saint-Etienne mène une politique volontariste pour accompagner les entreprises dans leurs transitions écologiques, numérique et industrielle. Son ambition : Inspiring Innovation ! www.mines-stetienne.fr

Contacts-Presses

Mines Saint-Etienne

Elodie AUPRETRE – Agence MCM – 07 62 19 83 09 – e.aupretre@agence-mcm.com

Anne Pouplier - Directrice de la Communication - 06 12 43 29 05 - anne.pouplier@emse.fr

ANR

Katel Le Floc'h - Responsable presse - 06 81 61 12 97 - contactpresse@anr.fr

CNRS

Presse CNRS - 01 44 96 51 51 - presse@cnrs.fr