

La R&D d'EDF : innover pour construire un avenir énergétique neutre en CO₂

La R&D est au cœur d'enjeux majeurs du Groupe EDF. Elle couvre l'ensemble des métiers et activités du secteur de l'énergie.

Elle appuie au quotidien les métiers et les filiales en cohérence avec la raison d'être du Groupe EDF : « *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* ».



Deux missions animent les chercheurs : améliorer la performance dans toutes les activités d'aujourd'hui et préparer l'avenir en travaillant sur les technologies et les systèmes de rupture. Les travaux de recherche menés font de la R&D d'EDF un acteur de référence pour développer de nouveaux services énergétiques et électriques, soutenir des mix de production compétitifs et bas carbone ou encore appuyer la transition numérique et sociétale.

Dans le domaine de la production nucléaire, la R&D intervient sur toute la chaîne de valeur, de la conception à la construction, en passant par l'exploitation puis la déconstruction, et les déchets. Premier exploitant nucléaire mondial, le groupe EDF est le chef d'une filière industrielle stratégique d'excellence et dispose d'une expertise unique au monde dans ce secteur. L'un des rôles prioritaires de la R&D est de soutenir et de pérenniser cet atout majeur pour le Groupe. La R&D travaille à protéger le patrimoine d'EDF en inscrivant ses actions dans le cadre de la démarche d'amélioration de la sûreté des installations, en cherchant à développer les performances et étendre la durée de fonctionnement des réacteurs.

Plus globalement, le groupe EDF et sa filiale Framatome se sont associés au CEA au sein de l'Institut Tripartite pour mener des actions de R&D. Les 3 partenaires ont lancé en 2016 la démarche «Initiatives Usine Nucléaire du Futur» (IUNF). Structurée en briques technologiques, IUNF est un programme de recherche qui a pour but de dynamiser la recherche et l'innovation dans l'industrie nucléaire et apporter des innovations sur les différentes phases de vie des réacteurs. Pour soutenir ses programmes de recherche, la R&D développe également des outils de simulation numériques – jumeaux numériques, usage des techniques d'intelligence artificielle, réalité virtuelle et technologies immersives – afin de simplifier

les opérations de maintenance et d'exploitation des centrales. En 2017, EDF et ses partenaires de la filière nucléaire, tels que CEA et Framatome, ont lancé le ConnexLab, un carrefour d'échanges pour les partenaires de la filière. Installé dans les locaux de la R&D d'EDF à Saclay, ce laboratoire a pour vocation de tester et mettre en place plusieurs démonstrateurs de concept à fort effet de levier.

Chaque jour, la R&D apporte son expertise pour préparer le nucléaire de demain. Dans ce cadre, elle évalue

notamment les concepts de nouveaux réacteurs. Ainsi, la R&D est impliquée dans le projet de SMR français, NUWARD™ piloté aujourd'hui par les équipes d'Ingénierie d'EDF.

EDF avec le soutien de son partenaire, le CEA, et de leurs sous-traitants stratégiques Naval Group et TechnicAtome, ont l'objectif de proposer un produit SMR compétitif baptisé NUWARD™. Pour arriver à être à la fois économique et performant, ce réacteur tire profit de sa petite taille. Elle permet de renforcer la qualité industrielle car la fabrication se fait en série et en usine. C'est aussi un atout pour donner plus d'inertie au réacteur en cas d'accident en bénéficiant de systèmes de sûreté passifs. Ce réacteur répondra aux meilleurs standards mondiaux en matière de sûreté. Avec le SMR, EDF disposera d'une brique supplémentaire dans sa gamme de réacteurs, pour aller encore plus loin dans la décarbonation et la lutte contre le réchauffement climatique.

Ainsi, ce concept permet d'élargir l'offre électronucléaire et donc de production bas carbone pilotable à des niveaux de puissance d'abord autour de 400 MW, où très peu d'offres sont disponibles à ce jour.

Les SMR ont vocation à répondre à un marché en éclosion qui se concrétisera dans la décennie 2030 puisque nombre de pays émergents devront fermer leurs plus anciennes centrales à charbon ou fioul afin de répondre aux objectifs de neutralité carbone. A ce titre, ce sont des accélérateurs de la décarbonation du mix énergétique mondial. ■

Bernard Salha
Directeur Technique Groupe EDF
et Directeur de la Recherche et Développement EDF