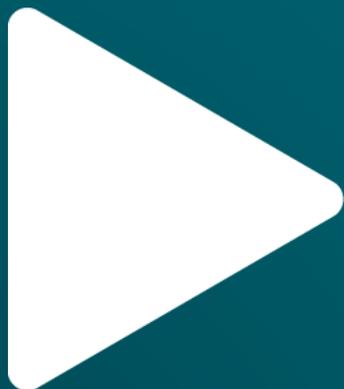
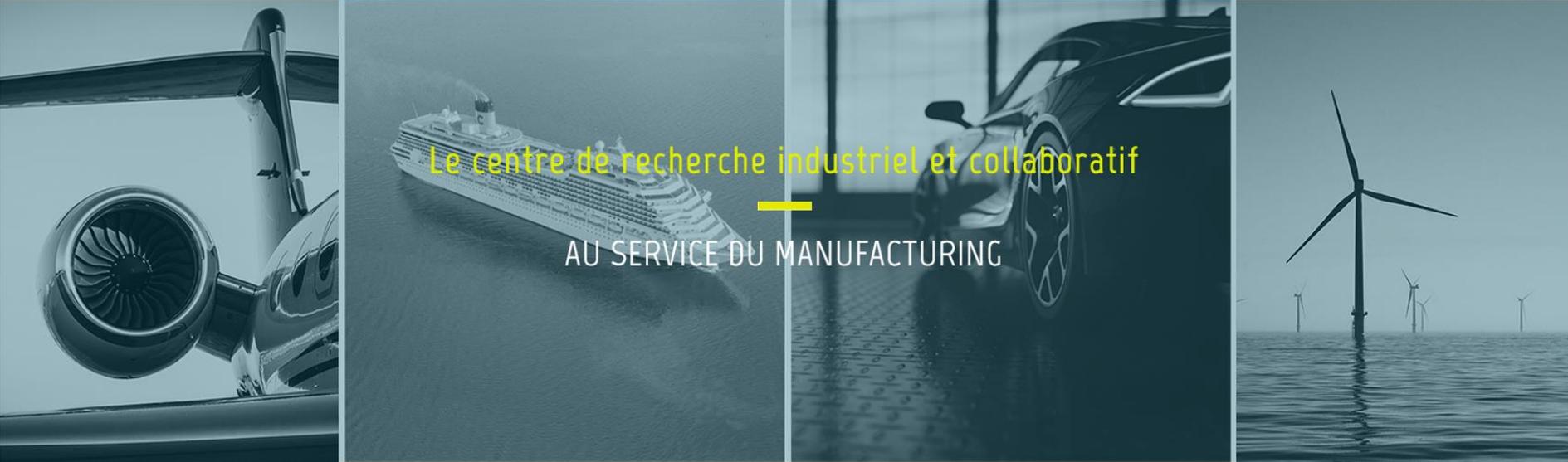


**IRT
JULES
VERNE**

**LE FUTUR
DE VOS USINES**



**L'IRT JULES VERNE
EN UN CLIN D'ŒIL**



Le centre de recherche industriel et collaboratif

AU SERVICE DU MANUFACTURING

PANORAMA DE L'OFFRE DE L'IRT JULES VERNE

▶ 3 TYPES DE RECHERCHE TECHNOLOGIQUE

- Projet collaboratif de R&T
- Projet européen de R&T
- Prestation de R&T



▶ 2 TYPES DE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE

- Vente de brevets et licences
- Projet de pré industrialisation



L'IRT JULES VERNE, MEMBRE DE NANTES UNIVERSITÉ

► Nouvel établissement public d'enseignement supérieur et de recherche



 Nantes
Université


UNIVERSITÉ DE NANTES

 CENTRALE
NANTES

 ensa
nantes

Beaux-Arts

Nantes
Saint-Nazaire

Instituts
thématiques  **Inserm**
Institut national
de la santé et de la recherche médicale


CENTRE HOSPITALIER
UNIVERSITAIRE DE NANTES

 IRT
JULES
VERNE

L'ADN DE L'IRT JULES VERNE

► Focus sur le Manufacturing

NOTRE VOCATION

Renforcer la compétitivité des usines en France

NOTRE MISSION

Accélérer l'innovation et le transfert technologique vers les usines

NOTRE CŒUR DE MÉTIER

La recherche collaborative



163 M€
du Programme
d'Investissements
d'Avenir

8 INSTITUTS
DE RECHERCHE
TECHNOLOGIQUE

IRT & ITE

7 INSTITUTS
POUR LA TRANSITION
ÉNERGÉTIQUE



FIT : LES CHIFFRES CLÉS

DE L'INNOVATION AU TRANSFERT DE TECHNOLOGIES

Produire des résultats
scientifiques



972
publications

Publications et articles acceptés
à comité de lecture et livres blancs

Données pour l'année 2021

Développer des actifs
de propriété intellectuelle



199
demandes de brevets
et de dépôts de logiciels

3 SOURCES DE FINANCEMENT

116 M€
Revenus publics
PIA consommé



36 M€
Autres revenus
Appels à projets nationaux
et européens, collectivités
territoriales...



138 M€
Revenus privés
Produits et apports
privés assimilés



DES TALENTS
DIVERSIFIÉS POUR
PRÉPARER DEMAIN

2043
Salariés
et prestataires
en régie

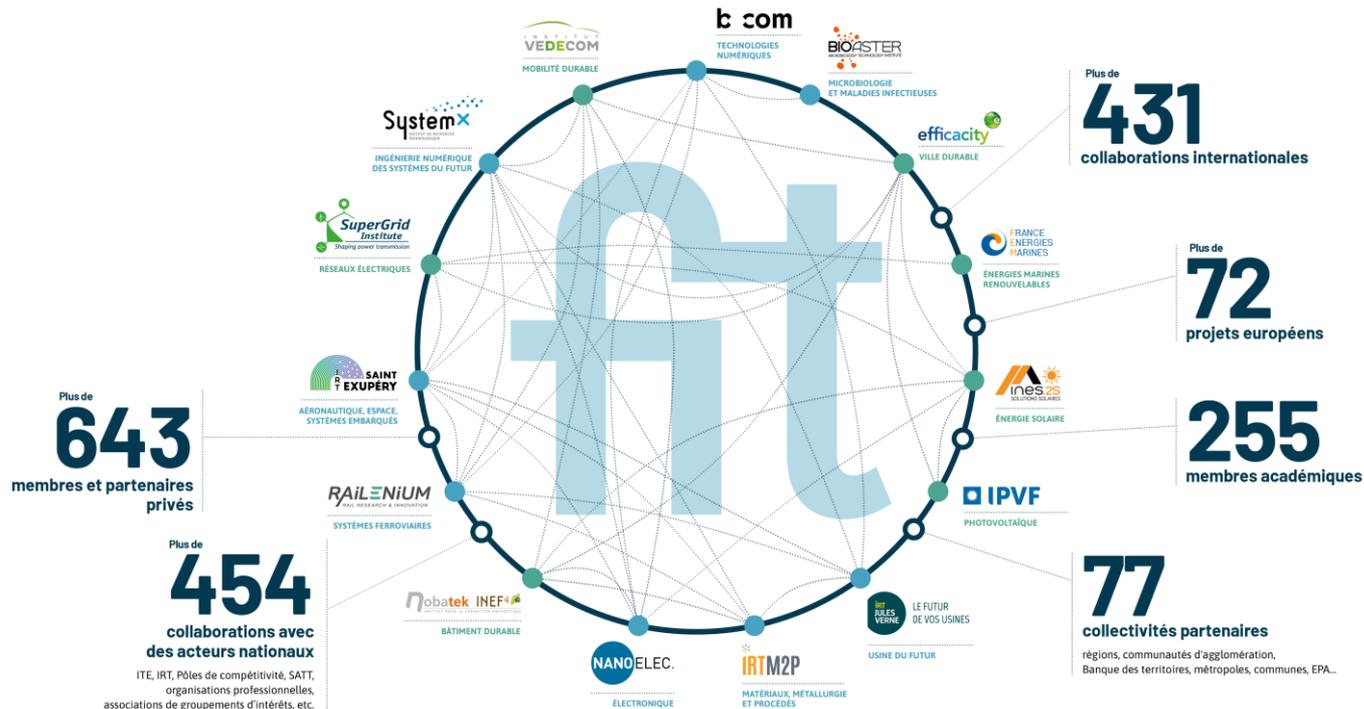
948
personnels mis
à disposition**

353
Alternants,
doctorants et
stagiaires

*Chiffres à fin 2021.

**Personnels mis à disposition
(MAD) ou mis en disposition
(MED).

FIT : LES CHIFFRES CLÉS



FIT : UN INTERLOCUTEUR CLÉ

► DE L'ETAT ET DES MINISTÈRES

Appui aux politiques de R&D et d'innovation

L'exemple des stratégies d'accélération du PIA 4 (12,5Md€) : présent dans 20 sur 28 stratégies :

- Hydrogène décarboné
- Décarbonation de l'industrie
- Numérisation et décarbonation des mobilités
- Robotique et interface homme/machine
- Technologies avancées pour les systèmes énergétiques
- Produits biosourcés
- Recyclabilité, recyclage et réincorporation
- Batterie véhicules électriques
- Stratégie nationale IA
- Biothérapie et bioproduction
- Cloud et verdissement du numérique
- Ville durable et bâtiment innovant

...

► DES FILIÈRES : COMITÉ STRATÉGIQUE DE FILIÈRE (CSF)

Appui aux filières en R&D et innovation

Présent dans 10 des 18 Comités :

- Aéronautique
- Automobile
- Chimie et matériaux
- Industries de la mer
- Electronique
- Infrastructure du numérique
- Mines et métallurgie
- Santé
- Sécurité
- Nouveaux systèmes énergétiques

POUR UN MANUFACTURING ECO-RESPONSABLE

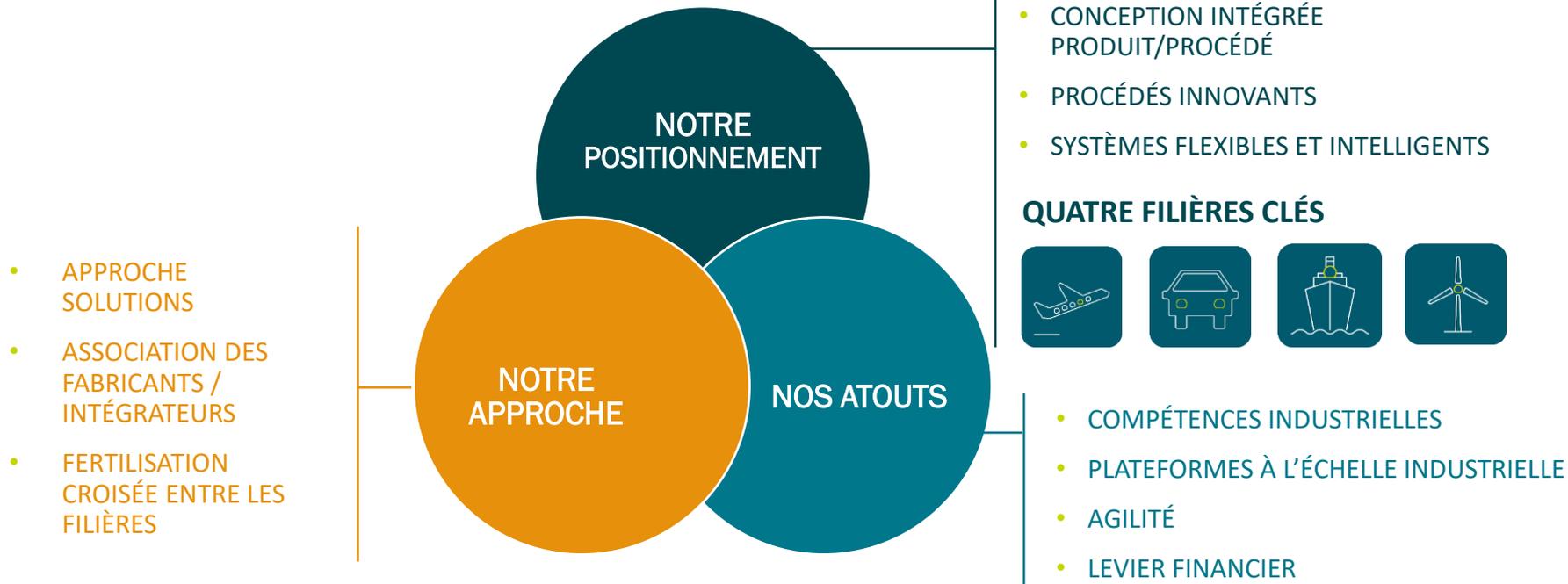


UNE VISION DU MANUFACTURING AU SERVICE D'UNE INDUSTRIE ÉCO-RESPONSABLE

- ▶ Un manufacturing **sobre et écologiquement respectueux**
- ▶ Un manufacturing qui positionne **l'humain** au cœur de ses préoccupations
- ▶ Un manufacturing **efficient, flexible et intelligent**
- ▶ Un manufacturing **collaboratif**, au sein de l'entreprise et entre entreprises
- ▶ Un manufacturing qui prend en compte les enjeux de **souveraineté**

Manifeste du Pôle EMC2 pour une industrie éco responsable

POSITIONNEMENT STRATÉGIQUE SUR LE MANUFACTURING



THÉMATIQUES R&D

	PROCÉDÉS DE FORMAGE ET PRÉFORMAGE	<ul style="list-style-type: none"> • Préformage formage des composites • Formage métallique
	ASSEMBLAGE	<ul style="list-style-type: none"> • Assemblage des pièces, assemblage multimatériaux • Assemblage des structures et des systèmes
	PROCÉDÉS DE FABRICATION ADDITIVE	<ul style="list-style-type: none"> • Fabrication additive métallique haut taux de dépose • Fabrication additive composite hautes performances
	MOBILITÉ DANS L'ESPACE INDUSTRIEL	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilité autonome, intelligente et interactive de moyens et de systèmes dans l'espace industriel ou les structures
	FLEXIBILITÉ DE LA PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisation flexible et intelligente des procédés • Reconfigurabilité rapide des systèmes de production

PROGRAMMES NATIONAUX INTER-IRT

► Thermoplastiques

	Matériaux	Semi-produit	Procédés	Assemblage
St-Exupéry	x	x		
Jules Verne		x	x	x
M2P	x			

► Fabrication additive

	Conception	Matière première	Matériaux	Procédés	Post-traitement
St-Exupéry			x		
Jules Verne				x	
M2P		x			x
SystemX	x				

TRANSFERT DE TECHNOLOGIES



Exploitt Method inspired ©

LES PRINCIPAUX MEMBRES ET PARTENAIRES INDUSTRIELS



NOS MEMBRES ET PARTENAIRES

GRANDS GROUPES INDUSTRIELS



UNIVERSITÉS ET CENTRES TECHNIQUES



PME



LES PME AU CŒUR DE L'IRT JULES VERNE

► Un lien fort et historique avec
le pôle de compétitivité européen des technologies de fabrication



- PME intensives en R&D



- PME primo innovantes



LA PLACE DES PARTENAIRES ACADÉMIQUES À L'IRT JULES VERNE



CHIFFRES-CLÉS (DEPUIS 2012)

PROJETS PIA

112
projets R&D

249 M€

PRESTATIONS DE RECHERCHE

150
prestations

5 M€

60 clients

PROJETS EUROPÉENS

19
projets

7,9 M€

PLUS FORTS ENSEMBLE

131
collaborateurs

43
industriels

25 PME

16
académiques et
centres techniques

CHIFFRE D'AFFAIRES ET ACTIFS

25 M€
chiffre d'affaires
annuel

19 M€
investissement en
équipements

77
brevets déposés

GOVERNANCE

8 PARTENAIRES
INDUSTRIELS

AIRBUS

NAVAL
GROUP

FORVIA
faurecia

▶ **ALBATROS**

■ **DAHER**

**CHANTIERS
DE L'ATLANTIQUE**



▶ **EMC2**

4 PARTENAIRES
ACADÉMIQUES



**Nantes
Université**

**CENTRALE
NANTES**



1 REPRÉSENTANT
CHERCHEUR IRT JV



François PAYNOT
Président, IRT Jules Verne
CEO, Airbus Nantes



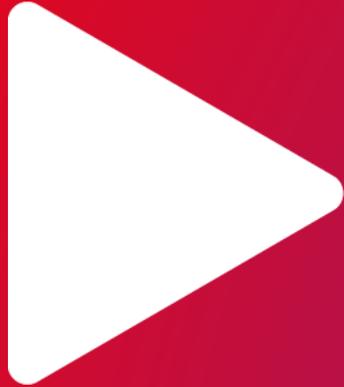


LE NAUTILUS

Le nouveau bâtiment de l'IRT Jules Verne,
lieu d'innovation collaborative dédié au manufacturing



**Situé 1 Mail des 20 000 Lieues
44340 Bouguenais**



QUELQUES EXEMPLES DE PROJETS R&D

SOLUTION D'ASSEMBLAGE COBOTISÉE DE SOUDAGE POUR PANNEAUX PLANS

PROJET ASPEN



► OBJECTIFS

- Développer ou adapter les deux composantes nécessaires à l'automatisation de la réalisation d'un cordon de soudure simple sur grande des pièces de grande dimension.

► IMPACTS INDUSTRIELS

- Maîtriser le poids du cobot
- Réduction des cycles de production
- Réduction de la pénibilité des opérations de soudage

► PARTENAIRES

IRT Jules Verne, Les Chantiers de l'Atlantique, CETIM, CNRS (LS2N), Europe Technologies, Naval Group



PROJET ASPEN

PALE ÉOLIENNE 100% RECYCLABLE

PROJET ZEBRA

► OBJECTIFS

- Démontrer la faisabilité technico-économique et environnementale de pales d'éoliennes en thermoplastique, dans une approche d'éco-conception afin de faciliter le recyclage

► IMPACTS INDUSTRIELS

- Réduction de la consommation d'énergie
- Diminution des déchets de production

► PARTENAIRES

IRT Jules Verne, Arkema, CANOE, Engie, LM Wind Power, Owens Corning, SUEZ.



PROJET ZEBRA

DE LA FIBRE IMPRÉGNÉE À LA STRUCTURE + OPTIMISÉ + DURABLE

PROJET FIBIAS / FIBIAS++

► OBJECTIFS

- Développer des technologies de mise en œuvre de composites thermoplastiques (TP) permettant de passer **de la fibre de renfort sèche à la structure mise en forme, net shape et prête à être intégrée dans un véhicule automobile.**
- Développer des composites TP, à partir de matériaux recyclés, répondant aux nouvelles exigences réglementaires en termes d'émission de CO₂.

► IMPACTS INDUSTRIELS

- Développement d'organosheets, GMT, sandwichs à partir de matériaux recyclés.
- Réduction de 25% du coût de revient de pièces en composites TP.
- Gain de masse par rapport à une référence acier ou thermodur de 30-35 %.
- Baisse de l'empreinte CO₂.

► PARTENAIRES

IRT Jules Verne, Faurecia (FORVIA), Choletaise Moules Outillages (CMO), IMT Nord-Europe, PSA Automobiles.



PROJETS FIBIAS

MANIPULATION ET POSITIONNEMENT DE CHARGES LOURDES POUR L'ASSEMBLAGE

PROJET HAPPY / HAPPY 2



► OBJECTIFS

- Développer et évaluer un concept de ligne d'assemblage précis automatisé de grandes pièces sur des cas d'usage aéronautiques mais aussi dans le naval de défense.
- Système constitué de positionneurs embarquables sur des bases mobiles et pilotés par un système de commande en boucle fermée à partir de mesures locales ou globales fournies par des capteurs extéroceptifs

► IMPACTS INDUSTRIELS

- Flexibilité produits et cadences
- Réduction des coûts non récurrents
- Reconfiguration aisée de l'atelier

► PARTENAIRES

IRT Jules Verne, Airbus, Airbus Atlantic, Acsysteme, CNRS (LS2N), IMT Atlantique, INRIA, Naval Group



PROJET HAPPY

ÉTUDE DU PROCÉDÉ DE COMPRESSION/ESTAMPAGE – SURMOULAGE ET DE SA SIMULATION

PROJET COSMOS



► OBJECTIFS

- Développer le procédé d'estampage-surmoulage pour des matériaux hautes performances (C/PEKK)
- Développer un concept outillage compatible avec le matériau, les procédés et les typologies de pièces
- Développer un outil de simulation pour supporter les développements procédés

► IMPACTS INDUSTRIELS

- Réduction des coûts de production par l'intégration de fonctionnalités
- Amélioration des performances produits (qualité interface)
- Développement de la filière thermoplastiques française (GIFAS TP)

► PARTENAIRES

IRT Jules Verne, Arkema, Arrk Shapers, CEA, Cogit Composites, Daher, Hutchinson, Latécoère, Liebherr, Porcher, Clayens NP Group



PROJET COSMOS

PLATEFORME CND FLEXIBLE ET AUTOMATISÉE POUR LES PROCÉDÉS DE FABRICATION

PROJET FANTOM

► OBJECTIFS

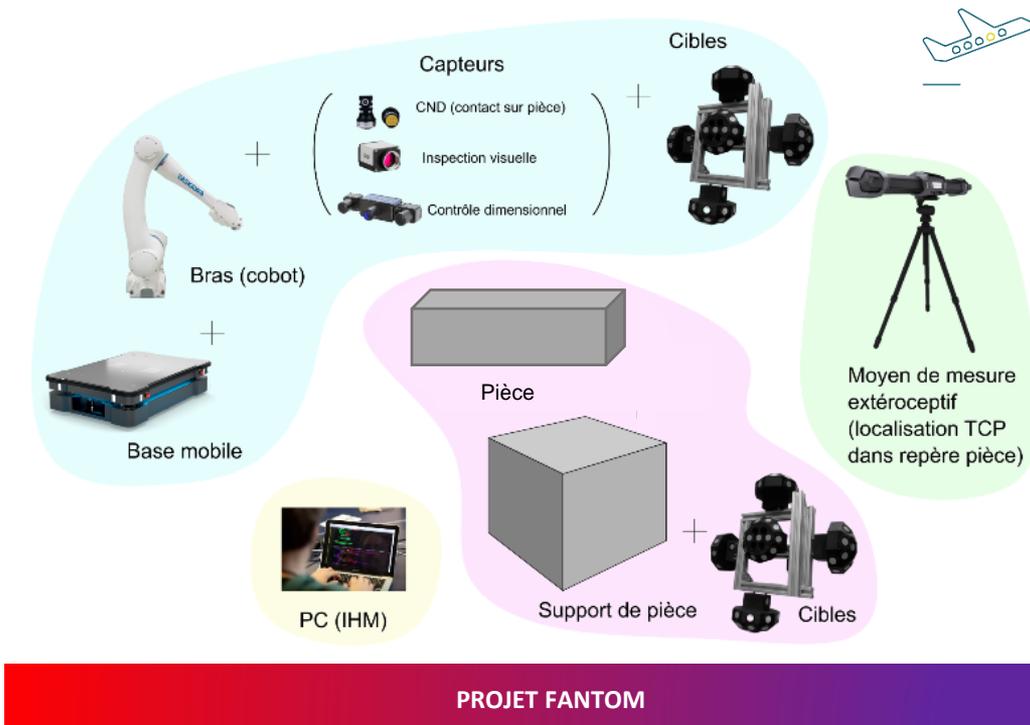
- Pallier le manque de flexibilité des moyens de contrôles usuels en développant un système de contrôle robotisé pour des structures de grandes dimensions ou de géométrie complexe

► IMPACTS INDUSTRIELS

- Contrôles CND (Santé Matière, Inspection Visuelle, Inspection Géométrique) automatisés de façon agile et mobile
- Analyse facilitée par la combinaison des données issues des différents types de contrôles et diagnostic fiabilisé

► PARTENAIRES

- IRT Jules Verne, Airbus, Axiome, CEA TECH, Daher Aerospace, Diota, Testia



PROJET FANTOM

SOUDAGE STATIQUE DES COMPOSITES THERMOPLASTIQUES POUR L'AÉRONAUTIQUE

PROJET SPECTRA



► OBJECTIFS

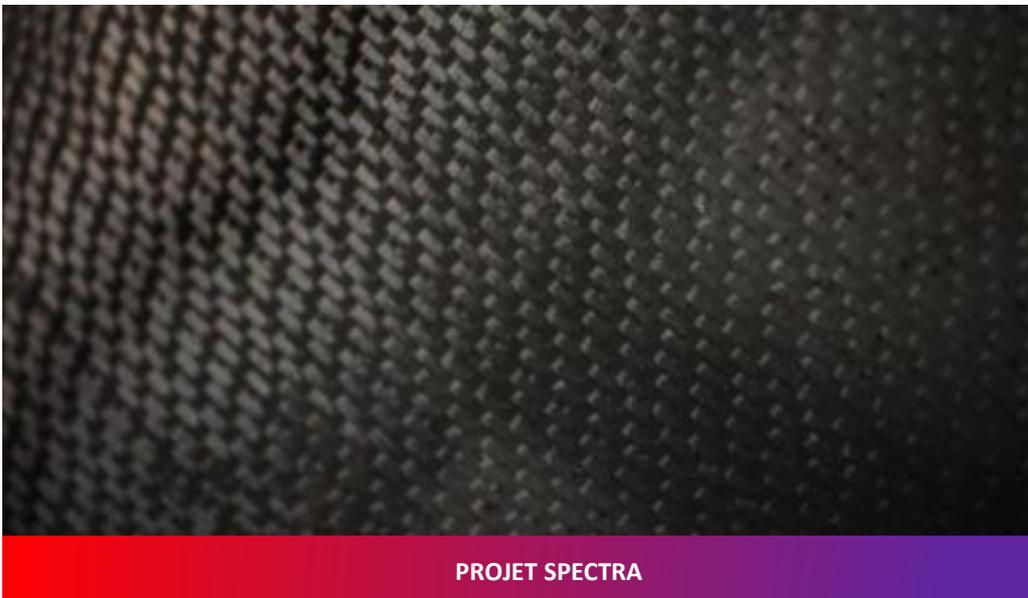
- Répondre aux besoins d'assemblage des composites thermoplastiques hautes performances, par la montée en maturité du procédé de soudage statique par conduction.

► IMPACTS INDUSTRIELS

- Développement d'outils de modélisation numérique du procédé d'assemblage
- Développement d'outillages performants, compacts et innovants
- Développement de solutions de calage des jeux d'assemblages soudés et de fonctionnalisation des cadres

► PARTENAIRES

Airbus, Arkema, Cero, Hutchinson, IRT Jules Verne, Pinette Emidecau Industries, Safran, Stelia Aerospace



PROJET SPECTRA

SOLUTIONS D'ISOLATION POUR LE STOCKAGE EMBARQUÉ D'HYDROGÈNE LIQUIDE

PROJET NOMADE



► OBJECTIFS

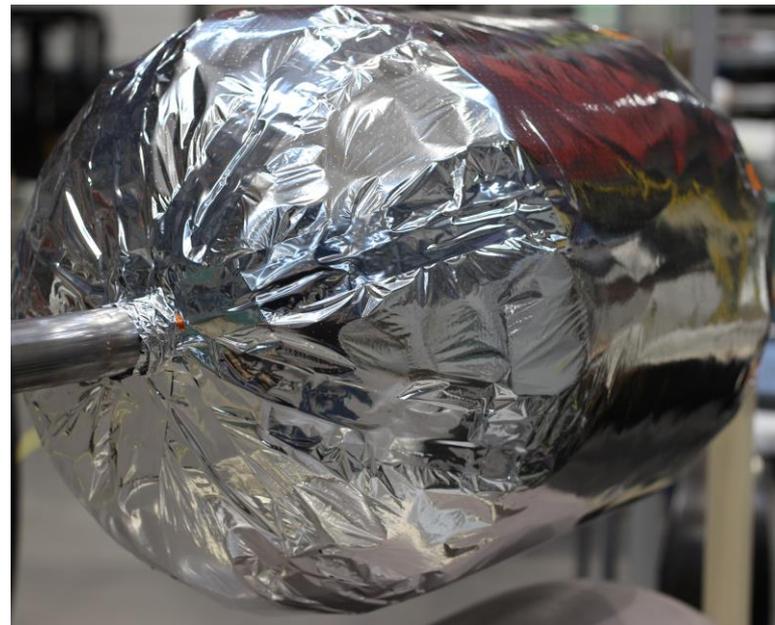
- Développer des solutions d'isolation ainsi que les procédés associés pour optimiser et garantir les performances thermiques et gravimétriques des réservoirs à hydrogène liquide tout en considérant la faisabilité industrielle et économique des solutions retenues.

► IMPACTS INDUSTRIELS

- Répondre à un enjeu de mobilité propre pour les transports lourds de demain
- Proposer une gamme de fabrication compatible avec des cycles de production industriels

► PARTENAIRES

IRT JULES VERNE, AIRBUS, APERAM, ARESIA, DAHER, FAURECIA (Entreprise du groupe FORVIA), FIVES, FLYING WHALES, NAVAL GROUP, CEA, ECOLE CENTRALE NANTES (LHEEA) et IRT SAINT EXUPERY



PROJET NOMADE

MONitoring des prOcédés Composites par infusion pour la navaLE

PROJET MONOCLE



► OBJECTIFS

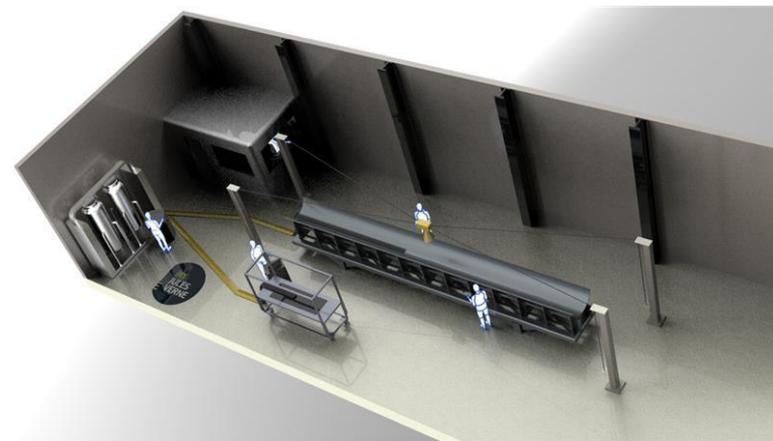
- Mettre en place une méthodologie pour un procédé d'infusion de pièce composite de grande dimension et à forte épaisseur unique ou quasi-unique conforme du 1^{er} coup
- Détecter les anomalies en temps réel
- Développer un outil d'aide à la décision pour l'opérateur pilote du procédé d'infusion
- Transférer les résultats à l'atelier de Naval Group

► IMPACTS INDUSTRIELS

- Réduction des coûts de production
- Réduction de l'empreinte environnementale

► PARTENAIRES

IRT JULES VERNE, Naval Group, Bureau Veritas Marine & Offshore, PCMI, PREDICT Groupe SNEF, SICOMIN



PROJET MONOCLE



LE FUTUR
DE VOS USINES

IRT JULES VERNE

1 Mail des 20 000 Lieues
44 340 Bouguenais, France
contact@irt-jules-verne.fr

WWW.IRT-JULES-VERNE.FR

Rejoignez-nous sur :

