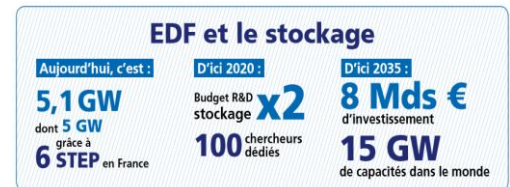


# LABORATOIRE DE TESTS ET D'EXPERTISE DE BATTERIES

## LE STOCKAGE D'ENERGIE : UN ELEMENT CLE POUR LA TRANSITION ENERGETIQUE

Pour répondre aux enjeux de la transition énergétique, EDF a lancé un Plan Stockage. La R&D y contribue fortement en étudiant, entre autres, la durée de vie, la sécurité et les performances des batteries qui sont un élément important pour l'insertion d'énergies renouvelables intermittentes sur les réseaux électriques à différentes échelles ainsi que pour de nombreux nouveaux besoins grandissants, dont la mobilité électrique.

EDF à travers le Plan Stockage compte déployer d'ici 2035, 10 GW de stockage d'énergie à travers le monde dont 8 GW de batteries. Afin d'atteindre cet objectif les équipes d'EDF R&D sont mobilisées avec une expertise poussée et des moyens d'essais de dernière génération.



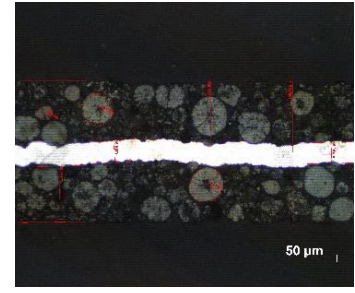
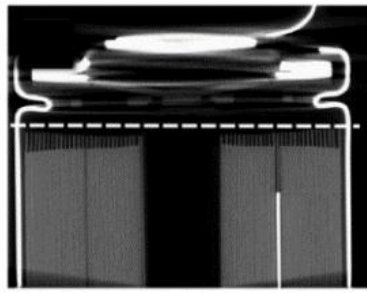
## DESCRIPTION DES MOYENS D'ESSAIS SUR LES BATTERIES

- **Le laboratoire de tests cellules/modules P24.** Ce laboratoire inauguré en 2017, permet de reproduire les sollicitations et les contraintes thermiques ou les variations saisonnières proches des cas réels d'utilisation des batteries à l'aide de voies de tests et d'enceintes climatiques. Une zone spécialement dédiée permet également d'effectuer des essais abusifs de sécurité sur les batteries comme par exemple des essais de perforation, de surchauffe, de court-circuit ou de surcharge. Dans le cadre du Plan Stockage les capacités d'essais de ce laboratoire ont été doublées.
- **Le laboratoire d'essais pack batterie.** EDF R&D possède l'un des plus gros moyen de test de batteries du marché, il s'agit d'un banc de test de 1000V/340A développant une puissance de 340 kW. Ce banc permet la caractérisation des packs batteries de bus électriques de grandes dimensions et de batteries très puissantes de dernière génération comme par exemple celles de la formula-e. La puissance de ce banc a été augmentée dans le cadre du Plan Stockage.



Photographie laboratoire P24 et son extension finalisée en décembre 2019

- **La Création d'un nouveau moyen d'essais physico-chimique** portant sur l'expertise des batteries « post mortem » après des essais simulés ou provenant du terrain. Il s'agit là de démonter des cellules électrochimiques, d'en extraire les composants dans des boîtes à gants puis de les conditionner afin de les analyser par des méthodes multiples : microscopie électronique, tomographie X, Infra rouge, etc... Ce laboratoire permet également de reconstituer des mini accumulateurs à partir d'électrodes usagées.



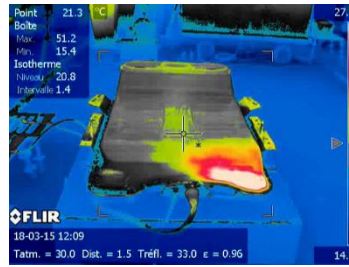
Photographies : préparation et examens post mortem de batteries (démontage et conditionnement en boîte à gants, Tomographie X cellule batteries, microscopie électronique sur section d'électrode)

## ACTIVITES DE TESTS ET DE RECHERCHE REALISEES SUR CES MOYENS D'ESSAIS BATTERIES

Pour les clients internes du groupe EDF (EDF R, SEI, DI, Branche commerce, NEOT ...), la R&D réalise des études et des expertises, allant de la cellule électrochimique au pack complet. Elles portent principalement sur :

- **La détection et le test de prototypes de nouvelles générations de batteries**, ceci permet d'anticiper l'arrivée des nouvelles technologies dans les métiers d'EDF
- **Les essais sur des batteries commerciales qui rentrent dans les projets opérationnels d'EDF** afin de diminuer les risques associés à ces projets et d'augmenter leur rentabilité. Un effort spécifique est principalement fait pour **modéliser la durée de vie des batteries selon chaque type d'application et proposer à nos clients internes des lois de vieillissement adaptées à leur besoin**. Des essais de sécurité sont également une étape cruciale vis-à-vis de la sélection des technologies de batteries les mieux appropriées.

Photographies : test abusif de court-circuit sur pack batteries & test d'un pack formula-e avec refroidissement simulé



- **Des études sur la seconde vie des batteries** afin de mettre en place des tests de diagnostic pour juger de la réutilisation de batteries automobiles pour des applications stationnaires.

Ces moyens d'essais sont également ouverts à nos partenaires externes (constructeurs automobiles, intégrateurs équipementiers) soit en partenariat à forte valeur conjointe soit en prestation.

Avec ces nouveaux laboratoires, le Groupe EDF dispose de capacités d'essais au meilleur niveau de l'état de l'art international et contribue à mieux évaluer les performances des batteries tant pour les applications stationnaires que pour la mobilité électrique.

