

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

**Poursuite de la recherche technologique sur l'hydrogène liquide :
l'IRT Jules Verne acquiert 3 nouveaux équipements de pointe**



Nantes, le 17 décembre 2024

L'Institut de Recherche Technologique (IRT) Jules Verne annonce l'acquisition de trois équipements de pointe différenciants et complémentaires. Ces moyens ont été investis dans le cadre du projet NOMADE portant sur le développement de solutions d'isolation pour optimiser les performances thermiques et gravimétriques des réservoirs hydrogène liquide, tout en considérant la faisabilité industrielle et économique des procédés développés. Deux équipements ont été implantés au cœur de l'institut Jules Verne cette année et ont bénéficié du soutien de France 2030 et du fonds européen de développement régional. Le premier est une cellule automatisée de dépose de MLI (multi-layer isolation) et le second est une enceinte de caractérisation du taux de dégazage des matériaux. Le troisième équipement, un banc de caractérisation thermique, a quant à lui été installé en septembre 2024 dans les locaux de l'IRT Saint-Exupéry à Toulouse.

Maîtriser le procédé de dépose d'une isolation multi-couche (MLI) pour monter en cadence et en performance

Afin de développer un procédé automatisé de dépose de MLI, l'IRT Jules Verne a acquis une cellule de dépose robotisée en juillet 2024. Conçue, réalisée et installée par FIVES, l'un des partenaires du projet NOMADE, la cellule permet de déposer des bandes isolantes de manière automatisée.

Avec cette solution d'enroulement, l'IRT Jules Verne travaille sur la mise au point de procédés de fabrication qui permettront à terme de monter en cadence et en performance par rapport aux solutions manuelles existantes, que ce soit pour le transport terrestre (Forvia) ou pour



l'aéronautique (Airbus). Dans un objectif d'industrialisation à moyen terme, les impacts des travaux de recherche portent principalement sur la maîtrise et le monitoring du procédé d'enroulement, sa rapidité et sa répétabilité.

Caractériser sous vide le dégazage des matériaux MLI (isolation multicouche) pour optimiser le temps de pompage et limiter la remontée en pression.

Pour compléter ses travaux de recherche autour du réservoir à hydrogène liquide, l'IRT Jules Verne a fait l'acquisition d'un deuxième équipement en mars 2024 : une enceinte de caractérisation du taux de dégazage des matériaux dans des conditions de vide secondaire.

Grâce à cette chambre à vide, l'IRT Jules Verne travaille sur :

- la définition d'un protocole de mise sous vide de la double paroi du réservoir,
- la caractérisation du taux de dégazage des matériaux,
- et l'identification de la durée de mise sous vide du réservoir et sa tenue dans le temps.

L'IRT Jules Verne pourra ainsi fournir des recommandations (matériaux, protocole de mise sous vide, préparations) aux partenaires industriels, afin d'optimiser cette étape clé du procédé.

Caractériser les MLI à des températures cryogéniques dans des conditions de vide secondaire

Plus récemment, un banc de caractérisation thermique - le Cryostat - a été acquis par l'IRT Jules Verne et installé dans les locaux de l'IRT Saint-Exupéry. Unique et spécifique, ce nouveau moyen permet de caractériser les performances thermiques des MLI à des températures cryogéniques* dans des conditions de vide secondaire. Cet équipement se distingue entre autres par ses dimensions (220x 40 cm) et sa conception innovante, qui reproduit les conditions représentatives d'un réservoir à hydrogène liquide. Mis en service en octobre 2024, le Cryostat permet de confronter les modèles à la mesure. Différentes configurations d'isolation sont testées, notamment celles conçues avec le moyen de dépose automatisé de MLI, afin de proposer des solutions optimisées grâce à la fiabilité des modèles développés.

Le Cryostat a été développé et installé par la PME française ABSOLUT SYSTEM. Au travers de ce partenariat, l'IRT Jules Verne et l'IRT Saint-Exupéry renforcent ainsi le savoir-faire national et la collaboration inter-IRT déjà en place via l'Alliance FIT Matériaux, et mettent en commun leur expertise sur la caractérisation pour développer des innovations adaptées aux besoins des filières industrielles.

Vers une révolution énergétique : la recherche sur l'hydrogène liquide a de l'avenir !

A travers ces nouveaux équipements, l'institut confirme son engagement dans la recherche de solutions innovantes sur la thématique de l'hydrogène pour différents secteurs, allant du transport terrestre à l'industrie. Au-delà des travaux menés dans le cadre du projet NOMADE, des opportunités de prestations de recherche sont déjà identifiées pour ces équipements.



Zoom sur le projet NOMADE

Lancé en mars 2022 pour une durée de 36 mois et un budget de 5,2 M€, le projet NOMADE réunit 11 partenaires : ARESIA, AIRBUS, APERAM, le CEA, DAHER, FORVIA, FIVES, FLYING WHALES, l'IRT Saint Exupéry, l'Ecole Centrale Nantes (le LHEEA) et NAVAL GROUP.

Piloté par l'IRT Jules Verne, le projet vise à développer des solutions d'isolation et les procédés associés pour optimiser les performances thermiques des réservoirs à hydrogène liquide, tout en évitant d'augmenter leur masse.

Gaëlle GUYADER, Cheffe de projet à l'IRT Jules Verne déclare :

« Le projet NOMADE se distingue par son approche globale, combinant des compétences en matériaux et procédés de fabrication, en automatisation des procédés et en modélisation thermique. De plus, les méthodologies et les procédés développés prennent en compte les contraintes de performance, de réglementation, de sécurité, de cadences et de coûts de production de chaque application (camion, aéronautique, naval). Cette approche multidisciplinaire permet de relever les défis techniques liés à l'optimisation des performances thermiques des réservoirs à hydrogène liquide, tout en assurant une efficacité énergétique maximale et en garantissant la sécurité des installations. »

** températures de 120 K (-153 °C) ou plus basses.*

Contacts presse

Landry Chiron • 06 85 50 39 12 • landry.chiron@irt-jules-verne.fr

À propos de l'IRT Jules Verne – www.irt-jules-verne.fr

L'IRT Jules Verne est l'institut de recherche technologique au service du manufacturing. Sa vocation ? Renforcer la compétitivité des usines en France. Sa mission ? Accélérer l'innovation & le transfert technologique vers les usines. Son cœur de métier ? Accompagner les industriels et faire de la recherche collaborative. Pour répondre aux enjeux majeurs de compétitivité et aux défis technologiques des industriels, l'IRT Jules Verne a mis en place une organisation flexible et agile et propose une réponse basée sur l'expertise et la collaboration en se concentrant sur la performance, la flexibilité et les transitions des entreprises. Avec ses partenaires industriels et académiques, l'IRT Jules Verne travaille à la maturation de technologies innovantes sur 5 thématiques de recherche : Mobilité en environnement industriel | Flexibilité de la fabrication | Processus de formage & de préformage | Assemblage et soudage | Digitalisation des procédés. En combinant 5 expertises technologiques complémentaires (Simulation, Procédés matériaux composites et métalliques, Robotique-cobotique, Surveillance, inspection et contrôle procédés), l'IRT Jules Verne offre un accès à des compétences de haut niveau, des équipements industriels de pointe et des démonstrateurs industriels à l'échelle et réalise 3 types d'accompagnement : des prestations de services, des projets collaboratifs et du transfert technologique.

L'IRT Jules Verne s'inscrit au cœur d'un écosystème d'innovation d'excellence et déploie une stratégie coordonnée avec le Pôle de compétitivité EMC2. En 2022, il a intégré ses locaux de 7000 m², dont 4000 m² de halles technologiques, dans le campus dédié à l'innovation industrielle et à l'industrie du futur de la métropole nantaise.



L'IRT Jules Verne bénéficie d'une aide de l'État au titre du Programme France 2030 portant la référence ANR-10-AIRT-02