

## Une réponse pour réindustrialiser la France

### >> *L'Institut de recherche technologique Jules Verne*

Une référence mondiale dans le domaine des Technologies Avancées de Production,  
pour les structures Composites, Métalliques et Structures Hybrides

OCTOBRE 2012

## Sommaire

- L'IRT Jules Verne : un outil pour soutenir les ambitions industrielles de la France
- La stratégie
  - Un nouveau modèle de recherche
  - Attirer et former de l'opérateur au docteur
  - Valorisation et transfert de technologie
- Les sites de l'IRT Jules Verne
- Organisation et gouvernance

## Annexes

- Éléments du plan d'affaires
- Programme initial de recherche

## L'IRT Jules Verne : un outil pour soutenir les ambitions industrielles de la France

L'industrie demeure une composante importante et essentielle de l'économie française : elle représente ainsi 80% des dépenses de R&D privées, près de 70% des exportations françaises et génère, au-delà de son périmètre, une activité de services importante. Ce constat a relancé depuis quelques années une politique industrielle volontariste fondée sur la recherche et l'innovation.

En réponse à l'appel à projet lancé par l'Etat dans le cadre des Investissements d'avenir, et à l'initiative du pôle EMC2, du Technocampus EMC<sup>2</sup> et du PRES L'UNAM, une trentaine de partenaires industriels, académiques et institutionnels se sont engagés dans le projet d'Institut de Recherche Technologique (IRT) Jules Verne, **centre de recherche mutualisé dont l'ambition est de devenir une référence mondiale dans le domaine des Technologies Avancées de Production, pour les structures Composites, Métalliques et Structures Hybrides**, au service de l'industrie française.

Fort d'un soutien de l'Etat de 115 M€, d'un investissement des entreprises de 120 M€, et d'un accompagnement des collectivités de plus de 100 M€, notamment sur l'immobilier et les infrastructures, **l'IRT représente un engagement de plus de 350 M€ sur 10 ans. A cet horizon, il comptera environ 250 personnes.**

L'IRT Jules Verne est au centre des enjeux industriels, technologiques et scientifiques de 6 des 11 filières industrielles stratégiques identifiées par l'Etat. Le cœur de la stratégie de l'IRT porte sur quatre de ces filières : **aéronautique, construction navale, énergie et transports terrestres.**

Positionné sur des technologies clés génériques et multifilières, l'IRT Jules Verne mène une recherche qui privilégie une approche globale mettant l'accent sur l'ensemble du cycle de production et notamment le couplage produit / procédé. Ses 3 axes clés sont :

- **La conception et l'intégration de pièces et de structures complexes** : les savoir-faire développés au carrefour des nouveaux matériaux et de nouveaux procédés sont essentiels pour concevoir les produits du futur ;
- **Le développement de procédés innovants de fabrication de pièces et de structures complexes** : il s'agit de développer des technologies de rupture pour la mise en œuvre des matériaux nouveaux, composites, métalliques et structures hybrides ;
- **La conception et le développement de l'usine du futur** : l'optimisation globale de l'ensemble produit/procédé/processus est au cœur de la compétitivité des chaînes de production (réduction des coûts et délais, haute qualité, haute cadence, maîtrise des impacts énergétiques et environnementaux).

L'IRT Jules Verne vise un triple objectif :

- Constituer un **centre de recherche, de formation et d'innovation de référence au niveau mondial** dans le domaine des Technologies avancées de production ;
- **Créer un campus de recherche, de formation et d'innovation, dont le site principal est à Nantes.** Il rassemble dans un même lieu et fait travailler ensemble tous les acteurs : entreprises, universités et écoles, organismes qui accompagnent le développement économique
- Créer un écosystème en réseau, au plan national et international, dans le domaine des Technologies avancées de production, qui s'inscrive en particulier dans l'Institut Européen d'Innovation et de Technologie (EIT)

# La stratégie de l'IRT Jules Verne

## Un nouveau modèle de recherche

L'IRT Jules Verne est un centre de recherche mutualisé positionné sur la recherche technologique

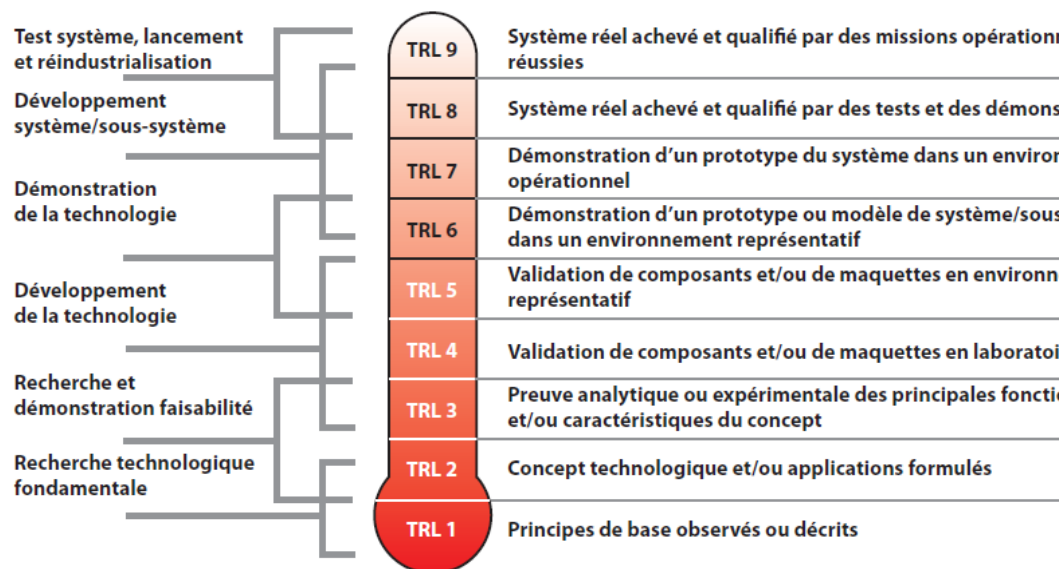
- Sa recherche couvre l'ensemble du cycle de développement technologique, depuis la recherche fondamentale (TRL >3) jusqu'à la recherche appliquée (TRL > 7) (voir encadré sur les TRL) ;
- Son cœur d'activité porte sur l'élaboration de **briques technologiques génériques** qui se situent dans des TRL intermédiaires (TRL de 4 à 6), menée en lien étroit avec :
  - la recherche fondamentale, pilotée par les établissements et organismes de recherche, qui assure un ressourcement scientifique à l'IRT ;
  - la recherche appliquée, menée par les entreprises sur la base des briques technologiques génériques de l'IRT, qui garantit l'adéquation avec les besoins du marché.



### ZOOM

#### Les TRL (Technology Readiness Level)

Les TRL forment une échelle d'évaluation du degré de maturité atteint par une technologie. Cette échelle a été imaginée par la Nasa en vue de gérer le risque technologique de ses programmes. L'échelle des TRL a depuis été adoptée par de nombreux domaines.



## Le cœur de la recherche de l'IRT est sa feuille de route scientifique et technologique

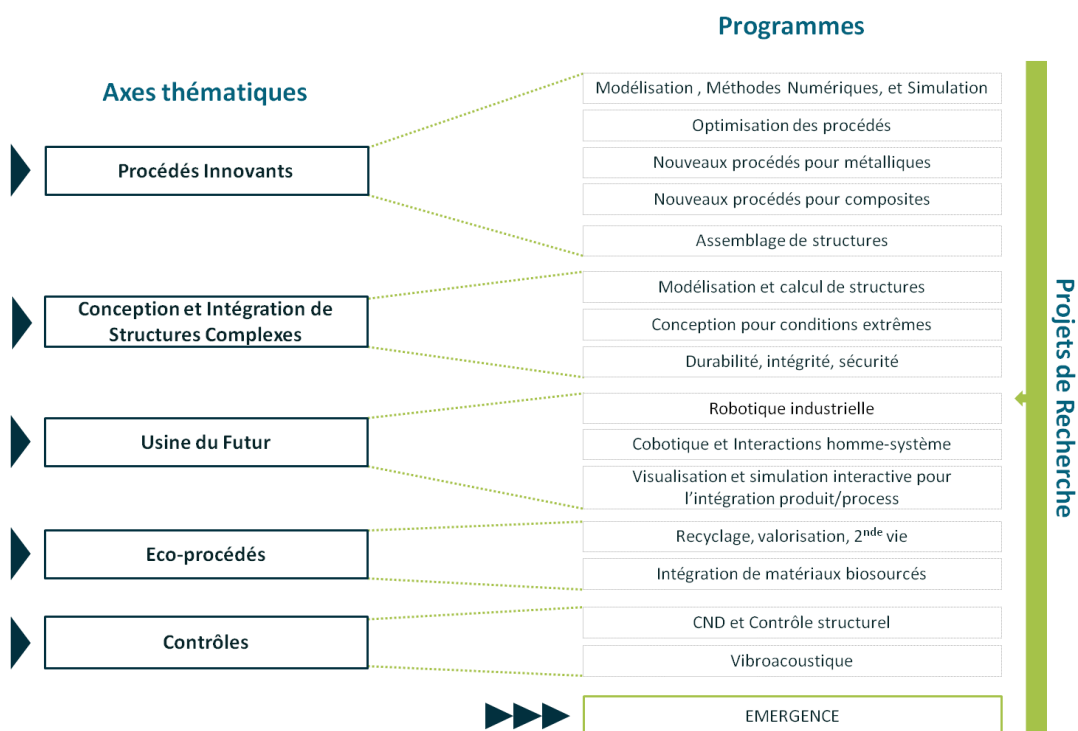
Issue d'une réflexion commune entre les entreprises, les établissements et organismes de recherche, la feuille de route de l'IRT Jules Verne vise à répondre aux défis technologiques des filières industrielles des 10 prochaines années.

## Les principaux défis technologiques de l'IRT Jules Verne

- Alléger les structures, réduire les temps de cycle et les coûts de fabrication pour aller vers la production de masse de produits composites ou métalliques en développant une synergie entre les filières automobile et aéronautique.
- Développer des solutions innovantes centrées sur l'humain pour concevoir, simuler et réaliser la production efficiente de structures de grandes dimensions, en s'appuyant sur les avancées récentes dans le domaine de la réalité virtuelle, de la réalité augmentée, de l'haptique, de la cobotique, et de la robotique.
- Sécuriser les plateformes navales en développant en amont de la conception des outils numériques d'exploitation (éoliennes off-shore, paquebots).
- Développer une filière globale sur le recyclage et la valorisation des déchets des matériaux composites et développer des outils d'éco-conception et d'éco-production.
- Développer une nouvelle génération de méthodes de pilotage de systèmes robotisés par le recours à des outils de simulation numérique ultra-rapides.
- Maîtriser la conception et la fabrication d'assemblages multi-matériaux.
- Développer une approche de conception qui soit optimisée vis à vis des objectifs de sécurité et de la longévité des produits en relation avec les contrôles non destructifs.

## Architecture de la feuille de route scientifique et technologique

La feuille de route scientifique et technologique est organisée en axes thématiques et en programmes de recherche, à partir desquels sont construits les projets de recherche :



## La recherche de l'IRT est menée en mode coopératif, associant public et privé

- Les projets de recherche sont déclinés de la feuille de route et associent toujours plusieurs acteurs :
  - ils associent plusieurs entreprises, dans la même filière ou en inter-filières ;
  - ils impliquent des PME dans une logique de développement de la compétitivité de l'ensemble de la filière ;
  - ils associent systématiquement entreprises et établissements et organismes de recherche.
- A côté des projets de recherche technologique, l'IRT propose deux catégories particulières de projets :

### Chaire Jules Verne

>> Projets phares portés par les établissements ou organismes de recherche, dirigées par des personnalités scientifiques d'envergure internationale ;

Une Chaire Jules Verne est projet de recherche fondamentale ambitieux (budget de l'ordre de 1,5 ME), s'inscrivant sur la durée (5 ans), qui s'attaque à un verrou scientifique stratégique pour l'IRT. Elle est pilotée par une personnalité scientifique de stature internationale et constitue un vecteur pour attirer des chercheurs étrangers de renom

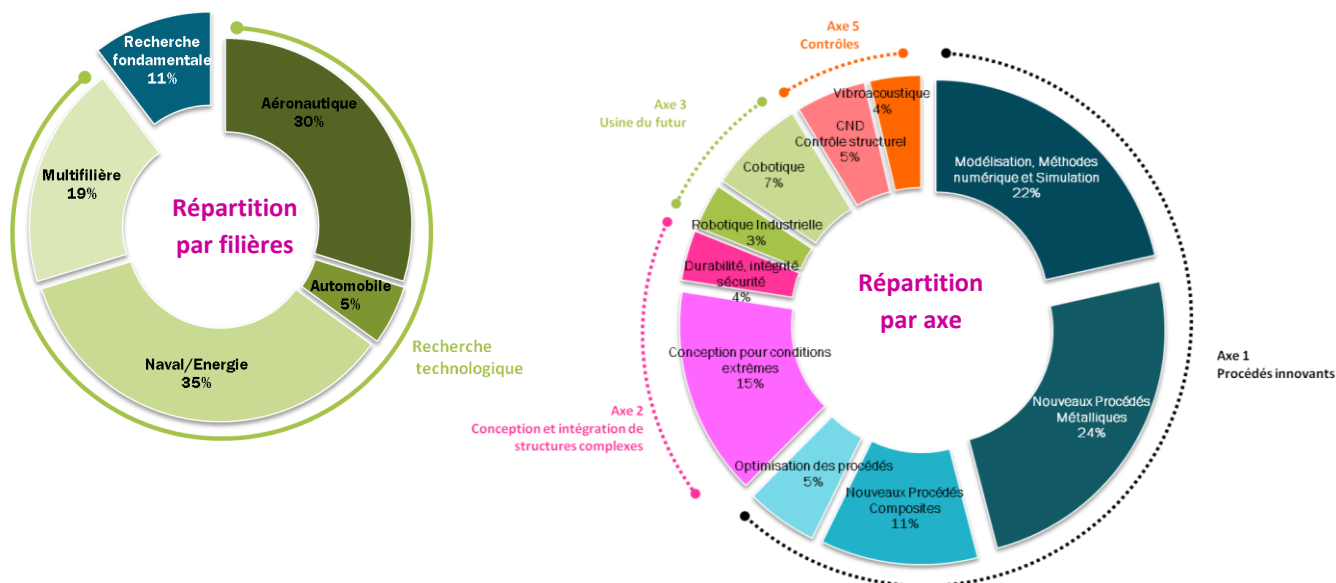
### Projet Emergent

>> Projets de rupture, très innovants, qui présentent un fort risque scientifique ou technologique mais aussi un fort potentiel de retombées.

Un projet Emergent permet d'explorer de nouveaux champs d'investigation, de découverte et de création, à fort risque scientifique et à fort potentiel de retombées économiques. Souvent à la marge de la feuille de route, les projets émergents permettront de faire évoluer cette dernière vers de nouvelles pistes

## Le Programme initial de recherche de l'IRT Jules Verne

- Le Programme Initial de recherche a été élaboré en parallèle de la réflexion sur le modèle de fonctionnement de l'IRT. Il va lui permettre de démarrer ses activités de recherche dès son installation. Ce programme a été construit par l'ensemble des acteurs de l'IRT.
- 19 projets, jugés prioritaires, ont d'ores et déjà démarrés. Il dispose d'un budget de 26,5 millions d'euros, répartis comme suit :



- La part importante donnée à la recherche technologique par rapport à la recherche fondamentale est en adéquation avec l'objectif majeur de l'IRT Jules Verne : la compétitivité industrielle. Chaque marché stratégique est couvert et les 19% dédiés à des projets multi-filières réaffirment la volonté de l'IRT Jules Verne de s'inscrire dans une démarche de fertilisation croisée.
- La recherche fondamentale s'exprime au travers de chaires Jules Verne : projets ambitieux portés par les établissements ou organismes de recherche s'inscrivant sur la durée (5 ans) et qui s'attaquent à un verrou scientifique stratégique pour l'IRT.
- Une majorité des projets concerne l'axe 1, dédié aux procédés innovants qui traduit parfaitement le cœur du positionnement de l'IRT sur les technologies avancées de production. A noter : l'absence de projets, à ce stade, dans l'axe 4 « éco-procédés » sera corrigée dans la 2ème phase du programme, début 2013. En effet d'importants projets sur le recyclage sont actuellement en cours de montage.

[Zoom](#)



## ZOOM sur 3 projets de recherche technologique et une chaire Jules Verne

- **IN002**, concerne l'allègement des structures flottantes et immergées par usage des matériaux composites. Si l'on compare avec d'autres secteurs – aéronautique notamment - le degré de pénétration des matériaux composites dans la construction navale, civile et militaire, et dans les structures EMR reste limité. Un certain nombre de verrous techniques, économiques, voire culturels subsistent. Ce projet vise à lever les risques technologiques associés à ces verrous. En partenariat avec ALSTOM, CETIM, DCNS, STX. Avec la participation du GeM (UMR CNRS /Ecole Centrale de Nantes/Université de Nantes)
- **LIMECO** : les technologies actuellement disponibles pour assembler des métaux et des composites pour des applications structurelles sont très limitées et ne permettent pas leur introduction dans l'automobile pour de très grandes séries. Le projet LIMECO a pour objet de développer, tester et valider des assemblages multi-matériaux structurels. Les matériaux considérés sont l'acier et les composites thermoplastiques. En partenariat avec CETIM, FAURECIA. Avec la de participation de Compose Tools et du GeM (UMR CNRS /Ecole Centrale de Nantes/Université de Nantes)
- **CELLULE HF**, étudie l'association des techniques de formage à chaud & de formage superplastique dans un même outil et un même cycle afin de réaliser des pièces complexes en titane. Il s'agit de tirer profit des avantages techniques des deux technologies et de se rapprocher au mieux des besoins des bureaux d'études en termes d'épaisseurs mais aussi de masse finale pièce. Mais aussi de dégager des gains de productivité notamment par des cycles plus courts. En partenariat avec ACB, AIRBUS, DAHER, DCNS, EADS. Avec la participation d'Arts et Métiers Paritech Angers, IMN (UMR CNRS/Université de Nantes), LTN (UMR CNRS/Université de Nantes)
- **VIBROLEG**, cette chaire Jules Verne axe ses recherches sur la vibroacoustique des structures légères. L'allègement des structures constitue aujourd'hui un enjeu important compte tenu des conséquences induites en termes d'économie d'énergie. Mais réduction de masse et diminution des niveaux vibratoires et acoustiques sont aujourd'hui ainsi difficiles à concilier et supposent de mettre en place des stratégies innovantes. C'est l'objet du thème de recherche de cette chaire. Portée par le LAUM (UMR CNRS/Université du Maine). Avec le soutien de : AIRBUS, ALSTOM, Bureau VERITAS, DAHER, DCNS, EADS, STX.

>> En annexe : la liste complète des projets du programme initial de recherche

Les chiffres  
clés de la  
recherche

|                                                                                           | à 3 ans        | à 9 ans       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|
| <b>Montant cumulé de recherche de l'IRT Jules Verne</b>                                   | <b>57 M€</b>   | <b>267 M€</b> |
| • Recherche de la feuille de route                                                        | 45 M€          | 170 M€        |
| • Recherche partenariale                                                                  | 10 M€          | 72 M€         |
| • Recherche sur contrat                                                                   | 2 M€           | 25 M€         |
| <b>Investissements dans les équipements de recherche</b>                                  | <b>15,5 M€</b> | <b>57 M€</b>  |
| <b>Nombre cumulé de thèses lancées dans le cadre de l'IRT</b>                             | <b>60</b>      | <b>225</b>    |
| <b>Nombre cumulé d'articles publiés dans des revues scientifiques à comité de lecture</b> | <b>150</b>     | <b>1000</b>   |
| <b>Personnels de recherche de l'IRT Jules Verne</b>                                       | <b>93</b>      | <b>197</b>    |
| • Personnels permanents                                                                   | 32             | 98            |
| • Doctorants et post doctorants                                                           | 61             | 99            |

## Formation : attirer et former de l'opérateur au docteur

Tous les secteurs industriels parties prenantes au projet d'IRT s'accordent sur le caractère essentiel de la formation aux métiers de demain dans les technologies de production pour maintenir un avantage concurrentiel et technologique.

Observatoire des emplois et compétences, attractivité des métiers de l'industriel, campus intégré : ce sont les 3 axes majeurs de la stratégie de formation de l'IRT Jules Verne :

- Un observatoire prospectif emploi/formation va être mis en place pour asseoir la stratégie de formation de l'IRT sur des bases solides. Les grandes lignes de ce dispositif essentiel sont décrites ci-après ;
- L'ensemble des niveaux de formations, depuis le bac pro jusqu'au doctorat, offre actuellement de nombreux débouchés sur le marché du travail mais peine à attirer les étudiants : ceci est intimement lié au déficit d'attractivité de l'industrie vis-à-vis des jeunes, accentué par le sentiment qu'il s'agit là d'activités industrielles traditionnelles. Agir sur l'attractivité sera donc la priorité n°1 de l'IRT. Nous nous appuierons sur l'effet vitrine du campus de l'IRT pour faire changer le regard des jeunes sur l'industrie ;
- La construction d'un campus phare, intégrant recherche, formation et innovation constitue une des priorités fortes de l'IRT. Il s'agit de créer un écosystème riche et dense d'acteurs d'origine variée pour créer les conditions les plus favorables à la créativité et l'innovation. Les établissements et organismes de recherche se sont engagés au côté des entreprises pour installer, sur ce nouveau campus, certaines de leurs activités de formation et de recherche.

De manière plus générale, la stratégie de formation de l'IRT Jules Verne se décline selon les 7 axes suivants :



Les chiffres  
clés de la  
formation

|                                                                              | à 3 ans | à 9 ans |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| Dépenses cumulées de Formation de l'IRT Jules Verne                          | 4 M€    | 20 M€   |
| Nombre annuel d'étudiants sur les programmes de formation soutenus par l'IRT | 500     | 3000    |
| • Dont étudiants installés sur le campus de l'IRT                            | -       | 1000    |
| • Dont étudiants en alternance                                               | 60      | 500     |



## ZOOM

### L'observatoire prospectif des métiers, des compétences et des formations.

L'observatoire est un outil d'expertise indépendant chargé :

- D'identifier et d'anticiper les besoins en compétences des entreprises du domaine de l'IRT
- De collecter auprès des entreprises des informations actualisées en matière de besoin d'emplois et de compétences
- De fournir aux acteurs de la formation initiale et continue des données fiables et des constats partagés afin d'adapter l'offre

Cet observatoire travaillera en lien et en complémentarité avec les structures existantes (Carif Oref, Cci, pôle emploi,...). Il est piloté par l'IRT, l'UIMM Pays de la Loire, l'Etat et la Région et associe l'ensemble des acteurs concernés du monde économique et de la formation. Il est porté par l'UIMM.

Les analyses menées par cet observatoire, complétées par des études de portée nationale ou internationale conduites par l'IRT, constitueront le point de départ des projets qui seront menés par l'IRT en matière de formation, et notamment :

- Les actions de sensibilisation des jeunes, menées dans les collèges et les lycées notamment, pour améliorer l'attractivité des secteurs de l'IRT
- L'ingénierie des formations nouvelles à développer, tant en formation initiale qu'en formation continue
- Les actions pour développer les liens formations / entreprises, notamment au bénéfice des PME. En particulier l'observatoire interviendra dans l'analyse des besoins pour la mise en place du centre de formation par alternance de l'IRT

**L'observatoire sera opérationnel au 2nd trimestre 2012**



## **ZOOM**

### **Le centre de formation en alternance IRT Jules Verne**

Ce projet, en cours de montage, doit être finalisé d'ici l'été 2012. Ses objectifs sont :

- développer sur le site de l'IRT des formations par apprentissage et alternance sur l'ensemble du cycle du Bac Pro au doctorat, avec l'hébergement associé ;
- développer les passerelles entre formations (différents niveaux par apprentissage ; articulation formation classique – formation par apprentissage ; parcours formation initiale - formation continue diplômante) et la mixité des publics ;
- constituer une vitrine attractive de l'alternance et de l'apprentissage dans les domaines de l'IRT, et assurer un effet d'entraînement vers l'ensemble des opérateurs existant.

L'objectif est d'accueillir 250 étudiants dans une 1<sup>ère</sup> étape, et 500 à terme. Ainsi 50% des étudiants du campus de l'IRT seront en formation en alternance.

Le projet pédagogique associé à ces formations mettra l'accent sur :

- le choix de thématiques sur les métiers en émergence dans le domaine de l'IRT ;
- un parcours à l'international, plus ou moins développé selon le niveau de formation ;
- l'utilisation de pédagogies actives utilisant les équipements de l'IRT : apprentissage par projet ; apprentissage par problème ;
- la mixité entre les parcours : formation initiale, en alternance, continue.

#### **Calendrier**

- le projet d'ensemble sera déposé à l'AAP Investissements d'Avenir « formation par alternance » à l'été 2012 ;
- en parallèle, une réflexion est engagée pour démarrer des formations septembre 2013.

## Valorisation et transfert de technologie

La gestion et la valorisation de la propriété intellectuelle générée par les projets est au cœur des défis que souhaite relever l'IRT Jules Verne. Les enjeux sont fortement liés à la création de valeur pour l'IRT et son écosystème et à l'importance croissante des transferts de technologies internationaux.

Ainsi, les actions prendront les formes suivantes :

- réalisation de recherches partenariales complémentaires au travers de **projets collaboratifs** ;
- **exploitation des résultats de la recherche** (dépôt de brevets, licences d'exploitation) par l'IRT ;
- **création d'entreprises** (spin-off, start up), pour dynamiser l'écosystème, les filières et la valorisation ;
- **contrats de transfert de technologie** (concession de droit de propriété intellectuelle, de cession de titres, de communication de savoir-faire, assistance technique), ainsi que la vente de **prestations de services technologiques** (prestations de recherche, mise à disposition de ressources technologiques et humaines) ciblée sur les PMI/ ETI ;
- **la formation et la mobilité des chercheurs** pour accélérer la diffusion des connaissances à travers la formation initiale ou continue.

L'accent sera porté sur deux aspects importants que sont la **fertilisation croisée** entre filières industrielles et la **diversification** sur des marchés concurrentiels.

Dans ce domaine de la valorisation et du transfert de technologie, la démarche de l'IRT Jules Verne sera centrée sur le développement, voire la création, **des PMI et des ETI**, en s'appuyant sur le rôle de locomotive des grandes entreprises leaders sur leurs marchés et sur une charte spécifique « **Start-Up/PME/ETI** », interne à l'IRT. Une offre de services, le « **Cross Innovation Center** » (CRIC), articulé autour de 5 fonctions : la veille stratégique, la mise en réseau des compétences, le développement entrepreneurial (projets et entreprises), la promotion et le développement commercial national et international sera mise en place.

L'IRT se dotera d'une politique forte en matière de valorisation des résultats de recherche par la propriété intellectuelle et développera des relations partenariales avec les acteurs nationaux et régionaux du domaine comme l'INPI, la SATT Ouest Valorisation ou encore l'incubateur régional.

### **L'intégration des PMI/PME est un des objectifs principaux de l'IRT Jules Verne et une condition nécessaire à son succès.**

L'accompagnement des PMI/PME prendra différentes formes au sein de l'IRT Jules Verne. Les axes principaux sont les suivants :

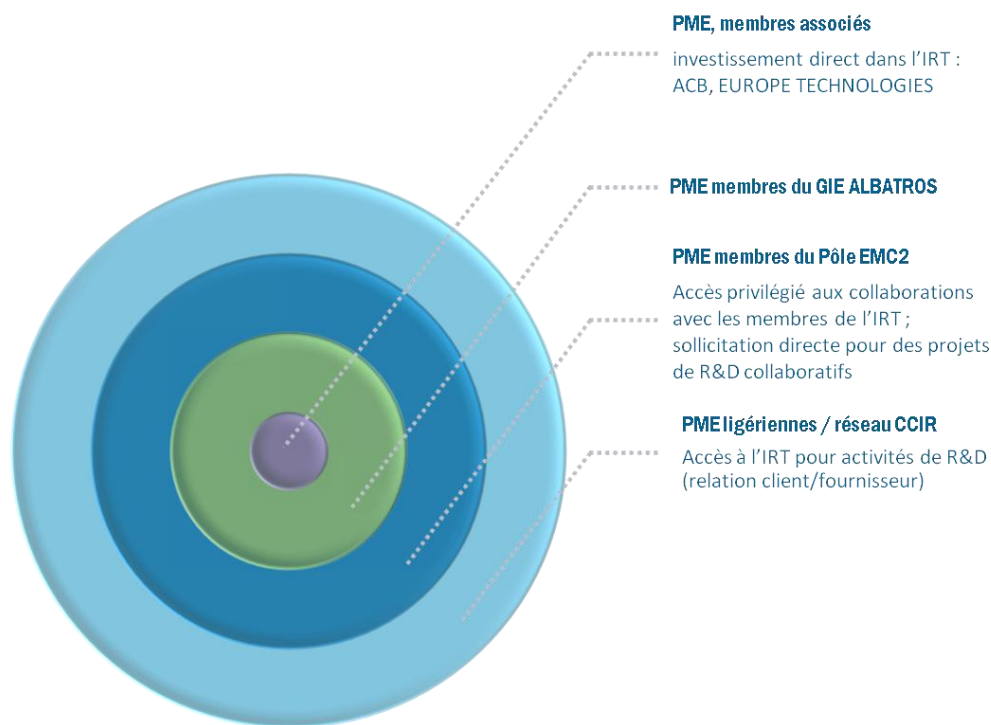
- **L'incitation à la participation aux projets de recherche.** L'implication des PMI/PME aux projets sera systématique pour les projets de recherche technologique. Un dispositif d'accompagnement spécifique sera mis en place pour en faciliter l'accès ;
- **L'exploitation par les PMI/PME des résultats de recherche de l'IRT**, notamment de la propriété intellectuelle, sera recherchée et accompagnée, si nécessaire en liaison avec les grands groupes ;
- **La création d'entreprise** sera aussi encouragée, grâce notamment à un incubateur et une pépinière d'entreprises. Un accent particulier sera mis sur ce volet, car les procédés sont un domaine faiblement créateur d'entreprises en France ;
- **Le renforcement de l'encadrement dans les PMI/PME** sera encouragé avec en particulier l'appui des universités et écoles pour orienter plus de jeunes vers ces entreprises.

Levier principal cette intégration des PME, le **Groupeement d'Intérêt Economique ALBATROS** (Alliance d'entreprises au Bénéfice des Actions Thématiques de Recherche à Objet Scientifique) vient d'être créé sous l'impulsion du Pôle EMC2 et de la CCIR Pays de la Loire. Il a pour objet de :

- Mobiliser et rassembler des PME-PMI
- Définir un programme de R&D mutualisé entre ses membres et contribuer activement à la définition de la feuille de route élaborée par l'IRT Jules Verne
- Assurer la participation privilégiée de ses membres aux projets issus de la feuille de route scientifique et technologique
- Représenter l'intérêt de ses membres au conseil d'administration de la FCS « IRT Jules Verne » en tant que fondateur

Les PME fondatrices de ce GIE sont les suivantes : COMPOSE (01), CORIOLIS COMPOSITES (56), GROUPE ALLIO B.C. (44), Groupe CHASTAGNER (72), HYDROCEAN (44), LOIRETECH (44), MULTIPLAST (56), OMEGA SYSTEMES (44), SDI (53), SOCOMORE (56). Ce groupement a vocation à s'élargir à d'autres PME de l'écosystème de l'IRT Jules Verne.

Globalement, l'implication des PME dans l'IRT Jules Verne se fera à 4 niveaux différents :



Les chiffres  
clés de la  
valorisation

|                                                                 | à 3 ans | à 9 ans |
|-----------------------------------------------------------------|---------|---------|
| Dépenses cumulée de Valorisation de l'IRT Jules Verne           | 4 M€    | 20 M€   |
| Nombre cumulé de brevets déposés                                | 15      | 180     |
| Nombre cumulé de projets de création d'entreprises accompagnées | 9       | 81      |

## Les sites de l'IRT Jules Verne

### Un campus d'innovation, de recherche et de formation de niveau international

Le site principal de l'IRT sera situé à Nantes autour du centre de recherche mutualisé sur les matériaux composites, Technocampus EMC<sup>2</sup>, qui en constitue la première pierre. L'objectif est de construire un campus d'innovation, de recherche et de formation de haut niveau, visible et attractif, véritable vitrine de l'IRT au plan national et international. Il rassemblera sur un même site, activités de recherche, formation initiale et continue, transfert de technologies, accueil des entreprises, soit un ensemble d'environ 65 000 m<sup>2</sup>, ainsi que tous les services nécessaires à un campus international : hébergement et restauration de qualité, transport sur le campus et connexion au centre ville, infrastructures sportives et culturelles, ... Ce projet d'ensemble s'appuie sur l'engagement de tous les acteurs :

- Les entreprises vont localiser une partie de leurs équipes de recherche sur le campus de l'IRT et, lorsque c'est possible, installer des usines ou développer des activités économiques à proximité ;
- Les établissements vont développer des activités de formation et de recherche sur le site, soit par l'installation d'équipes existantes, soit par la création d'activités nouvelles
- Les collectivités vont aménager le site, financer les plateformes de recherche, et orienter leurs efforts de marketing territorial pour attirer de nouveaux acteurs sur le campus.

Devant l'exceptionnelle concentration d'industries spécialisées dans l'assemblage de grandes structures, nécessitant de rassembler sur des plateformes, des technologies du futur, des moyens de tests et d'essais « bord à quai », un site secondaire sera implantée à Saint-Nazaire.

Depuis la création du Laboratoire d'acoustique de l'université du Maine en 1982, Le Mans est devenu le premier pôle acoustique français, il constitue le 2ème site secondaire de l'IRT Jules Verne.

Les équipements technologiques seront acquis dès la première année en lien avec la première tranche de la feuille de route et seront implantés sur les plateformes de recherche de l'IRT.



*Vue virtuelle du futur campus de formation / Graphic Image*

| Site                                                                      | Activité                                                                                                                                 | Calendrier                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nantes (Bouguenais)</b>                                                |                                                                                                                                          |                                                                                     |
| Maison Jules Verne<br>(2 500 m <sup>2</sup> )                             | Centre de vie de l'IRT<br>(accueil des partenaires, co-working,<br>maturation de projets, Cross<br>Innovation Center)                    | 2014                                                                                |
| Plateforme Technocampus EMC <sup>2</sup><br>(19 950 m <sup>2</sup> )      | Centre de recherche composites avec<br>extension sur recyclage et unité sur la<br>haute et moyenne cadence pour la<br>filière automobile | Disponibilité Immédiate<br>Extension prévue en 2015                                 |
| Plateforme Technocampus Océan<br>(16 000 m <sup>2</sup> )                 | Centre de recherche sur les<br>technologies de mise en œuvre pour<br>les structures navales et celles liées<br>aux EMR                   | 2014                                                                                |
| Campus Formation<br>(12 800 m <sup>2</sup> )                              | Centre de formation d'une capacité de<br>1000 étudiants, du bac pro au<br>doctorat                                                       | 2016/2018                                                                           |
| Training Center<br>(6 060 m <sup>2</sup> )                                | Formation continue industrielle<br>permettant d'attirer et de développer<br>une main d'œuvre hautement qualifiée                         | 2016/2018                                                                           |
| Accueil d'entreprises<br>(9 230 m <sup>2</sup> )                          | Pépinière d'entreprise, incubateur,<br>village d'entreprises                                                                             | 2012 pour le village d'entreprise<br>2016/2018 pour la pépinière et<br>l'incubateur |
| <b>Saint-Nazaire</b>                                                      |                                                                                                                                          |                                                                                     |
| Centre d'essai « bord à quai »<br>(2 600 m <sup>2</sup> )                 | Réalisation de prototypes de très<br>grande dimension, banc de tests<br>(hydrolienne, turbine, ...), banc et<br>robots de soudage        | 2015                                                                                |
| Centre Industriel de Réalité Virtuelle<br>(1 520 m <sup>2</sup> )         | Centre de réalité virtuelle : anticiper<br>les choix de conception et<br>d'industrialisation, dépasser la limite<br>de la CAO            | 2013                                                                                |
| Atelier du Futur<br>(4 000 m <sup>2</sup> )                               | Atelier du Futur pour l'intégration et<br>l'expérimentation de process sur<br>maquette physique                                          | 2016                                                                                |
| <b>Le Mans</b>                                                            |                                                                                                                                          |                                                                                     |
| Institut Européen de l'Acoustique<br>(extension de 4 345 m <sup>2</sup> ) | Centre scientifique sur les<br>technologies de l'acoustique, des<br>vibrations et du contrôle non destructif                             | 2015/2016                                                                           |

## Organisation et gouvernance de l'IRT Jules Verne

L'IRT Jules Verne est une fondation de coopération scientifique qui rassemble 31 membres

- 15 industriels des 4 filières : aéronautique, navale, énergie, transports terrestres
- 11 établissements et organismes de recherche
- 5 collectivités locales

| Industriels                                                                                                                                                                                                   | Etablissements et organismes de recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Collectivités                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ACB</li> <li>• AIRBUS</li> <li>• ALSTOM</li> <li>• BUREAU VERITAS</li> <li>• CCIR PAYS DE LA LOIRE</li> <li>• CONSTELLUM</li> <li>• DAHER</li> <li>• DCNS</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• EADS</li> <li>• EUROPE TECHNOLOGIES</li> <li>• FAURECIA</li> <li>• GIE ALBATROS</li> <li>• PÔLE EMC2</li> <li>• STX EUROPE</li> <li>• ARTS ET METIERS PARISTECH</li> <li>• CEA</li> <li>• CETIM</li> <li>• CLARTE</li> <li>• CNRS</li> <li>• ECOLE CENTRALE NANTES</li> <li>• ECOLE DES MINES NANTES</li> <li>• ICAM NANTES</li> <li>• IFSTTAR</li> <li>• PRES L'UNAM</li> <li>• UNIVERSITE DE NANTES</li> <li>• UNIVERSITE DU MAINE</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CONSEIL REGIONAL DES PAYS DE LA LOIRE</li> <li>• LE MANS METROPOLE</li> <li>• NANTES METROPOLE</li> <li>• CONSEIL GENERAL DE LA SARTHE</li> <li>• LA CARENE (Saint-Nazaire Agglomération)</li> </ul> |

Montant des financements sur 9 ans\*

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| Membres Industriels et établissements | 126 M€ |
| Membres Collectivités                 | 33 M€  |
| Etat / investissements d'avenir       | 115 M€ |

\*hors immobilier et aménagements urbains

La gouvernance de la fondation est assurée par :

- Un conseil d'administration comportant 14 administrateurs ;
- 2 comités stratégiques :
  - Un Conseil scientifique composé de personnalités industrielles et scientifiques extérieures à l'IRT, dont la moitié à dimension internationale
  - Un Comité d'orientation stratégique composé des principaux acteurs de l'éco système de l'IRT
- De comités opérationnels, notamment un Comité de la Recherche, un Comité Formation, un Comité PME et Valorisation, un Comité Territorial

Le Conseil d'administration est composé de 14 administrateurs :

- 8 entreprises
  - Aéronautique : Airbus, Daher
  - Naval : DCNS, STX
  - Energie : Alstom
  - Transports terrestres : Faurecia
  - PME : pôle EMC2, GIE Albatros
- 5 établissements et organismes de recherche
  - Etablissements : Université de Nantes, Ecole Centrale de Nantes, PRES L'UNAM
  - Organismes de recherche : CNRS, CETIM
- 1 représentant du personnel

ainsi que :

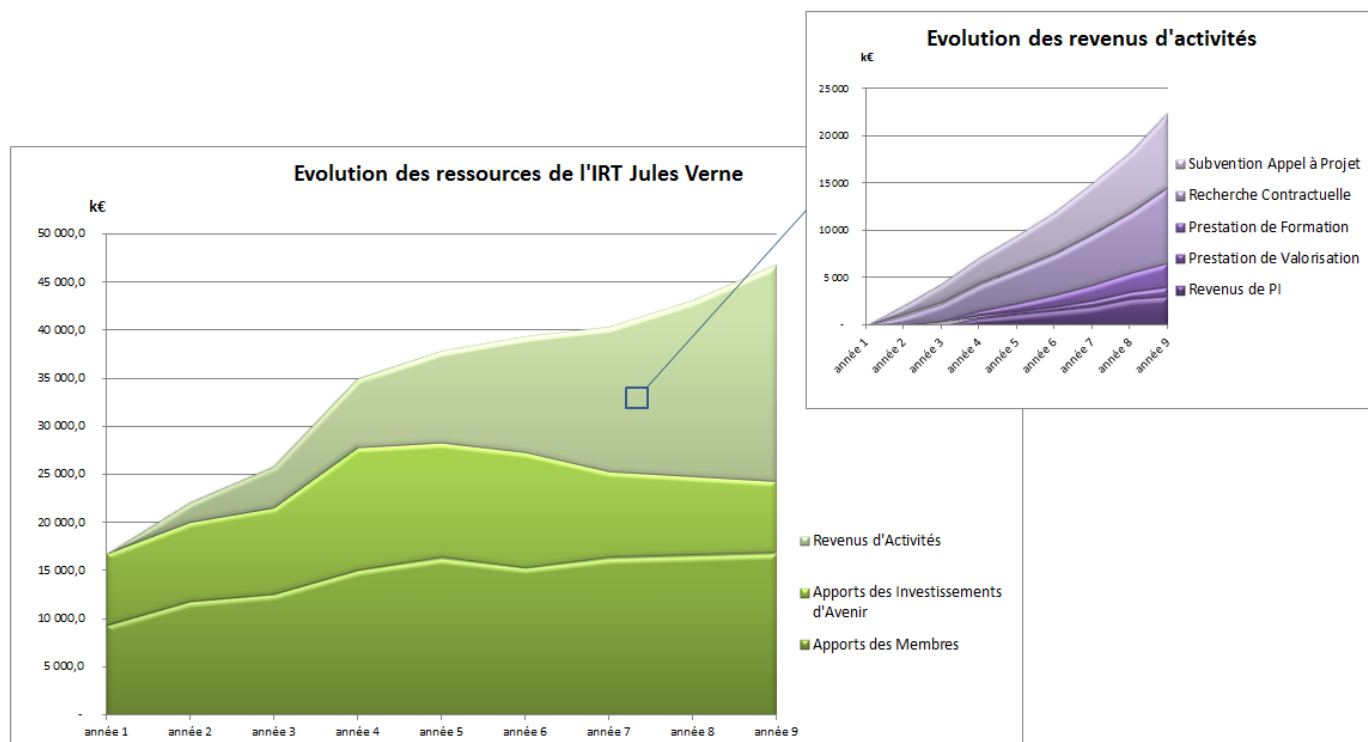
- un Commissaire du gouvernement
- 5 invités permanents dont la Région des Pays de la Loire, Nantes Métropole et l'Etat

Le président de son Conseil d'Administration est Gérald Lignon, Senior Vice-President, chez Airbus, en charge de la direction de l'usine de Saint-Nazaire.

La direction opérationnelle de l'IRT Jules verne est assurée par Stéphane Cassereau, Directeur Général et Laurent Manach, Directeur du développement.

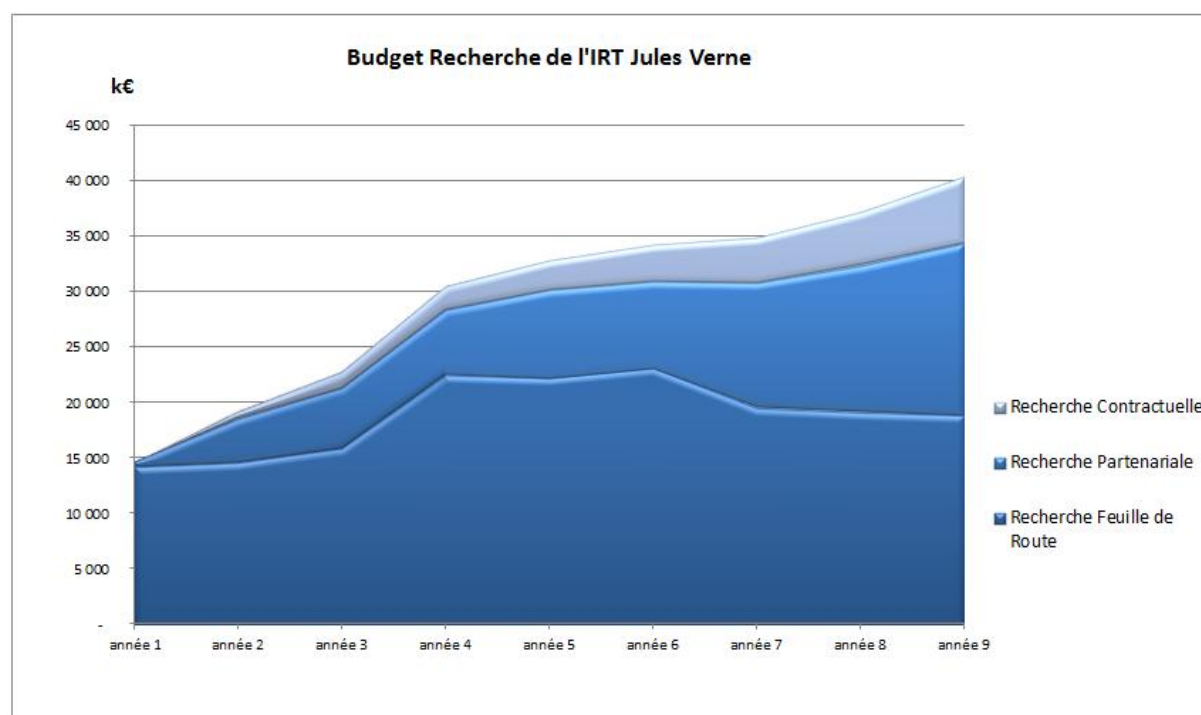
# ANNEXES

## Éléments du plan d'affaires



à 3 ans    à 6 ans    à 9 ans

|                                                          |     |     |     |
|----------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| Effectifs de l'IRT Jules Verne (hors mise à disposition) | 115 | 172 | 242 |
|----------------------------------------------------------|-----|-----|-----|



## Programme de recherche initial

Ce travail bénéficie d'une aide de l'Etat au titre du programme d'Investissements d'avenir portant la référence ANR-10-AIRT-02

### PROJET

### THEME DE RECHERCHE

#### Filières naval/énergie

##### ADUSCOR

- Partenaires : Alstom, DCNS, STX
- Avec la participation de : CETIM

- Amélioration de la durabilité des structures vis-à-vis des phénomènes de corrosion et du bio fouling
- Axe : Conception et intégration de structures complexes
- Budget prévisionnel : 1 242 000 €

##### APSTRAM

- Partenaires : Bureau Veritas, DCNS, STX
- Avec la participation de : Arts et métiers Paritech Angers, Europe Technologies

- Allègement et performances des structures aciers marine
- Axe : Conception et intégration de structures complexes
- Budget prévisionnel : 1 110 034 €

##### BASSIN NUMERIQUE

- Partenaires : Bureau Veritas, DCNS, STX
- Avec la participation de : Hydrocéc, LHEEA (UMR CNRS/Ecole centrale de Nantes)

- Exploiter au maximum les technologies numériques pour réaliser un bassin numérique
- Axe : Conception et intégration de structures complexes
- Budget prévisionnel : 2 292 000 €

##### HYSMAR

- Partenaires : Alstom, Bureau Veritas, DCNS, STX
- Avec la participation de : Principia, Hydrocéc, LHEEA (UMR CNRS/Ecole centrale de Nantes)

- Hydrodynamique des structures marines
- Axe : Conception et intégration de structures complexes
- Budget prévisionnel : 1 436 000 €

##### IN002

- Partenaires : Alstom, DCNS, STX, CETIM
- Avec la participation de : GeM (UMR CNRS/Ecole Centrale de Nantes/Université de Nantes)

- Allègement des structures flottantes et immergées par usage des matériaux composites
- Axe : Conception et intégration de structures complexes
- Budget prévisionnel : 1 534 000 €

##### SIPSAN

- Partenaires : Bureau Veritas, DCNS, STX
- Avec la participation de : GeM (UMR CNRS/Ecole Centrale de Nantes/Université de Nantes), IMN (UMR CNRS /Université de Nantes)

- Solutions Innovantes en Procédés Soudage pour applications navales
- Axe : Procédés innovants
- Budget prévisionnel : 1 523 378 €

#### Filière aéronautique

##### ALIEN

- Partenaires : Daher, Constellium

- Générer les données nécessaires pour la conception et la fabrication d'aérostructures optimisées tirant parti des avantages des alliages Aluminium-Cuivre-Lithium.
- Axe : Procédés innovants
- Budget prévisionnel : 653 625 €

### ASIMOV

- Partenaires : Airbus, EADS
- Avec la participation de : CEA, IRCCyN (UMR CNRS/Ecole Centrale de Nantes/Ecole des Mines de Nantes/Université de Nantes)

- Réduire les coûts et les temps de cycle des opérations d'assemblage et d'installation système en FAL (Final Assembly Line) et MCA (Major Component Aircraft)
- Axe : Usine du futur
- Budget prévisionnel : 1 801 000 €

### DFP

- Partenaire : EADS
- Avec la participation de : Compose Tools, GeM (UMR CNRS/Ecole Centrale de Nantes / Université de Nantes), ICAM, IRCCyN (UMR CNRS/Ecole Centrale de Nantes/Ecole des Mines de Nantes/Université de Nantes)

- Placement de fibre sèche
- Axe : Procédés innovants
- Budget prévisionnel : 1 799 569 €

### LUCITA

- Partenaires : Airbus, EADS
- Avec la participation de : LAUM (UMR CNRS/Université du Maine), Subatech (UMR CNRS /Ecole des Mines de Nantes/Université de Nantes)

- Contrôle non destructif par ultrasons laser automatisé
- Axe : Contrôles
- Budget prévisionnel : 1 299 051 €

### MIOPES

- Partenaire : EADS
- Avec la participation de : GeM (UMR CNRS/Ecole Centrale de Nantes/Université de Nantes)

- Chauffage micro-ondes pour placement de fibre sèche et soudage thermoplastique
- Axe : Procédés innovants
- Budget prévisionnel : 728 714 €

### PSP

- Partenaires : Airbus, EADS
- Avec la participation de : GeM (UMR CNRS/Ecole Centrale de Nantes/Université de Nantes)

- Plateforme de Simulation des Procédés Composites
- Axe : Procédés innovants
- Budget prévisionnel : 1 027 512 €

### TBMECO

- Partenaire : Daher
- Avec la participation de : LAUM (UMR CNRS/Université du Maine)

- Recherche et accompagnement au développement d'une nouvelle technologie pour les structures d'aéronefs intégrant des matériaux composites naturels à bas coût (liège)
- Axe : Procédés innovants
- Budget prévisionnel : 400 000 €

### LIMECO

- Partenaires : CETIM, Faurecia
- Avec la participation de : Compose Tools, GeM (UMR CNRS/Ecole Centrale de Nantes/Université de Nantes)

- Liaisons métal/composites : développer, tester et valider des assemblages multi-matériaux structuraux pour l'automobile
- Axe : Procédés innovants
- Budget prévisionnel : 1 337 273 €

## Multifilières

### CELLULE HF

- Partenaires : ACB, Airbus, Daher, DCNS, EADS
- Avec la participation de : Arts et métiers Paritech Angers, IMN (UMR CNRS/Université de Nantes), LTN (UMR CNRS/Université de Nantes)

- Développement d'une cellule de production Hot Forming (formage à chaud)
- Axe : Procédés innovants
- Budget prévisionnel : 4 148 365 €

### ROBOFIN

- Partenaires : Coriolis Composites, Daher, DCNS, Europe Technologies, Multiplast, STX
- Avec la participation de : IRCCyN (UMR CNRS/Ecole Centrale de Nantes/Ecole des Mines de Nantes/Université de Nantes)
- Finition robotisée des pièces composites de grandes dimensions
- Axe : Procédés innovants
- Budget prévisionnel : 844 000 €

## Chaires Jules Verne

### COMPETH

- Chaire portée par : LTN (UMR CNRS/Université de Nantes)
- En partenariat avec : Airbus, Daher, EADS
- Thermique des procédés composites
- Axe : Conception et intégration de structures complexes
- Budget prévisionnel : 933 080 €

### SIMAVHY

- Chaire portée par : LHEEA (UMR CNRS/Ecole centrale de Nantes)
- En partenariat avec : Alstom, Bureau Veritas, DCNS, STX
- Modélisation numérique avancée en hydrodynamique
- Axe : Conception et intégration de structures complexes
- Budget prévisionnel : 800 000 €

### VIBROLEG

- Chaire portée par : LAUM (UMR CNRS/Université du Maine)
- En partenariat avec : Airbus, Alstom, Bureau Veritas, Daher, DCNS, EADS, STX
- Vibroacoustique des structures légères
- Axe : Conception et intégration de structures complexes
- Budget prévisionnel : 950 000 €