



FRENCH
INSTITUTES OF
TECHNOLOGY



Alliance Matériaux

DOSSIER DE PRESSE

FIT Alliance Matériaux

Paris, le 24 avril 2023



LE FUTUR
DE VOS USINES



IRT M2P

Institut de Recherche
Technologique
Matériaux Métallurgie
et Procédés



Table des matières

| | |
|--|----|
| Les IRT Jules Verne, M2P et Saint Exupéry au JEC WORLD 2023 sous la bannière FIT Alliance matériaux..... | 3 |
| Les activités et moyens de recherche de l'IRT Saint Exupéry au JEC WORLD 2023 | 7 |
| Les expertises de l'IRT Jules Verne mises en avant sur le JEC WORLD 2023..... | 10 |
| JEC World 2023 : l'IRT M2P présente 10 ans de savoir-faire dans le domaine des matériaux composites..... | 12 |
| A propos des IRT..... | 14 |
| Contacts Presse | 15 |

Les IRT Jules Verne, M2P et Saint Exupéry au JEC WORLD 2023 sous la bannière FIT Alliance matériaux

Avec 40 000 visiteurs et près de 1500 exposants, JEC World est le premier salon international dédié aux matériaux composites et ses applications. Chaque année, à Paris, JEC World est l'événement phare de l'industrie pour l'innovation, le business et les échanges.

Cette année, les IRT Jules Verne, M2P et Saint Exupéry désormais associés sous la bannière « FIT Alliance Matériaux » présentent, sur leur stand, un démonstrateur commun.

JEC World 2023 | 25 au 27 avril 2023

Parc des expositions - Paris Nord Villepinte

Hall 6 | Stand R71

Afin de mieux répondre aux enjeux nationaux du plan d'investissement « France 2030 », les Instituts de Recherche Technologiques (IRT) Jules Verne, M2P et Saint Exupéry s'associent sous la bannière de FIT Alliance Matériaux. A travers cette alliance les trois Instituts proposent de mutualiser leurs compétences, plateformes, moyens et expertises au service de l'industrie de demain.

L'industrie française doit aujourd'hui répondre aux enjeux majeurs de souveraineté, d'indépendance dans l'approvisionnement de matières premières, de réduction de l'impact environnemental et de réduction du cycle de certification et qualification des Matériaux et Procédés afin de maintenir sa compétitivité et sa soutenabilité à long terme.

Forts de leurs 10 années d'expériences, les IRT Jules Verne, M2P et Saint Exupéry proposent dans le cadre de cette Alliance des solutions en Matériaux et Procédés afin de :

- Réduire l'impact environnemental des procédés de transformation et de production
- Augmenter la performance des matériaux et des procédés en maîtrisant les coûts et en déployant des solutions numériques

Ce rapprochement stratégique rendu possible par l'expérience réussie de plusieurs projets de R&T menés en co-traitance par les trois IRT, offre aux industriels partenaires la possibilité d'accéder à un vivier de talents et à une expertise sur la chaîne de valeur des matériaux ainsi qu'à l'arsenal combiné des moyens expérimentaux des trois IRT.

En assurant la coordination des IRT de manière transparente, l'Alliance Matériaux permet donc un accès simplifié, à travers un point d'entrée unique, aux compétences et plateformes des trois IRT.

A PROPOS DE L'ALLIANCE MATERIAUX

L'Alliance Matériaux associe le savoir-faire des IRT Jules Verne, M2P et Saint Exupéry tout en bénéficiant de l'écosystème de chacun. Les trois IRT travaillent sur des thématiques communes afin d'asseoir leur compétitivité avec leurs membres au niveau national et international. Pour ce faire, une cartographie des compétences et des moyens techniques de chaque institut a été réalisée afin de communaliser la gestion des projets de recherche, de l'investissement et du désinvestissement des moyens techniques via des commissions internes.

Après une première étape de rencontre des équipes, de partage des feuilles de route, de montage de projets communs et la participation à la conférence Matériaux 2022, l'Alliance Matériaux est passée à une étape supérieure en développant un démonstrateur commun. Dans un second temps, afin de valoriser leurs compétences à l'échelle de FIT Alliance Matériaux, notamment sur la chefferie de projet, des emplois spécifiques seront créés.

Emilie Hery, Directrice de l'axe Technologies de Fabrication Avancées à l'IRT Saint Exupéry, déclare « La belle complémentarité des trois IRT et la force de l'Alliance Matériaux est que l'on brasse les compétences de deux IRT (Jules Verne et M2P) qui sont multi-filières avec un IRT (Saint Exupéry) qui est multi-compétences et mono-filière. Avec nos membres, qui sont de grands acteurs de l'aérospatial, nous avons la chance de communaliser notre proposition avec d'autres filières telles que le naval, l'automobile et l'énergie. Je crois que cette nouvelle force de frappe nous permettra en tant que FIT Alliance Matériaux d'aller plus loin dans le dimensionnement et les résultats de nos projets et ainsi que pour le rayonnement de l'industrie française face aux acteurs internationaux. »

Pascal Lamesle, Directeur Scientifique et Technique de l'IRT M2P déclare « L'alliance Matériaux entre les Instituts de Recherche Technologique (IRT) Jules Verne, M2P et Saint Exupéry est une opportunité exceptionnelle pour dynamiser l'innovation et la compétitivité des entreprises. Grâce à cette collaboration, les entreprises peuvent accéder à un large éventail d'expertises et de technologies pour répondre aux défis de l'industrie du futur. Cette alliance est une véritable plateforme pour l'innovation et la croissance des entreprises, en particulier pour celles qui ont besoin de développer des matériaux plus performants, plus durables et plus respectueux de l'environnement. En somme, l'Alliance Matériaux entre les IRT Jules Verne, M2P et Saint Exupéry offre une opportunité unique pour renforcer la compétitivité de l'industrie française tout en contribuant à la transition énergétique et environnementale. Cette collaboration est un exemple concret de l'importance de la coopération et du partage des connaissances pour accélérer l'innovation et relever les défis de demain. »

André Luciani, Directeur de l'expertise et de la recherche de l'IRT Jules Verne ajoute « Les synergies de compétences et de moyens qui sont générées par le rapprochement des IRTs M2P, Saint Exupéry et Jules Verne permet d'améliorer significativement la valeur qui est amenée aux partenaires et répond dans le même temps à leur besoin d'un accès simple et rapide à cette force de proposition et de réalisation technologique de haut niveau. L'IRT Jules Verne focalisé sur les technologies de production trouve aujourd'hui dans l'Alliance Matériaux FIT les briques qui complètent idéalement son offre en cohérence avec la volonté nationale de réindustrialisation des territoires. »

FIT Alliance Matériaux, des solutions matériaux et procédés au service de la transition environnementale et numérique des industries



Un premier démonstrateur commun exposé au JEC WORLD 2023



Les trois IRT ont débloqué des fonds propres dans le cadre de projets d'innovation afin de développer des démonstrateurs communs répondant à des enjeux technologiques. Le premier démonstrateur développé et présenté au JEC WORLD 2023 stand H6-R71, est représentatif d'une canalisation d'air pour les avions de ligne vendue par la société LIEBHERR Aerospace. La canalisation est obtenue par l'assemblage de deux pièces au niveau des zones surmoulées.

Ce démonstrateur a été conçu pour caractériser la résistance des zones surmoulées lors que les canalisations sont soumises à une forte pression d'air.

Cette pièce permet de mettre en lumière les synergies existant entre les trois instituts ainsi que leurs domaines de compétences respectifs :

L'IRT Saint Exupéry a produit les pré-impregnés carbone/PEEK qui ont ensuite permis à l'IRT M2P de réaliser l'étape de drapage par le procédé Automated Fiber Placement (AFP). L'estampage et le détournage des flancs ont également été réalisés à l'IRT M2P avant transmission des plaques consolidées à l'IRT Jules Verne qui a mis en forme et surmoulé la matière grâce à son équipement dédié. La finalisation du démonstrateur a été réalisée par l'IRT Saint Exupéry avec la fonctionnalisation par impression d'une piste électrique et le contrôle par tomographie.



Communiqué de presse

Toulouse, le 24 avril 2023

Les activités et moyens de recherche de l'IRT Saint Exupéry au JEC World 2023

Pour cette édition 2023, nos équipes composites à matrice organique et céramique seront présentes afin de vous présenter leurs activités de recherche. Notre centre de compétence « Matériaux composites & procédés » vise à répondre aux besoins de compétitivité industrielle en participant au développement de solutions d'allègement pour des applications structurales ou dans des environnements contraints thermiquement.

Nos activités portent sur le développement de matériaux à matrices organiques thermoplastiques ou thermodurcissables, et à matrices céramiques (oxyde d'aluminium Al₂O₃, carbure de silicium, vitrocéramique, etc.) résistants à de très hautes températures.

Par ailleurs, notre positionnement à l'échelle des matériaux nous permet de spécifier et concevoir des solutions innovantes telles que la formulation de matrices spécifiques par ajout de charge.

Forts de 12 projets de recherche sur cette thématique, nous disposons actuellement de 22 moyens expérimentaux permettant à la fois de développer de nouvelles technologies de fabrication, d'optimiser les procédés ou la chaîne de production, et d'améliorer la maîtrise du comportement des matériaux et des structures.

Parmi les projets de recherches présentés vous aurez également l'opportunité de découvrir nos nouvelles activités sur les matériaux vitrimères avec notamment le projet EVERGREEN ainsi que l'offre complète de notre institut sur les moyens de test pour les composites à matrice organique et céramique.

A PROPOS D'EVERGREEN

Les bénéfices procurés par les matériaux composites organiques (rapport rigidité et résistance/poids supérieurs à l'acier, résistance à la corrosion, etc.) se heurtent à l'impact de leur gestion en fin de vie, finissant principalement en valorisation énergétique.

Les vitrimères sont une classe à part dans le monde des polymères. Ils allient les qualités des résines thermoplastiques (famille de plastiques qui peuvent être refondus et remoulés, donc recyclés) et des résines thermodurcissables qui présentent de bonnes propriétés mécaniques, chimiques et thermiques (majoritairement utilisés dans l'industrie aéronautique) mais qui ne peuvent pas être réutilisés et reformés.

Les composites Carbone/Vitrimère permettront ainsi de conserver des propriétés aux températures en service similaires aux composites thermodurcissables, tout en ajoutant des propriétés de remise en forme, de reprocessabilité et de recyclabilité ce qui constitue un véritable changement de paradigme pour les matériaux à visée aéronautique. Dans ce contexte, l'IRT Saint Exupéry a lancé son 1^{er} projet sur les vitrimères : EVERGREEN

L'objectif étant de comprendre le comportement des vitrimères base époxy lors de leur transformation (imprégnation, pultrusion, RTM, etc.). Cela va de la relation matériau/procédé de mise en œuvre à la caractérisation. Une première thèse sur cette thématique est en cours avec des premiers résultats prometteurs par Vincent Schenk (en collaboration avec les laboratoires ICA et IMRCP de l'Université de Toulouse), gagnant du SAMPE France 2022. Une deuxième thèse menée par Josephine Calbiac a été lancée avec le CNES pour des applications spatiales.

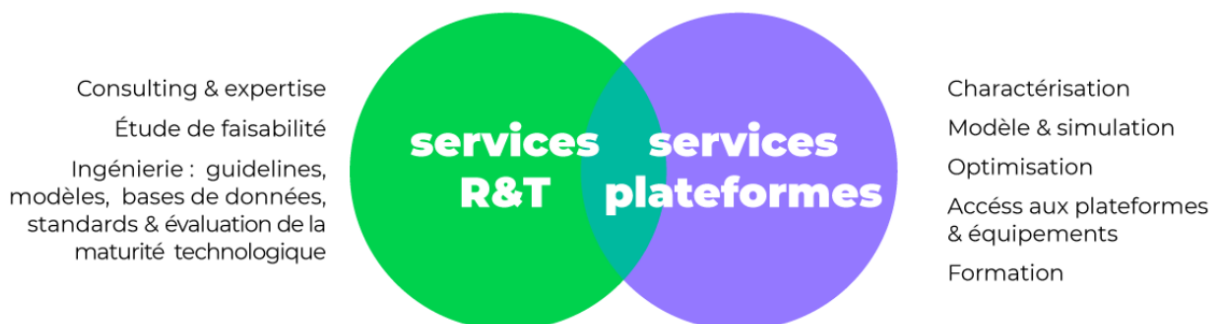
Membres du projet : AD Industries, Airbus, Epsilon Composite, Safran

Le projet pourra vous être présenté au JEC World 2023 sur notre Stand FIT Alliance Matériaux. Patricia Sandré, Cheffe de projet EVERGREEN sera également présente au salon du Bourget 2023, le 22 juin, sur le stand de notre membre Epsilon Composite avec la présentation de coupons composites Carbone/Vitrimère.

OFFRE PLATEFORME DE L'IRT SAINT EXUPÉRY

Notre présence au JEC WORLD 2023 est l'occasion de présenter la totalité de nos offres composites à matrice organique et céramique.

Nos plateformes technologiques permettent de réaliser des travaux de recherche sur mesure, en respectant les besoins spécifiques de chaque client. Nous nous adaptons à leurs attentes, au niveau de maturité de leur technologie mais aussi à leur taille, permettant ainsi aux start-ups, TPE et PME d'accéder à des ressources de développement uniques.



Activités et moyens associés sur notre Site de Toulouse

- Elaboration et mise en œuvre de composites à matrice organique haute performance
- Microscopie et Control Non Destructif afin d'évaluer l'intégrité des matériaux
- Caractérisation mécanique en traction et fatigue pour étudier le comportement des matériaux sous contraintes.
- Caractérisation et compréhension des propriétés clefs des matériaux afin d'optimiser les procédés de fabrication

Activités et moyens associés sur notre Site de Bordeaux :

- Assemblages innovants et automatisés
- Elaboration et fonctionnalisation de CMC
- Caractérisation Thermomécanique (Banc à flamme > 1700°C / fatigue 20kN 5Hz)

Vous aurez l'occasion de découvrir notre offre complète des moyens CMO et CMC.

LIEN DU GUIDE

Les expertises de l'IRT Jules Verne mises en avant sur le JEC WORLD 2023

Nantes, le 24 avril 2023 - Afin de répondre aux besoins des filières industrielles stratégiques – aéronautique, automobile, énergie et navale –, l'IRT Jules Verne travaille en partenariat avec les acteurs industriels et académiques de référence dans le domaine des procédés de fabrication. L'Institut pilote ainsi des projets de R&D aux côtés d'Airbus, Daher, Chantiers de l'Atlantique, Faurecia (entreprise du Groupe FORVIA), Fives, Naval Group, Engie, Arkema, pour ne citer que quelques exemples. En plus de dix ans, l'IRT Jules Verne a développé un savoir-faire technologique reconnu. Les expertises de ses équipes s'expriment au travers de procédés de fabrication innovants permettant d'associer les composites à des matériaux plus traditionnels (acier, aluminium, etc.) pour répondre aux contraintes d'allègement et permettre l'intégration de fonctions dans le cadre de la production de pièces complexes.

L'IRT Jules Verne propose des solutions complètes et personnalisées aux industriels qu'il accompagne dans leur démarche d'innovation. Outre les compétences techniques et des équipements de pointe, les entreprises ont accès à un réseau de compétences unique, associant partenaires industriels et académiques réputés dans le domaine des composites et des procédés de fabrication.

Les dernières réalisations exposées au JEC 2023

- **AFAL - Mise en œuvre robotisée de tissus préimprégnés**

Dans le contexte actuel, les technologies de drapage automatique sont peu adaptées aux petites pièces et nécessitent l'intervention d'opérateurs spécialisés. Si leurs compétences sont indispensables pour les pièces complexes, il est intéressant de réfléchir à l'automatisation pour les pièces plus simples. Ainsi, on peut imaginer un couple homme/machine permettant de tirer le meilleur de chaque pièce, c'est-à-dire la rapidité et la répétabilité d'un robot et la dextérité et le jugement d'un drapeur expérimenté. AFAL a été conçu pour répondre à ce besoin. Suite à une première étude aux résultats prometteurs, l'IRT et ses partenaires industriels poursuivent leurs travaux autour de l'automatisation du drapage dans le cadre d'un nouveau projet démarrant en 2023.

Les acteurs du projet : IRT Jules Verne | Daher

- **FIBIAS - de la fibre imprégnée à la structure**

L'intégration de composites dans les chaînes de production se heurte aujourd'hui à plusieurs problématiques : matériaux chers, temps de cycle longs, opérations de reprise nombreuses, automatisation trop faible. La pièce prototype issue du projet FIBIAS porte sur la mise en œuvre de composites thermoplastiques dans la réalisation de pièces automobiles de grandes dimensions. Cette pièce de siège central de banquette arrière de voiture a été réalisée par estampage surmoulage de verre/polyamide. Elle a été réalisée par un procédé one-shot et intègre l'ensemble des fonctions de la pièce réelle : iso fixe, raidissage par nervurage, inserts métalliques pour assemblage ...

Les acteurs du projet : IRT Jules Verne | Faurecia

- **FOIL - pièce structurelle sandwich double courbure**

L'objectif de ce démonstrateur est double. Il vise à démontrer la processabilité de la fibre de carbone FORCE¹ et à prouver la possibilité de réaliser une pièce composite complexe à faible impact environnemental, en utilisant des matériaux biosourcés et des procédés à haut rendement.

La pièce a été fabriquée en utilisant trois procédés principaux : Tout d'abord, une mousse a été usinée pour obtenir la forme finale de la pièce. Ensuite, la préforme en carbone a été réalisée en utilisant la technologie Tailored Fiber Placement (TFP) permettant de produire des préformes de forme nettes (sans rebut) et mécaniquement optimisées. Enfin, la préforme carbone et la mousse ont été installées dans un moule fermé permettant d'imprégner la matrice par Resin Transfer Moulding. Ce processus nécessite la quantité exacte de résine et une quantité limitée de consommables.

Les acteurs du projet : IRT Jules Verne

- **DESCARTES – Cadres de fuselage par drapage TFP (Tailored Fibre Placement) de fils comêlés C/PEKK**

L'objectif de ce projet est de réduire les coûts de fabrication de cadres de fuselage en C/PAEK. Ces pièces sont particulièrement complexes avec un profil en Z évolutif et un rayon de courbure variable. Après une phase d'étude, le procédé retenu pour son potentiel économique est la dépose par **Tailored Fiber Placement (TFP)** d'un fil comêlé de carbone de matrice PEKK, ce qui consiste à juxtaposer des fils en les brochant sur un support textile. La pièce finale est obtenue en pressant à chaud la préforme TFP. La pièce présentée à JEC WORLD 2023 est le deuxième démonstrateur du projet, sur lequel la technologie a été appliquée à des singularités retrouvées dans les cadres les plus complexes : Rayon de courbure de 1500 mm, prise d'épaisseur, hauteur d'âme variable. On peut voir une préforme réalisée sur une machine ZSK puis formée en étuve, ainsi que cette même préforme après un cycle de consolidation sous presse.

Les acteurs du projet : IRT Jules Verne | Arkema | Airbus | Airbus Atlantic | Cetim | Cousin Composites | CQFD Composites | Duqueine Composites | Latécoère

COMMUNIQUE DE PRESSE

Metz, le 24 avril 2023

JEC World 2023 : l'IRT M2P présente 10 ans de recherche technologique dans le domaine des matériaux composites

Créé en 2013, l'IRT M2P s'impose aujourd'hui comme un acteur de référence dans le domaine des matériaux composites. Fort de son réseau de plus de 130 partenaires industriels et académiques, l'institut a mené une vingtaine de projets de R&D collaboratifs avec les filières aéronautique, automobile, navale et énergie pour un budget de près de 50 millions d'euros. Grâce à ses partenaires, à ses expertises et à ses moyens en matériaux et procédés composites, l'IRT M2P contribue à relever les grands défis industriels et sociétaux actuels :

- Développer une industrie circulaire et souveraine
- Accroître les performances des matériaux et l'efficacité des procédés
- Accompagner la digitalisation

Le positionnement technologique de l'IRT M2P s'inscrit dans le développement, l'hybridation et l'automatisation de procédés à hautes cadences permettant la réalisation de matériaux composites hautes performances. Ces matériaux et produits, à destination de secteurs tels que l'aéronautique, l'automobile, le ferroviaire ou la construction, sont sources d'allègement, d'ajout de fonctions ou encore de durabilité accrue.

L'IRT M2P a développé un savoir-faire et des lignes pilotes sur des technologies complémentaires de mise en forme et de mise en œuvre :

- Développement et fabrication haute cadence de préformes hybrides ;
- Procédés d'injection RTM ou C-RTM adaptés aux résines thermodurcissables et thermoplastiques ;
- Moulage par compression (SMC, BMC) pour la réalisation de pièces complexes à hautes cadences ;
- Développements matériaux, procédés & produits liés à la pultrusion thermoplastique ;
- Placement automatisé de fibres (AFP) permettant la réalisation de flancs ou de pièces 3D ;
- Mise en forme et consolidation de matériaux thermoplastiques par thermoformage et consolidation hors autoclave ;

A ces nombreux développements physiques s'adossent systématiquement la chaîne numérique associée (design & dimensionnement, simulation physique du procédé, monitoring procédé, etc..).

Depuis près de 10 ans, l'IRT M2P s'emploie à démocratiser l'utilisation de matériaux composites à matrice thermoplastique pour la recyclabilité et la réparabilité. L'étroite collaboration nouée avec ARKEMA témoigne de ce positionnement thématique et de la valeur ajoutée qu'apporte l'IRT M2P dans le cas de co-développements d'une résine telle qu'Elium® : mise sur le marché de grades spécifiques selon les propriétés et marchés ciblés, mise à disposition de process-books destinés aux futurs utilisateurs, analyses de cycle de vie ou encore développement de démonstrateurs et des procédés associés.

L'IRT M2P collabore avec de nombreux acteurs des filières automobiles (Renault, Stellantis, Gestamp, Forvia), aéronautiques (Safran, Collins, Expliseat) ou encore ferroviaires (SNCF) afin de développer des matériaux, procédés ou produits (réservoirs à hydrogène, battery casing, etc..) contribuant à l'allègement et à la décarbonation à travers des projets applicatifs où des briques technologiques peuvent être transférées ou adaptées à différents secteurs :

- Développement de profilés pultrudés thermoplastiques pour la mise au point d'un système constructif préfabriqué durable et modulable ;
- Revalorisation de pièces composites thermoplastiques ;
- Développement de procédés de thermocompression pour la réalisation d'enrobés innovants de voiries ;
- Développement de procédés à visée HSE en vue de limiter l'exposition des opérateurs (procédés moules fermés et automatisation des traitements) ;
- Développement de goujons composites pour l'industrie du tunnel ;
- Développement de composants aéronautiques renforcés par des structures tissés 3D ;
- Développement de composants automobiles, production automatisée grands volumes.

En 2017, l'IRT M2P a reçu un JEC Innovation Award pour le procédé C-RTM, technologie issue du projet Fast RTM.

A PROPOS DES IRTs

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

L'Institut de Recherche Technologique Jules Verne est un centre de recherche industriel dédié au *manufacturing*. Centré sur les besoins de filières industrielles stratégiques – aéronautique, automobile, énergie et navale – son équipe opère la recherche en mode collaboratif en s'alliant aux meilleures ressources industrielles et académiques dans le domaine du *manufacturing*. Conjointement, ils travaillent à l'élaboration de technologies innovantes qui seront déployées dans les usines à court et moyen termes sur trois axes majeurs : Conception intégrée produit/process | Procédés innovants | Systèmes de production flexibles et intelligents. Pour proposer des solutions globales allant jusqu'à des démonstrateurs à l'échelle 1, l'IRT Jules Verne s'appuie sur un ensemble d'équipements exclusifs.

A propos de l'IRT M2P – www.irt-m2p.fr

L'IRT M2P, Institut de Recherche Technologique Matériaux, Métallurgie & Procédés, accélère la maturation d'innovations et développe des technologies clés partagées par les secteurs industriels majeurs (aéronautique, automobile, naval, énergie, industrie). Déclinées en 9 domaines d'expertise, ses activités couvrent l'ensemble de la chaîne de production des matériaux, depuis leur élaboration jusqu'à la conception et à la fabrication de produits multi-matériaux fonctionnalisés. Près de 150 industriels et académiques, partenaires de l'IRT M2P, partagent une stratégie d'innovation et investissent ensemble dans des plateformes technologiques au travers de projets partenariaux.

A propos de l'IRT Saint Exupéry - www.irt-saintexupery.com

L'Institut de Recherche Technologique (IRT) Saint Exupéry est un accélérateur de science, de recherche technologique et de transfert vers les industries de l'aéronautique et du spatial pour le développement de solutions innovantes sûres, robustes, certifiables et durables.

Nous proposons sur nos sites de Toulouse, Bordeaux, Montpellier, Sophia Antipolis et Montréal un environnement collaboratif intégré composé d'ingénieurs, chercheurs, experts et doctorants issus des milieux industriels et académiques pour des projets de recherche et des prestations de R&T adossés à des plateformes technologiques autour de 4 axes : les technologies de fabrication avancées, les technologies plus vertes, les méthodes & outils pour le développement des systèmes complexes et les technologies intelligentes.

Les IRT Jules Verne, M2P et Saint Exupéry sont des instituts de recherche technologique labellisés par l'État dans le cadre du programme d'investissements d'avenir (PIA).



Contacts Presse

IRT Saint Exupéry

Maxime Forgues • +33(0)6 66 65 04 91 • m.forgues@giesbert-mandin.fr

IRT Jules Verne

Charlotte Perier • +33(0)7 57 41 90 46 • charlotte.perier@irt-jules-verne.fr

IRT M2P

Marie-Caroline Devigne • +33(0)6 30 38 27 64 • marie-caroline.devigne@irt-m2p.fr