



ASTech
Paris Region

Annuaire

Membres ASTech 2018-2019



S o m m a i r e

**Présentation des Entreprises
Membres du Pôle ASTech Paris Region**

p. 3

**Liste alphabétique des Entreprises
Membres du Pôle ASTech Paris Region**

p. 109

**Liste des projets du Pôle ASTech Paris
Region selon les Domaines thématiques**

p. 113

PROFILS FILÉS À CHAUD EN ACIER ET TITANE POUR L'INDUSTRIE AÉRONAUTIQUE



- > Anneaux roulés soudés pour moteurs d'avions
- > Profilés spéciaux de structure et tubes
- > Toutes nuances aéronautiques en acier et titane

CEFIVAL S.A.
35, RUE DU DOCTEUR TOUATI - 95340 PERSAN,
FRANCE | PH. + 33 (0) 1.39.37.12.25
COMMERCIAL@CEFIVAL.FR | **CEFIVAL.FR**



Miniature embedded sensors for automotive, defense, ground or flight test centers

<p>IRN2</p>	<p>IFBN</p>	<p>IRN8-WS</p>	<p>THN2XWS</p>
<p>Linear analog & digital infrared sensor (4/20mA, 0-3V, 0-5V or 0-10V output)</p>	<p>Fiber-optic infrared sensor for harsh environment</p>	<p>Wireless 8 ch. Infrared temperature sensor</p>	<p>Wireless 2 ch. Thermocouple conditioner</p>
<p>A-CAN DG V4</p>	<p>V2-mA</p>	<p>RAD6</p>	<p>XN4</p>
<p>Analog to CAN converter (strain gauge, 0-5V, +/- 10V, RTD, NTC, ...)</p>	<p>4-20mA interface for 0-5V or 0-10V input</p>	<p>6 axis IMU with CAN output</p>	<p>Digitally controlled strain gauge miniature amplifier</p>



www.texense.com

TEXYS
Z.A. des Chamonds rue Édouard Branly
FRANCE - 58640 VARENNES-VAUZELLES
Tél. : +33 (0) 386 212 718 - Fax : +33 (0) 386 212 449



Présentation des Entreprises

Membres du Pôle ASTech Paris Region

3D PLUS



408 rue Hélène Boucher
78532 BUC Cedex
T : 01 30 83 26 50
F : 01 39 56 25 89
www.3d-plus.com

Contact :
Mr Pierre MAURICE
Président
T : 01 30 83 26 52
pmaurice@3d-plus.com

Mr Pascal COUDERC
R&D Manager
T : 01 39 20 21 80
pcouderc@3d-plus.com

En utilisant la troisième dimension pour intégrer des sous-systèmes électroniques, la société 3D PLUS rend possible la réalisation de systèmes électroniques où haute fiabilité, miniaturisation et hautes performances sont essentiels.

Grâce à une technologie brevetée permettant d'intégrer des composants hétérogènes dans un même boîtier, 3D PLUS offre un vaste catalogue de produits, allant de mémoires haute densité à des System-In-Package plus complexes.

3D PLUS est le plus grand fabricant Européen de produits catalogues qualifiés par l'Agence Spatiale Européenne, avec un héritage de plus de 15 ans de missions et 100 000 produits dans l'espace.

Pour les besoins des marchés défense et avionique, la société a aussi développé une gamme de produits standards répondant spécifiquement aux contraintes de fiabilité, sécurité, pérennité et performances.

ACCUWATT

ACCUWATT conçoit et développe depuis 2004, des solutions de gestion électronique de systèmes d'énergie entièrement sécurisées, de toutes technologies dont le lithium.

Le lithium ion offre les meilleures performances de stockage d'énergie et de compacité sur le marché très porteur des batteries et systèmes d'énergies.

Accuwatt a développé en dix ans un savoir-faire reconnu dans le contrôle et la sécurisation des systèmes offrant d'excellentes performances en termes de sécurité, de sûreté de fonctionnement et de longévité.

La sécurité est assurée grâce à une électronique de gestion exclusive et brevetée.



Parc d'Activité Arc Isère
58 rue Aristide Berges
73220 AITON
T : 04 79 26 44 49
www.accuwatt.fr

Contact :
Mr Christian FLEURET
Président Directeur Général

Mr Eric CHOMEL
Directeur Général Adjoint
eric.chomel@accuwatt.fr

ACSIEL



11-17 rue de l'Amiral Hamelin
75783 PARIS Cedex 16
T : 01 45 05 70 26
www.acsiel.fr

Contact :
Mr Gilles RIZZO
Délégué Général
T : 01 45 05 72 68
grizzo@acsiel.fr

Mme Mercédès WACHEZ
Responsable Gestion
T : 01 45 05 70 42
mwachez@acsiel.fr

ACSIEL - Alliance Electronique fédère plus de 150 acteurs de la chaîne de valeur du secteur de l'électronique, incluant la micro et la nanoélectronique.

Les acteurs sont en particulier les fabricants et/ou concepteurs de composants et de systèmes électroniques, actifs, passifs et d'interconnexion, les fabricants d'équipements de matériel et de produits pour la fabrication électronique ainsi que les fournisseurs d'outils, de consommables, les fabricants/importateurs/distributeurs d'instruments de test et de mesure électronique, les sociétés de services associés à ces différents domaines, les laboratoires et instituts de recherche, les pôles et associations du domaine et plus généralement tout acteur de la filière électronique.

Nos objectifs :

- Satisfaire nos adhérents
- Accentuer le soutien à la formation et aux métiers de l'électronique
- Communiquer et Expliquer la qualité de l'offre électronique française et son rôle clé dans les applications industrielles et domestiques
- Coordonner la filière électronique française
- Accroître la visibilité d'ACSIEL - Alliance Electronique au sein de la FIEEC et auprès des autres fédérations industrielles (GIFAS, FIF, FIM, FIEV, etc.)

AD INDUSTRIE

AD Industrie est un groupe industriel spécialisé en ingénierie mécanique et hydraulique.

Les 10 sites industriels du Groupe répartis en France, au Maroc et en Tunisie réalisent des pièces techniques et ensembles de précision pour les secteurs sensibles de l'aéronautique, de la défense et de l'énergie.

- Etude, montage et test d'ensembles et équipements
- Industrialisation et production de pièces complexes, matériaux métalliques et composites, engrenages et transmissions
- Maîtrise de procédés spéciaux homologués (EDM, traitements thermiques, soudage, collage, dépôts plasma, magnétoscopie, ressuage, radio, ultrasons)
- Gestion de projets
- Gestion de l'ensemble de la supply chain, approvisionnements matières et composants.



2 rue de Bassano
75116 PARIS
T : 01 47 42 76 00
F : 01 47 42 76 16
www.adgroupe.com

Contact :
Mr Laurent MATTIUSI
Président
T : 01 47 42 76 00
contact@adgroupe.com

Mr Bertrand ROUX
Directeur Business
Développement
T : 01 47 42 76 00
b.roux@adgroupe.com

ADERIS



2 chemin des Gliquettes
Zone Haute
95500 LETHILLAY
T : 01 34 38 80 40
F : 01 34 38 80 44
www.aderis-specialties

Contact :
Mr Alain CURET
Président du conseil
d'administration
alain.curet@jacret.com

Mr Antoine CURET
Directeur Technique &
Commercial
antoine.curet@jacret.com

Nous produisons et distribuons plusieurs gammes d'adhésifs acryliques utilisés dans les secteurs aéronautique, automobile, ferroviaire et nautique.

Grâce à l'utilisation de nos produits dans la fabrication et la maintenance des véhicules de transport, nous contribuons à l'allègement et au renforcement des structures et ainsi à la préservation de l'environnement, à la sécurité et au confort des usagers.

Une innovation permanente, des technologies adaptées et adaptables à vos applications, des spécialistes et un laboratoire d'essai disponibles, voilà quelques unes des raisons pour lesquelles plusieurs milliers de clients utilisateurs nous font aujourd'hui confiance.

Nos laboratoires de recherche basés en France et en Italie développent de nouveaux produits grâce à une étroite collaboration avec tous nos clients.

Certification ISO 9001

ADR

ADR conçoit et réalise des roulements à billes et systèmes tournants de haute précision, des actionneurs électromécaniques spécifiques ainsi que des mécanismes et sous-systèmes complets pour applications électro-optiques.

Ces solutions proposées par ADR répondent aux environnements exigeants, tels que la défense et la sécurité, l'aérospatiale, le médical, l'énergie et la haute technologie de façon générale.

Bénéficiant d'une longue pratique de son métier, ADR est familiarisée avec les besoins techniques particuliers de chacun de ces marchés.

De plus, afin de développer des solutions spécifiques aux performances techniques éprouvées, ADR favorise le travail en partenariat par des contacts directs et privilégiés entre son bureau d'étude et ceux de ses clients.



12 Chemin des Prés
77810 THOMERY
T : 01 60 70 59 50
F : 01 60 96 43 46
www.adr-alcen.com

Contact :
Mr Thomas DUCCESCHI
Président
T : 01 64 70 59 50
tducceschi@adr-alcen.com

Mr Patrick MULLARD
Directeur Commercial &
Marketing
T : 01 64 70 59 51
pmullard@adr-alcen.com

AdvEOTec



6-8 rue de la Closerie - Lisses
ZAC Clos aux Pois - CE5270
91052 EVRY Cedex
T : 01 60 86 43 61
F : 01 60 86 43 87
www.advteotec.com

Contact :
Mr François ROSALA
Président
T : 01 60 86 43 61
contact@advteotec.com

Mr Pierre MARCILHAC
Technico Commercial
T : 01 60 86 43 61
pmarcilhac@advteotec.com

AdvEOTec est spécialiste de l'optoélectronique et de la mesure. Depuis plus de 15 ans, AdvEOTec fournit des systèmes et des prestations de très haute technologie à de nombreux secteurs comme le spatial, l'aéronautique, les télécommunications, la défense, les biotechnologies, le transport... AdvEOTec participe régulièrement à des programmes collaboratifs de recherche (FP7, FUI, ...). Les activités sont proposées par nos deux départements.

Département PRESTATIONS : LABORATOIRE D'ESSAIS

Les principales activités sont la mesure de composants et systèmes optoélectroniques ou de systèmes utilisant les composants photoniques. Les programmes de tests et de qualification de composants sont pris en charge par AdvEOTec (tests thermiques, en humidité, en vibration, sous vide, sous radiation, cryogénie, ...). Quand cela est nécessaire, AdvEOTec développe une instrumentation dédiée et propose de nouvelles procédures de mesure.

Services proposés par AdvEOTec : conseil technologique et industriel, évaluation des technologies, déverminage, campagnes d'essais, de mesures et qualifications, intégration et stockage de composants critiques, la recherche collaborative.

Département INDUSTRIE : BUREAU D'ETUDES

Les principales activités concernent le développement de systèmes de mesures et de capteurs ou l'optoélectronique (sources UV/VIS/IR, détecteurs, fibres optiques, ...) joue un rôle clé. AdvEOTec a développé avec succès des systèmes qui imposaient une approche pluridisciplinaire : optoélectronique, électronique, hyperfréquences, optique libre et fibrée, logiciels, intégration mécanique, technologies du vide, gestion thermique. AdvEOTec maîtrise un large spectre de techniques et, pour proposer de nouvelles solutions, dispose de solutions telles que : bancs de tests et d'essais, systèmes d'alignement micromécanique, de caractérisation optique, capteur RF, traitement du signal électronique/optique/logiciel.

Nos systèmes existants peuvent être adaptés à différents besoins. Le département INDUSTRIE propose des systèmes d'instrumentation pour la recherche appliquée et la production. Voir catalogue de réalisations sur notre site.

Audité par les acteurs du spatial (qualification de l'optoélectronique)
Membre cofondateur de ISROS et ELYZEE CONSORTIUM - Crédit Impôt Recherche

AER

AER assure la conception et la justification de systèmes complexes principalement dans les domaines de l'aéronautique, de la défense, de l'énergie et du spatial. Ces systèmes relèvent de dispositifs et fonctions de sûreté, de capteurs et actionneurs, d'équipements de stockage d'énergie et de gestion d'écoulement de fluide, de systèmes d'amortissement de vibrations'

L'accompagnement client va de l'analyse du besoin jusqu'à la livraison d'équipements et d'installations testés. AER sait également apporter la justification de niveaux de fiabilité et de sûreté très élevés sur la durée de vie du système par une démonstration analytique de vieillissement ainsi que par la mise en place et l'exécution de démarche d'expertise.

AER investit sur fonds propres dans des développements amont. Sa démarche consiste à se positionner en avance de phase sur les besoins des clients en fonction des évolutions des technologies du marché.

AER a développé, par exemple, différentes solutions de récupération d'énergie ambiante et de stockage sous différentes formes : électrique, cinétique, gazeuse en convertissant de l'électricité en méthane, liquide, solide pour l'hydrogène, dans des réservoirs haute pression en matériau composite-carbone enroulé autour d'un liner métallique très mince.

AER a une démarche stratégique de construction de filières technologiques, basées sur ses savoir-faire historiques et de nouveaux développements lui ouvrant des opportunités de marchés.

Ainsi, au travers de ses travaux dans le domaine du stockage de l'énergie, AER a développé depuis quelques années une expertise lui permettant de proposer des services de conseil et d'ingénierie de systèmes et installations énergétiques complexes au service de la transition énergétique, avec une approche globale économie circulaire et autonomie énergétique.



106 rue du Lieutenant Petit-
Leroy
Immeuble Le Flammarion
94550 CHEVILLY LARUE
T : 01 56 70 79 79
www.aer-alcen.com/fr

Contact :
Mr Olivier BOUCHARD
Président
obouchard@aer-alcen.com

Mr Emmanuel CAISSO
Directeur opérationnel
ecaisso@aer-alcen.com

AERTEC



3 rue du Grand Puits
RD 317/CD 9
95380 VILLERON
T : 01 34 47 15 00
www.groupe-aertec.com

Contact :
Mr Philippe BILLEBAULT
Président
T : 01 34 47 15 20
philippe.billebault@groupe-aertec.com

Mme Cécile LAFON
Responsable ventes export et
marketing
T : 06 75 25 77 65
cecile.lafon@groupe-aertec.com

AERTEC est un groupe industriel privé spécialisé dans la vente de services aéronautiques, dans l'équipement et la maintenance des cabines passagers et des modules de transports. Prestataire de services flexible et réactif, le Groupe AERTEC développe également une politique innovante de produits dédiés, supportée par son propre bureau d'études.

Son site principal basé à Villeron (95), à quelques kilomètres au nord de l'aéroport de CDG, dispose d'installations récentes et de qualité, entièrement équipées et dotées de ressources modernes et performantes, sur une surface de près de 13000 m² d'activités modulaires. En parfait partenaire, le groupe Aertec sait aussi être acteur sur des sites clients (Bordeaux, Toulouse, Clermont Ferrand, Le Bourget). Son chiffre d'affaires est en progression régulière depuis 2000, il s'est élevé en 2017 à 20M€, dont 88% réalisés dans l'aéronautique, pour un effectif global de 240 personnes.

ACTIVITES

Textile | Curtains, Seat covers, Carpets, Cleaning
Painting & surface processing | In-house & In-situ painting, Alodine surface processing
Maintenance | Seat maintenance, Cabin refurbishment, ULD, Sanding & Blasting
Aero structure | Primary structure, Rails and floors, Metal sheet workshop
Cabin Equipment | Curtain rails, Cabin Monuments, Side panels, Galley Modification, Vacuum Trash Compactors
Approvals | PART 145, PART 21 G, EN 9100 and ADOA for equipment & cabin modification certification.

AERTEC bénéficie d'un capital confiance de la part de ses clients, dont certains constituent une référence de premier ordre, tels que l'AIA (Ateliers Industriels Aéronautiques), Air France, Dassault, Boeing, Airbus, Zodiac,... Mais aussi de la SNCF, Disney, etc. Nanti d'une volonté d'excellence, armé de véritables ressources industrielles, et inscrit dans une démarche de progrès permanente, nous préparons le marché de demain dans le domaine de la maintenance des cabines passagers.

AFC STAB

Spécialiste des fabrications d'outillage de moulage et d'usinage pour la réalisation de pièces techniques en matériaux composites.

Notre innovation : une essence de bois modifiée par un procédé thermique de transformation moléculaire qui lui confère des propriétés uniques pour les outillages de moulage 200°C.

L'innovation STAB™ diminue les coûts et délais de réalisation des moules.

La technologie permet d'adapter et de réparer les moules mais aussi de récupérer les moules prototypes pour les transformer en moules de série grâce à un revêtement composite spécifique.

La dernière innovation est un moule chauffant 200°C destiné à la réalisation de parabole satellitaire mais également au programme Ariane 6, ce brevet est co-déposé avec le CNES.

D'autre innovation de la Gamme STAB sont en cours notamment pour l'aboutissement d'un moule chauffant et refroidissant.

D'autre part nous innovons également pour pousser l'innovation STAB à 400°C.

PA du Pont Béranger
10 rue Bréguet
44680 SAINT-HILAIRE-DE-CHALEONS
T : 02 28 25 09 27
F : 02 51 70 86 54
www.afc-stab.com/fr/

Contact :
Mr Henrick MERLE
Dirigeant
henrick.merle@afc-stab.com

Mr Romain GRAVIER
Directeur industriel
romain.gravier@afc-stab.com

AFMAé



56 rue de Vilgénis
93100 MASSY
T : 01 64 53 88 60
F : 01 64 53 88 79
www.cfadelaerien.fr

Contact :

Mme Muriel CARISTAN
Directrice du CFA
T : 01 64 53 88 77
mcaristan@afmae.fr

Mr Laurent COUPPECHOUX
Directeur Commercial
T : 06 08 41 19 35
lcoupechoux@afmae.fr

Le CFA des Métiers de l'Aérien a formé en vingt ans plus de 6500 jeunes.

Plus de 95% ont obtenu leur diplôme de l'Éducation nationale, se sont formés à un métier, ont intégré une entreprise.

L'Association pour la Formation aux Métiers de l'Aérien porte les ambitions du CFA au plus haut niveau.

En effet, AIR FRANCE, les branches FNAM et GIFAS, la société Aéroport de Paris, fondatrices de l'AFMAé, ont mis leurs compétences en commun pour développer, en collaboration avec le Conseil Régional d'Île-de-France, l'Éducation nationale et le Fond Social Européen, une formation de référence pour les secteurs du transport aérien et de la construction aéronautique.

Sur ses différents sites de formation, le CFA dispense une formation d'excellence reconnue, pour les formations techniques, par la certification européenne PART 147.

Les moyens mis en oeuvre sur ses plateaux techniques reproduisent les conditions réelles industrielles de maintenance et de services de l'Aérien. Ses outils pédagogiques innovants et son programme d'éducation aux valeurs citoyennes sont les garants d'une formation d'excellence.

AFORP

L'AFORP, Pôle Formation UIMM Île-de-France, est l'acteur incontournable pour le développement économique des industries technologiques d'Île-de-France car il répond à leurs besoins en compétences humaines, techniques et managériales.

Présent au plus proche du terrain, agile et innovant, l'AFORP est connecté aux évolutions des besoins des entreprises industrielles, de la société et des nouvelles technologies. Grâce à l'analyse du besoin de performance des entreprises partenaires, l'AFORP développe les formations appropriées pour répondre à ces besoins. Ses actions de développement des compétences sont adaptées à tous les publics, cadres, agents de maîtrise, techniciens, jeunes, salariés, demandeurs d'emploi et s'inscrivent dans le cadre réglementaire de la formation professionnelle.

L'AFORP, agissant dans le cadre du réseau national des pôles formation UIMM, assure le pilotage national d'actions de formation sur tout le territoire français et contribue au développement à l'international des entreprises en coordination avec l'UIMM International.

Soucieuse de l'impact sociétal de son activité, l'AFORP inscrit son action dans une démarche citoyenne et responsable.



Rue de la Butte
93700 DRANCY
T : 01 55 24 22 60
www.aforp.fr

Contact :

Mr Christophe AUFORT
Directeur général
T : 01 55 24 22 60
c.aufort@aforp.fr

Mr Tony ROULANCE
Directeur Relation Client
T : 06 12 44 01 55
t.roulance@aforp.fr

AIR CONTROL/OLYMPIQUE PEINTURE (RBMA GROUP)



1 Avenue Louis Bleriot
95740 FREPILLON
T : 01 39 78 92 92
www.rbma.fr

Contact :
Mr Boubaker RAJHI
Gérant
b.rajhi@rbma.fr

Le groupe RBMA est spécialisé dans les traitements de surface et contrôle non destructif sur pièces techniques dans les domaines de l'aéronautique, du spatial et de la défense.

Avec son nouveau site à FREPILLON (Val d'oise) et sa large gamme de prestations sur mesure, c'est l'expert de vos applications complexes.

La protection de vos pièces et sous ensembles aéronautique.

- Traitement de surface
- Procédés spéciaux
- Application peinture et vernis
- Contrôle non destructif sous responsabilité d'un Niveau 3.

Accreditation :
Nadcap MAGNETOSCOPIE/RESSUAGE -NADCAP PASSIVATION - PART 145/FAR 145 - UTC,UTAS -NEXTER -THALES -ZODIAC -DASSAULT

AIR FRANCE

La maintenance est l'un des trois métiers du groupe AIR FRANCE KLM.
Air France Industries KLM Engineering and Maintenance représente en 2018 :

- 14 000 employés
- 200 clients internationaux et près de 1500 avions supportés
- 5 sites de maintenance
- 600 000 références en stock
- Un puissant réseau international de partenaires à travers le monde.

Baptisée AFI KLM E&M, cette branche MRO joue un rôle stratégique dans le développement du groupe. Dans un contexte de dérégulation des marchés mondiaux et de croissance du trafic, une compagnie capable de limiter l'immobilisation de ses avions pour leur entretien prend un avantage sur ses concurrents. AFI KLM E&M dispose des moyens humains, techniques et financiers pour remplir cet objectif au profit de la flotte d'Air France KLM mais aussi des compagnies qui ont fait le choix d'externaliser l'entretien de leurs avions.

AFI KLM E&M assure l'entretien des avions tout en garantissant un ensemble d'impératifs : maintien de la sécurité aérienne, bonne gestion de l'exploitation des appareils et maîtrise des coûts. Nous nous basons sur une expérience de plus de 80 ans dans ces domaines au cours desquels nous avons atteint un niveau d'excellence dans la gestion de grandes flottes.

Nous mettons nos compétences au service de la flotte d'Air France mais aussi de celles de plus de 200 clients - compagnies aériennes internationales et régionales, pour le transport de passager (régulier ou low cost), ou bien encore des compagnies cargo, des loueurs ou les flottes de gouvernements - font confiance à notre expertise pour l'entretien de leurs appareils.

AFI KLM E&M est titulaire des agréments techniques suivants : pour l'Europe, EASA Part 145, Part M subpart G, Part 21G, Part 147 ; Pour les USA : FAR 145 : FAA approved Repair Station. Et plus de 30 autres agréments internationaux ont été délivrés par les autorités étrangères d'aviation permettent à AFI KLM E&M de travailler sur les avions enregistrés dans ces mêmes pays.



45 rue de Paris
95747 ROISSY CHARLES DE
GAULLE Cedex
www.afiklmem.com

Contact :
Mr Philippe CARÈJE
Directeur Qualité-Sécurité
T : 06 07 58 66 89
phcareje@airfrance.fr

Mr Patrick PEUREUX
Responsable Innovation,
Coordination et Animation
réseau SMI
T : 06 72 83 97 78
papeureux@airfrance.fr

AIRBUS DEFENCE AND SPACE



31 rue des Cosmonautes
31400 TOULOUSE
T : 05 62 19 62 19
www.airbus.com

Contact :
Mr François ROYER
HO EVT Marketing and Sales
T : 05 61 28 10 47
francois.royer@airbus.com

Mr Antoine SPICQ
Responsable Commercial
antoine.spicq@airbus.com

Airbus Defence & Space EVT est le leader Européen des centres d'essais en environnement aérospatial. Il fait partie des 4 centres d'essais autorisés à effectuer des essais et approuvés par l'Agence Spatiale Européenne.

Ses parcs de moyens d'essais situés respectivement à Toulouse et Elancourt lui permettent de couvrir un large domaine de performances et d'intervenir sur une grande variété de tailles de spécimens d'essais, des plus petits équipements (<1kg) jusqu'aux systèmes complets (10t).

La mise en application de ces moyens est adaptée aux demandes en qualité des clients ainsi qu'aux normes applicables dans les secteurs spatiaux, aéronautiques, militaires et industriels (Normes DO 160, ABD 100, ECSS, GAM EG 13, STANAG, NF EN...).

AIRBUS GROUP

Airbus Group Innovations est l'Unité de Recherche et Technologie (R&T) du Groupe EADS.

Avec des sites basés en France, en Allemagne, en Angleterre, en Espagne, en Russie, à Singapour, en Chine, en Inde et en Malaisie, représentant un réseau de plus de 700 personnes, il fournit des capacités de recherche d'envergure mondiale dans les secteurs de l'aéronautique, de la défense et de l'espace.

En accord avec la stratégie R&T d'EADS et couvrant les qualifications et domaines technologiques d'importance critique pour le Groupe, Airbus Group Innovations traite notamment de:

- Les Technologies Composites
- Les Technologies Métalliques et l'Ingénierie des Surfaces
- L'Ingénierie des Structures, Production et Aéromécanique
- Les senseurs, l'Electronique et l'Intégration des Systèmes
- Ingénierie, Physique, Technologies de l'information, Sécurité & Simulation
- Energie & Propulsion- Concepts & Scenarios Innovants.

Airbus Group Innovations est l'entité à la fois stratégique et opérationnelle visant à promouvoir la création de valeur ajoutée par l'innovation, les compétences et la collaboration entre les différents membres du Groupe.

Il favorise l'excellence technologique et oriente la stratégie de marché par le partage de ses compétences entre les divers partenaires d'EADS et par le développement de partenariats avec les écoles, les universités et les centres de recherche au niveau international.



Dept. Airbus Group
Innovations 12 rue Pasteur
92150 SURESNES
T : 01 46 97 30 00

Contact :
Mr Didier GUEDRA -
DEGEORGES
Directeur
T : 01 46 97 30 00
didier.guedra-
degeorges@airbus.com

Mr Didier LANG
Chairman of scientific board
T : 01 46 97 33 03
didier.lang@airbus.com

AIRBUS HELICOPTERS



Aéroport Marseille-Provence
Impasse Aéropostale
13700 MARIIGNANE
T : 04 42 85 85 85
F : 04 42 85 85 00
www.airbushelicopters.com

Contact :
Mr Guillaume FAURY
Président

Mr Patrick BOSCHET
Expert matériaux et procédés
T : 01 49 34 41 87
patrick.boschet@airbus.com

Avec 30 % de la flotte mondiale, Airbus Helicopters est le premier constructeur mondial d'hélicoptères civils et parapublics.

La gamme d'hélicoptères civils et militaires de la société s'étend, pour les applications civiles, de l'hélicoptère léger civil H120 à l'H225 Super Puma et, pour les applications militaires, du Fennec au Tigre...

Airbus Helicopters poursuit une stratégie d'innovation produit, d'expansion des services et d'amélioration opérationnelle.

L'excellence technologique est l'une des clés de son succès. Son X3, démonstrateur hybride à grande vitesse associant des capacités de décollage et d'atterrissage vertical à une vitesse de croisière de plus de 220 nœuds, marque une nouvelle étape sur la feuille de route de l'entreprise en matière d'innovation.

Airbus Helicopters a également lancé les premiers essais en vol d'un hélicoptère hybride, et par l'intermédiaire de son programme Bluecopter®, fait des recherches sur les solutions éco-efficientes de demain.

De plus, l'entreprise cherche à élargir considérablement son offre de services afin d'améliorer la disponibilité des aéronefs, l'exécution des missions et la rentabilité.

ALLIANTECH

AllianTech est un acteur de premier rang dans la fourniture de capteurs, de systèmes d'acquisitions, de moyens d'essais et d'étalonnage. C'est cette vision globale du métier de l'instrumentation qui permet de vous offrir des solutions techniquement innovantes et économiquement pertinentes pour vos applications.

Dès sa création en 1999, AllianTech, du fait de l'expérience de ses principaux fondateurs et salariés, s'est assurée la confiance de nombreux fournisseurs partenaires et clients.

Afin de compléter son offre, tant au niveau du développement de produits que de sa capacité d'assurer des prestations de service, AllianTech a créé un département technique : Production de câbles d'instrumentation de mesures Ad'hoc., Développements, intégration mécanique et électrique pour des solutions clefs en mains, Formation, faisabilité & location, Support après-vente & étalonnage selon procédures usine ou ISO 17025, Développement de capteurs connectés intelligents sur le réseau SigFox.

Notre expertise nous permet d'offrir à nos clients les produits de nos partenaires, avec du support et des conseils avant et après-vente, lors des phases d'étude, d'essais et de production.

DOMAINES D'ACTIVITES : Aéronautique & Défense, Centre de recherches & Universités, Industries ferroviaires & Automobile, Laboratoires d'essai environnementaux, Chimie, Pétrochimie, & Surveillance industrielle

PRODUITS : Pots vibrants, pilotage et enceintes climatiques, Mannequins anthropomorphiques, Systèmes :

- d'acquisition embarqués, miniatures et durcis
- de mesure et de transmission sans fil
- d'étalonnage vibratoire, choc, pression et acoustique
- d'analyse vibratoire

Capteurs de vibration, microphones, déplacement, vitesse angulaire, inclinaison, Centrales inertielles, gyroscopes, Capteurs de pression, force, couple, courant, Conditionneurs de signaux, amplificateurs de charge, filtres suiveurs, Enregistreurs et analyseurs de données, Installation de moyen d'essais.



12 rue Traversière
92230 GENEVILLIERS
T : 01 47 90 77 77
www.alliantech.com

Contact :
Mr Daniel LEROY
Président
daniel.leroy@alliantech.com

Mme Frédérique DUVINAGE
Business Developer
T : 01 47 90 77 78
frederique.duvinage@alliantech.com

ALLIO GROUP



40 avenue Marcel Paul
93290 TREMBLAY EN France
T : 01 49 63 19 61
F : 01 49 63 9173
www.allio-group.com

Contact :
Mr Guillaume ALLIO
Président
guillaume.allio@allio-
group.com

Mr Laurent DUCHENE
Directeur Commercial
T : 06 71 55 68 25
laurent.duchene@allio-
paris.com

SNPMR et les Ateliers Gilbert Garcia, toutes deux filiales d'ALLIO GROUP, sont des spécialistes dans la conception et la réalisation de prototypes, maquettes et démonstrateurs destinés aux industries aéronautique, automobile et divers.

ALLIO GROUP et ses filiales est également en mesure de réaliser, pour tous types d'industries, des pièces à l'unité ou en petites séries, réalisées par la technologie de Fabrication Direct (ou SLS Direct Manufacturing) et en stéréolithographie (SLA).

Ces technologies nous permettent de fabriquer des pièces avionnables, qui répondent aux exigences techniques et de sécurité des constructeurs aéronautiques et de leurs équipementiers.

La fabrication directe notamment permet de produire des pièces aux géométries complexes, à partir des fichiers 3D des clients, sans aucun investissement en moule ni outillage. Cette technologie maintes fois éprouvée est donc économique, écologique, et permet de gagner un temps précieux dans le développement de nouveaux appareils.

Le pôle Roumain du Groupe est lui en charge de la conception et la réalisation d'outillages et pièces métalliques pour tout secteur industriel.

Le Groupe est composé de 100 collaborateurs et est équipé de 15 Commandes Numériques, 5 machines d'impressions 3D et à intégré l'ensemble de la chaîne de valeur pour être un interlocuteur unique.

Nos Clients internationaux sont des acteurs majeurs parmi les constructeurs de voitures, d'avions et d'hélicoptères, ainsi que leurs principaux sous-traitants.

AMVALOR

AMVALOR réalise des travaux de recherche et des développements innovants dans les domaines du génie mécanique et du génie industriel notamment.

Anciennement appelée ARTS, elle avait été créée en 1973 pour promouvoir la recherche et les études scientifiques, techniques et industrielles des Centres d'Enseignement et de Recherche d'Arts et Métiers ParisTech.

Sa vocation est le développement de relations contractuelles avec le monde industriel, quant à sa notoriété, elle ne cesse de croître d'années en années. La structure gère plus de 600 contrats par an avec l'ensemble des acteurs du tissu économique (grands groupes ou PME nationaux ou internationaux, administrations françaises et européennes, associations...) et réalise un chiffre d'affaires de l'ordre de 13 millions d'euros.

AMVALOR dispose de 9 établissements situés à Aix-en-Provence, Angers, Bordeaux-Talence, Châlons-en-Champagne, Chambéry, Cluny, Lille, Metz et Paris.



151 avenue de L'Hôpital
75013 PARIS
T : 01 42 16 86 76

Contact :
Mr Christian BOYALT
Président

Mr Stéphane DESMAISON
Directeur
T : 01 71 93 65 84
stephane.desmaison@ensam.eu

ANDHEO



Centre Onera de Châtillon
29 av. de la Division Leclerc
92320 CHATILLON
T : 01 46 73 40 93
F : 09 55 53 91 05
www.andheo.fr

Contact :
Mr Guillaume TURPIN
Directeur associé
T : 01 46 73 40 93
guillaume.turpin@andheo.fr

Mr Tristan SOUBRIE
Directeur associé
T : 01 46 73 40 93
tristan.soubrie@andheo.fr

Bureau d'Etudes Conception - Modélisation 3D Fluide, Thermique, Mécanique SSII - Industrialisation d'Outils de Simulation (chaînes de calcul, automatisations, interfaces utilisateurs, programmation).

La société propose des prestations de transfert de technologie, de sous-traitance et de conseil dans les domaines suivants :

- R&D, études, ingénierie : études via simulation numérique 3D en Dynamique des Fluides/Thermique/Mécanique/Couplage Fluide-Structure. Mise au point de méthodes de simulation innovantes.
- Logiciels de simulation 3D : utilisation, développement (interface/modèles/méthodes), formation.

Les ingénieurs Andheo, dotés d'une solide compréhension de la physique, sont issus du domaine de la recherche (Onera/Inria), dont ils utilisent les outils (ElsA, Cedre, Zset), en complément d'outils commerciaux (Fluent, Starccm+, Abaqus, ICEM-CFD, Solidworks, Lattice-Boltzman XFlow)

Les compétences d'Andheo s'appliquent dans l'ensemble du cycle de la simulation numérique :

- Etudes et conception sur problématiques industrielles, sur base de simulation 3D (écoulements gazeux, liquides, polyphasiques, sprays, turbulence, combustion, rayonnement, thermique, mécanique)
- Support au développement d'outils numériques (méthodes/modèles).
- Support à l'industrialisation d'outils numériques (Interface Utilisateur).
- Formations scientifiques et à l'utilisation des logiciels.

Secteurs d'intervention (non-exhaustif) :

- Aéronautique et spatial
- Energie
- Bâtiment
- Electronique

APS COATING SOLUTIONS

APS Coating Solution est le leader français des revêtements de surfaces par voie sèche. Entreprise innovante APS maîtrise la projection de poudres et de liquides polymères, la projection thermique de métaux, d'alliages métalliques, de céramiques, le trempé centrifugé de zinc lamellaire et de vernis de glissement et dépôt de polymères (Rilsan, Halar, Epoxy, Fluorés,) en bains fluidisés.

APS dispose de cinq sites en France (2 en régions parisienne, Bordeaux, Valenciennes et Avallon). Chaque site est équipé des moyens permettant de préparer les pièces de nos clients et des procédés d'application de revêtements permettant notamment d'améliorer leur dureté, leur résistance à l'usure, leur tenue à la corrosion, d'améliorer leur propriété de frottement ou bien de les isoler électriquement ou thermiquement.

APS est présent auprès des grands donneurs d'ordres de l'Aéronautique, de l'Espace et de la Défense et travaille significativement pour ces trois filières d'excellence. Notre société dispose des certifications sectorielles (ENg100, Nadcap) et de nombreuses qualifications clients. Notre référencement en rang 1 nous permet d'être positionné sur des programmes tels que le LEAP, l'Aneto, le Rafale, l'A320, l'A350 ou l'A380.

Nos deux sites basés à Chelles et Noisiel constituent la plus grande plateforme française de projection thermique, intégrant un atelier de rectification. Ces deux sites, disposant chacun d'un laboratoire de métallographie agréé Safran, offrent donc à la fois l'expertise et la capacité de revêtir les pièces les plus complexes et critiques, avec des moyens adaptés à la montée en en charge des nouveaux programmes.



ZI de Noisiel
Rue de la Mare Blanche
77448 MARNE LA VALLEE
Cedex 2
T : 01 60 37 50 00
F : 01 64 68 19 18
www.aps-coatings.com

Contact :
Mr Jean-Paul GRAND
Directeur Général
T : 04 78 92 88 73
jp.grand@mecapole.fr

Mr Olivier SALVY
Directeur adjoint
T : 01 60 37 50 00 33
o.salvy@mecapole.fr

ARDANS



Le Campus., Bâtiment B1
6 rue Jean Pierre TIMBAUD
78180 MONTIGNY LE
BRETONNEUX
T : 01 39 30 99 00
F : 01 39 30 99 01
www.ardans.com

Contact :

Mr Alain BERGER
Directeur Général
T : 06 75 02 08 39
abberger@ardans.com

Mr Laurent GIRE
Ingénieur d'affaire
T : 06 86 41 50 42
lgire@ardans.com

Société indépendante créée en 1999, Ardans SAS, référent français sur le marché du management des connaissances (KM) et expert en gestion des données et de l'information (IT), vous propose une offre de services dans ses domaines d'expertise (KM & IT) et des solutions techniques.

Les prestations proposées par Ardans sont :

- Conseil ;
- Expertise KM & IT en conception, réalisation et soutien à l'exploitation du système d'information ;
- Formation KM & IT ;
- Solutions techniques avec
 - * Ardans Knowledge Maker : la plate-forme logicielle de capitalisation des connaissances,
 - * Ardans Information Maker : la bibliothèque pour accélérer les développements de SI.

La vision des fondateurs d'Ardans est que le « Capital intellectuel est la valeur primordiale de toute organisation ». Aussi, leur ambition est d'aider les organisations à gérer leurs connaissances.

Les références Ardans vont des grands groupes industriels tels Airbus, Air Liquide, Andra, ArcelorMittal, CEA DAM, CEA DEN, CNES, EDF, Egis, Framatome, IPSEN, Klinger, Michelin, Oréno, Groupe PSA, Renault, Vinci, Véolia... Zodiac, à l'administration avec la CNAF, l'Inserm, ou au tertiaire avec Société Générale et les transports avec RATP, Transdev.

ARELIS

ARELIS est une société qui conçoit et réalise des produits électroniques.

Fort de ses expertises dans les domaines des produits RF et de conversion d'énergie, ARELIS conçoit et réalise des produits (propres ou sur cahier des charges) ainsi que des bancs de test.

La prestation à partir d'un cahier des charges intègre, suivant la demande client, les phases de conception, de réalisation de prototypes comme de séries, de validation, de qualification allant même jusqu'au Maintien en Conditions Opérationnelles.

ARELIS est un groupe qui emploie 210 personnes sur 3 sites :

- ARELIS Normandie à Saint Aubin les Elbeuf (Bancs de test, produits RF, de conversion d'énergie et numériques, réalisation prototypes et petites séries)
- ARELIS Lorraine à Marville (produits RF (microélectronique), réalisation prototypes et petites séries)
- ARELIS Broadcast à Colombes Gennevilliers (émetteurs TV et Radio)



ZI de Marville
55600 MONTMEDY
T : 03 29 88 10 55
www.arelis.com

Contact :
Mr Pascal VEILLAT
Président
T : 01 40 80 40 00
pascal.veillat@arelis.com

Mr Vincent KISSEL
Directeur R&D et innovation
T : 02 32 86 56 38
vincent.kissel@arelis.com

ARIANEGROUP



78131 LES MUREAUX Cedex
T : 01 39 06 12 34

Contact :

Mr Hugues EMONT
Directeur d'Etablissement
T : 01 39 06 12 34
hugues.emont@ariane.group

Mr Coumar OUDEA
Head of operations for R&T
International Partnerships
T : 01 39 06 28 34
coumar.oudea@ariane.group

ArianeGroup développe et fournit des solutions innovantes et compétitives dans le domaine des lanceurs spatiaux civils et militaires.

Maître d'oeuvre des familles de lanceurs européens Ariane 5 et Ariane 6, et des missiles de la force de dissuasion océanique française, elle maîtrise les technologies les plus avancées en matière de systèmes de lancement et de propulsion.

ArianeGroup est une co-entreprise détenue à 50% par Airbus Defence and Space et à 50% par Safran, née de l'ambition des deux groupes de porter l'industrie spatiale européenne au plus haut niveau.

Avec un chiffre d'affaires de 3 milliards d'euros, elle emploie plus de 9 000 personnes hautement qualifiées sur plus de 14 sites principaux en France et en Allemagne.

ARMINES

Avec une activité annuelle de 45M', un effectif proche de 600 salariés, 1200 contrats par an, Armines est la première structure privée de recherche contractuelle française. Elle est adossée et liée par convention à des établissements publics d'enseignement supérieur et de recherche, principalement les Ecoles des Mines sous tutelle du ministère en charge de l'Industrie, avec lesquelles elle partage 48 centres de recherche et pour lesquelles elle constitue un opérateur fédérateur.

Armines et ses écoles partenaires mettent en commun des moyens propres au sein des centres de recherche opérationnels. Le modèle porté par le réseau des écoles partenaires et Armines confie à Armines la responsabilité de la gestion contractuelle et financière des centres de recherche communs.

Le « modèle » École-Armines a permis aux centres de recherche de se doter d'une « identité » originale et unique en France, fondée sur une forme de recherche où la démarche scientifique est en permanence confrontée concrètement aux problématiques industrielles, économiques et sociétales.

Aujourd'hui, après près de 50 ans d'existence, dans un environnement contraint et en mutation, Armines travaille avec les écoles partenaires pour anticiper l'évolution de la recherche « partenariale » qui nécessitera dans le futur un haut niveau de créativité scientifique et des résultats toujours plus directement utilisables par les acteurs économiques. Cette démarche s'appuiera notamment de plus en plus sur Transvalor, filiale de maturation et de valorisation d'Armines pour les logiciels scientifiques issus des travaux des centres communs.



60 boulevard Saint Michel
75272 PARIS Cedex 06
T : 01 40 51 90 50
F : 01 40 51 09 94
www.armines.net

Contact :

Mme Patricia RENAUD
Directrice
T : 01 40 51 90 50
patricia.renaud@mines-
paristech.fr

Mr Jacques RENARD
Directeur de recherche
T : 06 30 31 98 08
jacques.renard@mines-
paristech.fr

ASB AEROSPATIALE BATTERIES



Allée Sainte Hélène
18021 BOURGES Cedex
T : 02 48 48 56 00
F : 02 48 48 56 01
www.asb-group.com

Contact :

Mr Michel HAINAUT
Directeur Général Délégué
T : 02 48 48 56 00
m.hainaut@asb-group.com

Mr Christophe NICOLAS Sales
and Program Manager
T : 06 88 25 70 61 -
02 48 48 56 05
ch.nicolas@asb-group.com

ASB Aérospatiale Batteries est le leader mondial de la pile thermique.

Cette technologie de pile solide permet de répondre aux conditions les plus extrêmes (Température, contraintes mécaniques, fiabilité, ...)

Les piles ASB sont couramment utilisées sur les missiles, ou les diverses munitions (roquettes, obus guidés, torpilles, ...), les lanceurs stratégiques et spatiaux (satellites), les sources d'énergie électrique de secours pour avions de combat, les sièges éjectables, ...

ASB Aérospatiale Batteries maîtrise toute la chaîne technologique, des matériaux de base, aux électrochimies, jusqu'à l'intégration de pile complète. ASB est en mesure de répondre rapidement à tout nouveau besoin, grâce à sa capacité de simulation numérique de performance et à sa capacité de fabrication de prototype fonctionnel prouvant la tenue des performances.

ASB Aérospatiale Batteries offre une large gamme de piles couvrant les puissances de quelques watts à plus de 100 kW, de 14 g à 67 kg. ASB est un fournisseur stratégique référencé auprès des plus grands fabricants de lanceurs du monde occidental.

ASIFE

L'A.S.I.F.E. est une association loi 1901 qui s'est créée en décembre 2006 pour fédérer les actions vers l'international de plus de quinze lycées techniques de la région parisienne. Ces lycées possèdent des classes préparant au diplôme de BTS dans diverses spécialités :

- Conception de Produits Industriels, Industrialisation de Produits Mécaniques, Outillage, Maintenance Industrielle.
- Fonderie, Céramiques industrielles.
- Microtechniques, Electrotechnique, conception et réalisation de systèmes automatisés.
- Systèmes numériques, Informatique et Réseaux, Domotique.

L'ASIFE s'est fixée deux missions principales :

- aider des étudiants français ayant obtenu un BTS industriel (et depuis peu des BTS tertiaires) à partir un an en Grande Bretagne suivre une licence (niveau Bac+3)
- faciliter l'accueil d'étudiants étrangers pendant deux ans au sein de classes de BTS industriels.

L'association a aidé plus de 800 étudiants français à poursuivre leurs études en Grande Bretagne grâce aux liens privilégiés qu'elle a tissés avec 6 universités anglaises : Huddersfield, Leicester, Liverpool, Sheffield, Stafford et South Wales University (Glamorgan près de Cardiff). Ils y préparent un Bachelor of Engineering ou un Bachelor of Science pendant une année scolaire au cours de laquelle ils acquièrent une bonne maîtrise de l'anglais et développent une maturité certaine et la capacité à gérer leur travail de façon indépendante. Ensuite, ils reviennent généralement en France pour être embauchés dans des entreprises ayant des développements à l'étranger. Certains poursuivent leurs études soit en France, en école d'ingénieurs, soit en Grande Bretagne, en Master of Engineering ou Master of Science avant de s'insérer dans le marché du travail en France ou dans un pays anglo-saxon. L'association a accueilli plus de 100 étudiants étrangers, principalement des Mexicains dans les classes de BTS adhérentes, dont certains en BTS Maintenance aéronautique. De retour dans leur pays d'origine, ces étudiants sont généralement embauchés dans des entreprises ayant des contacts étroits avec la France. L'ASIFE a pour objectif d'en augmenter le nombre et de diversifier leur provenance : Europe (Pologne, Tchéquie, Kosovo ...), Brésil, Turquie, Chine...

Lycée Louis Armand
321 rue Lecourbe
75015 PARIS
www.asifebts.wordpress.com/

Contact :

Mr Michael PURDUE
Président
T : 01 46 60 35 80
michael.purdue@free.fr

Mr Henri LE BIHAN
Trésorier
T : 01 39 56 34 42
henri.le-bihan@orange.fr

ATMOSTAT



31 rue René Hamon
94815 VILLEJUIF Cedex
T : 01 46 77 67 27
F : 01 46 78 18 11
www.atmostat@atmostat-alcen.com

Contact :
Mr Olivier BOUCHARD
Président Directeur général
obouchard@atmostat-alcen.com

Mr Jean Marie BARBAZAN
Conseiller du Président
jmbarbazan@atmostat-alcen.com

Créée en 1974, l'entreprise ATMOSTAT conçoit, développe, produit et commercialise des équipements et sous-ensembles mécaniques et électromécaniques de haute précision. Les applications en sont les domaines de la gestion et du contrôle des fluides, de l'instrumentation, des mécanismes de sûreté et plus généralement des ensembles mécaniques en service dans des environnements extrêmement complexes ou à possibilité de maintenance réduite (par exemple, environnement spatial, médical et nucléaire).

Grâce au bureau d'études AER, société filiale d'ATMOSTAT, et à son unité délocalisée ITP capable de produire à des coûts très étudiés, ATMOSTAT fournit des équipements à partir de ses métiers de base : la sûreté de fonctionnement et la fiabilité. Capable d'apporter une solution clé en main aux grands donneurs d'ordre internationaux pour des applications où les contraintes de sûreté et de fiabilité sont déterminantes, ATMOSTAT est spécialisée dans la fourniture de solutions mécaniques répondant à des marchés de petites et moyennes séries.

- Compétences dans le domaine spatial
Vannes pour propulsion de satellite, composants de réservoir de propulsion, pompes pour régulation thermique, actionneurs spécifiques non-pyrotechniques, générateur de césium pour horloge atomique, systèmes de gonflage de structures...
- Compétences spécifiques pour développer des solutions déjà qualifiées avec un haut niveau de fiabilité et de sûreté conçues et fabriquées conformément aux normes spatiales en vigueur.
- Compétences aéronautiques
Réalisation d'équipements de sûreté pour moteur, réalisation de pièces prototypes pour moteur, développement et production d'actionneurs intégrés dans les moteurs.

AUBERT ET DUVAL

Des solutions métallurgiques de pointe

Entreprise du Groupe Eramet, Aubert & Duval (A&D) conçoit des solutions métallurgiques de pointe sous forme de pièces ou de produits longs pour les projets des industries les plus exigeantes : aéronautique, énergie, aciers d'outillages industriels, compétition automobile, médical...

Le cœur de notre métier consiste à Développer, Elaborer et Transformer à chaud (forgeage, matriçage et laminage, fonderie ou métallurgie des poudres) des aciers spéciaux, superalliages, alliages d'aluminium et alliages de titane, pour répondre aux cahiers des charges les plus exigeants de nos clients.



Parc Technologique La
Pardieu 6 rue Condorcet
63063 CLERMONT-FERRAND

Contact :
Mr Philippe HERITIER
Directeur technique
T : 04 73 28 75 44
philippe.heritier@eramet-
aubertduval.com

Mr Serge SELLA
Directeur Innovation
T : 06 33 24 27 39
serge.sella@eramet-
aubertduval.com

AVIONS MAUBOUSSIN



Techn'Hom3
16 rue Becquerel
90000 BELFORT
T : 03 39 03 40 69
www.avionsmauboussin.fr

Contact :
Mr David GALLEZOT
Président
T : 06 07 88 30 11
david.gallezot@avionsmauboussin.fr

Avions Mauboussin, un concept d'avions durables à haute performance

Depuis 2012, notre ambition est de concevoir des avions performants, faciles à piloter et fiables, tout en s'inscrivant dans une démarche RSE globale. Dans un contexte de mutations permanentes, cette nouvelle offre de mobilité interurbaine veut répondre aux enjeux environnementaux d'aujourd'hui, en réduisant au plus juste son impact sur l'environnement et les ressources naturelles. Nos avions sont des condensés de technologie au service de la durabilité, mais également, pour les passionnés d'aviation, des gardiens de l'authenticité et du plaisir de voler.

Moyens de transport personnel destinés au marché des pilotes-propriétaires et de la mobilité à la demande, les avions Mauboussin permettent une accessibilité au cœur des villes ou à des zones d'intérêt aujourd'hui fermées aux avions classiques. Ils permettent, en effet, de franchir une distance importante tout en opérant à partir d'infrastructures réduites : héliport, aérodrome péri-urbain, parking ou pelouse d'une résidence secondaire.

Alérion M1h

Premier-né de la gamme, ce petit chasseur, rapide et effilé, réinterprète le style des avions Corsaire et M-202 des années 30. Avion innovant à structure en composites naturels et à propulsion hybride, il entre dans la catégorie LSA - Light Sport Airplane. Ce biplace en tandem peut transporter ses pilote et passager et leurs bagages pour un week-end ou un rendez-vous professionnel.

AVL FRANCE SAS

Le groupe AVL List GmbH est une société familiale et indépendante (10000 personnes, CA 1,7 MD d'euros) d'origine autrichienne spécialisée dans les bancs et moyens d'essais, en particulier dans le domaine des moteurs à combustion et des émissions de gaz à effet de serre et autres polluants, ainsi que de l'électrification (batteries, moteurs, électronique de puissance etc) et des propulsions alternatives.

Ils développent également de nombreux logiciels de simulation et de gestion des données scientifiques (bithierry data), d'automatisation et de dépouillement.

La société AVL List GmbH possède également de nombreux laboratoires d'essais dans le monde entier, en particulier en France (AVL-LMM) permettant à nos principaux donneurs d'ordre de soustraire des projets clef en main de développement moteurs ou de chaîne de traction, incluant la technologie des batteries.



Zone d'Activité Claude
MONET
2 rue Hans LIST
78290 CROISSY SUR SEINE
T : 01 30 15 75 00
www.avl.com

Contact :
Mr Thierry TREVALINET
Directeur Général
T : 01 30 15 48 31 -
06 26 34 85 36
thierry.trevalinet@avl.com

Mme Kathrin LUEBKE
Directrice Marketing
T : 01 30 15 75 10
kathrin.luebke@avl.com

AVNIR ENGINEERING



91 rue du Faubourg Saint Honoré
75008 PARIS
T : 06 24 48 00 90
www.avnir.fr

Contact :
Mr Christophe ULRICH
Président
T : 06 24 48 00 90
c.ulrich@avnir.fr

AVNIR Engineering intervient en prestation sur site clients dans les domaines de l'ingénierie mécanique aéronautique et énergétique en R&T.

AVNIR Engineering réalise le pilotage et la coordination de projets à hauts niveaux d'exigences techniques dans le domaine de l'aéronautique et de l'énergie.

Plus spécifiquement nous intervenons en accompagnement aux équipes de R&T dans les phases de développement des équipements de nos clients avec l'appui d'expert, chef de projets, ingénieurs ou techniciens dans les services projets, calcul, essai, qualification et certification

Nos interventions répondent à des impératifs de conformité et garantissent ainsi aux équipements, fiabilité, sécurité et confort.

Nos Expertises particulières :

- Management collaboratif des projets techniques
- Appui aux équipes clients par nos d'experts
- Assistance à la maîtrise d'œuvre
- Simulations numériques CFD, vibration, acoustique, CEM
- Organisation et réalisation d'essais de qualification et de certification

BOWEN - ERTE

BOWEN (ERTE-PEKLY) est une société installée depuis 1985 au cœur de la cité scientifique (Saclay). BOWEN est reconnue par les grands comptes partenaires (aéronautique, automobile, transport, défense, énergie) comme une entreprise à forte valeur ajoutée dans l'électronique industrielle complexe embarquée.

BOWEN conçoit et fabrique des équipements et systèmes électroniques haute technicité pour la communication ou la gestion d'énergie.

Bowen a consolidé plus de 50 ans d'expertise industrielle de par le regroupement de PME expertes dans les domaines de l'énergie et des télécommunications: PEKLY, MECI, BRION-LEROUX, ERTE et ETSA ... BOWEN possède 4 sites industriels Saclay, Palaiseau, Chartres, Tours.

Bowen propose à ses clients des SOLUTIONS intégrant les technologies les plus innovantes de niveau mondial:

- Liaisons de communication/ Modems RF très débit bande C, KU, KA, codes correcteurs LDPC
- Radar anti-mines, Radars SAR, Radars millimétriques...
- Composants RF: Amplificateurs HF, Amplificateurs faible bruit large bande 20GHz..., Amplificateurs puissance 10KW, Répéteurs, Antennes ...
- Communication optoélectronique: Émetteurs- Récepteurs: laser 40 GHz, Émetteurs- Récepteurs: vidéo VGA DVI - Arinc 818 ...
- Électronique de Puissance : Convertisseurs de puissance commandes de vol, Onduleurs et récupération d'énergie, Alimentations spatiales, algorithmes, commande
- Capteurs Multi physiques : Détecteur irradiation, claquages diélectriques, jonctions ; Indicateur de tableau, galvanomètres, shunts spéciaux, jauges ; Capteurs communicants : Pression, Température, Inclinaison ...

Certification ISO 9001 (VERITAS) - Démarche certification EN9100

ZA Les Prés basques
14 rue de la Truie qui file
91400 SACLAY
T : 01 69 35 38 50
www.bowenfr.com

Contact :
Mr Juvelino DA SILVA
Président
T : 06 80 38 20 81
juvelino.dasilva@bowenfr.com

Mr Philippe CHAUSSEBOURG
Directeur Commercial
T : 01 69 35 38 39
philippe.chaussebourg@bowenfr.com

BRONZAVIA INDUSTRIE



35 rue de Beauce
ZAC des Perriers
78500 SARTROUVILLE

Contact :
Mr Guillaume KREMP
Directeur général
T : 01 61 04 72 30
guillaume.krempp@bronzavia.com

La société BRONZAVIA a été créée en 1931 par un ingénieur qui avait inventé un nouveau type de bougie pour moteur d'avion dont les performances étaient très supérieures à la concurrence. Cette activité s'est rapidement développée et BRONZAVIA s'est diversifié en fabriquant d'autres équipements pour l'Aéronautique. BRONZAVIA s'est maintenant spécialisé dans l'Industrialisation, la fabrication, l'assemblage, et le contrôle de pièces et d'équipements chaudronnés neufs et de réparation pour l'Aéronautique, le Spatial et la Défense.

Les capacités de BRONZAVIA s'appuient sur :

- Le savoir-faire de ses équipes disposant d'une grande technicité et d'une longue expérience.
- Des moyens de productions spécifiques et diversifiés pour la mise en forme des métaux et alliages, l'assemblage des composants et leur contrôle.
- La maîtrise de la qualité validée par des certifications.
- La logistique basée sur un ERP dont les prévisions sont établies sur un PIC (Plan Industriel et Commercial) et le cadencement des fabrications sur un PDP (Plan Directeur de Production).

En termes de procédés de fabrication, Bronzavia a la capacité de réaliser en interne toutes les opérations de fabrication d'équipements chaudronnés, que ce soit pour faire des prototypes ou des pièces de série :

- Détourage à commande numérique, découpe laser 5 axes, cisailage.
- Emboutissage, chaudronnerie, repoussage, traitement thermique.
- Soudage TIG, par points, rivetage, brasage.
- Contrôle radiographique, ressage, contrôle tridimensionnel à commande numérique, scan.

Ce qui nous permet de certifier nos pièces suivant les référentiels suivants :
NADCAP, ENGuillaume 9100, Part 21G, Part/FAR 145.

BRUEL & KJAER

Brüel & Kjær est le leader mondial des solutions pour l'enregistrement dynamique, la mesure, le test et l'analyse du bruit et des vibrations.

Notre objectif principal est d'aider nos clients à résoudre leurs problèmes liés à l'acoustique et aux vibrations.

Notre offre de solutions couvre l'ensemble des composants d'une chaîne de test et de mesure vibro-acoustique : pot vibrants, capteurs, conditionneurs de signaux, enregistreurs, analyseurs, logiciels de traitement et de gestion de données ...

Elle est complétée par une importante offre de services :

- étalonnage et vérification, réparation, location,
- stages de formation, assistance à la mesure,
- support technique,
- étude de solutions sur mesure, etc...

La diversité de notre offre nous permet de toucher un grand nombre de domaines d'activités : automobile, aéronautique, spatial et défense, biens de consommation, télécommunication, organismes gouvernementaux...

Notre mission : aider nos clients à améliorer la qualité sonore et le confort vibratoire. De cette manière, nous contribuons à une amélioration de la qualité de notre environnement... et à un bien-être au quotidien !

Notre vision : être le partenaire privilégié et le fournisseur de solutions de toutes les entreprises et institutions, concernées par l'acoustique et les vibrations, et devenir un pôle de compétences mondial pour la vibro-acoustique.

Une Organisation Mondiale

Brüel & Kjær est une entreprise présente dans le monde entier . Le réseau international de Brüel & Kjær est constitué de bureaux de ventes implantés dans 55 pays avec 500 employés qui assurent la vente, les prestations de service et le support technique.

Une Présence Locale

Service commercial, Service technique ou support Brüel & Kjær est aussi près de vous que peut l'être votre agence locale ou votre distributeur. Vous trouverez aide et assistance, proches de chez vous et dans votre langue maternelle ! Nos documentations sont disponibles en plusieurs langues. Nous organisons également régulièrement des formations, nous participons à de nombreux salons et à des événements "locaux".



46 rue du Champoreux
91540 MENNECY Cedex
T : 01 69 90 71 00
F : 01 69 90 02 55
www.bksv.fr

Contact :
Mr Christophe SINSOU
Directeur général
T : 01 69 90 71 00
christophe.sinsou@bksv.com

Mr Lionel CHOSSON
Ingénieur technico-commercial
T : 01 69 90 71 00
lionel.chosson@bksv.com



32 rue Victor Baloche
91320 WISSOUS
T : 01 69 07 28 09
F : 01 69 07 28 09
www.cadlm.com

Contact :
Mme Agnes BELLINI
Présidente
T : 06 62 15 68 51
agnes.bellini@cadlm.com

Mr Kambiz KAYVANTASH
Directeur Technique
T : 01 69 07 29 22
kambiz.kayvantash@cadlm.com

Proposition de Valeur : « Mise au point de solutions à base d'intelligence artificielle afin de valoriser et exploiter les données massives issues de processus industriel (conception, fabrication, optimisation) »
Editeur de sa plateforme ODYSSEE, Méthodologies d'analyse de données et d'IA couplées à la simulation, proposée sous forme de modules connectés : QUASAR (moteur), LUNAR (modèles réduits), SUPERNOVA (PréPost) et NOVA (optimisation).

CADLM est impliquée dans

- Le traitement des données industrielles et de l'intelligence artificielle (analyse de données de mesures non maîtrisées, optimisation d'une chaîne de production, détection de sources de défauts, anticipation des décisions ...)

Exemples : données en vol, véhicule autonome, constructibilité, usine du futur, données assurance santé...

- L'analyse de données numériques couplées ou non à de l'expérimentation, des données de production et/ou de l'expertise (remplacement de l'intégralité ou d'une partie d'un système complexe par un modèle réduit prédictif en temps réel, optimisation d'une structure en prenant compte aussi bien les essais, les simulations et les données de fabrication, étude de la fiabilité et la robustesse d'une structure, aide à la décision...)

Exemples : simulation crash/safety temps réel, simulateur de tir, modèle de bâtiment, modèle multi-physique, ...

CADLM propose des services associés : développement d'applications dédiées, modèles réduits et simulation, détection des sources de défauts,...

Pour des raisons de proximité avec nos clients, CADLM travaille avec des partenaires/revendeurs au Japon, en Allemagne et aux USA.

Nouveautés 2018 : CADLM annonce

- QUASAR 2 : la version 2 de son moteur d'analyse de données et de IA.

- QuasarOnline : son site gratuit d'IA et d'analyse de données (voir les conditions sur site www.cadlm.com) disponible à partir de septembre 2018

Quelques clients clés : Ariane Group, OptaData Gruppe, Toyota Motor Corporation, Dorel, PSA, Vedecom ...

CAPAAB

La société CAPAAB, propose des produits et solutions originales principalement autour des techniques mettant en œuvre des capteurs capacitifs et leurs conditionneurs.

Cela ouvre la voie à toute une palette d'applications allant des mesures sans contact de distances nanométriques aux vibrations à des centaines de kilohertz par exemple. Exemples d'applications typiques : mesure du jeu d'extrémités d'aubes de la vitesse nulle à la vitesse maximale à très haute température (> 1100 °C), mesure de la vibration d'aubes par technique "tip timing", mesure de vibrations d'arbre et de disque, positionnement sub nanométrique en environnement sévère, mesure d'épaisseur de disque, mesure de niveau de liquides cryogéniques, mesure du pourcentage de bulles dans un écoulement type LH2, LOX.

CAPAAB propose également la mesure des propriétés diélectriques des matériaux (jusqu'à 40 MHz) ainsi que la mesure fine du contenu hydrique de toute une gamme de produits

A côté des techniques capacitives, CAPAAB possède un savoir-faire dans les techniques inductives/résistives ainsi qu'en électronique analogique bas niveau.

CAPAAB company is mainly involved in the application of capacitive principle. This activity makes use of a proprietary capacitive conditioning technique which leads to many non contact applications not possible with conventional products.

Typical applications are: blade tip clearance from 0 RPM to max speed at very high temperature (> 1100 °C), blade tip timing, shaft and disc vibrations, non contact sub nanometric positioning in harsh environment, very accurate thickness measurement, level of cryogenic liquid, bubble content in LH2, LOX flow.

CAPAAB is also involved in field measurement of dielectric material properties (up to 40 MHz), high accuracy moisture content in a wide range of products.



4 mail des Houssieres
92290 CHATENAY-MALABRY
T : 01 71 22 73 72
F : 01 71 22 73 72
www.capaab.fr

Contact :
Mr Alain BRUERE
Gérant
T : 06 24 48 05 31
bruere.alaing2@gmail.com

CCI ESSONNE



CS 50135
91004, EVRY Cedex

Contact :
Mr Emmanuel MILLER
Président de la CCI Essonne

Mr Stéphane BRUYERE
Directeur des Services aux
Entreprises
T : 01 60 79 90 01

Le rôle de la CCI

Au service du développement économique et des territoires, la CCI Essonne se mobilise au quotidien afin que les entreprises puissent se développer, investir, innover, gagner des marchés et créer de l'emploi. Pour cela, elle met à disposition de l'information, de l'expertise, du conseil et des accompagnements.

Pilotée par des chefs d'entreprises élus par leurs pairs pour une durée de cinq ans, la CCI Essonne est un Établissement public sous la tutelle de l'État.

Nos principales missions :

- Développer des stratégies d'alliance et des partenariats
La CCI Essonne doit être plus que jamais l'acteur mobilisateur, fédérateur et facilitateur, capable de stimuler les énergies territoriales et les acteurs économiques.

- Favoriser la croissance durable des entreprises
De la création à la cession, la CCI Essonne a pour ambition de favoriser la création de richesses ! Pour réussir, elle s'appuie sur des outils numériques et sur une offre de services différenciante en adéquation avec les besoins des entreprises.

- Anticiper le changement, être le relai actif de l'économie de la connaissance
La CCI Essonne doit permettre aux entreprises de se projeter dans l'avenir, accompagner le changement et détecter les enjeux de demain. Acteur de terrain, elle prépare les entreprises à faire face aux grandes mutations économiques et technologiques qui les attendent.

- Stimuler l'entrepreneuriat, l'emploi, la formation et l'insertion professionnelle
En centre-ville, en zone rurale ou au sein des quartiers populaires, la CCI Essonne stimule l'entrepreneuriat partout en Essonne. Avec la volonté de faciliter les parcours de créateurs, informer et orienter les jeunes, mais aussi veiller à l'adaptation des compétences aux besoins des entreprises.

CCI PARIS ILE-DE-FRANCE

Un appui personnalisé dans toutes les étapes du développement des PME

Au service des entreprises, la Chambre de commerce et d'industrie de région Paris Ile-de-France (CCI Paris Ile-de-France) est un établissement public gouverné par une assemblée de 98 chefs d'entreprises. Elle accompagne les entreprises, notamment les PME, à chaque étape de leur développement, y compris à l'international.

Les services proposés sont notamment :

- Une offre de services pour construire votre stratégie digitale avec Les Digiteurs
- Un accompagnement dans la recherche de financement avec Croissance Initiative CCI
- Une gamme de prestations pour recruter et développer vos ressources humaines
- L'Institut du mentorat entrepreneurial (IME) pour être accompagné dans la croissance de votre entreprise
- Des réseaux d'entreprises sectoriels ou territoriaux pour favoriser la synergie avec d'autres entreprises.

A l'international, les conseillers de la CCI Paris Ile-de-France, vous informent et vous accompagnent dans la conquête de nouveaux marchés. Ils vous aident :

- A valider la faisabilité de votre projet puis à définir une stratégie commerciale, industrielle ou technologique cohérente au regard des moyens humains, financiers et techniques dont vous disposez.
- A participer à des grands salons professionnels pour commencer à prospecter sur des marchés lointains
- A bénéficier de l'accompagnement du réseau Enterprise Europe Network : participation à des conventions d'affaires européennes, information et appui à l'élaboration de projets de Ret D européens (H2020) , information législative et réglementaire.

www.formalites-export.com : l'ensemble des formalités à l'exportation en quelques clics



27 avenue de Friedland
75008 PARIS
T : 08 20 01 21 12
www.cci-paris-idf.fr

Contact :
Mr Gilles DABEZIES
Directeur Général Adjoint de la
DGA AIE
T : 01 55 65 35 81

Mme Mireille EUSTACHE
Chef de projets transversaux
T : 01 55 65 37 23
meustache@cci-paris-idf.fr

CCI SEINE-ET-MARNE



1 avenue Johannes
Gutenberg - SERRIS
CS 70045
77776 MARNE-LA-VALLÉE
Cedex
T : 01 74 60 51 00

Contact :
Mr Jean-Robert JACQUEMARD
Président

Issue du rapprochement, le 15 décembre 2004, des CCI de Meaux et de Melun, la CCI Seine-et-Marne siège à Serris / Val d'Europe (Marne-La-Vallée), au coeur du centre de gravité économique de son département.

Sa vocation : accompagner les entreprises, quels que soient leur taille et leur secteur d'activité, dans toutes les étapes de leur développement, les représenter et défendre leurs intérêts.

Sous l'impulsion de 60 chefs d'entreprise élus, les 272 Collaborateurs de la CCI Seine-et-Marne sont mobilisés sur l'ensemble de la Seine-et-Marne pour soutenir, fédérer et accompagner au quotidien plus de 52 000 entreprises.

Pour répondre à la vitalité des entreprises et du territoire, la CCI Seine-et-Marne développe 4 grands domaines de compétences : l'expertise économique, l'accompagnement des entreprises et la formation professionnelle, la représentation du monde économique et la défense des enjeux du territoire auprès des Pouvoirs Publics.

La CCI Seine-et-Marne intervient sur un grand département (la Seine-et-Marne représente la moitié de la surface de l'Île-de-France et 10 % de la population francilienne), jeune et dynamique, au potentiel de développement important.

Par le poids économique de son territoire, la CCI Seine-et-Marne fait partie du cercle des 10 plus grands établissements consulaires de France.

Plus d'informations sur www.seineetmarne.cci.fr
Blog du Président : president.seineetmarne.cci.fr/
Twitter : <https://twitter.com/ccism77>

CCI VERSAILLES-YVELINES

La Chambre de commerce et d'industrie Versailles-Yvelines est une CCI départementale (CCID) rattachée à la CCI de région (CCIR) Paris Ile-de-France.

Première CCI de France et d'Europe, la CCI Paris Ile-de-France accompagne le développement économique des entreprises et des territoires franciliens.

Un accompagnement de proximité

La CCI Versailles-Yvelines décline cet accompagnement au plan départemental. C'est grâce à cette proximité qu'elle peut tenir compte des spécificités des plus de 46 000 établissements et 385 000 salariés des Yvelines pour engager des actions locales.

Des missions départementales

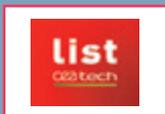
- représenter vos intérêts auprès des pouvoirs publics ;
- accompagner le développement économique des Yvelines ;
- soutenir toutes celles et ceux qui par leurs projets ou leur activité contribuent à l'essor et au dynamisme du territoire ;
- vous aider, vous donner accès à des services, des structures, des outils d'information et de communication, des formations et des événements pensés pour vous ;
- créer du lien et de l'échange entre les entreprises via les réseaux d'entreprise ;
- vous soutenir, vous conseiller et vous guider... Favoriser votre réussite !



21 avenue de Paris
78201 VERSAILLES
T : 0 820 01 21 12

Contact :
Mr Gérard BACHELIER
Président

CEA LIST



CEA SACLAY NANO-INNOV

Point courrier 142
91191 GIF SUR YVETTE
Cedex

T : 01 69 08 25 01
www-list.cea.fr

Contact :

Mr Philippe WATTEAU
Directeur

T : 01 69 08 24 97
philippe.watteau@cea.fr

Mr Gregorio AMEYUGO

Adjoint au Directeur
T : 06 71 38 23 57
gregorio.ameyugo@cea.fr

Les systèmes numériques au service de l'industrie

Le List, institut de CEA Tech, focalise ses recherches sur les systèmes numériques intelligents.

Porteurs d'enjeux économiques et sociétaux majeurs, ses programmes de R&D sont centrés sur le manufacturing avancé (robotique, réalité virtuelle & augmentée, contrôle non destructif, instrumentation & métrologie), les systèmes embarqués (ingénierie logicielle, conception de systèmes hardware/software, architectures de calcul), l'intelligence ambiante (capteurs et traitement du signal, communication & interfaces, traitement de données & multimédia) et la maîtrise des rayonnements ionisants pour la santé (métrologie de la dose, modélisation et simulation).

En développant des technologies de pointe dont les applications couvrent les secteurs des transports, de la sécurité/défense, du manufacturing, de l'énergie de la santé et des TIC, l'institut Carnot CEA LIST contribue à la compétitivité industrielle de ses partenaires par l'innovation et le transfert technologique (www-list.cea.fr). Le LIST collabore de façon rapproché avec les principaux acteurs français de l'aéronautique en France.

Le LIST est également au coeur de l'initiative DIGIHALL, qui rassemble des acteurs de l'innovation majeurs autour d'un nouveau pôle d'excellence à Paris-Saclay. DIGIHALL vise à accélérer le transfert vers l'industrie d'innovations autour de l'intelligence artificielle, la cybersécurité et les systèmes cyberphysiques.

CEFIVAL

CEFIVAL est leader dans la transformation par extrusion des aciers inoxydables, super alliages et titane. Les produits fabriqués sans soudure peuvent être pleins ou creux et de formes infiniment variées. Plus de 6000 formes différentes de profils ont été créées. La société se tient à la disposition d'une vaste clientèle internationale pour étudier toutes les solutions pouvant générer des économies de temps d'usinage et de matière première. CEFIVAL investit fortement dans ses installations industrielles pour s'assurer de la production de produits compétitifs, notamment avec l'installation d'une nouvelle presse à filer de 1950 Tonnes, une des plus puissante au monde.

CEFIVAL est un partenaire historique des fabricants de moteurs aéronautiques pour la fabrication d'anneaux de réacteurs (présents sur certains moteurs Boeing, Airbus ainsi que sur des moteurs d'avions militaires, Rafales, Mirage...).

Les profils de structure sont fabriqués au plus près des cotes finies et permettent un gain de temps d'usinage et une économie substantielle de matière première et sont entre autres, des rails de siège, renforts de plancher, charnières de portes, rails de volets...

L'énergie est également un secteur d'application en fort développement (profilés utilisés dans des centrales thermiques, centrales nucléaires, chaudières...) sans oublier la mécanique et l'architecture.

La société opère selon un système de management de la qualité conforme aux normes ISO 9001, EN 9100, NADCAP et applique une politique d'amélioration continue.



35 rue du Docteur Touati
BP 54
95340 PERSAN
T : 01 39 37 12 27
www.cefival.fr

Contact :

Mr Pierre MUNCH
Directeur

T : 01 39 37 12 03
pierre.munch@cefival.fr

Mr Christophe DELAUNAY
Directeur technique

T : 01 39 17 12 03
christophe.delahunay@cefival.fr

CENAERO FRANCE



ZI Moissy Cramayel 462 rue
Benjamin Délessert BP83
77554 MOISSY CRAMAYEL
T : 01 64 13 55 24
www.cenaero.fr

Contact :

Mr Michel MILECAN
Président
T : 00 32 71 91 09 30
info@cenaero.fr

Mr Philippe GEUZAINÉ
Directeur général
T : 00 32 71 91 09 30
philippe.geuzaine@cenaero.fr

Cenaero France est une société offrant à toute entreprise impliquée dans un processus d'innovation technologique des méthodes, méthodologies et outils de simulation numérique afin de concevoir des produits et/ou procédés plus compétitifs.

Cenaero France compte à ce jour 5 ingénieurs de recherche et docteurs, spécialisés en méthodes numériques, modélisation des structures et procédés, mécanique des fluides computationnelle et mathématiques appliquées. Avec pour objectif le transfert technologique, Cenaero France se positionne à la fois en tant qu'acteur de recherche collaborative et en tant que prestataire de services, offrant la réalisation d'études techniques, de prestations intellectuelles et de développements logiciels pour l'industrie (aéronautique, spatiale, ferroviaire, automobile, ...).

Les activités de recherche et développement et de services de Cenaero France sont organisées selon trois axes forts: simulation et optimisation multi-disciplinaire, mécanique des fluides et comportement en service de structures métalliques et composites sous chargement complexe. De par son lien fort avec Cenaero, centre de recherche privé situé à Gosselies (Belgique) et partenaire de recherche du groupe Safran depuis 2007, Cenaero France bénéficie d'un accès privilégié au supercalculateur Tier-1 opéré par Cenaero pour la réalisation de ses activités de recherche et services.

CENTRALESUPÉLEC

CentraleSupélec, Établissement Public à caractère scientifique, culturel et professionnel, est née en janvier 2015 du rapprochement de l'Ecole Centrale Paris et de Supélec.

Depuis 2009, les deux Ecoles n'ont cessé de renforcer leurs partenariats et collaborations dans l'objectif de couvrir la totalité de leurs activités (formation initiale, recherche et formation continue) et d'affirmer les valeurs partagées d'excellence, d'innovation, d'entrepreneuriat, d'ouverture internationale et de leadership.

Aujourd'hui, CentraleSupélec se compose de 3 campus en France. Elle compte 4300 étudiants dont 3200 élèves-ingénieurs et regroupe 16 laboratoires ou équipes de recherche. Ecole de l'international, CentraleSupélec compte des implantations en Chine, en Inde et au Maroc.

Les laboratoires de Centrale Supélec, avec leurs partenaires, se sont impliqués avec succès dans ces appels d'offres, et participent aujourd'hui à 6 LABEX (laboratoires d'excellence), 2 EQUIPEX (équipements d'excellence) et 3 IRT (institut de recherche technologie).

CentraleSupélec, a l'ambition de devenir un pôle de référence dans le domaine des sciences de l'ingénierie et des systèmes et une École leader dans l'enseignement supérieur et la recherche, classée parmi les meilleures institutions mondiales. CentraleSupélec est membre-fondateur de l'Université Paris-Saclay et préside le Groupe des Ecoles Centrale.



3 rue Joliot Curie
91190 GIF SUR YVETTE
T : 01 69 85 12 12
www.centralesupelec.fr

Contact :

Mr Hervé BIAUSSER
Directeur du Grand
Établissement
CentraleSupélec

Mr Olivier GICQUEL
Directeur de la Recherche
T : 01 75 31 61 03
olivier.gicquel@centralesupelec.fr

CERTIA



ZA la Varenne
5 rue des Artisans
93196 NOISY LE GRAND
Cedex
T : 01 43 00 90 20
F : 01 43 00 79 80
www.certia.fr

Contact :
Mr Franck THELOT
Président
T : 01 43 00 90 20
fthelot@certia.fr

Mr Achour DEBIANE
Responsable pôle consulting
et chargé R & D
T : 01 43 00 81 84
adebiane@certia.fr

CERTIA GROUP (Design and Research Centre for Applied Industrial Technology), established in 1987. CERTIA is designer and manufacturer of test rigs for aerospace, automotive and defense industries.

Main activities

- Design and manufacture test benches "turnkey" for aerospace, automotive and industrial field:
- integration test benches and tests platform, development test bench...
- Modeling and dynamic simulation studies,
- Software development for monitoring (HMI) and real-time controllers,
- Expertise and retrofit of test means,
- Tooling.

Localization

CERTIA: ZA La VARENNE, 5 rue des Artisans, 93196 NOISY le GRAND Cedex France.
SHYMAT: Saint Ouen l'Aumône – France
CERTIA R&D: Dar El-Beida Alger – Algeria

Certification

- Quality system: ISO 9001 V2008 applicable throughout the whole company
- CERTIA has been committed to a total quality approach since 1995
- CERTIA has been ISO 9001 certified since 1999:
- In the engineering, design, project management for production and installation and after-sales servicing of test rigs for industry.
- In the engineering, design, project management for the production of specialized mechanical equipment for industry.
- The progressive development of an organization system and the measurement of its performance are regularly evaluated by management reviews.

CETIM

Innové en mécanique

A la croisée de la recherche et de l'industrie, le Cetim, institut technologique labellisé Carnot, est le centre d'expertise mécanique français. Outil R&D de près de 7000 entreprises mécaniciennes, il compte 700 personnes dont plus des 2/3 d'ingénieurs et techniciens, pour 100 M€ de chiffre d'affaires. Il démultiplie son action avec un réseau de partenaires scientifiques et techniques.

Si le Cetim assure une forte présence au plus près de ses clients nationaux, ses capacités d'intervention industrielle s'étendent à l'international, notamment dans les régions francophones.

Son action de pilote de nombreux projets innovants en fait naturellement le fédérateur des grands projets industriels ou R&D multipartenaires et ce sur 5 axes principaux : conception, simulation, essais - procédés de fabrication et matériaux - mécatronique, contrôle et mesure - développement durable - management et appui aux pme.

Partenaire de R&D, aux côtés des grands acteurs spécialisés, le Cetim propose une offre globale et pluridisciplinaire pour transformer et pour mettre en œuvre les connaissances scientifiques en applications au service de l'industrie.



Délégation Régionale Ile-de-France
52 avenue Félix Louat
60300 SENLIS
www.cetim.fr

Contact :
Mr Philippe de LACLOS
Directeur Général
T : 03 44 67 35 44

Mr Jean-Marc UROS
Délégué régional Ile de France
T : 01 47 17 68 61
jean-marc.uros@cetim.fr



180 rue Joseph Louis
Lagrange
Technopole Transalley
59308 VALENCIENNES Cedex
T : 03 27 41 62 71
www.cimesfrance.com

Contact :
Mr Arcangelo SCHENA
Gérant
direction@cimesfrance.com

Mme Catherine HELLE
Business Developer & Quality
Manager
catherine.helle@cimesfrance.com

CIMES est un bureau d'étude d'ingénierie spécialisé en simulation numérique appliquée à l'évaluation du comportement mécanique des structures et à la caractérisation des écoulements de fluides.

- Etudes et calculs par éléments finis pour évaluer et optimiser le comportement statique et vibratoire des structures sous sollicitations réalistes ou réglementaires
- Expertises et diagnostics pour réévaluer les structures existantes, identifier les causes de désordres, et proposer des solutions de renforcement
- Détachement d'ingénieurs calcul sur site pour renforcer des équipes ou apporter des compétences complémentaires
- Ingénierie des moyens d'essais pour concevoir des dispositifs expérimentaux, mesurer et exploiter les résultats
- Distribution de logiciels de modélisation et de calcul
- Recherche et développements
- Une équipe hautement qualifiée en simulation numérique avec des compétences transversales fortes en matière de réglementation, de pratique d'ingénierie, d'instrumentation et d'expérimentation
- La réalisation de modèles éléments finis de grandes tailles avec gestion du contact et prise en compte des non linéarités géométriques et matérielles
- La mise en oeuvre de simulations multi physiques avec chaînage ou couplage de phénomènes complexes (thermomécanique, interaction fluide-structure, etc.)
- La maîtrise des logiciels de calcul de structure et de mécanique des fluides les plus pointus : ANSYS, NASTRAN, RADIOSS, LS-DYNA, CFX, FLUENT, etc.
- Le développement d'outils métiers autour des grands codes de calcul commerciaux pour des analyses spécifiques
- L'utilisation d'une plateforme de calcul composée de machines multiprocesseurs 64 bits et d'un supercalculateur de plus de 200 GFlops
- L'efficacité, la précision et la rapidité des solutions mises en oeuvre

CIVIC DRONE

- Pôle Recherche et Développement mécatronique et robotique

Civic Drone (Workfly) développe une activité de recherche appliquée visant la mise au point d'une gamme complète de drones civils polyvalents.

La société est spécialisée dans les voilures tournantes, et plus particulièrement dans les voilures contrarotatives.

Elle dispose de compétences dans les domaines de l'aéronautique, de l'aéroulque, de l'électronique et de l'informatique.

Le premier produit développé par Civic Drone est le drone Flitting-Sensor, destiné notamment à l'observation aérienne. L'avantage de ce drone sur ses concurrents est que sa structure lui permet d'être totalement carénée, supprimant ainsi tout risque d'accident lié à un choc avec les pales en rotation.

- Pôle Services et missions pour téléopérateurs

Notre société de drones a décidé de mettre très tôt ses premiers prototypes à la disposition de clients intéressés par le développement d'une activité aérienne. La mise au point des systèmes étant achevée, ces derniers sont maintenant vendus à des clients qui peuvent emporter la charge utile de leur choix. Ce pôle est donc en charge de la mise en place d'une structure chargée de la prospection de missions ainsi que de leur distribution à notre réseau de partenaires téléopérateurs.

Par ailleurs, d'autres structures sont prévues par Civic Drones pour accompagner au maximum ce réseau de partenaires. Notre société n'est pas seulement chargée de concevoir et fabriquer des drones et leurs charges utiles intégrées, mais aussi d'accompagner les téléopérateurs indépendants qui partagent les valeurs de Civic Drones basées sur l'esprit de service, la sécurité, la réactivité et la qualité et donc toutes procédures allant dans ce sens dans l'intérêt de tous les acteurs.



10 rue de Penthièvre
75008 PARIS
T : 06 60 82 65 67
www.cividdrone.fr

Contact :
Mr Michel GUILHOT-
GAUDEFFROY
Président
T : 06 95 02 76 27
michel.guilhot@gmail.com

Mme Maria GUILHOT
Responsable administratif
T : 07 70 70 82 65
guilhot.maria@gmail.com

CLEMESSY



18 rue de Than BP 52499
68057 MULHOUSE Cedex 2
T : 03 89 32 32 32

Contact :
Mr Pierre GUILLEMINOT
Directeur Général

Mr Guy SAUNER
Directeur commercial
Aéronautique
T : 03 89 32 37 28
guy.sauner@eiffage.com

Acteur européen, les savoir-faire du Groupe dans le domaine aéronautique et spatial sont reconnus aussi bien pour les travaux neufs que la maintenance : Base de lancement ; Centre de production ; Centre de contrôle et stations ; Centre d'essais ; Installation de simulation.

Principales activités :

- Bacs d'Intégration, de Validation et de Simulation
Banc de test (HIL, MIL, SIL) de : -systèmes électriques et électroniques -satellites et de charges utiles -calculateurs embarqués -batteries -inverseurs de poussée, actionneurs, trains d'atterrissage -moteurs et organes ; Automatisation de tests (TestInView) ; Simulateur de sources d'énergies - batteries, panneaux solaires, ... ; Simulateur de charges statiques, dynamiques, actives ; Solution de protection tension et courant (SyCtrl)
- Lignes de Production automatisées ou semi automatisée (Lean Manufacturing)
Analyse, conception réalisation et maintenance clé en main ; Supervision ; Tracabilité
- Intégration et Câblage : Maquette électrique avion, satellite, automobile; Durcissement d'équipements embarqués ; Outillage spécifique portable (boîtiers de coupure et de brassage) ; Pieuvre et faisceaux spécifiques
- Systèmes de Contrôle Commande : Supervision de systèmes ou de sites critiques (SIL) ; Contrôle commande de balisage aéroportuaire, installations propulseurs et lanceurs, système automatique de gestion de trafic
Atelier de téléchargement calculateurs embarqués.
- Maintenance de grand sites industriels
Maintenance Process, Maintenance CF/cf, Maintenance réseau/sw, Ingénierie de maintenance (SDF, SLI, ...)

CNAM

La recherche au Cnam s'articule autour de 21 structures (laboratoires de recherche, programme transverse, centre d'essai) en sciences humaines et sociales, en sciences de gestion et en sciences pour l'ingénieur, au sein desquelles 340 enseignants-chercheurs et 130 personnels administratifs et techniques collaborent. Parmi ces laboratoires, le Centre d'études et de recherche en informatique et communications (Cedric, EA 4629) regroupe des recherches en informatique, mathématiques appliquées et électronique, déclinées dans plusieurs équipes de recherche.

Le CEDRIC regroupe l'ensemble des activités de recherche en informatique, statistiques et télécommunications menées au Cnam. Les recherches du laboratoire couvrent un large domaine et sont développées par sept équipes : Ingénierie des Systèmes d'Information et de Décision (Isid), Radiocommunications (Laetitia), Médias Interactifs et Mobilité (MIM), Méthodes Statistiques de Data Mining et Apprentissage (MSDMA), Optimisation Combinatoire (OC), Systèmes Sûrs (SYS), Bases de Données Avancées (Vertigo)



Direction déléguée à la
Recherche
292 rue St Martin -
Case courrier 4DRE01
75141 PARIS
T : 01 58 80 87 02
www.direction.recherche@cnam.fr

Contact :
Mr Olivier FARON
Administrateur Général
T : 01 58 80 87 02
direction.recherche@cnam.fr

CNES Direction des Lanceurs



52 rue Jacques Hillairet
75612 PARIS Cedex
T : 01 80 97 70 00
www.cnes.fr

Contact :

Mr Jean Marc ASTORG
Directeur des Lanceurs
T : 01 80 97 70 27
jean-marc.astorg@cnes.fr

Mr Arnaud BIARD
Chef de projet Innovation
T : 01 80 97 74 69 -
06 16 48 39 16
arnaud.biard@cnes.fr

Établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), le Centre national d'études spatiales (CNES) est chargé de proposer au gouvernement la politique spatiale de la France au sein de l'Europe et de la mettre en œuvre. A ce titre, il « invente » les systèmes spatiaux du futur, maîtrise l'ensemble des techniques spatiales, et garantit à la France l'accès autonome à l'espace.

Acteur majeur de l'Europe spatiale, le CNES est force de propositions pour maintenir la France et l'Europe en tête de la compétition mondiale.

Il s'entoure de partenaires scientifiques et industriels avec lesquels sont réalisés les programmes spatiaux qu'il conçoit. Il est engagé dans de nombreuses coopérations internationales, indissociables de toute politique spatiale d'envergure.

En particulier, la Direction des Lanceurs prépare et mène les Avant projets de nouveaux concepts de systèmes de lancement (sol, bord) et les projets de R&T nationale avec les entités de recherche, PME et grands groupes, dans le but de préparer les technologies des futurs lanceurs. Dans ce cadre, les pôles de compétitivité sont un partenaire privilégié du CNES, lui permettant la mise en relation avec des PME qui disposent de technologies à maturer dans le cadre de projets (R&T, FUI, UE).

CNRS

Le CNRS est un organisme public de recherche. Il produit du savoir et met ce savoir au service de la société. Son président est Alain Fuchs.

Avec près de 33 000 personnes, une implantation sur l'ensemble du territoire national, le CNRS exerce son activité dans tous les champs de la connaissance, en s'appuyant sur plus de 1100 unités de recherche et de service, dont près de 95 % en partenariat avec l'Enseignement supérieur et les autres organismes de recherche français.

Principal organisme de recherche à caractère pluridisciplinaire en France, le CNRS mène des recherches dans l'ensemble des domaines scientifiques, technologiques et sociétaux, qu'il s'agisse des sciences et technologies de l'information et de la communication, des sciences humaines et sociales, des mathématiques, des sciences de l'ingénierie, de la physique, de la physique nucléaire et des hautes énergies, des sciences de la planète et de l'Univers, de la chimie, des sciences du vivant, ou des sciences de l'environnement. Ces disciplines sont regroupées au sein de dix instituts.



3 rue Michel-Ange
75794 PARIS Cedex 16
T : 01 44 96 40 00
F : 01 44 96 53 90
www.cnrs.fr

Contact :

Mr Alain FUCHS
Président
T : 01 44 96 48 23

Mme Laurence MUSSET
Chargée des Pôles de
compétitivité
T : 01 44 96 83 02
laurence.musset@cnrs-dir.fr

COBHAM Antennas - Chelton



7 chemin de Vaubesnard
91410 DOURDAN
T : 01 60 81 55 55
www.cobham.com

Contact :

Mr Jean-Marc BILLAUD
Président Directeur général
T : 01 60 81 55 21
jean-
marc.billaud@cobham.com

Mr Francis JANVIER
Directeur technique
T : 01 60 81 55 67
francis.janvier@cobham.com

COBHAM Antennas est une filiale française de la division "Aerospace Communications" du groupe COBHAM.

COBHAM Antennas a des capacités internes de conception, ingénierie et fabrication en série, et dispose de moyens de test dont 2 bases de mesure d'antenne.

Notre catalogue couvre l'ensemble des applications de 9 KHz à la bande Ka, pour l'ensemble des porteurs (avions, hélicoptères, drones, missiles, navires, véhicules terrestres, satellites...)

• SOL :

Antennes NVIS dans la gamme HF (liaison voie et donnée courtes et longues distances)

Antennes de poursuite de drone, satellite
Antenne TX/RX pour applications mobiles

• AERONAUTIQUE :

Antennes de communication et de navigation

• NAVAL :

Antennes de communication et de liaison de données (L16)

Antenne métamatériaux UHF

Antennes HF intégrées dans la structure du navire

• SPATIAL :

Antennes pour satellites, lanceurs

COBHAM Electrical & Electronic Equipement

Cobham Electrical and Electronic Equipement at Le Plessis Robinson, France is a global supplier of slip rings and rotary joints for military applications.

As the world leader for military and aerospace slip rings, Cobham supplies innovative solutions for a large variety of platforms, ranging from aerial vehicles, to main battle tanks, infantry vehicles, submarines and radars. Cobham also serves the industry for various applications.

Our slip rings and associated rotary joints provide with accuracy and technical reliability and transmit power, data, optical and RF signals under extreme temperatures, shocks and vibrations.



5 avenue denis Papin
92350 LE PLESSIS
ROBINSON
T : 01 46 01 21 24
www.cobham.com

Contact :

Mr Alain DIESTCH
Directeur général
T : 01 46 01 21 24
sales.leplessis@cobham.com

Mr Mathieu BAGOT
Area manager
T : 01 46 01 20 99
Mathieu.Bagot@cobham.com

COMEPA Industries



88 avenue du Général de
Gaulle
93170 BAGNOLET

Contact :
Mr Hervé GUILLOCHE
Directeur Département
Aéronautique et Spatial
T : 06 74 03 54 25
herve.guilloche@comepa.com

Fondée en 1965, la société COMEPA fabrique et commercialise des composants haute fiabilité pour le domaine professionnel et le secteur de la santé : composants électroniques et électrodes.

En 1984, COMEPA est choisi par le CNES (Centre National d'Etudes Spatiales) pour développer un thermostat bimétallique spécialement dédié aux applications spatiales. EUTELSAT 2 en 1988 intègre le premier thermostat modèle espace. COMEPA devient alors le partenaire reconnu de l'industrie européenne des satellites et des lanceurs.

A partir de l'expérience acquise dans la fabrication de composants de très haute fiabilité exigée en environnement spatial, COMEPA continue son développement dans l'industrialisation de capteurs médicaux pour les domaines de la Cardiologie, Chirurgie, Neurologie Anesthésie et Physiothérapie.

Une politique industrielle intégrant un choix extrêmement rigoureux des composants, des outils de développement et de production très performants, la connaissance et l'expérience de chaque membre de l'équipe, permet à COMEPA de poursuivre sa croissance.

Ses atouts et ses succès sont ceux de ses clients, acteurs majeurs des domaines de l'espace et de la santé.

COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU PAYS DE MEAUX

Aux portes du Grand Paris et à proximité immédiate des Pôles de Roissy CDG et Marne-la-Vallée, le Pays de Meaux offre un positionnement stratégique avec une liaison directe sur l'échangeur Nord-Sud de l'Est francilien.

Le Pays de Meaux a engagé sa mutation il y a 20 ans. Une politique forte de grands projets, nous permettant de proposer aujourd'hui un cadre de vie et de travail à l'image des grandes villes de province à seulement 27 minutes de la gare de l'Est.

Ses liaisons et sa proximité avec la plateforme aéroportuaire de Roissy CDG confèrent au Pays de Meaux un positionnement géographique de premier choix, notamment pour la sous-traitance aéronautique et aéroportuaire. Filière au c'ur de la démarche d'attractivité du territoire avec le développement d'un réseau dynamique d'industriels et de formations dédiées à leur développement.

A partir d'un noyau de savoir-faire industriels de la sous-traitance aéronautique, la Communauté d'Agglomération du Pays de Meaux a engagé il y a quatre ans, avec ses partenaires, une démarche de structuration de filière industrielle de la sous-traitance aéronautique et aéroportuaire.

Les principaux objectifs de cette démarche sont de :

- Renforcer et développer le tissu industriel existant
- Accueillir de nouvelles entreprises
- Développer un pôle de formations dédiées aux métiers de l'aéronautique et de l'aéroportuaire.

Notre proximité avec les zones aéroportuaires du Bourget (36 minutes) et de Roissy Charles de Gaulle (29 minutes), notre attractivité foncière et l'accompagnement que nous proposons aux entreprises (implantation) sont des atouts qui séduisent les industriels et qui nous permettent de porter de véritables projets pour le développement de cette filière.

Etre un pôle de sous-traitance aéronautique, c'est aussi pouvoir proposer des compétences aux entreprises. De cette volonté, a été engagée une concertation auprès des acteurs de la sous-traitance aéronautique pour proposer un parcours de formation répondant à leurs besoins. Après l'ouverture d'un CAP Aéronautique, option avionique au mois de mars 2017 par le GRETA MTI 77, nous travaillons actuellement avec l'Education Nationale et nos partenaires à un projet de BAC professionnel Aéronautique. Une étude pour l'ouverture de formations supérieures est aussi engagée.



Hôtel de Ville de Meaux
BP 227
77107 MEAUX Cedex
T : 01 60 09 97 00
F : 01 83 69 01 71
www.meaux-expansion.fr

Contact :
Mr Jean-François COPÉ
Président de la CAPM
jean-francois.cope@meaux.fr

Mr Christophe ASTRUC
Chef de projet attractivité et
promotion du territoire
T : 01 83 69 01 75
christophe.astruc@meaux.fr

COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION GRAND PARIS SUD



500, Place des Champs
Elysées BP 62 -
91054 EVRY Cedex
T : 01 69 91 58 58
www.grandparissud.fr

Contact :
Mr Alain AUZET
Conseiller Communautaire
chargé de l'aéronautique et de
l'activité aéroportuaire
T : 01 60 60 85 55
a.auzet@grandparissud.fr

Mme Annie ASADA
Chef de projets transversaux
et partenariaux
T : 01 64 13 17 41 - 06 28 73 68 66
a.asada@grandparissud.fr

Grand Paris Sud est le 2ème pôle aéronautique francilien, avec le siège et deux usines du groupe Safran Aircraft Engines représentant plus de 10 000 salariés, Arianespace, de nombreux fournisseurs de produits ou services.

La communauté d'agglomération, composée de 24 communes situées en Essonne et en Seine-et-Marne, compte 347 000 habitants. Elle est desservie par de grands axes routiers et ferroviaires (A6, A5, francilienne, RER D, T Zen).

Son dynamisme économique, fort de 18 500 entreprises, est soutenu par la présence de filières d'avenir, un cadre de vie préservé, et une population jeune bénéficiant de 14 établissements d'enseignement supérieur fréquentés par 20 000 étudiants.

Elle dispose d'une offre foncière et immobilière importante, dont celle du site de l'aérodrome Paris-Villaroche, sur lequel 60 ha sont immédiatement disponibles dans un environnement dédié à la filière aéronautique comptant environ 35 entreprises et de nombreux services, dont une crèche et un restaurant interentreprises.

Portée par un consortium regroupant notamment la Faculté des Métiers de l'Essonne, Safran, Fives, Adecco, le GIFAS et les acteurs de la formation aéronautique et mécanique, la future Plateforme de Formation à la Mécanique Industrielle de Demain de Bondoufle, réalisée dans le cadre d'un Programme d'Investissement d'Avenir viendra dès 2019 renforcer ce pôle en formant 300 salariés et 100 jeunes.

COMMUNAUTE URBAINE GRAND PARIS SEINE & OISE

Issue de la fusion de 6 intercommunalités du Nord-Yvelines, la communauté urbaine Grand Paris Seine & Oise a été créée le 1er janvier 2016. Elle regroupe 408 000 habitants et 73 communes, autour des pôles urbains de Mantes-la-Jolie, Les Mureaux, Poissy et Conflans-Sainte-Honorine/Achères.

Reliée à la capitale via l'A14 et l'arrivée du RER E EOLE en 2022, à 35 mn de Paris et à 25 mn de la Défense, le territoire de la « Seine & Oise » est l'un des maillons stratégiques du Grand Paris.

Territoire stratégique, la communauté urbaine est aussi une terre d'opportunités offrant un cadre de vie accueillant et préservé.

La communauté urbaine met en oeuvre les conditions favorables à la création de richesse, d'activités et d'emplois sur l'ensemble de son territoire. L'objectif est de développer son attractivité et son rayonnement en captant de nouvelles activités tout en consolidant le tissu économique existant.

Grand Paris Seine & Oise accueille des unités de production et de développement au rayonnement national et international dans les domaines de la mécanique, mécatronique. Tissu économique dense constitué des fleurons de l'industrie française dans les domaines de l'aéronautique et aérospatiale avec la présence de Airbus Safran Launchers (ASL), Turbomeca, Sagem Sécurité Défense. La conception et la conduite du projet du futur lanceur Ariane 6 ainsi que la production (1er étage-Cryogénic) seront réalisées sur le site des Mureaux.



Immeuble Autoneum
Rue des Chevries
78410 AUBERGENVILLE
T : 01 82 86 00 86
www.gpseo.fr

Contact :
Mr Philippe TAUTOU
Président

Mme Katia
MIROCHNITCHENKO
Coordinateur développement
économique
T : 06 49 60 67 54
Katia.mirochnitchenko@gpseo.fr

CORSO MAGENTA



22/24 rue Lavoisier
92000 NANTERRE
T : 01 46 95 28 97
www.corso-magenta.com

Contact :
Mr Stanislas CHEVALLIER
Président
T : 01 46 95 28 97
schevallier@corso-
magenta.com

Mr Michel DOUANG
Directeur Technique
T : 06 99 06 89 04
mdouang@corso-
magenta.com

Corso Magenta est une société française qui conçoit, fabrique et commercialise des films minces fonctionnels à base de peinture à destination des marchés aéronautiques, navals et bâtiment.

Dans le domaine aéronautique, la société est associée à des partenaires industriels et académiques de premier plan. Propriétaire de plusieurs brevets internationaux, Corso Magenta s'appuie sur des procédés uniques pour offrir de nouvelles alternatives aux solutions traditionnelles en termes de :

- Protection de surface (nouvelle méthode de mise en peinture)
- Finition et marquage (systèmes secs de peinture adhésif)
- Fonctionnalités avancées (de-icing, micro-texturation, superhydrophobie).

L'objectif de la société : contribuer à la performance de nos clients de façon compétitive en termes de facilité d'exploitation, de durabilité, de maintenabilité et d'aspect de finition.

Lauréat SURFAIR en 2014, partenaire d'un projet Clean Sky 1, RIFPA (Riblets Film PAint) :

- Objectif : fabrication de systèmes secs de peinture rainurés (riblets) pour des tests en soufflerie industrielle.
- Partenaire : ONERA.

Corso Magenta est aujourd'hui chef de file d'un projet RAPID, SYSCO (SYstème de peinture Sec COLLé) :

- Objectif : développement d'un patch de peinture pour réparation des zones endommagées et protection pérenne de la surface des avions (Flight Patch®)
- Partenaires : DGA, DGE, ENI de Tarbes, avionneur et MRO (Maintenance Repair and Overhaul).

DASSAULT AVIATION

Avec plus de 10 000 avions militaires et civils livrés dans plus de 90 pays depuis un siècle, Dassault Aviation dispose d'un savoir-faire et d'une expérience reconnus dans la conception, le développement, la vente et le support de tous les types d'avion, depuis l'appareil de combat Rafale jusqu'à la famille de business jets haut de gamme Falcon en passant par les drones militaires.

En 2017, le chiffre d'affaires de Dassault Aviation s'est élevé à 4,8 milliards d'euros. Le Groupe compte 12 000 collaborateurs.

With more than 10,000 military and civil aircraft delivered to more than 90 countries over the past century, Dassault Aviation can offer recognized know-how and experience in the design, development, sale and support of all types of aircraft, from the Rafale fighter to the Falcon range of high-end business jets, as well as military unmanned air systems.

In 2017, Dassault Aviation reported revenues of 4.8 billion. The company has almost 12,000 employees.



78 quai Marcel Dassault
92552 SAINT-CLOUD
T : 01 47 11 40 00
www.dassault-aviation.com

Contact :
Mr Eric TRAPPIER
Président Directeur Général

Mr Bruno STOUFFLET
Directeur de l'Innovation
société
T : 01 47 11 40 30
bruno.stoufflet@dassault-
aviation.com

DESIGN TECH CENTRE



25 allée de la Courtine
78340 LES CLAYES SOUS
BOIS

Contact :
Mr Franck DOYEN
T : 06 11 47 42 07
fdoyen@design-tech-
centre.com

Design Tech Centre est un bureau d'étude qui réalise des projets innovants liés à la recherche de performance autour de véhicule (Formule 1, Avion de course, Drone,)

Depuis plus de 10 ans, Design Tech Centre répond aux demandes de ses clients pour repousser les limites technologiques et transformer l'innovation en avantage concurrentiel:

- formule 1 triplace,
- moteur piston diesel dans un avion en carbone,
- projet Autolib'
- projet Bigfrog (www.bigfrog.fr)

DETAMPEL

FOURNISSEUR DE PIÈCES MÉTALLIQUES :

Chaudronnerie, tôlerie, découpe, formage, emboutissage profond, découpage laser 2 & 5 axes, poinçonnage numérique, pliage numérique, soudure, peinture et assemblage.

INGÉNIERIE & DÉVELOPPEMENT :

Conception et assistance aux bureaux d'études pour le design et l'optimisation.
Fabrication de pièces élémentaires et sous-ensembles pour l'industrie aéronautique (prototypes, préséries, séries). Fabrication & Assemblage tuyères.

CERTIFICATIONS :

ISO 9001 : 2011, AS 9100 / JIS Q 9100 / EN 9100, NADCAP soudure, NDACAP ressuage, NADCAP traitement thermique.



11 avenue des Cures
95580 ANDILLY
T : 01 34 16 85 85
F : 01 39 59 50 94
www.nimrod-group.com

Contact :
Mr Eddy EPHRATI
Président
T : 01 34 16 85 85
eddy.ephrati@detampel.fr

Mr Lionel CORREIA
Responsable Etudes et
Développements
T : 01 34 16 85 88
lionel.correia@detampel.fr



23, rue du 8 mai 1945
94470 Boissy-St-Léger
T : 01 45 69 10 01
www.djp.fr

Contact :
Mr Jean-Pierre MATTEI
Président
T : 06 08 91 43 88
jp.mattei@djp.fr

Fabrication de pièces en matériaux composites pour l'automobile et l'aéronautique

DRACULA TECHNOLOGIES

Dracula Technologies a créé LAYER®, une technologie imprimée qui génère de l'énergie à partir de la lumière ambiante. Celle-ci repose sur un procédé de fabrication de cellules OPV par impression numérique. De la même manière qu'une imprimante de bureau réalise des impressions à partir d'encre graphique nous imprimons nos modules LAYER® avec des encres conductrices formulées par nos soins.

Nous oeuvrons au quotidien pour que LAYER® devienne la solution énergétique de référence dans le domaine des micro-puissances sur les marchés du smart building, de l'industrie 4.0, du packaging, ou encore du transport.

Aujourd'hui Dracula Technologies est supportée par InnoEnergy, Dassault Systems et Airbus. Notre technologie a fait l'objet de plusieurs brevets et nous avons remporté le Challenge Hello Tomorrow dans la catégorie Energy Transition parrainé par Air Liquide où plus de 3000 startups deeptech étaient en compétition.



4 rue Georges Auric
26000 VALENCE
T : 04 75 78 26 65
www.dracula-
technologies.com

Contact :
Mr Brice CRUCHON
Président Directeur Général
contact@dracula-
technologies.com

Mr Pascal PIERRON
VP innovation
T : 06 33 68 53 73
p.pierron@dracula-
technologies.com

ECAM EPMI



13 boulevard de l'Hautil
95092 CERGY PONTOISE
Cedex

T : 01 30 75 60 40
www.ecam-epmi.fr

Contact :

Mr Moumen DARCHERIF
Directeur général
T : 01 30 75 60 40
m.darcherif@ecam-epmi.fr

Mr Jean-Michel BRUCKER
Directeur scientifique
T : 01 30 75 69 21
jm.brucker@ecam-epmi.fr

Fondée en 1992 à l'initiative de l'Institut Catholique de Paris et de 4 grands groupes industriels : EDF, SCHNEIDER, PHILIPS et PSA. ECAM-EPMI, graduate school of engineering, forme des ingénieurs et cadres généralistes de haut niveau d'expertise.

La volonté des entreprises initiatrices : promouvoir une formation d'ingénieurs de terrain dans les domaines des courants forts, des courants faibles et de la conduite de process industriels automatisés.

ECAM-EPMI est devenue une École d'excellence connue et reconnue pour son sérieux, son dynamisme et sa capacité à répondre aux besoins du marché.

Reconnue par l'État, habilitée à délivrer le diplôme d'Ingénieur et le Grade Master, membre de la Conférence des Grandes Ecoles, membre du Groupe ECAM (Ecoles Catholiques d'Art et Métiers), membre fondateur de la COMUE Université Paris Seine, ECAM-EPMI couvre un large panel de formations débouchant sur 3 diplômes :

- Diplôme d'Ingénieurs généraliste en cinq ans Post-bac, parachevé par sur six options de dernière années: "Ingénierie des Systèmes Électriques", "Énergétique et Ville du Futur", " Mécatronique et Productique Industrielle", "Logistique et Achats industriels", "Gouvernance Des Réseaux", "Management des Systèmes d'Information et ingénierie financière".
- Diplôme d'Ingénieurs spécialisé en " Génie climatique, Énergétique et Développement durable", en trois ans Post bac+2, par la voix de l'apprentissage et en partenariat avec la CCI de Versailles.
- Mastère spécialisé en Vidéo-protection numérique et hybride accrédité par la CGE.

ECE PARIS

L'ECE Paris est une école d'ingénieurs généraliste et high-tech, en 5 ans après un bac S, qui accueille 1500 étudiants au centre de Paris. La formation est axée sur les nouvelles technologies et sur les grands enjeux sociétaux : Santé & technologies, Energie & environnement, Transports & mobilité, Finance quantitative, Systèmes embarqués, Systèmes d'information, Télécoms-réseaux. L'international est obligatoire pour une durée de 5 à 16 mois sur 40 campus dans 20 pays. Les projets en équipes, la vie associative et l'ambiance contribuent à l'épanouissement des élèves.

Recherche développée à l'ECE :

Aujourd'hui, après l'intégration de l'électronique à la mécanique dans la mécatronique, une nouvelle étape se dessine au niveau mondial avec la recherche de l'intégration supplémentaire de moyens de transférer globalement encore plus d'intelligence aux systèmes, et qui reposent sur les technologies de l'information. Cette dernière étape augmente considérablement le rôle de l'intégration au niveau des systèmes et fait apparaître l'importance croissante de la "Complexité", générant une nouvelle famille de systèmes appelés "Systèmes Complexes", derniers venus de plus en plus nombreux dans les systèmes embarqués et distribués.

L'ECE développe notamment ses activités de recherche autour des problématiques de conception, de dimensionnement, de systèmes embarqués et distribués (systèmes multiprocesseur, réseaux de capteurs, réseaux Ethernet véhiculaires) temps réel avec la prise en compte de contraintes énergétiques.



37 quai de Grenelle
75015 PARIS
T : 01 44 39 06 00
F : 01 42 22 59 02
www.ece.fr

Contact :

Mr Christophe BAUJALT
Directeur
T : 01 44 39 06 00
christophe.baujault@ece.fr

Mme Assia SOUKANE
Directrice de recherche
T : 01 82 53 99 06
assia.soukane@ece.fr



6 rue Dewoitine
Immeuble Saphir
78140 VELIZY
T : 01 30 70 16 00
F : 01 30 70 16 01
www.ecm-crit.com

Contact :
Mr Gabriel OUZEN
Directeur Général
T : 01 30 70 16 00
g.ouzen@ecm-be.com

Mr Lionel BINET
Directeur Régional BU Nord
T : 01 30 70 16 00
lionel.binet@ecm-be.com

ECM est une société d'ingénierie et de conseil en technologies avancées créée en 1973 par le Groupe CRIT, leader français du service aux entreprises dont le C.A. a atteint 1,9 Milliard d'Euros en 2015.

Expert en ingénierie mécanique et matériaux, ECM dont les activités concerne principalement le secteur aéronautique, fournit depuis plus de 40 ans, études, innovations, modélisations, moyens d'essais et de fabrication pour le développement de structures, d'équipements et de systèmes.

La société ECM est à l'origine spécialisée en aéro-structure, elle est membre du GIFAS et a obtenu la certification EASA -DOA Part 21 J fin 2014.

Au contact des grandes organisations, et au fait des enjeux liés à la maîtrise des coûts, des délais et de la qualité, ECM possède une activité de Conseil et d'accompagnement des fonctions support : gestion de projets, management de la qualité, productivité...

En veille constante sur l'évolution des technologies ECM développe en fonds propres ou pour le compte de ses clients, de nombreux projets d'innovation.

Ces projets collaboratifs sont l'occasion de lier des relations de partenariats qui permettent à ECM de bénéficier des retours d'expérience de sociétés ou organismes dont les compétences sont complémentaires à la sienne.
C'est à ce titre et dans le but d'apporter sa contribution que ECM a rejoint le Pôle ASTECH

ECOLE CENTRALE DE LYON

Recherche et ouverture pour une formation de haut niveau
Dans un contexte d'évolution permanente, l'Ecole Centrale Lyon a la volonté affirmée de former de jeunes ingénieurs généralistes accomplis, ouverts et dotés de l'éthique indispensable pour inventer les mutations répondant aux enjeux sociétaux du 21^e siècle.

L'École souhaite leur donner les moyens d'inventer une vision du monde de demain, de devenir des animateurs de projets, des créateurs de valeur.

Valeurs

- L'ouverture à des publics divers d'étudiants en France ou dans le monde ,
- L'ouverture à des partenariats innovants entre organismes de formation, laboratoires et entreprises ,
- L'ouverture à des nouveaux cursus.
- L'éthique au cœur de la pédagogie de l'enseignement ,
- L'éthique au centre des préoccupations sociales ,
- L'éthique dans la recherche d'activités innovantes et utiles.
- L'accomplissement de ses étudiants, à travers une forte autonomie dans leur cursus, des responsabilités reconnues dans leurs projets et leurs investissements associatifs.

Atouts forts

- Les sciences, socle de la formation centralienne
- L'ouverture aux sciences humaines et sociales
- Une pratique des langues et du sport obligatoires
- Un apprentissage du travail en équipe et en mode projet
- Un lien permanent avec les entreprises
- Une dimension internationale avec des partenariats d'envergure
- Une recherche forte dans les domaines liés aux Sciences pour l'ingénieur, ainsi qu'en mathématiques et informatique (6 laboratoires UMR CNRS)
- Une ouverture internationale articulée autour de 4 laboratoires internationaux associés (LIA) et une unité mixte internationale (UMI)



36 avenue Guy de Collongue
69134 ECULLY
T : 04 72 18 60 00
www.ec-lyon.fr

Contact :
Mr Frank DEBOUCK
Directeur
T : 04 72 18 63 37
frank.debouck@ec-lyon.fr

Mr Jean-Pierre BERTOGLIO
Directeur de la recherche
T : 04 72 18 65 38
jean-pierre.bertoglio@ec-lyon.fr

ECOMUNDO



215 rue Jean-Jacques
Rousseau
92130 ISSY LES
MOULINEAUX
T : 01 83 64 20 54
F : 01 34 29 60 35
www.ecomundo.eu

Contact :
Mr Pierre GARCON
Président
T : 01 83 61 20 53
pgarcon@ecomundo.eu

Mme Laure SCHMITT
Responsable Communication
T : 01 83 64 20 50
lschmitt@ecomundo.eu

Impliqué depuis plusieurs années auprès du secteur aéronautique et spatial, EcoMundo est spécialiste des substances chimiques, de leur action sur la santé humaine et l'environnement, et des réglementations européennes qui encadrent le risque chimique (Règlements REACH, CLP, Cosmétique, Biocides).

Nous accompagnons via des services et logiciels experts la mise sur le marché des produits industriels, en permettant aux entreprises de gérer le risque lié aux substances chimiques.

La force d'EcoMundo réside dans la conjugaison de trois domaines d'expertise complémentaires :

- Chimie/Toxicologie
- Réglementations
- Développement de logiciels

EFJM

Spécialiste de systèmes d'étanchéité, nous offrons notre expertise en conception et réalisation de joints dynamiques à très bas coefficient de frottement, de joints spéciaux pour environnements agressifs, de pistons et boisseaux composites pour différentes industries.

Dans le domaine de l'anti-vibratoire, nous proposons des solutions visco-élastiques à partir de silent-blocs bi ou tri-composants.

Nos principaux savoir-faire

Adhésisation caoutchouc et PTFE, caoutchouc et acier inoxydable, moulages complexes et adhésisation du caoutchouc perfluoré, maîtrise de la transformation de tous les types de caoutchouc de silicone, moulage combiné multi-élastomères.



3 rue Descartes
28350 SAINT LUBIN DES
JONCHERETS
T : 02 32 58 10 09
F : 02 32 60 04 37
www.efjm.eu

Contact :
Mr Guy AUBERT
Président Directeur Général
T : 02 32 58 40 39
ga@efjm.eu

Mr Patrick BLONDY
Animateur Commercial
T : 06 24 77 38 87
pb@efjm.eu

EIKOSIM



13 rue Saint-Honoré
78000 VERSAILLES
www.eikosim.com

Contact :
Mr Florent MATHIEU
Président
T : 06 84 54 19 33
florent.mathieu@eikosim.com

EikoSim édite EikoTwin, un logiciel de traitement d'image qui permet de faciliter les transferts d'informations entre services essais et calcul, par la création d'un « jumeau numérique », afin de les connecter directement aux outils de pré/post traitement de l'ingénieur de simulation.

Le logiciel EikoTwin permet de mettre en oeuvre le dialogue essai/calcul pendant le développement de produits mécaniques industriels. Basé sur des technologies innovantes de traitement d'images, EikoTwin a pour vocation de combler l'écart souvent constaté entre monde réel et monde virtuel.

Dans la conception de produits innovants, les ingénieurs en mécanique sont souvent confrontés à une différence manifeste entre la simulation numérique, qui doit prédire le comportement du système réel, et le test mécanique réel qui permet de valider cette simulation. Cela se traduit par une augmentation du nombre d'essais, très coûteux dans un programme de développement.

EikoTwin collecte des images pour réaliser une mesure du déplacement et des déformations de la surface de la pièce ou de la structure testée. Ces mesures sont réalisées directement sur le maillage éléments finis de la simulation.

La comparaison des champs de déplacements calculés et mesurés est alors automatique. Les simulations peuvent alors être relancées en faisant moins d'hypothèse sur les conditions de bord, ce qui permet d'obtenir un résultat de simulation au plus proche du réel. Enfin, il est possible d'optimiser la simulation pour exploiter au mieux la richesse des mesures par imagerie, et rendre la simulation automatiquement aussi prédictive que possible.

Il en résulte un gain de qualité sur les simulations suivantes, qui permet d'éviter les essais supplémentaires très coûteux pour l'industriel.

ELISA Aerospace

ELISA Aerospace travaille avec passion à la réussite des étudiants au sein de l'industrie aéronautique et spatiale.

ELISA Aerospace, école de l'aéronautique, école du spatial, école des technologies de l'avenir, a pour vocation d'être une porte ouverte sur le monde de demain, c'est pourquoi nous souhaitons que la formation permette à ses étudiants de connaître et de prendre conscience des enjeux dans le monde aéronautique et spatial. Également lieu de vie et d'humanisme, les associations permettent aux étudiants de s'épanouir mais aussi d'appartenir à une collectivité reliant étudiants, professeurs et professionnels dans un bassin d'entreprises au sein de la région Picarde et à terme à l'international.

Objectif d'ELISA Aerospace

Former des ingénieurs pluridisciplinaires maîtrisant les domaines scientifiques et technologiques nécessaires à la conception, la mise en œuvre et la maintenance des systèmes aéronautiques et spatiaux (mécanique, aérodynamique, propulsion, automatique, électronique, informatique, sûreté de fonctionnement). L'accent est mis sur le développement de la multi-compétence et la capacité d'adaptation aux évolutions technologiques qui sont les qualités attendues d'un ingénieur système.

L'équipe s'appuie pour réaliser son projet sur des professionnels de l'enseignement supérieur eux-mêmes spécialistes reconnus des sciences de l'aéronautique et de l'espace.



48 rue Raspail
2100 SAINT QUENTIN
T : 03 23 68 06 11
www.elisa-aerospace.fr

Contact :
Mme Chantal De TURCKHEIM
Directrice générale
T : 03 23 68 06 11
c.deturckheim@elisa-aerospace.fr

Mr Yves BLIN
Directeur des Etudes et de la Recherche
T : 03 23 68 06 11
y.blin@elisa-aerospace.fr

ELNO GROUPE



43 rue Michel Carré
BP 90046
95100 ARGENTEUIL
T : 01 39 98 44 09
www.elno.fr

Contact :
Mr Thierry GAIFFE
Président
t.gaiffe@elno.fr

Mr Patrick ROBUCHON
Directeur Technique
T : 01 39 98 44 44
p.robuchon@elno.fr

Pionnier et leader en France dans la fabrication de systèmes de sonorisation et de diffusion d'informations de haute qualité, ELNO, PMI française est aujourd'hui une référence présente dans plus de 40 pays dans le monde.

ELNO est spécialisé dans la conception et la fabrication de systèmes de communication pour les environnements complexes.

ELNO intervient sur trois marchés stratégiques, la Défense, les Transports et l'Aéronautique. Par sa connaissance des enjeux, son expertise technique et sa capacité à manager des projets d'envergure, ELNO garantit à ses clients un partenariat fiable et des équipements pérennes.

De la conception à la fabrication, chaque système est développé en étroite collaboration avec les maîtres d'œuvre, les intégrateurs et les utilisateurs finaux.

Outre les technologies d'électroacoustique classiques, ELNO maîtrise des technologies sophistiquées brevetées comme l'ANR (Active Noise Reduction) et l'ostéophonie, particulièrement performantes dans les environnements les plus sévères : bruits intenses, températures extrêmes, perturbations électromagnétiques.

ENGINSOFT FRANCE

Actif dans le domaine des Sciences et de l'Ingénierie, EnginSoft propose des solutions de simulation numérique, de formation et de recherche en prototypage virtuel pour accompagner les entreprises dans leurs processus d'innovation, de conception et de production.

Acteur majeur de la simulation en Europe, EnginSoft possède une solide expérience dans les disciplines de la mécanique des solides (FEA), la mécanique des fluides (CFD), les processus de fabrication, les phénomènes électro-magnétiques et l'optimisation multi-disciplinaire.

EnginSoft est doté d'ingénieurs aux compétences multidisciplinaires dans de nombreux secteurs industriels : du transport (automobile, aéronautique, ferroviaire et naval), de la communication (électronique et électromagnétisme) et de l'énergie (conception d'usine, pétrole et gaz, nucléaire).

En France, EnginSoft distribue :

- Flownex | Simulation 0D/1D des Systèmes Thermo-fluides
- ParticleWorks | Simulation de Particules en Mouvement
- RecurDyn | Simulation Dynamique Multi-corps (MBS)
- MapleSim | Modélisation Physique Avancée de Systèmes
- Cetol 6 Sigma | Solution complète d'analyse et de gestion de tolérances)
- modeFRONTIER | Environnement d'automatisation de calculs et d'optimisation multi-objectifs et multidisciplinaire

EnginSoft se consacre également à la recherche et au développement, en participant notamment aux projets des pôles de compétitivité au niveau national et européen.



88 Avenue du Général Leclerc
92100 BOULOGNE-
BILLANCOURT
T : 01 41 22 99 30
www.enginsoft.com/fr

Contact :
Mme Marie-Christine OGHLY
Président
T : 01 41 22 99 30
m.oghly@enginsoft.com



Mail du Professeur Georges
Mathé
94800 Villejuif
T : 01 46 70 93 96
www.enovasense.com

Contact :
Mr Geoffrey BRUNO
Directeur Général
T : 06 42 30 73 39

Le device enovasense est un appareil qui permet de mesurer sans contact, de façon non destructive et en temps réel l'épaisseur des revêtements.

Un faisceau laser vient échauffer très légèrement la surface de la couche à mesurer (de façon non destructive).

La chaleur se diffuse dans la couche jusqu'à l'interface avec le substrat où la résistance thermique de l'interface vient rétrodiffuser une partie du flux de chaleur vers la surface.

A ce niveau, le flux de chaleur poursuit son chemin dans l'air sous la forme de photons infrarouges. Un détecteur infrarouge les collecte.

Le produit enovasense est composé d'une tête de mesure très compacte et légère (à droite) positionnée face à la pièce à mesurer, qui peut être placée au-dessus d'un convoyeur où des pièces défilent, sur un bras robotisé, sur une platine de translation linéaire, sur un poste de contrôle où sont placées les pièces à mesurer, etc.





Le pôle de l'aéronautique, du spatial et de la défense en Île-de-France

INNOVONS ENSEMBLE POUR ACCÉLERER VOTRE CROISSANCE

www.pole-astech.org



© Eric Drouin - Snea



© Dassault Falcon / Paul Bowen



© Dassault Falcon / Alain Fimout



© Bourget 2017 - Olivier Brunet

LES PÔLES DE  COMPÉTITIVITÉ

ASTech Paris Region

1-3 allée de Bruxelles
Bât H 4 - Aéroport de Paris Le Bourget
93350 Le Bourget
contact@pole-astech.org
Tél.: 01 74 25 40 59

ENS PARIS-SACLAY



61 avenue du Président
Wilson
94235 CACHAN Cedex
T : 01 47 40 20 00
F : 01 47 40 20 74
www.ens-paris-saclay.fr

Contact :

Mr Pierre-Paul ZALIO
Président de l'ENS Paris-
Saclay
T : 01 47 40 53 02
vpr@ens-paris-saclay.fr

Mr Olivier ALLIX
Professeur, représentant ENS
Paris-Saclay
T : 01 47 40 27 35
vpr@ens-paris-saclay.fr

L'ENS Paris-Saclay est une école pluridisciplinaire par excellence. Avec 12 départements d'enseignement et 14 laboratoires de recherche, elle couvre de larges secteurs des sciences fondamentales, des sciences pour l'ingénieur et des sciences humaines et sociales.

La spécificité de la recherche à l'ENS Paris-Saclay réside dans l'importance conférée à des recherches d'excellence où les questions de sciences fondamentales sont à l'épreuve des enjeux industriels, technologiques, économiques et sociétaux. Cette orientation à la fois fondamentale et appliquée est un élément identitaire fort de l'École.

Plus de 600 chercheurs et enseignants-chercheurs, dont près de 300 doctorants, sont en activité dans les laboratoires de l'ENS Paris-Saclay, lesquels sont en majorité des UMR affiliés au CNRS.

Les laboratoires, regroupés au sein de trois instituts de recherche, inscrivent leurs activités dans un cadre multidisciplinaire et interdisciplinaire qui fait ainsi l'originalité et la force de l'ENS Paris-Saclay. Les instituts de recherche participent au décloisonnement des disciplines scientifiques en s'attachant à mettre en oeuvre des programmes pluridisciplinaires.

L'ENS Paris-Saclay est membre fondateur de l'Université Paris-Saclay, qui fédère les forces en formation, en recherche de 14 grandes écoles, universités et organismes de recherche en un ensemble scientifique de dimension internationale.

ENSAM

ENSAM est la 1^{ère} école d'ingénieurs en France avec 1000 diplômés par an en Génie mécanique, énergie et Génie industriel.

Depuis 1990, l'ENSAM est un EPSCSP (Etablissement Public à Caractère Scientifique, Culturel et Professionnel) de type grand établissement, placé sous la tutelle du Ministère de l'Éducation Nationale.

Son statut organise les Centres en un réseau coordonné par une direction générale, faisant ainsi de l'ENSAM une école nationale régionalisée qui lui confère une proximité exceptionnelle avec le milieu industriel et qui délivre le diplôme d'Ingénieur Arts et Métiers.

Ce réseau s'ouvre également sur l'international avec plus de 100 institutions étrangères dont 2 cursus intégrés, un franco-allemand (au Centre de Metz) et un franco-hispano-portugais (au Centre de Bordeaux) ajoutés à d'autres formations diplômantes.

L'ingénieur ENSAM souvent surnommé gadz'arts, occupe une place particulière parmi les ingénieurs issus de grandes écoles. Il est par excellence l'ingénieur de conception des produits et de maîtrise des systèmes de production.

Les missions de l'ENSAM

- La formation initiale d'ingénieurs généralistes en Génie mécanique, énergie et Génie industriel maîtrisant la conception et la réalisation de produits, d'ensembles et de systèmes.
- La Recherche et le transfert de technologie
- La formation continue d'ingénieurs et de cadres de l'industrie
- La coopération scientifique et technique internationale
- La diffusion de la culture scientifique et technique
- La formation de formateurs



151 boulevard de l'Hôpital
75013 PARIS

Contact :

Mr Laurent CHAMPANEY
Directeur général

Mr Laurent BERTHE
Directeur de Recherche CNRS
laurent.berthe@ensam.fr



6 Avenue du Ponceau
CS 20707
95014 CERGY-PONTOISE
Cedex
T : 01 30 73 66 66
www.ensea.fr

Contact :

Mme Laurence HAFEMEISTER
Directrice Générale
laurence.hafemeister@ensea.fr

Mr Aymeric HISTACE

Directeur de la Recherche et
de la Valorisation
aymeric.histace@ensea.fr

L'ENSEA forme en 3 ans des ingénieurs généralistes dans les secteurs de l'électronique, des technologies de l'information, de la gestion de l'énergie et des systèmes embarqués.

Basé à Cergy-Pontoise dans le Val d'Oise (95), c'est un établissement public, autonome, habilité par la CTI à délivrer le diplôme d'ingénieur depuis 1952. L'école recrute ses élèves à bac+2, sur concours communs CENTRALE-SUPELEC (55%), Arts & Métiers Paris Tech (20%), ATS, DUT-BTS et DEUG

Afin de répondre aux nouvelles exigences du métier d'ingénieur, l'ENSEA a mis au point une formation qui conjugue de façon équilibrée :

- Les enseignements scientifiques fondamentaux
- L'ouverture sur les développements techniques les plus récents, notamment dans le cadre des enseignements optionnels
- La formation aux métiers de l'ingénieur portant sur des domaines aussi variés que le management, les techniques de communication, et la pratique des langues vivantes

Avec une part significative des enseignements dédiés à l'économie, la gestion, la communication, les élèves ingénieurs de l'ENSEA sont préparés à leur futur métier, à leur fonction de cadre de l'entreprise avec des aptitudes d'organisation et de gestion. L'ENSEA accorde également une grande importance aux langues vivantes. L'anglais est obligatoire, et est évalué selon les standards internationaux (TOEIC). Une autre langue vivante, espagnol ou allemand, est requise; le japonais et le chinois sont proposés en langues optionnelles.

Les conférences, les rencontres entreprises et les ateliers-emploi complètent l'ensemble de la formation, et la présence de laboratoires de recherche au sein de l'école sont les garants d'une formation constamment actualisée.

ENSTA ParisTech

Etablissement public d'enseignement supérieur sous la tutelle du Ministère des Armées, Grande Ecole d'ingénieurs généraliste, et école d'application de l'École polytechnique, l'ENSTA ParisTech (École Nationale Supérieure de Techniques Avancées), délivre aux 200 ingénieurs diplômés chaque année une formation d'excellence dans les domaines des transports, de la défense et de l'énergie, avec une approche en ingénierie des systèmes complexes.

La recherche de l'ENSTA ParisTech s'organise en six unités qui mènent des travaux appliqués sur des thèmes variés, en relation étroite avec l'industrie et avec de nombreux organismes de recherche français et internationaux.

- L'Unité d'Informatique et d'Ingénierie des Systèmes (U2IS) mène des actions de recherche appliquée dans les domaines de la vérification des systèmes matériels et logiciels, de l'algorithmique de vision, de la conception des systèmes embarqués, des systèmes de vision sur puce, de la robotique cognitive et du traitement du signal.
- L'Unité de Mathématiques Appliquées (UMA) développe des compétences dans les domaines suivants : modélisation et simulation des phénomènes de propagation, optimisation et commande des systèmes, cryptographie et codage, simulation numérique.
- L'Unité de Chimie et Procédés (UCP) voit son activité divisée selon deux thématiques principales. L'équipe de génie des procédés est particulièrement reconnue en thermodynamique des fluides complexes, dans la sécurité des procédés et la résolution de problèmes liés à l'environnement et aux économies d'énergies. L'équipe de chimie organique se consacre à la chimie hétérocyclique et organométallique.
- L'Unité de Mécanique (UME) travaille en particulier sur l'acoustique, les interactions fluide-structure, les vibrations non linéaires, la mécanique automobile, les matériaux à mémoire de forme, l'océanographie et les fluides géophysiques.
- L'Unité d'Optique Appliquée (LOA) est un des leaders mondiaux dans le domaine des lasers à impulsions ultra-courtes et ultra-intenses et de leurs applications. Elle est fortement impliquée dans des projets européens.
- L'Unité d'Économie Appliquée (UEA) mène une activité de recherche en économie industrielle et publique sur les dynamiques des organisations, des marchés et des territoires.



828 boulevard des Maréchaux
91762 PALAISEAU Cedex
T : 01 81 87 17 40
www.ensta-paristech.fr

Contact :

Mme Elisabeth CREPON
Directrice
T : 01 81 87 17 43
secretariat.direction@ensta-
paristech.fr

Mme Nathalie BRANGER
Directrice du Développement,
des Relations Internationales
et des Partenariats Entreprises
T : 01 81 87 17 60
entreprises@ensta-
paristech.fr



22 rue Oberkamp
75011 PARIS
T : 01 71 19 45 80
F : 01 71 19 45 83
www.env-isa.com

Contact :
Mme Ayce ELLIFF-CELIKEL
Présidente
T : 01 71 19 45 83
ayce@env-isa.com

Mme Sandrine CARLIER HAOUZI
Directrice générale
T : 01 71 19 45 85
sandrine@env-isa.com

C'est compte tenu de l'augmentation de la demande dans le secteur des transports et face à la prise de conscience sur la nécessité de prendre des mesures politiques et énergétiques économiquement durables et soutenables, que l'idée de créer un cabinet de conseil et d'études en environnement a germé dans la tête des fondateurs d'Envisa en 2004.

Spécialisé dans le secteur aérien, Envisa propose un accompagnement sur mesure à ses clients - aéroports, organisations européennes et internationales, constructeurs et bien d'autres encore - au travers de prestations de conseil, d'audits et de formations sur la gestion du bruit, de qualité de l'air et des émissions de gaz à effet de serre.

Reconnu dans le monde de la recherche et développement, Envisa met également à profit son expertise dans des consortiums et projets relatifs aux nuisances sonores, aux émissions de substances polluantes, recyclage des avions, évaluant ainsi les enjeux économiques et environnementales d'un organisme. A ce titre, Envisa est impliqué dans de multiples projets coordonnés par l'EASA (Agence européenne de la sécurité aérienne) ou encore EUROCONTROL (Organisation européenne pour la sécurité de la navigation aérienne) etc.

Enfin, en plus des différents services précités, Envisa a développé un tableau de bord environnemental, un outil digital innovant permettant un suivi des émissions de carbone, de gestion de l'eau et des déchets afin d'aider les aéroports à améliorer leurs performances énergétiques tout en réduisant leurs coûts et impacte environnementale.

EPF Ecole d'ingénieur-e-s

L'Ecole compte depuis sa création plus de 8000 diplômés qui se répartissent dans tous les secteurs de l'industrie et des services, elle est présente sur trois sites géographiques différents : Sceaux, Troyes et Montpellier. Chaque promotion est composée d'environ 270 élèves pour la formation généraliste et 20 à 30 élèves pour les formations bi-diplômantes. L'EPF délivre un diplôme d'ingénieur généraliste mais aussi deux diplômes de spécialités (diplôme conjoint avec la Hochschule de Munich et diplôme en apprentissage). Tous les diplômés sont reconnus par la Commission des Titres d'Ingénieurs (CTI).

Créée en 1925, l'Ecole Polytechnique Féminine est une des premières Grandes Ecoles en France à former des femmes aux métiers d'ingénieurs. L'EPF est mixte depuis 1994 et ne décline plus son sigle. Son expérience dans la formation des femmes ingénieurs en fait l'une des écoles où le taux des filles reste le plus élevé. L'EPF est une école reconnue par l'Etat, membre de l'UGEI, de la CGE et de la CDEFI.

En cycle Master, sept Majeures sont proposées aux étudiants (Aéronautique & Espace, Structures & Matériaux, Ingénierie & Numérique, Ingénierie & Santé, Engineering & Management, Energie & Environnement, Bâtiments & Eco-cités).

L'objectif de la majeure 'Aéronautique et Espace' est de former des ingénieurs généralistes ayant une connaissance solide des secteurs d'activité de l'aéronautique et du spatial associée à une compétence forte en ingénierie système : démarche structurée pluridisciplinaire de conception et d'intégration. Avec une approche système en fil conducteur, les étudiants acquièrent des compétences élargies sur l'ensemble des problématiques liées à la conception d'un véhicule aéronautique ou spatial. La majeure Aéronautique & Espace s'étend sur 2 années universitaires et s'articule autour de deux semestres académiques, encadrés par deux semestres de stages : stage élève-ingénieur en 4^{ème} année et stage « Projet de fin d'études » en 5^{ème} année. Au cours de cette majeure, les étudiants peuvent finaliser le profil ingénieur de leur choix en suivant l'un des trois parcours proposés : Exploitation / Maintenance, Production / Industrialisation, Etude / Conception. Les domaines de recherche de l'EPF concernent principalement les matériaux, la sécurité informatique, le stockage d'énergie.



3 bis rue Lakanal
92330 SCEAUX
T : 01 41 13 01 51
www.epf.fr

Contact :
Mr Jean-Michel NICOLLE
Directeur
T : 01 41 13 01 62
jean-michel.nicolle@epf.fr

Mme Odile TISSIER
Directrice des Formations
adjointe, responsable
Aéronautique et Espace
T : 01 41 13 29 60
odile.tissier@epf.fr

ERNEO



505 rue Louis Lépine
34000 MONTPELLIER
T : 04 11 28 17 23
www.erneo.fr

Contact :
Mr Nicolas ZIEGLER
Président
T : 06 67 66 64 65
nicolas.ziegler@erneo.fr

Mr Julien JAC
Directeur technique
T : 06 50 72 25 26
julien.jac@erneo.fr

ERNEO est une société créée en 2009 avec pour mission d'apporter de nouvelles solutions de moteurs, génératrices électriques et systèmes magnétiques en accord avec les besoins spécifiques des marchés tels que l'aéronautique, le spatial, la défense, ou encore les énergies renouvelables.

Depuis sa création, ERNEO a déposé plusieurs brevets et a été lauréate du concours national d'entreprises de technologies innovantes du ministère de la recherche français.

ERNEO conçoit des motorisations électriques et des systèmes magnétiques sur mesure à hautes valeurs ajoutées (moteur à entraînement direct très fort couple à faible masse, moteur à haute puissance massive, structures redondante à tolérance de pannes, moteurs à très faibles ondulations, moteurs très haute vitesse, réducteur magnétique sans contact, moteur asynchrone à rotor massif ...). ERNEO s'appuie sur son partenaire industriel pour la fabrication série.

De part son expertise de pointe sur les différentes technologies de machines électriques (des plus classiques aux plus innovantes), ERNEO propose à ses clients LA SOLUTION TECHNIQUE la plus adaptée à leur besoin spécifique.

De nombreuses sociétés telles que ARIANE GROUP, SAFRAN LANDING SYSTEMS, SAFRAN AERO BOOSTERS, SAFRAN ELECTRICAL & POWER, RATIER-FIGEAC, MBDA, THALES Cryogenics, ALSTOM Transport, ECA EN, BERNARD & BONNEFOND ou encore HYDROQUEST s'appuient avec succès sur notre savoir-faire.

ERPRO GROUP

Erpro Group est spécialisé dans la fabrication additive, fabrication de maquettes, de prototypes, de pré-séries et de fabrication grande séries.

Nous mettons à votre disposition depuis 1997 une gamme complète de services pour la fabrication et la finition de vos projets. Nous maîtrisons les différentes technologies d'impression 3D telles que le dépôt de fils, la stéréolithographie, le frittage de poudre polymère, la fusion métallique, l'usinage, le moulage silicone, le moulage RIM la peinture et l'injection plastique.

Un personnel expérimenté et une politique de renouvellement constant de notre parc machines, tels sont les atouts qui nous permettent aujourd'hui d'être les leaders de la fabrication additive. Erpro Group proposent une offre variée pour les secteurs de : L'Automobile, l'aéronautique, le médical, la cosmétique, l'architecture, l'industrie, le design, le luxe.



216 boulevard André
Brémont
95320 SAINT LEU LA FORET
T : 01 34 14 62 67
www.erpro-group.com

Contact :
Mr Cyrille VUE
Dirigeant
T : 06 20 42 39 59
cyrille.vue@erpro-group.com

Mme Nawale CHELGOUM
Commerciale
T : 06 18 14 76 93
nawale.chelghoum@erpro-
group.com

ESARIS INDUSTRIES



2 rue Joseph Marie Jacquard
67400 ILLKIRCH-
GRAFFENSTADEN
T : 03 88 67 10 60
www.esaris-industries.fr

Contact :

Mr Bruno RUSSO
Président
T : 03 88 55 01 68
b.russo@esaris.fr

Mme Anne-Sophie SEILLIEZ
Sales & Development Director
T : 01 69 36 47 83
anne-sophie.seilliez@ati-interco.fr

Conception, fabrication et commercialisation de systèmes d'interconnexions, de contacts électriques, de composants de câblage, de sous-ensembles mécaniques et électro-mécaniques pour environnements sévères :

- raccords arrière et capots sur connectique circulaire et rectangulaire,
- boîtiers de câblage et de dérivation,
- composants de câblage : bouchons, éléments de fixation, prises de masse, embases de repos,
- clapets, soufflets, passe-fils, etc,
- connecteurs circulaires, rectangulaires, push-pull, à piston, 2 mm, HE8, miniatures, coaxiaux, filtrés,
- connecteurs spécifiques, étanches, hermétiques,
- composants et sous-ensembles électromécaniques,
- matériaux de contacts et contacts électriques,
- composants et sous-ensembles découpés, emboutis et conception / fabrication d'outillages,
- tôlerie fine et ensembles mécanosoudés,
- sous-ensembles préassemblés et/ou câblés pour assurer des fonctions complètes.

Secteurs :

- aéronautique civile et militaire,
- espace : satellites et lanceurs,
- équipements militaires terrestres et maritimes, missiles,
- équipements ferroviaires, matériels roulants et signalisation,
- distribution électrique,
- industrie.

Technologies, procédés et équipements :

- matériaux usinés : alliages non ferreux (alu, cuivre, laiton, bronzes,...), inox et alliages
- spéciaux, résines thermodurcissables et thermoplastiques, élastomères, PEEK, composites,
- R&D : CAO Solidworks, calcul de structure,
- procédés de fabrication : usinage CNC (tours et fraisage 5 axes), découpe laser, décolletage,
- découpage, emboutissage, brasage, moulage thermoplastiques, thermodurcissables,
- élastomères, marquage laser, câblage, assemblage,
- tests électriques, RF, HF.

ESI GROUP

ESI Group est le principal créateur mondial de logiciels et services de Prototypage Virtuel. Spécialiste en physique des matériaux, ESI a développé un savoir-faire unique afin d'aider les industriels à remplacer les prototypes réels par des prototypes virtuels, leur permettant de fabriquer puis de tester virtuellement leurs futurs produits et d'en assurer leur pré-certification.

Couplé aux technologies de dernière génération, le Prototypage Virtuel s'inscrit désormais dans une approche plus large du Product Performance Lifecycle™, qui adresse la performance opérationnelle du produit tout au long de son cycle de vie complet de fonctionnement, du lancement au retrait. La création de Jumeaux Hybrides (Hybrid Twin™) intégrant à la fois la simulation, la physique et l'analyse de données permet de créer des produits intelligents, notamment avec les objets connectés, de prédire leur performance et d'anticiper leurs besoins de maintenance.

Présent dans plus de 40 pays et dans les principaux secteurs industriels, ESI Group emploie environ 1200 spécialistes de haut-niveau à travers le monde. Son chiffre d'affaires 2016 s'est élevé à 141 M€. ESI est une société française cotée sur le compartiment B d'Euronext Paris, labellisée « Entreprise Innovante » en 2000 par Bpifrance et éligible aux FCPI et aux PEA-PME. Pour plus d'informations, veuillez visiter www.esi-group.com/fr.



100-102 avenue de Suffren
75015 PARIS

Contact :

Mr Vincent CHAILLOU
Directeur général délégué
T : 01 41 73 58 10
vjc@esi-group.com

Mme Céline GALLERNE
Responsable Marketing
Communication
T : 01 41 73 58 46
celine.gallerne@esi-group.com

ESME Sudria



38 rue Molière
94200 IVRY SUR SEINE
T : 01 56 20 62 00
F : 01 56 20 62 62
www.esme.fr

Contact :
Mme Véronique BONNET
Directrice Générale Déléguée

Mme Emmanuelle de
COUDENHOVE
Directrice Marketing et
Communication
T : 01 56 20 62 51
communication@esme.fr

L'ESME Sudria forme des ingénieurs pluridisciplinaires, professionnels majeurs des secteurs et des technologies d'avenir. Cette réalité tient aux trois composantes de sa modernité pédagogique : une diversité des approches pédagogiques, l'importance de l'esprit d'innovation et une très large ouverture internationale.

L'ESME Sudria propose ainsi à ses élèves-ingénieurs une formation approfondie dans le domaine de leur choix tout en les préparant à interagir avec d'autres univers, répondant aux nécessités de décloisonnement des disciplines et à l'approche systémique des projets.

- Parcours innovation : mécatronique, systèmes embarqués, virtualisation et réseaux intelligents, ingénierie financière et statistique, intelligence artificielle
- Parcours énergie & environnement : énergies renouvelables et smart grids, motorisation hybride et électrique des véhicules, conversion d'énergie
- Parcours international (enseigné 100% en anglais) : data networks & urban IoT, cloud & big data, cybersecurity
- Parcours Ingénieur-manager : double diplôme Ingénieur ESME et Master Grande Ecole de l'ISG, ou choix parmi 4 Masters of Science et 3 MBA spécialisés à l'ISG
- Parcours biotech & santé : numérique et santé ; biomécanique et robotique médicale ; titre d'expert en ingénierie des biotechnologies de Sup'Biotech

Un semestre à l'international est obligatoire pour tous les élèves et en dernière année il est également possible de partir à l'étranger pour obtenir un double diplôme.

L'ESME Sudria est un établissement d'enseignement supérieur privé reconnu par l'État, habilité par la CTI (label Eurace), membre de la CGE, de l'UGEL et de CDEFI. Les campus de l'ESME Sudria se trouvent à Paris Montparnasse, Ivry-sur-Seine, Lille, Bordeaux et Lyon.

Elle fait partie du Groupe IONIS, premier groupe d'enseignement supérieur privé en France.

ESTACA

Ecole d'ingénieurs spécialisée dans les secteurs aéronautique, automobile, spatial et des mobilités urbaines et ferroviaires, l'ESTACA forme les ingénieurs qui apporteront des solutions technologiques pour répondre aux défis de la mobilité de demain : respect de l'environnement, maîtrise de la consommation énergétique, sécurité et fiabilité des véhicules, urbanisation croissante, etc.

Pour répondre à ces enjeux, l'ESTACA forme des ingénieurs multidisciplinaires, multiculturels qui sauront trouver des solutions technologiques innovantes pour répondre à la transformation profonde des modes de transport.

L'ESTACA est guidée par une stratégie de développement ambitieux tant sur le plan académique que sur le plan de la recherche. L'Ecole dispose actuellement de six équipes de recherche qui apportent leur contribution dans les différents secteurs des transports, notamment :

- l'allègement des véhicules, en particulier par l'utilisation de nouveaux matériaux et de nouveaux modes de conception pour les structures.
- le développement des systèmes embarqués de traitement de l'information (code embarqué)
- l'intégration et la fusion des technologies mécaniques, électriques et hydrauliques (Mécatronique)
- l'efficacité énergétique et l'impact environnemental des moteurs thermiques.

L'ESTACA est membre fondateur de l'institut d'excellence VEDECOM (Véhicule Décaborné Communicant et sa Mobilité) et participe à de nombreux projets collaboratifs dans le cadre de différents pôles de compétitivité.



12 avenue Paul Delouvrier
78180 MONTIGNY LE
BRETONNEUX
T : 01 75 64 50 41
www.estaca.fr/

Contact :
Mr Ludovic BUSSON
Président
T : 01 76 52 11 04
direction.estaca@estaca.fr

Mme Catherine FORVEILLE
Responsable Communication
T : 01 76 52 11 25
catherine.forveille@estaca.fr

EUROSAE



EUROSAE
ADVANCED TRAINING

2 rue Maurice Hartmann
92130 ISSY LES
MOULINEAUX
www.eurosaе.com

Contact :
Mr Eric MAÏNI
Directeur
T : 01 41 08 12 10
eric.maini@eurosaе.com

Mme Sabine GALDIOLLO
Adjoint communication
coordination
T : 01 41 08 12 15
sabine.galdiolo@eurosaе.com

Notre origine

EUROSAE est une SAS, filiale de deux grandes Ecoles prestigieuses
• l'ISAE-SUPAERO : Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace,
• l'ENSTA PARISTECH : Ecole nationale Supérieure de Techniques Avancées,
et de la Société des Amis de ces Ecoles : SAE.

Fondée en 2004, elle a repris en janvier 2005, les activités de formation continue exercées depuis 1956 par la SAE au profit des Ecoles, bénéficiant ainsi d'une expérience de plus de 60 ans.

Notre vocation est de délivrer, à des ingénieurs techniciens et cadres, une « formation post – diplôme », sous la forme de stages d'actualisation des connaissances, ciblés, denses et de courte durée, dans le but :

- de conforter ou de mettre à jour leurs connaissances dans leur domaine d'activité ,
- d'élargir leur champ de connaissances dans des domaines connexes, notamment, afin de mieux appréhender des techniques et méthodes qu'ils auront à connaître pour optimiser leur travail avec leurs coopérateurs ,
- de préparer et/ou d'accompagner une évolution de leur poste ou de leur carrière.

Nos domaines de compétence

Nous sommes ainsi en mesure de vous proposer un large éventail de stages de formation continue, dont certains sont uniques en France, dans les deux grands domaines.

- des techniques et métiers de l'ingénieur, du secteur des hautes technologies,
- des activités transverses concernant notamment : l'ingénierie, le management et la gestion des ressources humaines.

Notre engagement

Mettre notre expérience et notre passion au service de votre compétitivité et de vos performances, en donnant faisant acquérir à vos collaborateurs des compétences à haute valeur ajoutée, que ce soit au travers de notre offre de formation ou grâce à notre capacité à concevoir des formations sur mesure de très haut niveau.

Nous restons à votre écoute, pour mieux préparer, avec vous, votre avenir.

EXXELIA

Exxelia est un fabricant de composants passifs haute-fiabilité et de sous-systèmes de précision. Exxelia propose une gamme complète de composants passifs : filtres, de capteurs de position, slip rings, composants magnétiques bobinés et pièces mécaniques de haute précision. Les produits sont principalement utilisés en électronique de puissance, production d'énergie, stockage d'énergie et filtrage des signaux, pour des secteurs industriels de pointe : aviation, défense, spatial, médical, ferroviaire et télécommunications.

Exxelia est reconnue pour sa capacité à répondre à des spécifications complexes et à développer des produits standards et sur-mesure répondant aux procédures de qualification les plus exigeantes (MIL, OPL, ...).



EXXELIA®

93 rue Oberkampf
75011 PARIS
T : 01 49 23 10 00
www.exxelia.com

Contact :
Mr Paul MAISONNIER
Président Directeur général

Mr Tchavdar DOYTCHINOV
T : 01 60 31 70 00
tchavdar.doytchinov@exxelia.com

FLYING WHALES



5 quai Marcel Dassault
92150 SURESNES
T : 09 67 43 37 58
www.flying-whales.com

Contact :
Mr Sébastien BOUGON
Président
sb@flying-whales.com

Mr Damien SCELO
Secrétaire Général
T : 06 61 31 71 31
ds@flying-whales.com

FLYING WHALES est une jeune entreprise française qui, par sa capacité d'innovation et la qualité du consortium industriel qui l'accompagne, réalise une avancée de taille dans le secteur aéronautique. Elle développe un programme ambitieux de dirigeable, le LCA60T, un aéronef unique au monde.

Le projet LCA60T (Large Capacity Airship) propose un dirigeable rigide pour le transport de charges lourdes. D'une capacité d'emport de 60 tonnes (en soute et/ou sous élingues), sa vocation est de participer au désenclavement de régions isolées en proposant une solution novatrice pour le fret et le transport exceptionnel, en France et dans le monde.

A l'origine, ce programme a été lancé pour répondre aux besoins de l'ONF en termes d'extraction de bois en zone difficile d'accès. En effet, malgré un des couverts forestiers les plus importants d'Europe, la France accuse un déficit commercial important dans le secteur; l'accessibilité de la ressource en est une des causes. Le LCA60T sera un atout important pour pallier ce problème macro-économique et stratégique pour la France mais aussi pour de nombreuses autres régions du monde. La conception actuelle intègre d'autres applications de transport dans des domaines tels que l'éolien ou les réseaux de transport d'électricité.

Indépendant vis-à-vis des infrastructures permanentes de transport, le LCA60T, grâce à sa portance aérostatique et à ses systèmes spécifiques de propulsion et de treuillage, offre une capacité unique de chargement/déchargement de marchandises en vol stationnaire. Sa portance étant essentiellement assurée par la flottabilité de l'hélium, gaz non inflammable, l'appareil se présente comme une solution à la fois économique (faible consommation d'énergie) et à faible empreinte carbone.

FLYING WHALES entend apporter ainsi une solution avantageuse aux besoins mondiaux en matière de transport de charges lourdes ou hors gabarits, pour des trajets de point à point et à des coûts d'exploitation faibles.

FONDATION VAN ALLEN

La Fondation Van Allen de l'Université de Montpellier accompagne stratégiquement et financièrement le 1er Centre Spatial Universitaire français, grâce au mécénat.

Elle a pour mission de promouvoir et soutenir la formation des étudiants à travers le développement de nanosatellites universitaires, au niveau national et international.

Créée conjointement par l'Université de Montpellier et les industriels 3DPlus, Airbus Defence and Space, Assystem Technologies, Latécoère Branche Interconnection Systems, Sphera et Zodiac Data Systems, elle est soutenue par des personnalités issues du CNES, de l'ESA et du JPL/NASA.

Fait marquant en 2017 : Lancement du 2ème nanosatellite ROBUSTA1B (1U), développé à l'Université de Montpellier, et parfaitement opérationnel en orbite. 2 autres CubeSats 1U sont en cours de développement : MT CUBE, développé en partenariat avec l'ESA (lancement prévu fin 2018-début 2019) et CELESTA, développé en partenariat avec le CERN (lancement prévu en 2019). Un CubeSat 3U MEDITERANNEE est en cours de développement et son lancement est prévu en 2020.



Université de Montpellier
860 rue Saint Priest - Bât 6
34095 MONTPELLIER Cedex 5
T : 04 67 14 49 91
www.fondationvanallen.edu.u
montpellier.fr

Contact :
Mr Frédéric SAIGNE
Directeur de la Fondation
frederic.saigne@umontpellier.fr

Mme Isabelle LAGRACIE
Directrice Développement et
Mécénat
T : 04 67 14 38 10 - 06 08 02 48 00
isabelle.lagracie@umontpellier.fr

GALION



Avenue des Frères Lumière
92160 ANTONY
T : 01 46 66 81 87
F : 01 46 66 16 00
www.galion.fr

Contact :

Mr Stéphane CHAUMEIL
Président

T : 01 46 66 81 87
stephane.chaumeil@galion.fr

Mr Cedric DENONFOUX
Responsable Commercial

T : 01 46 66 81 87
cedric.denonfoux@galion.fr

Depuis plus de 35 ans Galion est le spécialiste du traitement de surface du secteur aéronautique.

Partenaire qualifié par les plus grands groupes et équipementiers, nous mettons tout en œuvre pour répondre aux besoins actuels de nos clients et anticiper leurs exigences futures.

Si les meilleurs nous font confiance depuis des années, c'est parce que nous avons réussi à anticiper leurs besoins en restant fiable et compétitif. De plus, Galion a toujours mis en avant la notion de service tout en respectant un haut niveau qualité (12 procédés accrédités NADCAP).

Nous sommes aux cotés de nos clients pour les accompagner sereinement dans leur développement.

GAUTHIER CONNECTIQUE

Gauthier réalise depuis plus de 60 ans des connecteurs, backshell, accessoires de connecteurs, raccords spéciaux rectangulaires ou circulaire.

Le savoir-faire de Gauthier est reconnu parmi les plus grands avionneurs du monde aussi bien dans les secteurs aéronautique civil et militaire, spatial, militaire terrestre, ferroviaire, Nucléaire. Luc SEVESTRE

Entreprise EM9100.



188 rue de la Liberté
50300 AVRANCHES
T : 02 33 58 35 45
F : 02 33 58 79 99
www.gauthierconnectique.com

Contact :

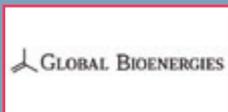
Mr Luc SEVESTRE
Président

T : 02 33 58 35 45
luc.sevestre@gauthierconnectique.com

Mr Eric LAFFAGE
Chargé d'affaires

T : 02 33 58 35 45
eric.laffage@gauthierconnectique.com

GLOBAL BIOENERGIES



5 rue Henri Desbruères
91000 EVRY
T : 01 64 98 20 50
F : 01 64 98 20 51
www.global-bioenergies.com

Contact :
Mr Marc DELCOURT
Directeur général
T : 01 64 98 20 66
marc.delcourt@global-bioenergies.com

Global Bioenergies est l'une des rares sociétés au monde et la seule en Europe à développer un procédé de conversion de ressources renouvelables en hydrocarbures par fermentation.

La société s'est focalisée dans un premier temps sur la fabrication biologique d'isobutène, une des plus importantes briques élémentaires de la pétrochimie qui peut être convertie en carburants, plastiques, verre organique et élastomères.

Global Bioenergies continue d'améliorer les performances de son procédé, mène des essais sur son démonstrateur industriel en Allemagne et prépare la première usine de pleine taille au travers d'une Joint'Venture avec Cristal Union nommée IBN'One. Global Bioenergies est cotée sur Euronext Growth à Paris (FR0011052257 `ALGBE`).

GLOBALSYS

GLOBALSYS développe et produit des Solutions particulièrement innovantes et performantes en matière de :

- Systèmes de Communication sans fil numériques, notamment Audio
 - Systèmes embarqués
- pour vos applications professionnelles les plus exigeantes.

Les solutions GLOBALSYS apportent à leurs utilisateurs une plus grande Sécurité et bien meilleure efficacité grâce à leurs compatibilités avec des milieux difficiles (notamment très bruités).

Notre certification ISO 9001:2015 est, pour nos Clients, un gage de fiabilité et de pérennité des Solutions GLOBALSYS.



12 Avenue des Coquelicots
Parc des Petits Carreaux
94380 BONNEUIL SUR
MARNE
T : 01 43 99 42 17
www.globalsys.fr/

Contact :
Mr Dominique RETALI
Directeur
T : 01 43 99 20 49 - 06 52 56 65
d.retali@globalsys.fr

GMI AERO



9 rue Buffault
75009 PARIS
T : 01 42 82 11 44
www.gmi-aero.com

Contact :
Mr Roland CHEMAMA
Président Directeur général
T : 01 42 82 11 44
roland.chemama@gmi-
aero.com

Mr Konstantinos KITSIANOS
Ingénieur R&D
T : 01 42 82 11 44
konstantinos.kitsianos@gmi-
aero.com

Depuis plus de 30 ans, GMI Aero est spécialiste des technologies pour la fabrication et la réparation des structures composites aéronautiques.

Elle est également fortement impliquée dans la recherche et l'innovation, via la participation à des projets européens FP6, FP7 et CleanSky 1 et 2.

GMI Aero développe des procédés, des équipements de pilotage de processus et toute la gamme d'instruments et d'outillages pour la maintenance des structures d'aéronefs en composites.

Notre catalogue propose une gamme complète d'équipements pour les interventions d'usinage et de collage en atelier et sur avion :

- Console LeslieTM : gamme d'outils innovants pour réaliser les usinages complexes sur avion
- Consoles AnitaTM de collage à chaud,
- Le design et la fabrication de circuits chauffants standards ou dessinés sur mesure

Nous proposons des services pour le développement de solutions en fabrication (mise au point et automatisation de procédés de cuisson en dehors de l'autoclave, ...).

Pour les constructeurs, nous concevons et installons des systèmes chauffants pour outillages, des unités de pilotage en température ou fournissons clés en mains des autoclaves et des systèmes thermiques combinant chauffage par convection et technique d'injection de résine par infusion.

En réparation, nous dispensons des cours couvrant les fondamentaux et les méthodes particulières pour les radômes, les inverseurs et les très grandes structures, ...

GRETA MTI 77

Structure de formation continue des adultes de l'Éducation nationale, le réseau des GRETA de l'académie de Créteil est réparti dans les 3 départements de l'Est Francilien (77, 93, 94) et offre notamment une formation spécifique en aéronautique, dans la conception et l'industrie mécanique mais aussi dans l'automatisme industriel et robotique.

6 Greta « filières » auxquels s'ajoute le groupement formation continue de l'ENS Cachan, soit plus de 180 sites de formation, proposent plus de 450 parcours de formation professionnelle, du CAP au BTS, et quelques licences professionnelles.

Avec un CA de plus de 37 millions d'euros en 2015, près de 4 millions d'heures stagiaires, et 32 235 stagiaires, le réseau de formation continue de l'académie de Créteil est le plus important au niveau national depuis plusieurs années.



Lycée Pierre de Coubertin
Chaussée de Paris - BP 20166
77100 MEAUX Cedex
T : 01 60 23 44 77

Contact :
Mr Christophe CARTON
Ordonnateur
T : 01 60 23 44 77
christophe.carton@ac-
creteil.fr

Mr Frédéric LECOEVRE
Conseiller en formation
continue
T : 06 42 65 32 46
frederic.lecoevre@forpro-
creteil.org

GROUPE ADP



Bat Paul Bert
1 rue Désiré Lucca
93350 LE BOURGET
T : 01 48 62 16 56
www.pariaeroport.fr/entreprises/aviation-d-affaires

Contact :
Mr Bruno MAZURKIEWICZ
Directeur de l'Aéroport Paris-Le Bourget et des Aéroports d'Aviation Générale
T : 01 48 62 45 34
contact-lbg@adp.fr

Mme Sophie DEFAYE
Responsable Pôle Clients
T : 01 48 62 52 11
contact-lbg@adp.fr

Le Groupe ADP aménage et exploite des plates-formes aéroportuaires parmi lesquelles Paris-Charles de Gaulle, Paris-Orly et Paris-Le Bourget.

En 2017, le groupe a accueilli sous sa marque Paris Aéroport, plus de 101 millions de passagers sur Paris-Charles de Gaulle et Paris-Orly, 2,3 millions de tonnes de fret et de courrier et près de 127 millions de passagers au travers d'aéroports gérés à l'étranger par sa filiale ADP International.

Bénéficiant d'une situation géographique exceptionnelle et d'une forte zone de chalandise, le groupe poursuit une stratégie de développement de ses capacités d'accueil et d'amélioration de sa qualité de services et entend développer les commerces et l'immobilier.

En 2017, le chiffre d'affaires du groupe s'est élevé à 3 617 millions d'euros et le résultat net à 571 millions d'euros.

GROUPE LORENTZ

Groupe Français indépendant, spécialisé en réalisation par usinage multi-axes, UGV de pièces et assemblages complexes.

Notre entité a été créée d'une Société artisanale en 1974 par LORENTZ J.Claude. Rejoint en 1983 par son fils LORENTZ Frédéric, dirigeant aujourd'hui, notre Groupe a su croître et se développer au travers de partenariats avec des clients très exigeants.

Pour répondre à vos besoins, notre Groupe dispose :

- De moyens de production performants et innovants (45 machines numériques : Centre UGV, quatre et cinq axes avec palettisation ou robotisation, électroérosions, Tours multifonctions)
- De zones de production hautes précision sous environnement contrôlés
- De moyens de contrôle modernes (9 MMT avec scanning, palpage, focus et laser)
- Du personnel et techniciens qualifiés (90 personnes sur 2 sites)
- De moyens de finishing, Tumbling, nettoyage US
- D'une structure souple et complète (ISO9001/EN9100) assisté d'un ERP puissant
- D'une CAO, FAO et simulation 3D qui vous apportent la garantie d'un service de qualité pour vos exigences.
- De moyens et installations d'assemblages de sous-ensembles (avec Four pour emmanchement)

Nous offrons des solutions du prototypage, de batch de validation et de série pour des références ou sous-ensembles complets.



ZI La Pierretourneville
16 rue Saint-Maurice
77450 ISLES-LES-VILLENAY
T : 01 60 04 55 58
F : 01 60 04 32 03
www.lorentz.fr

Contact :
Mr Frederic LORENTZ
Président Directeur général
T : 01 60 04 55 58
frederic.lorentz@lorentz.fr

Mr Pascal TAILLEUR
Technico-Commercial
T : 01 60 04 55 58
pascal.tailleur@lorentz.fr



46 rue du champoreux
BP 60076
91540 MENNECY
T : 01 69 90 63 70
www.hbm.com

Contact :
Mr Michaël JOHNSON
Président
info@hbm.fr.com

Mr Etienne BOUCHER
Directeur Commercial
T : 01 69 90 63 70
etienne.boucher@hbm.com

Du capteur au rapport d'essai,
Du HZ au MHz
Toute la chaîne de mesure de la conception au test final.

HBM Groupe International

HBM est une des sociétés du groupe Spectris PLC spécialiste en Instrumentation et Contrôle qui emploie 7600 personnes et réalise un CA de plus de 1,4 milliards d'euros. Implantée dans plus de 60 pays, HBM développe et fabrique ses produits dans ses sept sites en Europe, Chine et États Unis. Depuis plus de 60 ans, HBM s'est construit une renommée mondiale autour de trois axes essentiels : fiabilité, précision et innovation.

Aujourd'hui, leader sur le marché des technologies de mesure, HBM est synonyme de qualité et propose tous les éléments de la chaîne de mesure; Capteurs (Force, Couple, Pression, déplacement, Poids, Spécifique), Electroniques de Mesures, Systèmes d'acquisition de données, logiciels de Mesures et d'Analyses... sans oublier les jauges résistives et optiques.

Aux quatre coins du monde, nos clients s'appuient sur nos solutions pour orienter leur conception, développement, production, maintenance et ainsi permettre l'optimisation du cycle de vie de leurs produits.

HBM France

HBM est représentée en France depuis 1972. Le siège, implanté en région parisienne à Menncy, et ses 7 bureaux locaux totalisent plus de 30 collaborateurs qui partent en France assurer le suivi commercial, fournissent le support technique et répondent aux demandes spécifiques dans tous les secteurs industriels.

HBM France propose également de nombreux services à la clientèle, comme la prestation en extensométrie, les étalonnages sur site, les contrats de maintenance et différentes formations de la jauge de contrainte aux logiciels de mesure et d'analyse.

HBM France est également présente au travers de distributeurs en Afrique du Nord, notamment l'Algérie, le Maroc, la Tunisie.

HCM. SYSTREL (GROUPE SERMA)

SYSTREL, établissement essonnien de la société HCM.SYSTREL (10 M€), filiale du groupe SERMA est spécialisée en microélectronique 'back End' pour le secteur de la Défense, du Nucléaire et de la Mesure (capteurs).

La société dispose d'outils de conception, de moyens de fabrication et de test pour la réalisation de substrats hybrides couches épaisses, la découpe de wafers et l'assemblage de composants et MCM en boîtiers céramiques ou plastiques.

Nos offres :

- Die Management' : découpe Wafers, inspection visuelle, mise en boîte, stockage, ..
- Assemblage microélectronique et hybrides : de la diode aux composants de haute densité, nous produisons des composants à haut niveau de fiabilité, en conformité avec les exigences liées au marché SPATIAL. Appliqués : Les tests thermiques (life tests, shock, burn-in), les tests d'herméticité, d'accélération, de vibration, PIND
- La réalisation de substrats céramiques : hybrides couches épaisses (thick-film hybrides) en technologie simple face ou multicouches



9 avenue de Hoggar
91940 LES ULIS
T : 01 69 07 80 39
www.hcm-systrel.com

Contact :
Mr Jean GUILBAUD
Directeur général
T : 06 08 77 10 22
j.guilbaud@serma.com

Mr Bruno NAPOLITANO
Ingénieur Commercial
T : 01 69 07 80 39
b.napolitano@serma.com

IDIL FIBRES OPTIQUES



21 rue Louis de Broglie
22300 LANNION
T : 02 96 05 40 20
F : 02 96 05 40 25
www.idil-fibres-optiques.com/

Contact :
Mr Patrice LE BOUDEC
Président Directeur Général
T : 02 96 05 40 20
patrice.leboudec@idil.fr

Mr David ASSOUS
Directeur Commercial
T : 02 96 05 40 20
david.assous@idil.fr

IDIL Fibres Optiques, société d'ingénierie en optoélectronique, fibre optique et laser, a développé, à partir des savoir-faire issus des Télécommunications et de la spectroscopie, une large gamme de compétences et de produits pour les marchés scientifiques, industriels et militaires (laser et amplificateur à fibre, Source laser, capteurs à fibres optiques, Système de vélocimétrie Hétérodyne, systèmes optoélectronique pour l'instrumentation, câbles de fibres optiques...)

IDIL Fibres Optiques se positionne en tant que spécialiste de l'ingénierie et de l'intégration optoélectronique. Sa maîtrise des technologies fibres optiques et son équipe de techniciens et ingénieurs lui permettent de trouver des solutions prototypes ou série à toutes les demandes de ses clients mais également de les accompagner dans la définition de leurs besoins.

IDIL Fibres Optiques est également le partenaire en France des sociétés Ocean Optics, Sacher Lasertechnik, Femtonics, et sa connaissance du marché des composants optiques est un atout pour la distribution de tous les composants fibres optiques.

Toutes nos solutions :

- **COMPOSANTS FIBRES OPTIQUES:** Connecteurs et connecteurs à faisceau élargi (GRIN), câbles et jarretières, bobines amores, sondes optiques, connectiques spéciales, collimateurs, fibres lentillées, polissages et clivage de fibres, ligne à retard, atténuateurs optiques variables, FBG...
- **CAPTEURS OPTIQUES:** capteurs à effet Brillouin et en particulier à réseaux de Bragg, systèmes d'interrogation FBG...
- **LASERS & AMPLIFICATEURS:** systèmes lasers complexes (sources lasers avec mise en forme spectrale et temporelle (front end laser), système de vélocimétrie hétérodyne, Lasers à fibres Er/Yb, diodes laser, oscillateurs/seeder laser, source ASE, lasers pulsés (ns/ps/fs) Un exemple prestigieux est la fabrication de la source du laser Megajoule.
- **SYSTEMES OPTOELECTRONIQUES :** système de vélocimétrie hétérodyne (effet Doppler)
- **SPECTROSCOPIE & MICROSCOPIE :** nombreuses techniques de mesures: Absorbance, LIBS, Réflectance/ Transmission, Fluorescence, Raman, Colorimétrie, Irradiance, capteur d'oxygène et de pH...
- **KITS PÉDAGOGIQUES:** analyseur de spectre optiques, télécommunications, interférométrie, réflectométrie, amplificateur à fibre dopée Erbium/Laser, Multiplexage...

IFP Energies nouvelles

IFP Energies nouvelles (IFPEN) est un acteur majeur de la recherche et de la formation dans les domaines de l'énergie, du transport et de l'environnement. De la recherche à l'industrie, l'innovation technologique est au cœur de son action, articulée autour de trois priorités stratégiques : mobilité durable, énergies nouvelles et hydrocarbures responsables.

Mobilité durable : développer des solutions pour des transports efficaces et à faible impact environnemental

Pour répondre aux défis de l'efficacité énergétique des transports - routier, off-road, maritime et aérien -, de l'amélioration de la performance environnementale, des motorisations et de la diversification des sources d'énergie, IFPEN conçoit, en collaboration avec des partenaires industriels, grands groupes et PME, des solutions technologiques et logicielles innovantes pour optimiser l'efficacité des systèmes de propulsion et de production d'énergie.

Ses recherches portent notamment sur l'amélioration des performances des motorisations, l'évaluation et la validation de carburants alternatifs bas carbone, l'électrification et la mobilité connectée. Il développe également des technologies et procédés pour la récupération d'énergie et la production d'électricité pour de petites installations mobiles et stationnaires.

IFPEN, pour l'activité de son Centre de Résultats Transports fait partie du réseau des Instituts Carnot depuis 2006, sous l'appellation « Institut Carnot IFPEN Transports Energie (IC IFPEN TE)

Dans le cadre d'une action mutualisée et ciblée au service de la filière aéronautique, l'IC IFPEN TE est également partenaire d'Aircar, projet inter Carnot soutenu par l'Agence Nationale de la Recherche française, visant à renforcer la position concurrentielle des PME-ETI de la filière dans leur marché, en leur facilitant l'accès aux ressources R&D et à l'innovation. En réponse aux défis de l'aéronautique, l'IC IFPEN TE propose son expertise et ses moyens d'investigation pour des carburants & biocarburants aéronautiques, l'électrification des avions, de la modélisation et simulation et pour des technologies moteurs à piston plus performantes.



1 et 4 avenue de Bois-Préau
92852 RUEIL MALMAISON
T : 01 47 52 60 00
www.ifpenergiesnouvelles.fr

Contact :
Mr Didier HOUSSIN
Président
didier.houssin@ifpen.fr

Mr Bertrand GATELLIER
Responsable de Programme
T : 01 47 52 67 41
bertrand.gatellier@ifpen.fr

INERIS



Parc technologique Alata
BP 2
60550 VERNEUIL-EN-
HALATTE
T : 03 44 55 66 77
www.ineris.fr

Contact :

Mr Raymond COINTE
Directeur Général
raymond.cointe@ineris.fr

Mr Emmanuel LEMAZURIER
Responsable de marchés
T : 03 44 55 62 64
emmanuel.lemazurier@ineris.fr

INERIS - Institut National de l'environnement industriel et des risques

Dans le cadre de sa mission de prévention des risques liés aux activités économiques, l'INERIS intervient régulièrement pour les secteurs Aéronautiques, Spatial et Défense (secteurs incontournables pour l'accompagnement de la société à des sauts technologiques majeurs).

L'INERIS dispose de laboratoires, moyens d'essais, outils de modélisation, reconnaissances spécifiques et expertises mobilisables pour répondre à des questions aussi variées que la réglementation ATEX, les équipements pyrotechniques, le transport de matières dangereuses, les nouvelles sources d'énergie (batteries, supercapacités, piles à combustibles), la caractérisation des dangers des substances (physico-chimiques, toxicologiques, éco-toxicologiques) et les risques potentiels ou impacts associés, les nanomatériaux, les carburants et substances bio-sourcées, les modèles prédictifs et la modélisation moléculaire, les risques procédés, le vieillissement des équipements,...

INSA ROUEN

L'INSA Rouen Normandie est une école d'ingénieur(e)s relevant du Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la recherche et de l'Innovation comprenant :

- 8 laboratoires de recherche,
- 7 départements de spécialité (ingénieurs), 3 formations en apprentissage et 2 masters spécialisés
- Avec un effectif d'environ 1900 élèves.

La Recherche au sein de l'INSA Rouen Normandie est orientée vers trois pôles de compétences :

- Le Pôle systèmes d'information - Modélisation mathématique et Simulation - Numérique
- Le Pôle Chimie - Santé - Génie des procédés - Ecologie industrielle
- Le Pôle Energies - Propulsion - Mécanique - Matériaux - Génie civil - Constructions durables.



685 avenue de l'Université
BP 08
76801 SAINT ETIENNE DU
ROUVRAY Cedex
T : 02 32 95 97 00
www.insa-rouen.fr

Contact :

Mr Mourad Abdelkrim
BOUKHALFA
Directeur de l'INSA Rouen
T : 02 32 95 97 07
mourad.boukhalfa@insa-
rouen.fr

INSTITUT DE SOUDURE



90 rue des Vanesses ZI Paris
Nord 2
93420 VILLEPINTE
T : 01 49 90 36 14
www.isgroupe.com

Contact :

Mr Abdelkrim CHEHAIBOU
Directeur Général
a.chehaibou@isgroupe.com

Mr Thierry BEAUSOLEIL
Responsable de Marché
Aéronautique
T : 06 08 41 07 66
t.beausoleil@isgroupe.com

Depuis sa création il y a cent ans, le Groupe Institut de Soudure apporte aux industriels son expertise dans de nombreux domaines clés :

- Les matériaux et leur comportement en service
- Les technologies d'assemblage
- Les contrôles non destructifs
- La réglementation des équipements sous pression
- La formation et la certification de personnel.
- L'ingénierie et le contrôle de matériaux composites

Aujourd'hui, il met son savoir-faire au service des entreprises pour les aider à produire mieux et moins cher tout en préservant la sécurité des personnes, des installations et de l'environnement.

Les services proposés ont trois finalités majeures :

- Assurer la conformité et le meilleur niveau de qualité des constructions neuves
- Accroître la productivité et la compétitivité en fabrication soudée
- Augmenter la sécurité et la durée de vie des installations, réduire les temps d'arrêts et les coûts de maintenance.

Dans cette perspective, le Groupe Institut de Soudure :

- Crée des solutions innovantes
- Conseille les industriels
- Forme et qualifie les femmes et les hommes
- Inspecte et contrôle les installations
- Sécurise les matériels.

INTES

INTES est une société spécialisée dans la simulation numérique par la méthode des éléments finis, en particulier dans les domaines du calcul de structure, du couplage fluide-structure et de la simulation multi-physique.

Elle édite et distribue le logiciel de simulation PERMAS et l'utilise pour ses services d'études.

Ses compétences couvrent tous les aspects de ce domaine : recherche en analyse numérique, développement logiciel, support, assistance, formation, réalisation d'études clés en main.

Composée d'une équipe de 40 personnes (docteurs et ingénieurs), dont 5 pour la filiale française, INTES assure une distribution mondiale, et ses solutions sont utilisées dans différents secteurs industriels comme l'Automobile, l'Aérospatiale, la Construction navale, l'Ingénierie mécanique, l'Energie, le Transport et le Génie industriel.

Ses principales activités de recherche sont axées notamment sur la simulation intensive (parallélisation, algorithmes de résolution, architecture informatique), la modélisation complexe, et le développement des méthodes d'optimisation appliquées à des modèles complexes.



40 rue Sadi Carnot
78120 RAMBOUILLET
T : 01 34 83 19 89
www.intes.fr

Contact :

Mr Jacques MARCHESINI
Responsable d'agence
T : 01 34 83 19 89
jacques.marchesini@intes.fr

IPSA



63 boulevard de Brandebourg
94200 IVRY SUR SEINE
T : 01 84 07 15 15
www.ipsa.fr

Contact :
Mr Francis POLLET
Directeur Général
T : 01 84 07 15 22
francis.pollet@ipsa.fr

Mr Jean-Marie LE STUM
Directeur des Relations
Entreprises
T : 01 84 07 15 29
jean-marie.le-stum@ipsa.fr

Habilitée par la Commission des Titres d'Ingénieurs, l'IPSA forme en 5 ans après un bac S les futurs ingénieurs de l'air et de l'espace. En prise directe avec les grands décideurs du secteur, l'école adapte et propose une formation d'ingénieur en rapport avec les attentes du marché, permettant à ses étudiants de rentrer de plain-pied dans la vie active et de vivre totalement leur passion pour le ciel et l'espace.

Une formation 100% dédiée à l'aéronautique et au spatial, mais également à même de répondre aux besoins des autres secteurs industriels et d'ingénierie.

Le cycle préparatoire (s'effectuant sur les sites de Paris et Toulouse) d'une durée de 2 ans, initie d'emblée l'étudiant au domaine aérospatial qui le passionne au travers de cours, de projets concrets orientés vers l'entreprise. Les matières étudiées sont les mathématiques, la physique, les sciences aéronautiques, l'informatique et l'électronique, les langues, la culture générale et la gestion de projets.

Le cycle Ingénieur, d'une durée de 3 ans, permet à l'étudiant de se spécialiser dans le domaine de son choix à travers 2 filières en 3^e année (Véhicules et Systèmes), 5 majeures en 4^e année (Mécanique-Structures, Energétique et Propulsion, Spatial, Systèmes Embarqués et Télécommunications, Systèmes Mécatroniques) et 3 cursus en 5^e année :

- Cursus Expert-Ingénieur : Cellules Aéronautiques, Moteurs et Energie, Spatial, Systèmes Aéroportés Autonomes, Traitement de l'Information Embarquée, Management de la Production, de l'Industrialisation, de l'Exploitation et du MCO, Management de Projets et Ingénierie des Affaires
- Cursus double compétences IPSA / ISG (ingénieur-manager)
- Cursus International.

Les enseignements en 4^e et 5^e années se font en langue anglaise. Les stages en entreprise font partie intégrante de la formation. Sur les 2 premières années, l'école demande un premier stage de découverte, un stage pré-ingénieur de 2 à 3 mois en 4^e année et un stage ingénieur de 6 mois en 5^e année. Dans les domaines qu'ils ont choisis, les étudiants sont immergés dans des équipes et travaillent sur des sujets leur permettant de découvrir les réalités du métier qu'ils exerceront à la sortie de l'école. Face à l'ouverture internationale que requiert notamment le secteur aérospatial, l'IPSA a intégré un parcours international et propose en début de 4^e année un semestre obligatoire dans une université partenaire à l'étranger et la possibilité pour les étudiants d'obtenir un double diplôme international.

IT LINK SYSTEM

Partenaire technologique de ses clients, IT LINK, PME française est accélérateur de numérique dans tous les secteurs de l'industrie. Spécialiste du digital industriel et des systèmes connectés, IT LINK vous accompagne de l'étape de sensorisation de vos objets à la mise en portail des données.

Nos offres IoT, Network, Embedded, Cybersecurity, Big DATA, Mobile apps, Gestion du changement et SI hétérogène (scientifique, industriel,...) sont portés par 500 collaborateurs en France, Benelux, Allemagne, Canada. Nos 3 centres de développement logiciel sont en France. Coté Euronext Paris



11 boulevard Brune
75014 PARIS
T : 01 53 90 15 90
www.itlink.fr

Contact :
Mr Serge BENCHIMOL
Directeur Général
T : 06 60 08 28 65
sbenchimol@itlink.fr

Mr Michaël NINO
Directeur Pôle Aéronautique
T : 153901590
mnino@itlink.fr

IT4 CONTROL



12 rue Georges Blandon
Espace Arnold de Ville
78430 LOUVECIENNES
T : 01 80 83 51 44
www.it4control.com

Contact :
Mr Jacques MERLINGE
Directeur R&D
T : 01 60 13 07 69
jacques.merlinge@it4control.com

IT4Control est un éditeur de logiciel qui propose une plateforme de modélisation de systèmes. Cette plateforme, très générique, est basée sur le principe de la décomposition d'un système en objets et sur l'analyse des interactions entre ces objets. Ces interactions peuvent représenter toutes sortes de relations : flux d'informations, dépendances, influences, appartenances, commandes, supply-chain...

Un ensemble complet d'outils permet de collecter automatiquement les données relatives au système étudié, de les analyser et de les restituer graphiquement. La plateforme intègre également un ensemble paramétrable d'indicateurs ainsi que des algorithmes de prédiction de l'évolution d'une grandeur en fonction de son comportement passé.

La plateforme IT4Control est souvent exploitée pour la modélisation des systèmes d'information dans les domaines de l'aéronautique avec Dassault-Aviation, de la banque, de l'industrie, des télécom et de la grande distribution. Elle est également utilisée dans des applications métiers (traçabilité des objets matériels pour l'Armée de Terre, gestion des évolutions des systèmes d'information et de communication pour le Ministère des armées) et dans des projets de recherche avancée tel que le projet de diagnostic/pronostic MODIPRO (pôle ASTECH).

ITC ELASTOMERES

Depuis 1974, ITC Elastomères est spécialisée dans l'étude et la réalisation de pièces techniques en élastomères. Nous intervenons dans des domaines caractérisés par un haut niveau d'exigence tels que :

- l'Aéronautique
- la Défense
- la Formule 1 - Sports mécaniques
- le Médical

Notre société est l'une des dernières PME à savoir maîtriser l'ensemble du métier de caoutchoutier :

- la formulation des élastomères,
- la conception des outillages,
- le mélangeage,
- la vulcanisation,
- les contrôles et qualifications en environnement des produits livrés.

ITC est certifiée ISO 9001-2000 et EN 9100-2003, et a engagé fin 2007 une démarche ISO 14001 - 1,2,3.

Notre préoccupation pour la Qualité et notre organisation, flexible et réactive, sont entièrement consacrées à votre satisfaction.



33 route de Pithiviers
91670 ANGERVILLE
T : 01 69 95 10 00
F : 01 64 95 23 98
www.itc-elastomeres.com

Contact :
Mr Gilles WIDAWSKI
Président
gilles.widawski@itc-
elastomeres.com

Mr Christophe BEAUVAIS
Directeur technique
T : 01 69 95 10 00
christophe.beauvais@itc-
elastomeres.com

JPB Système



Chemin du Bassin Centre
Aéronautique de Villaroche
77950 MONTEREAU SUR LE
JARD

T : 01 64 79 71 20
F : 01 64 79 71 29
www.jpb-systeme.com

Contact :
Mr Damien MARC
Président
T : 01 64 79 71 20
info@jpb-systeme.com

Mr Pascal LETHIEN
Directeur Commercial
T : 01 64 79 71 20
info@jpb-systeme.com

JPB Système est reconnu mondialement dans le domaine de l'étude et de la mise au point des dispositifs auto-freinants pour la sécurisation des ensembles vissés. Les premiers modèles étaient destinés à l'aéronautique et à l'espace.

Depuis, JPB Système a développé une famille de dispositifs auto-freinants couvrant une large gamme de besoins et permettant ainsi de s'étendre à l'automobile, au ferroviaire, au maritime et au nucléaire.

Entreprise française basée sur le Pôle Aéronautique de Paris-Villaroche et implantée aux Etats-Unis, JPB Système est présente sur les plus grands programmes internationaux.

La technologie auto-freinante unique, brevetée et mise en oeuvre par JPB Système, permet la réduction du couple de serrage et la suppression du fil frein ou toute autre technologie de frein filet pour la sécurisation des ensembles vissés.

Leur simplicité d'emploi et de mise en oeuvre permet de gagner un temps précieux sur les lignes de montage et en maintenance, avec une plus grande sécurité d'utilisation. Leur impact financier est très important.

Nos produits trouvent ainsi leur place dans les industries concernées par une démarche de réduction des risques et des coûts de maintenance.

Certifications : ISO 9001, AS 9100

Qualifications : Snecma Groupe SAFRAN, General Electric, Rolls Royce, Pratt & Whitney, Mitsubishi, MTU, Avio, NPO Saturn...

LABORATOIRE D'ESSAIS DE MONTEREAU - LEM

- Mise en oeuvre de contrôles non destructifs sur pièces de production, sur pièces de développement et pièce MRO
- Assemblage modules moteurs
- Réparation d'équipement MRO



9 chemin des 4 pommiers
77950 MONTEREAU SUR LE
JARD

T : 01 60 56 94 94
F : 01 60 56 94 99
www.le-lem.com

Contact :
Mr Franck DIMITRI
Directeur Général
T : 01 60 56 94 94
franck.dimitri@le-lem.com

Mme Aline MAILLIEZ
Chargée d'affaires
T : 01 60 56 94 91
commercial@le-lem.com

LAMECO



ZA de Pissaloup 2 bis rue
Blaise Pascal
78190 TRAPPES
T : 01 30 68 61 05
F : 01 30 68 14 47
www.lamecogroup.com

Contact :
Mr Yann GASTEL
Président Directeur Général
T : 01 30 68 66 82
yann.gastel@lamecogroup.com

Mr Raphaël SILVI
Directeur Commercial Europe
T : 06 81 44 74 78
raphael.silvi@lamecogroup.com

INNOVATEUR N° 1 (déjà plus de quatre vingts brevets à son actif), PRODUCTEUR ET SPÉCIALISTE des CALES PELABLES.

LAMECO fait ses premiers pas en 1974 comme un des meilleurs producteurs de cales pelables.

La société s'est développée progressivement durant 40 ans. Actuellement, elle compte des milliers de clients à travers le monde. Cette performance est la conséquence d'une réputation grandissante pour fournir les meilleurs produits avec un souci absolu du service rendu à la clientèle : appui technique et maintenance assurés.

LAMECO opère dans le cadre d'une organisation certifiée de la plus haute qualité. Sa technologie avancée, innovatrice et son savoir-faire ont placé LAMECO comme un « FOURNISSEUR APPROUVÉ » dans nombre de pays.

LAMECO est composé d'un personnel entreprenant, très motivé et à l'affût d'idées ou de solutions qui favoriseront l'innovation et l'amélioration continue.

LE CABLAGE FRANÇAIS

LE CABLAGE FRANÇAIS, société spécialisée dans l'étude et la réalisation d'équipements aéronautiques, terrestres et maritimes, affirme son savoir-faire et son professionnalisme dans tous les domaines nécessitant un câblage de haute technicité.

Membre du GIFAS, Groupement des Industriels français de l'Aéronautique et du Spatial, LE CABLAGE FRANÇAIS est apprécié comme sous-traitant majeur et participe aux programmes des grands avionneurs et des grands constructeurs. Reconnu dans notre domaine depuis 1970, nous prétendons offrir le sérieux et la réactivité d'une société à l'écoute des besoins exprimés.

Aussi pour répondre aux exigences de nos partenaires, nos prestations s'appuient sur deux pôles fondamentaux : outre les moyens humains avec l'expérience et les compétences de nos équipes techniques (ingénieurs, techniciens et opérateurs), tous les moyens techniques modernes (GPAO CEGID, AUTOCAD, CATIA V5, Banc de test automatique...) sont mis en œuvre pour assurer la conception et la réalisation des produits de demain.

Appelé à servir les industries les plus exigeantes, en particulier pour les applications aérospatiales et militaires, LE CABLAGE FRANÇAIS a fait de la qualité un objectif prioritaire.

Au-delà des agréments et certifications obtenus: ISO 9001 V2000, PART21G, AQAP 120, QUALIFAS / , les principes les plus modernes de gestion de la Qualité sont mis en œuvres pour répondre aux exigences de coût, délais, performance et service définis par nos donneurs d'ordres.

ENg100

Etude ,Intégration , installation d'équipements à partir de cahier des charges ou spécification de besoins.

Marquage laser sur fil et Surtressage sur faisceaux électriques



15 rue des Beaux Soleils Z.A
des Beaux Soleils
95520 OSNY
T : 01 79 81 12 12
www.lecablagefrancais.com

Contact :
Mr David BAUDUIN
Directeur general
T : 01 79 81 11 99
david.bauduin@lecablagefrancais.com

Mr Olivier ROUCHE
Responsable Commercial
T : 01 79 81 11 99
olivier.rouche@lecablagefrancais.com

LIFCO Industrie



7 rue Salvador Dali
42000 SAINT ETIENNE
T : 04 77 46 32 76
F : 04 77 46 54 00
www.lifco-industrie.com

Contact :

Mr Constantin IACOB
Président
T : 04 77 46 32 76
ciacob.lifco@hef.fr

Mr Sébastien BUCHER
Responsable R&D
T : 04 77 46 32 76
sbucher.lifco@hef.fr

Créée en juillet 1999, LIFCO Industrie s'impose dans l'environnement industriel français et européen comme une référence dans l'ingénierie des surfaces des poudres et pièces massives. Dotée d'un Département de Recherche et d'une Unité de Production, la société innove continuellement dans les domaines des matériaux, de la mécanique et de la métallurgie.

Lifco Industry was created in 1999.

As a private research center, LIFCO is the European leader in surface engineering of divided materials (powders).

Innovation, eco-design and ecological development in materials, mechanical and metallurgy are the watchwords of Lifco.

LIFCO's strategic areas of action are :

- R & D with an increased activity to studies the composite powders and more "conventional studies" of feasibility of materials, surface treatment, training and expertise.
- Manufacture of inorganic powders (composite) and specific organic powders (powder coatings) and their application
- Manufacturing of mechanical parts and sintered ceramics and their application
- Engineering of the process (eco-design of special machines) according to our patents in surface treatments for ecological development.

Products :

Composite powders for surface treatments (thermal projection, frosting...) and sintered mechanical parts technologies
Fluidized bed technologies for surface treatments
Thermosetting bio powders coatings
Ecological technologies for coatings
Automotive and Aerospace Applications

LISI AEROSPACE

Entreprise internationale, acteur du marché aéronautique depuis 1950, LISI AEROSPACE conçoit et produit des composants et sous-ensembles aéronautiques de haute technologie tels que des fixations et des pièces de structure.

Au service de plus de 300 clients dans 30 pays, nos équipes se différencient par leur capacité à innover et à garantir une performance opérationnelle d'excellence. La performance opérationnelle comprend coûts, qualité, délais et sécurité au travail. Elle est d'abord un état d'esprit à tous les niveaux de l'organisation, porté par chaque membre de nos équipes.

L'ensemble des sites et entités qui composent l'entreprise partagent trois passions identiques : l'aéronautique, la métallurgie et le travail en équipe.

On retrouve nos produits dans presque tous les avions dans le monde; ils contribuent tous à l'intégrité, à la performance et surtout à la sécurité des appareils.

Le succès de LISI AEROSPACE repose sur le partage d'une vision, de valeurs, et de principes d'action dont la Charte du Groupe exprime la synthèse.



46-50 Quai de la Rapée
CS11233
75583 PARIS Cedex 12
T : 01 40 19 82 00
www.lisi-aerospace.com

Contact :

Mr Jean-Louis COLDERS
Directeur Général
T : 01 40 19 82 34
jean-louis.colders@lisi-aerospace.com

Mr Florent VERDIER
Chief Technology Officer
T : 01 40 19 83 60 - 06 72 68 85 55
florent.verdier@lisi-aerospace.com



1 rue Gaston Boisier
75724 PARIS
www.lne.fr

Contact :
Mr Thomas GRENON
Directeur général
T : 01 40 43 37 40
claudine.sakamoto@lne.fr

Mr Benoît SABLAN
Ingénieur d'Affaires
T : 01 30 69 13 02
benoit.sablan@lne.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), le LNE est placé sous la tutelle du ministère de l'Economie et des finances en charge de l'Industrie. Fondés sur son excellence scientifique et technique, ses travaux constituent le socle de multiples applications : étalonnages, essais, certification... Expert reconnu en France et à l'international, le LNE place la mesure au service de l'économie et de la société.

Placé sous la tutelle du ministère en charge de l'Industrie, le LNE offre son expertise à l'ensemble des acteurs économiques et développe des moyens de mesure toujours plus précis.

Fondés sur son excellence scientifique et technique, ses travaux constituent le socle de multiples applications : étalonnages, essais, certification' ils permettent d'accompagner les entreprises dans leurs stratégies de compétitivité et d'innovation et la société dans un développement durable et sûr.

Depuis 1997, la mission de service public du LNE est précisée dans le cadre d'un contrat d'objectifs signé tous les quatre ans avec l'Etat. Elle implique l'engagement financier de l'Etat sous forme de subventions annuelles qui permettent au laboratoire :

- d'être le laboratoire national de référence, pour l'industrie, en matière de métrologie ;
- de poursuivre son développement scientifique et technique pour anticiper les besoins nouveaux en matière de mesure et d'essais liés aux évolutions technologiques et aux attentes nouvelles de la société dans les domaines de la sécurité, de la santé, de la qualité et de la protection de l'environnement ;
- de donner une assistance technique aux pouvoirs publics et aux acteurs économiques pour l'élaboration de nouvelles réglementations et normes aux niveaux international, européen et national, la mise au point de nouvelles méthodes d'essais, et la surveillance du marché.

En 2005, les pouvoirs publics lui confient le pilotage de la métrologie française: le LNE est rebaptisé Laboratoire national de métrologie et d'essais et mène les travaux en association avec le CNAM, le CEA et l'Observatoire de Paris.

LUBODRY PRODUCTIONS

Département « Traitement de Surfaces » créé en 1995 au sein de la société MBG INDUSTRIES, LUBODRY® PRODUCTIONS devient une société indépendante à part entière dès 2005. LUBODRY® PRODUCTIONS intervient dans le traitement de surfaces et possède aujourd'hui une expertise unique en Europe et reconnue dans les procédés d'imprégnation/incrustation de microparticules de Graphite, de Bisulfure de Molybdène (MOS₂) ou de Bisulfure de Tungstène (WS₂).

La société et ses procédés sont certifiés : ISO 9001 depuis 2000, ISO 9001 version 2015, depuis 2016, EN 9100, depuis 2016.

Originellement développés pour l'aérospatial, les procédés lubrifiants secs LUBODRY® permettent de réaliser le traitement de pièces :

- de petites ou grandes dimensions
- de surfaces géométriques simples ou complexes
- quelque-soit le support / substrat
- en petite et grande série

Historiquement liée au secteur ASD (Aérospatial & Défense), LUBODRY® PRODUCTIONS a progressivement diversifié ses marchés et intervient aujourd'hui dans des secteurs d'activités aussi variés que les machines et outils industriels, la robotique, l'énergie, les transports, le médical, l'environnement, le sport automobile, l'agriculture, les travaux publics et la mécanique de précision en général. Elle intervient aussi bien en France qu'à l'export, essentiellement à destination de l'Union Européenne et la Suisse.

Les enjeux de la lubrification sèche et permanente sont essentiels pour les donneurs d'ordre :

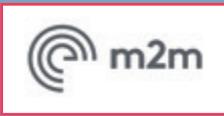
- Réduire les frottements entre composants industriels en mouvements relatifs
- Réduire l'usure des pièces et augmenter leur durée de vie
- Limiter les arrêts de production
- Optimiser le poids des pièces, la consommation de matériaux rares et réduire la dépense énergétique

Outre leurs propriétés lubrifiantes, nos procédés sont utilisés pour leur fonction bouche-pores, assurant ainsi l'étanchéité des matériaux composites, et permettent aussi de créer une couche conductrices en surface de matériaux non-conducteurs grâce à leurs propriétés de semi-conducteurs.



41-49 rue Léon Jouhaux
78500 SARTROUVILLE
T : 01 39 57 17 25
F : 01 39 17 09 11
www.lubodry.com

Contact :
Mr Arnaud LE GUIFFANT DE
KERLEAU
Président
T : 06 59 41 80 66
aleguiffant@lubodry.com



1 rue de Terre Neuve
Miniparc du Verger
91940 LES ULIS
T : 01 60 92 39 65
www.m2m-ndt.com

Contact :
Mr Philippe BENOIST
Directeur Général
T : 01 70 27 67 47
pbenoist@eddyfi.com

Mr Olivier ROY
Directeur technique
T : 01 60 92 37 35
o.roy@m2m-ndt.com

M2M, marque du groupe Eddyfi Technologies, est renommée dans le domaine de l'instrumentation en ultrasons multiéléments (PAUT) pour les essais non destructifs. M2M développe et conçoit une gamme d'instrumentations parallèles et portables. Suite au succès de GEKKO, devenu l'appareil portable haut gamme de référence dans le monde, M2M met l'innovation au service des opérateurs de CND et renforce son éventail d'équipements terrain avec MANTIS, un produit compact, puissant et économique.

Les produits M2M embarquent les dernières avancées technologiques en multiéléments. Les équipements sont utilisés par les opérateurs de CND comme par les intégrateurs et les laboratoires, pour les industries de la pétrochimie, l'aéronautique, le nucléaire, la sidérurgie et l'automobile. Les systèmes M2M répondent aux exigences industrielles en matière de contrôle (production, mise en service, maintenance des équipements).

Plus d'informations sur www.m2m-ndt.com

MAC - MECANIQUE ATELIER DE COIGNIERES

MAC vous accompagne de la phase de développement de vos projets jusqu'à leur industrialisation.

Grâce à la complémentarité des savoir-faire de nos différentes entités, notre groupe propose une offre globale, du prototypage en passant par l'outillage, la pré-série et série de pièces mécaniques de précision, jusqu'à la fabrication de sous-ensembles et le montage d'équipements mécaniques...des produits nécessitant la surveillance et la connaissance humaine.

Notre savoir-faire en matière de sous-traitance en usinage de mécanique de précision se décline dans les domaines suivants : tournage, fraisage, décolletage, découpe au fil et enfonçage par électroérosion sur tous types de matériaux (aluminium, acier traité, titane, inconel, plastique, peek, tectron, PA6, delrin, matériau de base nickel...).

De plus nous proposons la réalisation de prototypes de pièces élémentaires mais aussi de sous-ensembles complexes alliant un niveau de services et de technicité élevé. Nous intervenons sur de nombreux secteurs d'activités, tels que l'aéronautique, le nucléaire, le ferroviaire, le spatial, le pétrole et gaz.

La société Mac possède de nombreuses délégations de contrôle ainsi que les certifications adéquates telles que ISO 9001 et l'EN 9100.



12 rue Fresnel
78310 MAUREPAS
T : 01 30 50 60 77
F : 01 30 50 60 88
www.all-meca.eu

Contact :
Mr Georges DA COSTA
Président Directeur Général
T : 06 61 81 83 78
georges.dacosta@all-meca.eu

Mr Fabrice DOUAY
Responsable Méthodes et
devis
bureau.methode@all-
meca.eu

MATRA ELECTRONIQUE



Matra Électronique
SOLUTIONS PROVIDER

Rue Ferdinand Meunier
60610 LA CROIX SAINT
OUEN

T : 03 44 91 45 00

F : 03 44 91 45 13

www.matra-electronique.com

Contact :

Mr Frédéric WILMOT

Directeur Général

T : 03 44 91 45 17

Mr Giovanni FARINA

Directeur Commercial

T : 03 44 91 45 25 -

07 86 76 45 87

giovanni.farina@matra-electronique.fr

Matra Electronique se positionne comme un Electronic Manufacturing Services depuis longtemps .

Cette compétence a été étendue ces dernières années avec la mise en place de capacités en bureau d'études et dans les opérations de support après la vente, ce qui nous permet aujourd'hui d'avoir un positionnement Original Design Manufacturer.

Notre expérience dans le pilotage de projets complexes, associée aux multiples technologies maîtrisées en interne, à des outils industriels modernes et à un réseau de sous-traitants performants sont autant de gages de réussites pour nos clients.

Mettez nous au défi de relever vos challenges et laissez nous vous surprendre !

MBDA France

MBDA, leader mondial des missiles et systèmes de missiles, est un groupe de 10 500 personnes réparties entre la France, la GB, l'Italie, l'Allemagne, l'Espagne et les USA.

Soutenue à droits égaux par trois actionnaires majeurs de l'aéronautique et de la défense, BAE Systems (37,5%), AIRBUS (37,5%) et LEONARDO (25%), MBDA est également la première société européenne de défense véritablement intégrée.

MBDA a été créé en décembre 2001 au terme du regroupement des principales sociétés missilières européennes en France, en Italie et en Grande-Bretagne qui ont apporté un héritage de cinquante ans de succès technologiques et opérationnels.

MBDA est le seul groupe capable de concevoir et de produire des missiles et systèmes de missiles pour répondre à toute la gamme des besoins opérationnels des trois armées (terre, marine et air). Au total, le groupe propose une gamme de 45 produits en service et plus de 30 autres en développement.

Au-delà de l'Europe, MBDA a réussi à devenir le maître d'œuvre d'une série de programmes multinationaux de portée stratégique. Parmi ceux-ci, le missile de supériorité aérienne Meteor, le missile de croisière franco-britannique à charge conventionnelle SCALP/Storm Shadow et une famille de systèmes basés sur le missile Aster pour la défense antiaérienne de la France et de l'Italie (pour les besoins terrestres et navals) et de la Grande-Bretagne (pour la frégate Type 45 de la Royal Navy).



MBDA
MISSILE SYSTEMS

1 avenue Réaumur

92358 LE PLESSIS

ROBINSON Cedex

T : 01 71 54 10 00

Contact :

Mr Jean-Christophe ANTONI

Directeur Architecture Missile
et Equipements

T : 01 71 54 31 49

jean-

christophe.antononi@mbda-
systems.com

METRAVIB (Groupe ACOEM)



200 chemin des Ormeaux
69760 LIMONEST
T : 04 72 52 48 00
www.acoemgroup.com

Contact :
Mr Fabien CONDEMINÉ
Président
T : 04 72 52 48 00
fabien.condemine@acoemgroup.com

Mr Daniel VAUCHER de la
CROIX International Sales
Manager
T : 04 78 66 34 10 -
06 79 86 26 45
daniel.vaucherdelacroix@acoemgroup.com

METRAVIB, leader européen en ingénierie vibroacoustique, propose son expertise confirmée en conception de solutions passives et actives pour réduire le bruit et les vibrations, basées sur une compréhension approfondie des phénomènes physiques associés. La plupart des technologies utilisées pour absorber les chocs ou résoudre les problèmes de vibration reposent sur la connaissance des matériaux viscoélastiques destinés à amortir, isoler ou absorber l'énergie.

APPLICATIONS ASD

Les lanceurs génèrent des niveaux acoustiques élevés, des chocs et des vibrations qui augmentent le risque d'endommagement des charges utiles. Sur les satellites d'observation, la précision du pointage des instruments peut fortement dépendre de perturbations liées aux micro-vibrations. Maîtriser les paramètres vibratoires et acoustiques et proposer des solutions efficaces sont des facteurs clés pour la réussite de toute mission.

Grâce à son savoir-faire, METRAVIB propose des méthodologies de conception (simulation, héritage), développe des solutions logicielles et mécaniques, et possède des capacités expérimentales en lien étroit avec la caractérisation des matériaux (SPACEMAT) débouchant sur des solutions qualifiées vol.

Protection des équipements (durant la phase de lancement et en orbite) :

- Isolation des micro-vibrations (montures souples sur structure métallique)
- Atténuateurs de chocs

Amélioration des structures :

- Absorbeurs dynamiques (Système accordés « raideur amortie + masse résonante »)
- Treillis amorti (insert support apportant un effet d'amortissement adapté)

Mécanismes de déploiement :

- Articulations MAEVA (dispositif mécanique à verrouillage automatique, qualifié et déployé sur de multiples missions)

Logiciels de simulation :

- Impact des micro-vibrations (qualification de la performance de capteurs optiques en orbite)
- Calcul vibro-acoustique (ambiance sous coiffe et impact sur la charge utile)

MICRODB

La société MicrodB a été fondée en 1994 pour proposer des produits et services en matière d'identification de phénomènes acoustiques. L'effectif de l'entreprise est resté relativement constant (autour de 6 personnes) jusqu'en 2008, date de l'intégration dans le Groupe Vibratec (PME de 110 personnes aujourd'hui). Le modèle économique de MicrodB a alors été réorienté vers l'innovation et le transfert de technologie pour proposer des produits et services à plus forte valeur ajoutée. Par le recrutement de docteurs et ingénieurs débutants ou expérimentés, l'intensification des collaborations avec les laboratoires locaux (2 thèses CIFRE, 1 LabCom), la participation à des projets collaboratifs français et européens, l'investissement, et un solide partenariat avec Siemens, l'entreprise a fait des progrès significatifs et acquis une notoriété internationale. La société compte aujourd'hui 14 collaborateurs expérimentés dont 4 docteurs.

Airbus a été le premier client d'importance pour les réalisations Aéronautiques (produits pour caractériser le bruit de passage d'avion au décollage) et est resté un partenaire clef par la suite (produits pour la caractérisation de bruit intérieur cockpit et cabine en 2004). En 2012, MicrodB a décidé d'investir le domaine aéroacoustique, domaine jugé stratégique car demandeur de solutions techniques avancées. Un laboratoire commun (avec le Labex CeLyA constitué en particulier des laboratoires ECL-LMFA et INSA-LVA et appelé P3A) a été soutenu par l'ANR (AAP LabCom 2013).

En réunissant les expertises scientifiques, les compétences techniques industrielles et la connaissance du marché, la labcom P3A est devenu un acteur majeur et reconnu mondialement dans le domaine de l'identification de phénomènes aéroacoustiques. Ces dernières années MicrodB s'est développé une expérience solide et un portfolio de produits efficaces pour le déploiement industriel de systèmes avancés d'analyse productive aéroacoustique en soufflerie.

Grâce à une thèse CIFRE avec le laboratoire INSA-LVA, MicrodB a développé et industrialisé une méthode innovante, unique au monde, basée sur l'inférence bayésienne des problèmes acoustiques inverses à l'intention de tous banc d'essai (moteur, soufflerie, etc).



28 Chemin du Petit Bois
69130 ECULLY
T : 04 72 18 01 00

Contact :
Mr Jean-Paul KOVALEVSKY
Directeur Général
T : 06 75 09 22 89
jean-paul.kovalevsky@vibratec.fr

Mr Christophe PICARD
Directeur Opérationnel Adjoint
T : 04 72 18 01 07
christophe.picard@microdb.fr

MICRONOR SAS



40 rue de la Py
75020 PARIS
T : 01 43 61 30 29
F : 01 43 61 38 38
www.micronor.fr

Contact :
Mme Delphine DEMETZ
Président

Mme Xuan DANG
Sales Manager
T : 33608903553
xuan.dang@micronor.fr

Expertise : Réalisation manuelle de prototypes, petites et moyennes séries. Pièces de petite taille (du millimètre jusqu'à 15cm de diamètre)

- Micronor 7 Doloy : spécialiste des liaisons hermétiques (connectiques électroniques) en environnements sévères* :
*très hautes ou basses : pression, intensité, tension, température (pyrotechnie, cryogénie), etc'

- Activité de « scellement verre/Métal » et « brasage haute et basse température » (céramique/métal, métal/métal, saphir/titane, etc') hermétiques, avec des développements R&D si besoin sur de nouveaux alliages
- Activité de dépôt couches minces de métaux par PVD magnétron (« voie sèche »), en évaporation ou Radio-Fréquence.

Un book de nos réalisations est également disponible et téléchargeable depuis notre site web : <https://7doloy.micronor.fr/doc/catalogue-micronor-7-doloy.pdf>

- Micronor TS Industrie : Activité de « traitements de surface électrolytiques » (« voie humide »), en métaux précieux principalement et métaux communs. <https://ts-industrie.micronor.fr/>

Produits : nos technologies sont utilisées pour des boîtiers électroniques, capteurs, embases de relais, connecteurs, isolateurs, initiateurs, implants médicaux, etc...

MISTRAS GROUP

UNE OFFRE GLOBALE, LOCALE ET PERSONNALISÉE

Des solutions complètes en Instrumentations et Services pour le Contrôle Non Destructif (CND) par Emission Acoustique (EA), Ultrasons (UT), Courants de Foucault (CF), Vibrations...

Notre groupe est fier de mériter sa place de N°1 mondial de la technologie Emission Acoustique depuis 40 ans. C'est le fruit d'une longue expérience, d'un investissement constant en recherches allié aux technologies les plus performantes et d'une présence intercontinentale.

L'instrumentation et les prestations de service que nous réalisons pour répondre à vos besoins en CND & Maintenance Prédicative respectent les plus hautes exigences de qualité. Bien que l'émission acoustique demeure sa spécialité, Mistras Group SA a su au fil du temps diversifier son activité en y ajoutant d'autres techniques avancées (méthodes ultrasonores, ondes guidées, ACFM, courant de Foucault, etc), des techniques de contrôle plus "traditionnelles" comme la radiographie, le ressage, la magnétoscopie, la vibration et plus récemment des activités d'essais mécaniques (statiques, fatigues,...).

Aujourd'hui Mistras Group compte en France plus de 350 collaborateurs, une représentation commerciale et technique sur la majorité du territoire national (Région Parisienne, Région Lorraine, Normandie, Région Rhône-Alpes, Région PACA,...), un éventail riche de solutions et de certifications exigées par nos clients, assurant une offre globale, locale et personnalisée et proposant des solutions intégrées et adaptées aux besoins spécifiques.



27 rue Magellan
94370 SUCY EN BRIE
T : 01 49 82 60 40
F : 01 49 82 60 42
www.mistrasgroup.com

Contact :
Mr Mehdi BATEL
Directeur Général
T : 01 49 82 60 40
mehdi.batel@mistrasgroup.com

Mr Alain PROUST
Directeur Instrumentation,
Recherche et Développement
T : 01 69 82 60 40
alain.proust@mistrasgroup.com

NANOMAKERS



1 rue de Clairefontaine
78120 RAMBOUILLET
T : 01 34 83 63 00
F : 01 34 83 26 98
www.nanomakers.fr

Contact :
Mr Jean-Francois PERRIN
Président Directeur Général
T : 06 07 78 71 32
jfperrin@nanomakers.fr

Mme Yuyang MIAO
Ingénieur commercial
T : 06 28 33 87 40
ymiao@nanomakers.fr

Nanomakers est une start-up qui conçoit, produit et commercialise en quantités industrielles des poudres nanométriques brevetées à base silicium. Ces nano-poudres améliorent de manière disruptive de nombreux matériaux (élastomères, alliages métalliques, poudres pour la fabrication additive et composants pour le doublement de la capacité des batteries Li-ion).

Grâce à sa technologie d'origine développée au CEA et à son innovation permanente, Nanomakers fournit ses nano-poudres à 80% du marché mondial de la batterie pour développer des batteries Li-ion hautes performances (mise sur le marché en 2019). Elle vend également ses nano-poudres à tous les acteurs mondiaux des joints pour la production de semi-conducteurs. Plus de 95% des livraisons sont réalisées à l'exportation (en Amérique du Nord et en Asie), avec un CA qui double chaque année.

Ses produits seront encore améliorés par son innovation, et sa R&D travaille également sans cesse sur de nouvelles applications, de nouveaux débouchés comme la fabrication additive (projet HIPERCO du EIT Raw Materials). Son excellence industrielle et sa capacité d'innovation lui valent de manager ou de faire partie de nombreux projets collaboratifs français et européens.

Nanomakers a été fondée en 2010, la première unité de production industrielle a été installée en 2012, le brevet du nano silicium pour les batteries a été déposé également en 2012 et délivré en 2015, elle a été lauréate du Concours Mondial d'Innovation en 2014 et 2015, et entre maintenant dans une nouvelle étape de son développement technique et industriel pour faire face à des demandes multiples et anticipées venant des divers industriels désireux de développer des matériaux innovants pour le futur.

NEXTER ELECTRONICS

Nexter Electronics est une société à part entière du groupe Nexter, spécialisée dans l'ingénierie de systèmes électroniques embarqués.

Grâce à l'expertise de nos 110 collaborateurs qualifiés, nous sommes un des leaders dans la conception, la réalisation et le maintien en condition opérationnelle d'équipements électroniques pour les systèmes embarqués à longue durée de vie, exploités en environnement sévère.

Reconnus dans le domaine militaire, aujourd'hui nous étendons nos compétences à d'autres secteurs afin de nous renforcer sur notre cœur de métier tout en jouant sur la dualité de nos technologies. De nombreux clients dans le domaine de l'aéronautique, du ferroviaire, de l'automobile et du spatial font confiance à nos produits toujours innovants et reconnus pour leur fiabilité.

Nexter Electronics is a subsidiary of the Nexter group, it's specialized in the engineering of embedded electronic systems.

Thanks to the expertise of our 110 qualified employees, we are one of the leaders in design, manufacturing and maintaining in operational condition of electronic equipment's for embedded on systems operating on long life cycles and running in severe environments.

Recognized in the military domain, today we spread our skills on other sectors to strengthen our business core while using dual technologies. Aeronautics, railroad, automobile and of aerospace customers, rely on our products always innovative and recognized for their reliability.



6 rue Claude Marie Perroud
BP 84790
31047 TOULOUSE Cedex 1
T : 05 34 46 68 00
F : 05 34 46 68 01
www.nexter-
group.fr/fr/filiales/nexter-
electronics

Contact :
Mr Emmanuel FRON
Directeur général délégué
T : 05 34 46 68 02
e.fron@nexter-group.fr

Mr Jose DOMINGO SALVANY
R & T Manager
T : 05 34 46 69 03
j.domingo@nexter-group.fr

NOLAM



8 rue d'Estienne d'Orves 1
voie Felix Eboué
94000 CRÉTEIL
T : 01 84 77 03 70
www.nolam.com

Contact :

Mr Maurice-Joseph NAKACHE
Responsable administratif et
financier
T : 01 84 77 03 72
mnakache@nolam.com

Mr Benjamin NAKACHE
Responsable des Ventes
T : 06 82 66 33 96
bnakache@nolam.com

NES est une société familiale spécialisée dans la production de Systèmes Embarqués, opérant depuis près de 15 ans en France et à l'international (principalement avec Nolam USA et Nolam India). Son positionnement est de répondre aux demandes à forte technicité de ses clients, et est proche du monde de la recherche.

Le marché des Systèmes Embarqués est très vaste en forte croissance, avec des applications principalement dans les industries de l'Aéronautique, de l'Automobile, des Télécoms et de l'Énergie. Les principaux acteurs opérant sur le marché des Systèmes Embarqués dépendent des demandes des donneurs d'ordre finaux (constructeurs aéro, constructeurs auto, etc) et s'articulent classiquement dans cette chaîne de valeur : industriels (équipementiers et assembleurs de rang 1 à 3), sociétés de service (notamment les SSII et sociétés de Conseil en Technologie) et éditeurs de logiciels.

Au sein des industriels, la chaîne de valeur se décompose elle-même en OEMs/équipementiers / fournisseurs de technologies & matériels. La concurrence est intense, notamment avec une évolution des poids en faveur des équipementiers et des sociétés de service (Ingénierie notamment), et les critères clés de succès sont : l'expertise technique (pertinence de la conception et robustesse des recommandations de production), la vue d'ensemble sur les composantes du produit final (logiciels & hardware), et l'accès aux décideurs des projets chez le client (notamment chez le donneur d'ordre).

Dans cet univers, NES est reconnu depuis des années sur son expertise technique, travaillant surtout sur des secteurs où les exigences critiques et non-critiques sont fortes (Aéro, Transport, etc.), mais manque encore de liens relationnels chez les principaux décisionnaires.

Fort de ces années de développements à forte valeur technique -notamment en lien avec le secteur Aéronautique -NES a eu l'opportunité de remporter en 2015 une subvention sur 3 ans dans le cadre du FUI 19, en tant que partie prenante majeure d'un consortium d'entreprises et laboratoires. L'objectif est de développer un démonstrateur d'écran tactile de cockpit d'avions : l'industrie Aéro manque en effet d'acteurs et de solutions sur cet élément, les acteurs internationaux comme BARCO ou ROCKWELL s'étant retirés du sujet, laissant les donneurs d'ordre sans réelle solution satisfaisante.

NORMANDIE AEROSPACE

Normandie AeroEspace, une filière d'excellence

Fondé en 1998, Normandie AeroEspace est le réseau normand des acteurs du domaine aéronautique, spatial, défense et sécurité, participant aux grands projets de demain.

Le réseau NAEest présent sur toute la Normandie.

Il est aujourd'hui constitué de 142 membres : de grands groupes industriels, de plusieurs aéroports et d'une base militaire, de nombreuses PME et PMI, de différents laboratoires de recherche et d'établissements d'enseignement supérieur.

La filière représente globalement plus de 20.000 salariés pour 3 milliards d'Euros de chiffre d'affaires en 2017.



745 avenue de l'Université -
Bâtiment CRIANN
Technopôle du Madrillet
76800 SAINT ETIENNE DU
ROUVRAY
T : 02 32 80 88 00
www.nae.fr

Contact :
Mme Fabienne FOLLIOU
Déléguée Générale
T : 02 32 80 88 00
ff@nae.fr

ONERA



Chemin de la Hunière
BP 80100
91123 PALAISEAU Cedex
T : 01 80 38 60 60
www.onera.fr

Contact :
Mr Bruno SAINJON
Président Directeur Général

Mr Nicolas GUÉRINEAU
Directeur de la Valorisation et
de la Propriété Intellectuelle
T : 01 80 38 67 81
nicolas.guerineau@onera.fr

Premier acteur français de la R&T aéronautique, spatiale et de défense, l'Office national d'études et recherches aérospatiales compte 2 000 salariés, dont 1 500 chercheurs, ingénieurs et techniciens, répartis sur huit sites en France.

L'Onera a été créé en 1946 autour de six missions clés :

- Orienter et conduire les recherches dans le domaine aérospatial
- Valoriser ces recherches pour l'industrie nationale et européenne
- Réaliser et mettre en oeuvre les moyens d'expérimentation associés
- Fournir à l'industrie des prestations et des expertises de haut niveau
- Conduire des actions d'expertise au bénéfice de l'Etat
- Former des chercheurs et des ingénieurs

Le rayonnement international de l'Onera n'a cessé de croître et 25% de ses activités sont conduites en coopération. Enfin le taux de contrats européens par chercheur est deux fois plus élevé que la moyenne des organismes français de recherche.

OPTIQUE DE PRÉCISION FICHOU

Développement de l'atelier artisanal créé en 1946 par M. Jean Fichou, la société se spécialise dès sa création sur la réalisation de pièces optiques de haute qualité. Aujourd'hui, des composants sont fournis dans le monde entier, des USA au Japon, tant aux laboratoires de recherche qu'à l'industrie. La société réalise sur spécifications tous travaux d'études, d'usinage et polissage optique en prototypes, pièces uniques ou séries.

Principales lignes de produits :

- COMPOSANTS OPTIQUES de tout type: prisme, lentille, hublot, miroir, etc.....
- MATIERE: verre, silice, métaux, cristaux UV et IR
- POLISSAGE : possibilité jusqu'à 1000 mm
- CONTROLE INTERFEROMETRIQUE : Système Zygo
- ASSURANCE QUALITE : 99% de nos produits font l'objet d'une traçabilité dans le temps. Procès verbal de contrôle, plan qualité, procédure de contrôle sur demande ou sur spécification.
- TRAITEMENT de SURFACES: traitements antireflet (simple, double et multicouches), séparateur (diélectrique, métallique), réfléchissant (diélectrique, métallique) de l'UV à l'IR.

Secteur(s) d'activité de vos principaux clients :

Fabricants d'instruments de précision, facultés, laboratoires, aéronautique et spatial, électronique, télécommunications



11 rue Louise Bourgeois
94260 FRESNES
T : 01 46 66 15 18
www.optique-fichou.com

Contact :
Mr Philippe GOUPILLEAU
Directeur général
philippe.goupilleau@optiquefichou.fr

Mr Guillaume DUBOIS
Directeur commercial
T : 01 46 66 15 18
guillaume.dubois@optiquefichou.fr

OROLIA MCMURDO



ZI des 5 Chemins CS10028
56520 GUIDEL
T : 02 97 02 49 49
www.orolia.com

Contact :

Mr Christian BELLEUX
Directeur Général, Directeur
Ligne Produit Aviation Orolia
T : 02 97 02 49 05
christian.belleux@orolia.com

Mr Alain BOUHET
Engineering aviation expert
T : 06 08 12 53 84
alain.bouhet@orolia.com

Le groupe Orolia, présent dans 8 pays et commercialisant ses produits dans le monde entier, occupe des positions de leader mondial dans des marchés de niches liés aux domaines maritimes, la défense, la sécurité, l'espace, l'aéronautique et les télécommunications, à travers la consolidation des meilleures équipes internationales et d'innovation présente dans le groupe. La Direction du Groupe est basée à Sophia Antipolis, en France et possède pour sa Division McMurdo des bureaux supplémentaires en France (Guidel), aux Etats-Unis (San Diego, Washington DC) et au Royaume-Uni (Portsmouth). Grâce à cette Division McMurdo, OROLIA est leader mondial en Recherche et Sauvetage et solutions de surveillance maritime.

McMurdo rassemble plus de 150 ans d'expérience combinée, consolidée par les marques produits Boatracs, Kannad, Sarbe, McMurdo et Techno-Sciences. Ces produits sont présents dans le portefeuille de McMurdo qui est le plus complet de l'industrie des technologies de recherche & sauvetage et de localisation.

Les objectifs principaux sont de préserver les biens et les personnes, en fournissant une économie de temps et de coûts aux opérateurs. Le site de Guidel créé en 1976 développe sous la marque McMurdo des produits de hautes technologies dont le but est d'assurer la sécurité et la réponse aux situations critiques urgentes avec des applications dans le domaine maritime, aéronautique et militaire assurant la conformité réglementaire, le contrôle opérationnel des systèmes et des infrastructures qu'exploitent ou utilisent ses clients. Ceci est possible grâce à des solutions de positionnement, de navigation, de supervision et de communication adaptés aux environnements difficiles où les réseaux de communication terrestres sont insuffisants ou inexistantes. Pour exemple, les systèmes Mc Murdo utilisent des réseaux tels que Cospas-Sarsat, Satcom, GNSS dont GALILEO. La R & D développe des équipements, installés sur des bateaux, des balises maritimes ou des avions de tout type. Tous les grands comptes reconnaissent la haute qualité de ses produits et surtout l'engagement constant de ses équipes de soutien technique et commercial afin d'offrir un service à la hauteur des opérations les plus critiques. Grâce à notre implantation commerciale dans plus de 100 pays et notre logistique à couverture mondiale, nous accompagnons nos clients intégrateurs et opérateurs.

PARIS REGION ENTREPRISES

Paris Region Entreprises est l'agence du Conseil Régional d'Ile-de-France en charge de l'attractivité, avec des bureaux à Paris, aux Etats-Unis (Boston, San Francisco et New-York) et en Chine (Shanghai et Beijing).

L'agence a pour mission de convaincre les investisseurs internationaux de faire le choix de l'Ile-de-France pour leurs projets d'implantation, de leur permettre de développer des opportunités d'affaires en Ile-de-France, et de les accompagner dans leurs démarches d'implantation une fois le choix de l'Ile-de-France acté en les guidant à chaque étape du processus.

Plusieurs centaines d'entreprises sont accompagnées chaque année. Paris Region Entreprises mène également des actions ciblées pour assurer les conditions d'accueil optimales en Ile-de-France pour les entreprises et les talents.

www.investparisregion.eu
@ParisRegion



Bâtiment Paris Région

11 rue de Cambrai
75019 PARIS
T : 01 75 62 58 40 depuis
l'étranger ; 0800 019 011
depuis la France
www.investparisregion.eu

Contact :

Mr Franck MARGAIN
Président
contact@parisregionentreprises.org

Mr Lionel GROTTOT
Directeur Général
lionel.grotto@parisregionentreprises.org

PAULSTRA



61 rue Marius AUFAN
92305 LEVALLOIS PERRET
T : 01 40 89 53 31

Contact :

Mr Louis CHEMOUNI
VP of Engineering -
Antivibration Aerospace &
Industry - HUTCHINSON
T : 01 40 89 53 31
louis.chemouni@hutchinson.fr

Mr Patrice LEVALLARD
Directeur Recherche &
Technologies
T : 01 40 89 53 80
patrice.levallard@hutchinson.fr

Leader européen de l'isolation vibratoire, acoustique et de l'étanchéité, PAULSTRA VIBRACHOC, entité du groupe HUTCHINSON, possède un savoir-faire forgé au contact des exigences d'entreprises parmi les leaders mondiaux de leurs spécialités.

Cette expérience, jointe à de puissants moyens industriels et humains, nous permet de vous offrir la solution dont vous avez besoin. Et ce partout dans le monde grâce à un réseau international.

PCB PIEZOTRONICS

Depuis 1967, PCB Piezotronics conçoit et fabrique des capteurs de mesure de grandeurs physiques : vibration, force, pression et acoustique. Ces équipements dédiés aux essais dynamiques contribuent à l'amélioration technique et économique de la performance de vos essais.

Implantée dans le monde entier via ses filiales et ses distributeurs locaux, PCB Piezotronics est une entreprise de valeurs, s'appuyant sur 3 piliers fondateurs :

- Qualité produits
- Compétences applicatives
- Service clients

Créé en 2000, PCB Piezotronics SA est la filiale française du Groupe PCB Piezotronics, disposant d'experts métiers couvrant un large éventail d'applications (aéronautique, défense, automobile, R&D, énergie, industrie). Au fil des années, l'entreprise est devenue le partenaire privilégié de ses clients pour la fourniture d'équipements pour les essais mécaniques, les essais acoustiques et le monitoring.

PCB Piezotronics SA conjugue la qualité de ses services à des connaissances applicatives uniques, et ce, dans le but de contribuer à l'amélioration technique et économique des essais de ses clients.



Route de l'Orme -
Parc Technologique
Immeuble Discovery
91190 SAINT AUBIN
T : 01 69 33 19 60
F : 01 69 33 19 76
www.pcbpiezotronics.fr

Contact :
Mr Franck RETOURNE
Président directeur général
T : 01 69 33 19 69
fretourne@pcbpiezotronics.fr

Mr Philippe BRIQUET
Chef de marché Aéronautique
et Défense
T : 01 69 33 19 62
pbriquet@pcbpiezotronics.fr

PEGASTECH



12 rue Victor Massé
75009 PARIS
www.pegastech.com

Contact :
Mr Sébastien ROUSSEL
Président directeur général
sebastien.rousseau@pegas
tech.com

Chimiste de spécialité, Pegastech se concentre sur la fourniture de procédés pour l'industrie du traitement de surfaces et du traitement des effluents industriels.

Notre spécificité est de proposer à nos clients des solutions innovantes issues de nos laboratoires tout en offrant des procédés compatibles avec les chaînes de traitement actuelles.

Notre équipe commerciale et technique relayée chez nos clients par nos distributeurs s'engage au quotidien afin de maintenir une cadence de production optimum dans le respect des normes environnementales et de sécurité.

Nous fournissons à nos clients une solution de métallisation polyvalente et compatible avec les exigences REACH. Le procédé sans chrome, sans palladium et sans solvant est totalement intégré aux processus « électrochimiques » standards.

La gamme chimique PEGACTIV a été développée spécifiquement pour répondre aux besoins de l'industrie de la galvanoplastie notamment pour être compatible avec les supports des pièces et s'intègre parfaitement aux ateliers existants. De plus, la gamme chimique PEGACTIV est compatible avec un large panel de matières tout en respectant les peintures éparques, les pièces bi-injectés et sérigraphies.

PERMASWAGE

Leader Mondial des systèmes de raccords pour circuits de fluide sur aéronefs E

Permaswage est le leader mondial des systèmes de raccords sertis pour circuits de fluide sur aéronefs. Permaswage développe également les outillages de sertissage associés et forme sa clientèle à leur usage.

PRÉSENCE GLOBALE

Permaswage possède trois sites de fabrication aux Etats-Unis, en France et en Chine, tous orientés vers la qualité, le respect des délais et le support à la clientèle.

INNOVATEUR

Permaswage a plus de 50 ans d'expérience dans la conception et la fabrication de produits novateurs destinés aux constructeurs aéronautiques mondiaux.

NOTRE ENGAGEMENT

L'équipe Permaswage s'engage à offrir à sa clientèle un service permanent et mondial de première qualité.



ZI des Dames
5 rue des Dames BP 6025
78344 LES CLAYES SOUS
BOIS
T : 01 30 79 17 20

Contact :
Mr Damien de VEYRAC
Directeur Général
T : 01 30 79 18 22
damien.deveyrac@permaswa
ge.com

Mr Pierre FLANDIN
Directeur commercial
T : 01 30 79 17 25
pierre.flandin@permaswa
ge.com

PHMA



6, rue Emile Zola
80300 ALBERT
www.phma.fr

Contact :
Mme Aline DOYEN
Présidente
T : 03 22 75 11 66
aline.doyen@somepic.com

Mme Sophie POUILLART
Chargée de mission
T : 03 22 64 10 38 -
06 35 11 43 41
sophie.pouillart@phma.fr

Situé au cœur du Pôle Aéronautique des Hauts de France, le PHMA a été créé il y a 25 ans à l'initiative des acteurs industriels des métiers de la mécanique, l'hydraulique et de l'aéronautique implantés autour d'Albert-Méaulte. Depuis un an, le PHMA développe son département aéronautique et étend son programme d'action à l'ensemble des acteurs présents sur ce segment marché à l'échelle régionale.

A ce jour, 52 membres dont 41 industriels (Donneurs d'ordre, PME, TPE, Plateforme d'Innovation & Aéroport international) ont pris part à cette dynamique. Les segments marchés sur lesquels sont positionnés ses adhérents font du PHMA le Cluster Aéronautique de référence sur la région des Hauts-de-France. Outre des missions d'animation classiques visant à fédérer l'ensemble des acteurs, le PHMA développe depuis 3 ans des projets collaboratifs interentreprises visant à accompagner ses sociétés sur des marchés diversifiés et à les faire monter en compétences.

Par ses actions, le PHMA entend contribuer au rayonnement de la filière aéronautique régionale et place le développement des entreprises membres au cœur de sa déclinaison opérationnelle.

POLY SHAPE

Poly-Shape est une entreprise innovante spécialisée dans la conception et fabrication rapide de pièces prototypes fonctionnelles et dans la production de petites séries de matériaux métalliques et polymères.

Nous développons et exploitons des technologies de fabrication additives innovantes sur des matériaux stratégiques.

Nos machines de production ont une capacité unique en Europe de par leur importante productivité et la qualité des pièces produites, elles garantissent à nos clients de bénéficier de la technologie la plus avancée dans le domaine de la fabrication additive.



Espace Green parc
Route de Villepecle
91280 ST PIERRE DU
PERRY
T : 01 64 85 13 10
F : 01 64 85 13 45

Contact :
Mr Stéphane ABED
Directeur
info@poly-shape.com

Mr Yoan CHANOUX
Chargé d'affaire aéronautique
T : 04 13 22 19 10
y.chanoux@poly-shape.com

POLYTEC FRANCE



99 rue Pierre Semard
Technosud II - Bâtiment A
92320 CHATILLON
T : 01 49 65 69 00
F : 01 57 19 59 60
www.polytec.fr

Contact :
Mr Laurent MELIN
Directeur Général
T : 06 74 45 97 00
l.melin@polytec.fr

Mr Florent DEUX
Responsable Commercial
T : 01 49 65 69 04 -
06 74 45 96 97
f.deux@polytec.fr

Leader en métrologie électro-optique depuis 1967, Polytec est présent dans le monde entier grâce à ses filiales et représentants. Près de 420 salariés dans le monde ont participé à la réalisation d'un chiffre d'affaires de 73 millions d'euros en 2017. Le groupe consacre 8 à 10% de ce chiffre dans des investissements en R&D. Fabricant et spécialiste, Polytec conçoit des équipements de mesure optique pour le contrôle en temps réel non destructif :

- Vibrométrie laser
- Vélocimétrie laser
- Métrologie de surface
- Spectrométrie en ligne

Egalement distributeur, Polytec complète sa propre offre par des gammes de produits complémentaires :

- Procédés analytiques : détecteurs optiques, contrôleurs de températures par fibre optique, solutions de décontamination UV
- Photonique / vision : éclairages, caméras industrielles & scientifiques, imagerie hyperspectrale, réflectomètres, microscope longue distance, colorimètres, obturateurs ...
- Résines et équipements : résines haute performance (optique, UV, conductrice électrique, et thermique), colles haute température, solutions silicone, mélangeurs planétaires, équipements de polymérisation UV et de recuit photonique

Polytec France accompagne l'ensemble des professionnels du domaine Public (Education/Recherche) et de l'Industrie (Aéronautique, Automobile, Défense, Electronique, Agroalimentaire, Biomédical, Agriculture, Cosmétique ...).

Implantée à Chatillon (92), la filiale française intervient sur l'ensemble du territoire et propose de multiples alternatives à ses clients en plus d'un service technique et après vente de qualité :

- Achat d'équipement
- Achat en ligne d'accessoire et composant sur son site Polytec Store
- Polytec Lab' : location de matériel, prestation de mesure, formation ...

PRONERGY (SPEG)

PRONERGY société française avec plus de 45 ans d'expérience, filiale de FAAR, vous offre des solutions clés-en-main pour la gestion, transformation et le stockage d'énergie.

De part son activité multi-secteurs, ses innovations technologiques et sa maîtrise de la puissance sur une large plage (5W à 500KVA), PRONERGY est leader en équipement de gestion, conversion et stockage d'énergie ; pionnier en solutions électroniques de contrôle et de puissance.

Du concept au marché, nous mettons l'accent sur l'innovation, la qualité et le suivi du produit tout au long de sa durée de vie.

PRONERGY réalise sur cahier des charges des changeur de fréquence, des convertisseurs (DC/DC, DC/AC, AC/DC, AC/AC), UPS, maîtrise et analyse les principes de charge et décharge de tous types de batteries (plomb, NiCd, Li-O₂, Li-Po, LiMPO₄...) et supra-condensateurs, réalise ses BMS, maîtrise la CEM et la conception de filtres embarqués, développe des softs et automates spécifiques ainsi que des équipements de banc de test quel que soit le niveau d'exigence en matière d'environnement sévère, de technicité et de performance.

Spécialistes du Maintien en Condition Opérationnelle (MCO), nous avons fait de la rénovation et de la modernisation de votre matériel notre métier historique. Reverse Engineering, clonage, modernisation et rénovation sont nos maîtres mots.

PRONERGY est partenaire d'entreprises françaises et internationales dans les secteurs aéronautique et militaire de l'industrie. Elle est codifiée OTAN F7250 et certifiée ISO 9001 ainsi qu' EN 9100.

PRONERGY appartient au groupe FAAR.

FAAR possède une maîtrise du design des architectures systèmes complexes, du développement logiciel et de la génération automatique de code.

Aujourd'hui, FAAR est un acteur majeur dans le domaine du véhicule électrique, autonome et connecté.



12 Bis avenue des Tropiques
ZA de Courtaboeuf
91940 LES ULIS
T : 01 69 19 43 03
F : 01 69 19 43 01
www.pronergy-aero.com

Contact :
Mr Khalid AYOUCHE
Président Directeur Général
T : 01 69 19 43 00
contact@pronergy.com

Mr Nicolas JOSSET
Directeur
T : 01 69 19 43 00
n.josset@pronergy.com

PROTEC GROUPE



208/210 rue Michel Carré
95870 BEZONS
T : 01 34 34 68 68
F : 01 34 34 68 69
www.protec-groupe.com

Contact :

Mr Jean-Christophe COLLIN
Directeur Général
jc.collin@protec-groupe.com

Mr Didier MADELAINE
Directeur Commercial
T : 01 34 34 68 69
d.madelaine@protec-
groupe.com

Le groupe PROTEC est spécialisé dans les traitements de surfaces dédiés aux industries Aéronautiques, Spatiales, Armements, Le Luxe....

Avec trois unités de productions en régions parisiennes, nous pouvons répondre aux montés en cadence des différents programmes aéronautiques

Le groupe de 250 personnes est EN 9100, Accrédité NADCAP sur 18 procédés et avec ses 320 qualifications procédés spéciaux nous sommes reconnus par tous les donneurs d'ordre Aéronautique Français.

PY INNOVATION

PY Innovation est une société de recherche et développement opérant dans le domaine des drones depuis de nombreuses années.

L'activité principale de la société PY Innovation est la conception, réalisation et commercialisation de systèmes de drones.

Fruit d'une veille technologique efficace et à l'écoute du marché grâce à ses clients prestigieux, les développements de PY Innovation, issus de plusieurs années de Recherche et Développement, ont été intégrés au sein d'un nouveau concept de drones professionnels qui couvre l'ensemble des besoins métier du secteur civil : l'inspection technique d'ouvrage d'art (ligne électrique Moyenne Tension, éoliennes, voies ferrées...), le bâtiment, les Travaux Publics et l'agriculture de précision, avec un ancrage fort sur la surveillance environnementale et le développement durable.

La solution de PY Innovation se traduit, d'une part, par la commercialisation d'un kit de dronisation permettant de rendre autonome et intelligent tout aéronef existant du marché et, d'autre part, par la commercialisation d'une panoplie de drones à voilure tournante et à voilure fixe couvrant une gamme du mini-drone de 2 kg au drone ULM de 380 kg.



6, rue du Cardinal Mercier
75009 PARIS
T : 01 80 48 11 63
www.py-innovation.com

Contact :

Mr Ramsey GITANY
Président
T : 01 80 48 11 63
contact@py-innovation.com

Mr Sadegh TABELI
Directeur technique
T : 01 80 48 11 69 -
06 10 16 47 98
s.tabeli@py-innovation.com

PYROMERAL SYSTEMS



13 rue d'Ognon
60810 BARBERY
T : 03 44 72 34 77
www.pyromeral.com

Contact :

Mr Jean Michel DAVIDOVICS
Directeur Général
T : 03 44 72 34 77
jean-michel.davidovics@pyromeral.com

Mr Guillaume JANDIN
Head of Business
Development
T : 03 44 72 34 77
guillaume.jandin@pyromeral.com

Implantée au sud de l'Oise, Pyromeral Systems est une société spécialisée dans le développement et la fabrication de matériaux composites conçus pour être utilisés à haute température (jusqu'à 1400°C).

Ainsi, nous avons développé de nouveaux polymères inorganiques pour la fabrication de matériaux composites à matrices vitrocéramique.

Nous fabriquons à façon pour nos clients des pièces et systèmes innovants pour de nombreuses applications industrielles, pour le sport automobile, la défense et l'aéronautique.

Nos matériaux composites sont principalement utilisés comme composites pour la fabrication d'écrans thermiques légers et de tuyères d'échappement, panneaux isolants, barrières anti-feu et matériaux pour outillages utilisables à haute température.

Nous développons également sur demande des matériaux et formulations uniques pour les besoins spécifiques de nos clients.

R&D VISION

R&D Vision est un bureau d'étude spécialisé en diagnostic optique, acquisition et traitement d'images.

R&D Vision conçoit des systèmes complets à forte valeur ajoutée dans tous les domaines d'activité intégrant émission, réception et traitement du signal.

Nos services sont répartis suivant 3 activités :

Développement : Conception et réalisation sur cahier des charges de machines spéciales, bancs optiques, systèmes complexes et capteurs embarqués.

Prestation : Mesures et diagnostics optiques sur site pour quantifier des grandeurs physiques température, vitesse, granulométrie, dimension,...

Produits : Solutions intégrées de validées intégrant éclairage, caméras, station d'acquisition et de traitement, logiciels et électronique de synchronisation pour l'imagerie scientifique, la vidéo rapide et le diagnostic optique.



64 rue Bourdignon
94100 SAINT MAUR DES
FOSSES
T : 01 76 62 11 50
www.rd-vision.com

Contact :

Mr Arnaud SUSSET
Directeur Général
T : 06 82 13 02 55
arnaud.susset@rd-vision.com

Mr Sébastien BOUILHOL
Responsable Commercial
T : 06 08 89 72 95

RESEAU MESURE



C/O CCI VAL D'OISE
CS20209
35 Bld du port
95031 CERGY PONTOISE
Cedex
T : 09 54 64 45 56
www.reseau-mesure.com

Contact :
Mr Marc-Robert HENRARD
Président
T : 06 08 89 75 61
mrhenrard@reseau-
mesure.com

Mme Estelle DUFLOT
Directrice du Réseau Mesure
T : 06 51 05 08 80
eduflot@reseau-mesure.com

L'association Réseau Mesure regroupe 135 entreprises dans le domaine de l'instrumentation de mesure, de l'analyse et du contrôle. Par la complémentarité des activités de ses membres, le Réseau Mesure crée un véritable centre de compétences Mesure et Instrumentation pour répondre aux besoins des donneurs d'ordre et des clients.

Créée en avril 2002 sous l'initiative d'industriels du département du Val d'Oise, le Réseau Mesure s'est développé pour dépasser les frontières du département et rassembler actuellement les principaux acteurs de la filière en région Ile de France et au-delà.

Directement ou indirectement, les entreprises du Réseau Mesure participent toutes à la chaîne d'instrumentation et de mesure dans des secteurs comme : acoustique et vibration, acquisition et traitement des données, capteurs, équipements des laboratoires, mesures mécaniques, mesures dimensionnelles, métrologie et instrumentation générale, traitement du signal, visualisation, informatique industrielle, etc.

Le Réseau Mesure poursuit trois objectifs prioritaires :

- Aider au développement des sociétés adhérentes :
En apportant une offre de services mutualisée à ses adhérents.
- En apportant des solutions collectives à valeur ajoutée.
- En valorisant les savoir-faire et compétences de ses adhérents.

SAFEL

PME qualifiée ISO 9001, EN 9100 et NADCAP.
Rang 1 pour les grands comptes : Zodiac, Safran, EATON, Airbus ...

- Sous-traitant en procédés d'assemblages haute-énergie :
Soudage par Faisceau d'Electrons
Soudage par Laser
Contrôles destructifs : Coupes macrographiques, tractions ...
CND : Etanchéité hélium, dimensionnel, Pression, US, PT, RX ...
- Etude de faisabilité, comparatives, recherche et développement ...
Création de process de soudure,
Support et conseil à la conception de solution d'assemblages, (matériaux, mécanique ...)
- Développement et fabrication de machines de soudage,
Conseil et rédaction de cahiers des charges,
Fourniture de consommables et pièces détachées,
- Entretien et calibration de machines faisceau d'électrons,
- Certifications et agréments :
Laboratoire de recherche privé via son accréditation Crédit Impôt Recherches. (CIR)



ZI D'Arny
91680 BRUYERES LE
CHATEL
T : 01 64 90 21 08
F : 01 60 83 91 27
www.safel.com

Contact :
Mr Pascal HOURDIN
Directeur
T : 01 64 90 21 08
dir@safel.com

Mr Julien LO PICOLLO
Responsable Commercial
T : 01 64 90 21 08
commercial@safel.com

SAFETY LINE



130 rue de Lourmel
75015 PARIS
T : 01 55 43 75 71
www.safety-line.fr

Contact :

Mr Pierre JOUNIAUX
Président et fondateur
T : 01 55 43 75 71
pierre.jouniaux@safety-line.fr

Mr François CHAZELLE
Directeur Commercial
T : 608409630
francois.chazelle@safety-line.fr

L'ENTREPRISE:

Safety Line est une jeune entreprise innovante (JEI) de technologies numériques spécialisée dans "le Big Data et l'Intelligence Artificielle appliqué à l'aviation". Son équipe, composée d'experts de l'aéronautique, de Data Scientists et de développeurs, lui permet de proposer une gamme de produits répondant pleinement aux enjeux mondiaux du secteur aéronautique.

Safety Line propose notamment des solutions innovantes pour la gestion des risques opérationnels et techniques, et pour l'optimisation de la consommation de carburant par l'utilisation des données de vol.

LES PRODUITS:

- SafetyCube est un système d'information dédié à la gestion des risques opérationnels qui permet de répondre aux nouvelles normes de sécurité et de conformité, mises en oeuvre au début des années 2010.

- OptiClimb exploite les données des boîtes noires et combine le Machine Learning à l'optimisation afin de réduire significativement la consommation en carburant des avions. Cette solution a fait durant deux ans l'objet de travaux de recherche approfondis et est actuellement appliquée à la flotte de Boeing 737 de la compagnie aérienne Transavia France. Les résultats montrent qu'on économise de l'ordre de 6% du carburant dédié à la montée, ce qui correspond à 40\$ économisés par vol, ou \$80'000 par avion par an.

- AirsideWatch est une solution basée sur l'utilisation des données RADAR pour améliorer la sécurité et l'efficacité des aéroports, sur le modèle de Waze, à l'heure où la croissance du trafic devient extrêmement compliquée à gérer pour les aéroports.

- FlightScanner est une plateforme d'analyse qui permet aux compagnies aériennes de tirer parti des données d'exploitation (boîtes noires, données radar...) et d'identifier les causes qui pénalisent le fonctionnement de la compagnie aérienne.

SAFRAN

Safran est un groupe international de haute technologie, équipementier de premier rang dans les domaines de l'Aéronautique et de l'Espace (propulsion, équipements), de la Défense et de la Sécurité. Implanté sur tous les continents, le Groupe emploie 66 300 personnes pour un chiffre d'affaires de 14,7 milliards d'euros en 2013.

Il développe ses activités en tant qu'acteur majeur dans la production de moteurs d'avions, de turbines d'hélicoptères et de moteurs spatiaux. Il tient également une place de premier rang en matière de systèmes d'atterrissage, de nacelles, de systèmes électriques et de cablage auprès de l'ensemble des constructeurs aéronautiques et des compagnies aériennes. Le Groupe dispose aussi d'une capacité étendue de services à ses clients et opérateurs sur l'ensemble de ses métiers.

Sur le marché de la sécurité, il s'appuie sur son expertise unique au monde pour répondre à la demande croissante en systèmes d'identification multi-biométriques, de sécurisation des documents, notamment d'identité, et de détection d'explosifs ou de substances illicites. L'activité défense demeure également une niche porteuse en raison de l'importante capacité d'innovation de Safran en hautes technologies qui soutiennent son leadership dans l'optronique, la navigation et l'avionique.



Etablissement Paris-Saclay
Rue des Jeunes Bois
Châteaufort CS 80112
78772 MAGNY-LES-
HAMEAUX Cedex
T : 01 61 31 84 47
www.safrangroup.com

Contact :

Mr Benoît GUYON
Directeur Partenariats R&T
T : 01 61 31 84 39
benoit.guyon@safrangroup.com

SARDOU



18 rue du Sauvoy
77165 SAINT-SOUPPLETS
T : 01 60 01 03 67
www.sardou.net

Contact :
Mme Patricia SARDOU
Administrateur
T : 01 60 01 51 69
patricia.sardou@qip.fr

Mr Max SARDOU
Président Directeur Général
T : 01 60 01 03 67
max.sardou@sardou.net

La SAS SARDOU créée en 1980 est une entreprise de Recherche-Développement et d'Ingénierie Innovante. Elle offre des solutions hautes technologies et hautes performances pour les constructeurs dans les domaines de l'automobile, du spatial, du ferroviaire, du naval et de l'aéronautique.

Elle dispose de bancs, moyens d'essais et de calculs performants en interne.
Ses principaux produits actuels :

1- EPOSIL (Epoxy à Structure Silice), compound de résine minérale et de résine organique. Matériau tolérant aux dommages et accroissant fortement la durée de vie en fatigue des pièces fortement stressées.

Caractéristiques principales :

- fort module d'Young,
- fort ILLS,
- faible dilatation thermique.

2- Ressort Composite à très forte densité massique d'énergie (DME) :

• ressort composite en "C" atteignant une DME de 1500 J/KG (ne fluant pas sous 20 ans de charge nominale)

• ressort composite hélicoïdaux atteignant une DME de 750 J/KG solutions pour produire en masse à faible coût des réservoirs à haute pression pour l'hydrogène

• ressort composite de torsion atteignant une DME de 750 J/KG
• solutions anti-sismiques utilisant des ressorts en C

3- Ventilateurs à très faible niveau sonore et à fort rendement : axiaux, centrifuges, à canal latéral.

4- Toughceram : Céramique flexible ayant des propriétés mécaniques proches de celles d'un epoxy (-100°C / +380°C).

SBG SYSTEMS

Créée en 2007, SBG Systems est une société innovante dans la mesure de position et d'orientation pour les marchés B2B.

Présente en France et aux Etats-Unis, la société conçoit, produit et commercialise des centrales inertielles d'orientation et de navigation capables de mesurer précisément l'orientation et la position d'avions, drones, ballons ou d'équipements embarqués comme des caméras, antennes, ou encore systèmes radars ou LiDAR.

Tous nos produits font l'objet d'une procédure d'étalonnage et de tests minutieux qui permettent de tirer le meilleur parti des capteurs MEMS tout en offrant une solution peu coûteuse, sans maintenance, robuste et très facile à mettre en oeuvre.

Les performances, la taille et le coût font de nos produits des solutions idéales pour l'industrie, la défense et la recherche.



1 avenue Eiffel
78420 CARRIERES-SUR-SEINE
T : 01 80 88 45 00
F : 01 80 88 45 01
www.sbg-systems.com

Contact :
Mr Thibault BONNEVIE
Président directeur général
T : 01 80 88 45 00
bonnevie@sbg-systems.com

Mr Pierre INISAN
Sales Manager EMEA
T : 01 80 88 45 08
sales@sbg-systems.com

SD TOOLS



44 rue Vergnaud
75013 PARIS

Contact :
Mr Etienne BALMES
Gérant
T : 01 44 24 63 71
balmes@sdtools.com

SDTools est un éditeur de librairies scientifiques positionné sur le créneau du transfert de techniques innovantes entre les modes de la recherche et de l'industrie.

La Structural Dynamics Toolbox (SDT), la librairie de base de la société, est distribuée depuis 1995 avec plus de 500 licences, dont la moitié industrielles, installées dans une quinzaine de pays.

En dehors de la compétence cruciale en intégration logicielle, l'expertise interne est focalisée sur l'analyse des vibrations en particulier pour les modèles paramétriques, la conception de systèmes dissipatifs et la corrélation calcul essai.

SDTools est une des très rares sociétés promouvant activement des solutions pour la conception de l'amortissement.

SDTools a un partenariat avec l'INRIA (projet MACS à Roquencourt) pour développer une librairie élément fini OpenFEM qui est distribuée sous licence LGPL. L'utilisation de cette licence ouverte permet le transfert de résultats de recherche. Ceci a motivé l'INRIA (qui réalise des simulations cardiaques), ou la sélection de l'environnement SDT/OpenFEM pour des projets européens SUPERTRACK et EUROPAC (European Optimised Pantograph Catenary Interface).

SDTools est hébergée à Arts et Métiers Paristech et a une relation forte avec le groupe DYSCO Etdu laboratoire PIMM où les applications de thèse sont rendues possibles par la disponibilité d'une librairie logicielle commerciale.

SDS Systems Development & Solutions

Le groupe SDS Systems Development & Solutions est basé près de Paris (France) et comprend deux entités de taille moyenne concevant, fabricant et distribuant en France et à l'export :

- Sous la marque SDS Performance®, des composants high-tech pour des applications de conversion d'énergie haute tension, destinées aux industries de l'électronique de défense, du spatial, de l'aéronautique, du médical, et de l'instrumentation scientifique.
www.sdshv.com

- Sous la marque IMS Innovation and Measurement Systems®, des produits de radioprotection miniaturisés, aux interfaces de connectivités intégrées, destinés à la mesure, la détection et l'identification des radionucléides en environnement industriel ou extérieur. Les marchés visés sont ceux de la sûreté nucléaire, de la sécurité intérieure et de la protection des personnes.
www.imsrad.com

SDS Performance
SDS Performance conçoit et fabrique pour ses clients de l'industrie et de la recherche des alimentations de haute qualité, aussi bien des appareils individuels que des produits en série.
Les domaines d'application touchent en particulier aux secteurs de l'instrumentation scientifique et nucléaire, de l'ingénierie médicale et de l'industrie des lasers.

IMS
IMS développe des solutions intégrées de mesure, de détection, de localisation et d'identification des radionucléides en environnements naturels et industriels.
Les instruments conçus et fabriqués par IMS sont des sondes Gamma à base de tubes Geiger-Müller et des spectromètres à base de cristaux NaI (TI) et BGO ou CZT. Ils sont issus de transferts de technologie du Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives (CEA).



53 rue Bourdignon
94100 SAINT-MAUR-DES-
FOSSÉS

T : 01 84 23 11 18
F : 01 76 24 66 08
www.sdshv.com

Contact :
Mr Bernard LEIBOVICI
Président
T : 01 84 23 11 11
b.leibovici@sdshv.com

Mr Gérard CURIE
Ingénieur R&D
T : 01 84 23 11 18
g.curie@sdshv.com

SECAPEM



11 avenue Henri Beaudetet
77330 OZOIR-LA-FERRIERE
T : 01 64 40 00 57
www.secapem.com

Contact :
Mr Emmanuel PASQUALINI
Directeur général
T : 01 64 40 00 57
pasqualini@secapem.com

Mr François BALDESCHI
Directeur
T : 01 64 40 00 57
baldeschi@secapem.com

Créé en 1957 en France, Secapem est un leader mondial de la conception et de la production de systèmes d'entraînement au tir réel.

Secapem propose des solutions pour l'entraînement au tir air-air, air-sol, surface-air ainsi que les systèmes de scoring associés, et assure également la maintenance de ces équipements. Présente dans plus de 20 pays depuis sa création, Secapem fournit plusieurs pays membres de l'OTAN en Amérique du nord, en Europe, ainsi qu'en AMEA.

Pour accompagner ses partenaires et ses clients, Secapem dispose d'équipes spécialisées dans les domaines d'expertise suivants :

- conception de cibles ;
- recherches en acoustique et balistique ;
- systèmes embarqués ;
- équipements radio.

Le groupe compte également deux filiales : Lun'tech, spécialiste en conception de lentilles et réflecteurs radar, et SDTS, prestataire de service aérien au profit des organismes du ministère de la Défense.

Certifications : ISO 9001, AQAP 2120

SEF INDUSTRIE

S.E.F. Industrie Centrale d'achats, spécialiste dans le Sourcing de composants électroniques, électrotechniques, mécaniques de tous fabricants.

Nous proposons des assistances techniques Bureau d'Etudes et financières pour des achats en devise.

Nous sommes distributeur officiel HONEYWELL SENSING & PRODUCTIVITY SOLUTIONS.

Afin de répondre aux exigences de nos clients, SEF. Industrie s'est dotée de moyens de tests supplémentaires permettant d'établir des contrôles techniques sur des composants.

Nous réalisons :

- Test fonctionnel suivant les caractéristiques du composant (mesure de grandeurs électriques)
- Test par prélèvement, par date code ou systématique
- Test en enceinte climatique (-55°C à +125°C) à température fixe ou selon une procédure de déverminage
- Contrôle visuel par binoculaire et/ou par caméra (photo)
- Marquage des composants pour traçabilité
- Etablissement du procès-verbal par lot ou unitairement

Nous sommes certifiés :
ISO 9001 : 2008
EN 9120 : 2010



9 rue Gustave Eiffel
77610 FONTENAY TRESIGNY
T : 01 64 07 90 10
www.sefi.fr

Contact :
Mr Jean-Marc FERRANDEZ
Président
jm.ferrandez@sefindustrie.fr

Mme Christine DENAVE
Responsable des Ventes
Distribution
T : 01 64 07 90 10
christine.denave@sefindustrie.fr

SEMIA



57 rue Francis Combe
BP 30199
95024 CERGY PONTOISE
Cedex
T : 01 30 75 15 07
F : 01 30 75 13 07
www.semia.fr

Contact :
Mr François CANTEGREIL
Président
T : 01 30 75 15 07
francois.cantegreil@semia.fr

Mr Bastien DEROUBAIX
Directeur Général
T : 01 30 75 15 07
bastien.deroubaix@semia.fr

La Semia est spécialisée dans l'analyse vibratoire d'ensembles tournants pour le domaine aéronautique. Dotée de moyens d'études propres, la Semia dispose d'une gamme de produits qu'elle a développés et dont elle assure la fabrication et la maintenance.

La Semia assure elle-même la distribution de ses produits au plan mondial, grâce à son réseau de distribution.

En outre, elle distribue en France et dans d'autres pays, des équipements destinés à l'exploitation et à la maintenance d'hélicoptères pour le réglage de voilure et le contrôle vibratoire de turbines.

La Semia a développé une gamme de produits permettant de réaliser le stockage mobile d'énergie.

SEREME

ETUDES & REALISATIONS DE MOYENS D'ESSAIS

REALISATIONS AEROSPATIALES 2016 / 2018

En France :

- Etudes de faisabilité - ARIANE Group, SOPEMEA
- Outillages de vibration - MGSE
- Sangles d'essai pour CSO et autres satellites
- Massifs de réaction
- Machine de contrôle par vibration (ARIANE Group)

A l'Export :

- Système de découplage des microvibrations - ESA-ESTEC
- Chambre réverbérante acoustique 1000 m3 et Progressive Wave Tube - ADD Corée du Sud
- Chambre réverbérante acoustique 1000 m3 - SBIK Astana
- Expandeur vertical multishakers et grande table horizontale - KARI Corée du Sud
- Chambres de vide thermique (ALM / Kazakhstan)

NOUVEAUX PRODUITS :

- Modulateurs électropneumatiques SERMOD LF60, MF45, HF20 (Chine, Corée du Sud, France, Japon, Kazakhstan, Russie)
- Table de mesure microvibration
- Sangles d'essai de satellites
- Système de découplage de microvibrations
- Tables verticales de vibration sur paliers hydrostatiques



31 rue Gutenberg
ZI la Marinière
91070 BONDOUFLE
T : 01 60 86 42 36
F : 01 60 86 52 55
www.sereme.com

Contact :
Mr Max STEINBERG
Président
T : 01 60 86 42 36
sereme@sereme.com

Mr François DECOBERT
Ingénieur
T : 01 60 86 62 24
f.decobert@sereme.com

SHERPA ENGINEERING



12 avenue de Verdun
92250 LA GARENNE
COLOMBES
T : 01 47 82 08 23
F : 01 47 82 00 96
www.sherpa-eng.com

Contact :
Mr Atilla YAZMAN
Président Directeur Général
T : 06 08 09 74 84
a.yazman@sherpa-eng.com

Mr Johann CADOT
Responsable Technique
Aéronautique
T : 06 82 07 72 24
j.cadot@sherpa-eng.com

Sherpa Engineering est une PME innovante spécialisée dans la modélisation, la simulation et le contrôle-commande de systèmes industriels complexes. Nos projets s'inscrivent dans la mouvance de l'ingénierie système basée sur les modèles, à travers laquelle nous maîtrisons la conception et la réalisation de systèmes. Sherpa Engineering intervient sur les marchés automobile, aéronautique, transport, naval, énergie et métallurgie.

Nos clients sont des grands industriels français et mondiaux et nous sommes reconnus depuis 15 ans par :

- Nos outils de modélisation et simulation qui peuvent se déployer sur différents environnements : Matlab, AMESim, Dymola et Papyrus.
- Nos services en ingénierie système pour les projets d'ingénierie avec une forte composante de modélisation, simulation et contrôle-commande.
- Nos formations autour de la démarche système et de l'ingénierie système orientée modèle
- Nos forts investissements dans des projets R&D collaboratifs en France et en Europe avec des laboratoires et des industriels leaders sur le marché.

Sherpa Engineering mène depuis le début des années 2000 les activités suivantes pour ses clients :

- Ingénierie système : validation de système d'exigences (traçabilité, conformité), support à la conception, à la vérification, à la validation, et à la capitalisation.
- Ingénierie des exigences : organisation, rédaction, qualité
- Dimensionnement fonctionnel pour la validation de la conception de systèmes hydrauliques, pneumatiques et leurs contrôleurs.
- Dimensionnement fonctionnel pour la validation de systèmes de propulsions conventionnels, électriques ou hybrides
- Modélisation, contrôle-commande, optimisation de systèmes de propulsions conventionnels, électriques ou hybrides
- Modélisation, contrôle-commande, optimisation de systèmes de climatisation et de conditionnement d'air
- Développement de logiciels de contrôle commande et de supervision par approche à base de modèle
- Validation contrôle commande par approche à base de modèle : MIL, SIL, HIL

SILKAN

SILKAN est un acteur majeur de la simulation haute performance et de la conception des systèmes temps réel critiques. SILKAN s'adresse en priorité aux secteurs de la défense, de l'aéronautique, de l'automobile et de l'énergie.

Dans le domaine aéronautique, son offre comprend :

CetraC, une solution innovante, mais déjà éprouvée, de gateway embarquée :

- multi-protocoles, multi-criticités
- haut débit, faible latence
- sécurisée
- DALA
- aisément intégrable dans les architectures existantes

des solutions de simulation destinées à la formation et à l'entraînement des opérateurs de systèmes aériens pilotés.

Notre offre starPAs adresse le marché de la formation des drones professionnels militaires et civils et a vocation à s'étendre aux domaines des hélicoptères et des avions.



20 rue de la Reynie
75004 PARIS
www.silkan.com

Contact :
Mr Serge DELWASSE
Président Directeur Général
T : 06 70 75 90 54
serge@CetraC.io

Mr Vincent LAPORTE
CTO
vincent@CetraC.io

SIMCHOC



64 rue Gallieni
92240 MALAKOFF

Contact :
Mr Didier ZAGOURI
Président
T : 06 89 71 73 72
didier.zagouri@gmail.com

Mr Michel BOUSTIE
Directeur Général
T : 06 43 65 91 03
michel.boustie@gmail.com

SimChoc est une société spécialisée dans l'étude de la propagation des chocs et des effets associés dans les matériaux et structures. Elle a été créée par Michel Boustie et Didier Zagouri, 2 docteurs-ingénieurs ENSMA.

Notre expertise est particulièrement orientée vers la connaissance du comportement en dynamique rapide des matériaux, de leurs assemblages et des structures par une approche duale expérimentation / simulation numérique :

- Modélisation numérique du comportement des matériaux (métaux, composites, verres, ...) sous sollicitations extrêmes (impacts à haute vitesse, chocs laser, explosifs,...) et analyse des effets : comportement dynamique, endommagement, vulnérabilité aux chocs, décollement, durcissement superficiel, compactage des matériaux poreux.
- Conseil scientifique sur la réalisation d'expériences instrumentées.
- Mise en oeuvre de packages collaboratifs études expérimentales / simulations numériques pour l'amélioration de la connaissance de la réponse des matériaux et de leurs assemblages aux chocs par le développement et la fiabilisation de modélisations numériques associées (implémentation/validation de lois de comportement plus adaptées, caractérisation et identification de paramètres matériaux).

Notre activité a également pour objectif la valorisation des travaux de recherche effectués dans le cadre du CNRS par Dr Boustie, dont l'utilisation du choc laser comme procédé de contrôle de la qualité de l'adhérence d'assemblages collés ou de systèmes substrat/revêtement (dépôts électrolytiques, dépôts plasma, CVD, PVD, cold spray, ...).

SimChoc participe au projet coopératif FUI n°19 CompoChoc « Évaluation non destructive d'assemblages collés par choc laser ».

SIMP INJECTION

Spécialisée dans la création, le développement et la fabrication de pièces micro-injectées en plastique et caoutchouc, SIMP innove depuis 1949 dans le moulage et le surmoulage multi-matières pour tous secteurs d'activités.

Notre maîtrise de l'injection, notre expertise technique et notre passion pour l'innovation nous poussent toujours plus loin dans l'excellence afin d'accompagner au mieux nos clients dans tous leurs développements.

Grâce à un outil de production capacitaire et entièrement automatisé installé sur 4.500 m² à Draveil, France, SIMP est un acteur industriel français incontournable.



4 rue Camille Decauville
ZAC du Plessis -Saucourt
91250 TIGERY
T : 01 64 98 13 60
F : 01 64 98 04 55
www.simp.fr

Contact :
Mr Alain BLONDEL
Président - CEO
T : 01 64 98 13 61
ablondel@simp.fr

Mr Philippe GORET
Commercial
T : 01 64 98 13 66
pgoret@simp.fr

SMAC



ZI Toulon Est
BP 119
83079 TOULON Cedex 9
T : 04 94 75 24 88
F : 04 94 75 94 99
www.smac-sas.com

Contact :
Mr Philippe ROBERT
Directeur des opérations
T : 04 94 75 24 88
philippe.robert@smac.fr

Mr Pierre LAMY
Directeur technique
T : 04 94 75 24 88
pierre.lamy@smac.fr

Depuis plus de 70 ans, SMAC est reconnue comme leader international de solutions innovantes en élastomère. La PME française a développé une expertise unique en matière d'amélioration du confort acoustique, ainsi que de l'étanchéité et de la réduction des chocs & vibrations. SMAC possède 4 métiers et expertises :

- **AERO** - SMAC a développé une forte expertise dans l'amélioration du confort acoustique dans les cabines d'avion et a convaincu plusieurs constructeurs d'utiliser ses concepts de produits extrêmement performants, sur un marché très concurrentiel. Grâce à ses matériaux amortissant comme le SMACTANE®, SMAC a pu développer plusieurs familles de produits pour des applications d'amélioration du confort acoustique dans les cabines d'avions. SMACSONIC® : revêtement visco-contraint conçu pour réduire fortement les vibrations et le bruit induit rayonnés par une structure (aussi appelé « skin damping »), telle qu'un fuselage d'avion. SMACWRAP® : matériau viscoélastique se présentant sous forme de ruban ou film d'épaisseur très fine (typiquement de 0,1 mm à 0,2 mm). Il peut être intégré directement durant la production des structures composites telles que les fuselages d'avion. SMACBARRIER® : nouveau produit développé par SMAC qui permet de combler le "chaînon manquant" entre les revêtements visco-contraint de type SMACSONIC® et les panneaux décor en composites, amortis par le SMACWRAP®.
- **DEFENCE** - SMAC possède une expérience incomparable dans l'utilisation des élastomères pour des applications Aéronautique et Marine. SMAC est associé depuis sa création à tous les programmes navals français de bâtiments de surface, de sous-marins et de torpilles ainsi qu'à toutes les générations de sonars. SMAC est ainsi le leader Français des pièces en élastomères pour des applications d'acoustique sous-marine et de surmoulages de câbles Marine.
- **SPACE** - SMAC est associé aux principaux programmes spatiaux européens. SMAC a ainsi développé une expertise sur la réduction des chocs pyrotechniques : solutions pour lanceurs, solutions pour satellites, amortisseurs pour satellites
- **RACING** - SMAC a mis au point et réalisé une série de butées anti-chocs utilisées dans le domaine de la compétition automobile (y compris en Formule 1) : les SMACBUMP®.

SOCITEC

Notre métier : concevoir et mettre en œuvre des protections adaptées contre les chocs et les vibrations.

SOCITEC détient une solide expérience pour :

- Ingénierie des chocs et des vibrations (Etude et conception de suspensions)
- La fabrication et la vente d'amortisseurs à câble métallique et élastomère
- Le calcul de structure par éléments finis
- Les essais de matériels embarqués en environnement
- La commercialisation d'enregistreurs de chocs
- Le développement de progiciels liés à l'analyse vibratoire

En France dans un premier temps, en Europe ensuite, puis dans le monde entier, les compétences et l'expérience acquises dans les domaines aussi exigeants que l'espace et la défense ont permis à SOCITEC de promouvoir une large gamme d'amortisseurs à câble et de développer un service complet pour l'isolation des chocs et des vibrations.



11/13 rue d'Estienne d'Orves
78500 SARTROUVILLE
T : 01 61 04 60 16
www.socitec.com

Contact :
Mr Jean-Michel
COURZEREUX
Responsable commercial
France
jmcourzereaux@socitec.com

Mr Jean-Pierre TARTARY
Responsable technique
T : 06 09 11 09 25
jptartary@socitec.com

SOKARIS Ingénierie



30 bis rue de Vieil Abreuvior
78100 ST GERMAIN EN LAYE
T : 01 39 14 43 73
F : 09 70 62 01 92
www.sokaris-ingenierie.com

Contact :

Mr Jean-Pierre GAUDET
Gérant
T : 06 87 45 21 30
jp.gaudet@sokaris-ingenierie.fr

Mme Ornella GUILLEMIN-
COLIN
Ingénieur d'affaires Europe
T : 01 39 10 80 36
o.guillemain@sokaris-ingenierie.fr

Organisme agréé Crédit Impôt Recherche
MÉTIERES ET EXPERTISES :

- Expertise en optimisation de structure, Matériaux et Procédés
- Développement de méthodologies de conception et de calcul
- Développement d'outils métiers
- Conseil et Expertise pour la mise en forme des matériaux moulés
- Conseil et Expertise en simulation numérique : Plasticité, Comportement des élastomères et des poudres, Viscoélasticité (fluage relaxation), Dynamique des systèmes articulés, Calcul thermomécanique couplé, Comportement au Crash, Assemblage vissés, Corrélation calculs essais, Expertise suite à incident
- Conception et Dimensionnement de structures composites
- Mesures Physiques : Test statique, dynamique, fatigue, Couplage thermique, Vibro-acoustique
- Expertise et Audit fournisseur dans le domaine de la fonderie
- Vie série / Plan de progrès

MATERIAUX

Aluminium, Magnésium, Alliage non ferreux, Aciers alliés et non alliés, Acier spéciaux, Fontes alliées et non alliées, Polymères, Composites, Elastomères

PROCEDES

Fonderie sous pression, basse pression, coquille, sable, tixomolding ; Emboutissage, Estampage, Matricage, Mécano soudure ; Thermoformage, injection plastique

Contact projection, drapage, RTM, Infusion

LOGICIELS DE CONCEPTIONS ET CALCULS :

SOKARIS INGENIERIE dispose d'une suite logiciels, la plus répandue du marché : CATIA V5 : conception 3D-2D et dimensionnement, SOLIDWORKS Professional 2014 : conception 3D-2D, HYPERWORKS : Suite logiciel, MSC SOFTWARE : Suite logiciel, NCODE : Calcul de fatigue, FLUENT : Aérodynamique et dynamique des fluides, ABAQUS : Calcul non linéaire pour la prise en compte des assemblages vissés, des contacts, grands déplacements et grandes déformations, SAMCEF : (Système pour l'Analyse des Milieux Continus par Eléments Finis) est un progiciel de calcul de structure par éléments finis, OPTIMUS : Optimisation, ANSYS Workbench : Simulation Numérique

SOPEMEA

Sopemea, filiale du groupe Apave, est un groupe de 4 laboratoires implantés en France et au Royaume-Uni, spécialisés dans les essais en environnement travaillant pour les acteurs industriels des transports aériens et terrestres, de l'énergie et de la défense. Avec plus de 150 collaborateurs, Sopemea propose, depuis 70 ans, une gamme complète de services d'essais (+ de 100 moyens d'essais) pour tester tout type de matériels dans les domaines mécaniques, climatiques, électriques, hydrauliques et de la comptabilité électromagnétique (CEM). L'acquisition du laboratoire PARC en 2017 est venue renforcer les prestations de Sopemea au Royaume-Uni. PARC est accrédité sous le n°2379 par l'instance d'accréditation nationale britannique UKAS (réfèrent analogue au COFRAC en France).

4 métiers pour un accompagnement des projets :

- L'Ingénierie des essais et la formation : Sopemea accompagne ses clients depuis l'élaboration de leur stratégie d'essais jusqu'à la phase finale de qualification des équipements. Sopemea propose des formations à la préparation et à la réalisation des essais du client.
- L'accompagnement à la certification produits : Sopemea accompagne ses clients dès les phases de conception jusqu'au marché en formant et apportant son assistance dans les référentiels normatifs de conception DO 254, DO 178, DO 160, ARP 4754 et 4761....
- La Réalisation des essais : Sopemea dispose d'un large parc de moyens d'essais capables de tester les équipements selon les normes en vigueur, l'analyse modale des avions et des prestations de mesure embarquée.
- La Maintenance : Sopemea propose une large gamme de services pour garantir le maintien en conditions opérationnelles des moyens d'essais mécaniques et climatiques.

Sopemea est accrédité par l'organisme COFRAC suivant la norme CEI 17025 « prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais ». Sopemea est qualifié par AIRBUS pour ses procédés d'essais accrédités COFRAC. Par ailleurs, Boeing nous a délégué la qualification de certains équipements embarqués pour le programme B 787. Sopemea est engagé dans de nombreux programmes de recherche collaboratifs (régionaux, nationaux et européens) pour accompagner ses clients dans leurs programmes innovants.



INNovel Parc Sud - BP 48 5
rue du Général Valérie André
78142 VELIZY
VILLACOUBLAY
T : 01 45 37 64 64
F : 01 46 30 54 06
www.sopemea.fr

Contact :

Mr Stéphane TORREZ
Président
T : 01 45 37 64 02
torrez@sopemea.fr

Mr Philippe BIRR
Directeur du Développement
T : 01 45 37 64 34
birr@sopemea.fr

SOPRIMA INDUSTRIE



Parc du Vert Galant - 18 rue
Paul Painlevé BP 57015 -
Saint Ouen L'Aumône
95050 CERGY PONTOISE
T : 01 30 37 63 31
www.soprima.com

Contact :
Mr Christophe BURGUN
Directeur Général
cburgun@linksy.eu

Nous sommes aujourd'hui le leader français de la Pré-duction. Nous traitons chaque année plus de 60 millions de pièces dans notre usine de Cergy Pontoise.

Au fil des années, Soprima s'est diversifiée pour proposer son savoir-faire à toutes les industries : Automobile, Aéronautique-Défense, Luxe, ...

Notre savoir-faire en matière de pièces spéciales est reconnu dans toute l'Europe. Nous exportons plus de 40% de notre CA.

Nous participons régulièrement au développement de solutions pré-enduites avec les bureaux d'études ou les services R&D de nos clients : constructeurs automobiles, équipementiers, industriels de tous secteurs.

Certifié Iso 9001 depuis 2001, notre organisation est adaptée TS16949 (EI, PPAP, ...). Notre groupe dispose d'un ERP qui répond aux processus les plus exigeants.

En 2010, Soprima et Prelok France deviennent des sociétés-sœurs. Inserco les rejoint en 2012 pour former un ensemble de 3 sociétés au service de vos développements et vous fournir des solutions d'assemblage à valeur ajoutée.

SOURCELAB

Fondée en juillet 2013 par quatre docteurs et ingénieurs, la société SourceLAB est la première spin-off du Laboratoire d'Optique Appliquée.

Sa mission est de développer et commercialiser des solutions innovantes de sources compactes de particules (accélérateurs d'électrons, ions, rayons X, neutrons...) par laser ultra-intenses afin de répondre aux besoins croissants du marché des équipements scientifiques de recherche, du marché industriel du contrôle non-destructif des matériaux critiques et du marché médical de l'hadron/radio thérapie par faisceau.

En effet, en faisant interagir un laser intense avec de la matière de façon contrôlée, on génère, sur des dimensions de 100 microns à quelques millimètres un faisceau de particules et de rayonnements aux propriétés remarquables, en termes d'énergie, de brièveté et de directivité.

SourceLAB fournit en particulier des cibles plasma de haute précision et des systèmes de filtrage spatio-temporel à associer au laser intense ainsi que l'environnement technologique (opto-plasma) permettant la génération et le contrôle de la source de particules souhaitée.



86 rue de Paris
91400 ORSAY
T : 01 69 31 98 30
www.sourcelab-plasma.com

Contact :
Mr François SYLLA
Président
sylla@sourcelab-plasma.com

SPACE



Campus Millennials
Impasse Louis Pueyo Alvé
1 RDC
31700 BLAGNAC
T : 05 61 31 07 66
www.space-aero.org

Contact :
Mr François BERTRAND
Président
francois.bertrand@space-
aero.org

Mr Christophe CABARET
Directeur des opérations
T : 05 61 31 07 66
christophe.cabaret@space-
aero.org

En 2007, les Grands Donneurs d'Ordres de l'aéronautique européenne prennent conscience que notre Supply Chain n'est pas en mesure de répondre aux nouveaux enjeux d'excellence industrielle.

Ils décident de créer l'association SPACE™ pour soutenir cette industrie indispensable au développement de la filière.

La mission est de mener concrètement des projets d'amélioration industrielle chez les fournisseurs en mutualisant les ressources des Grands Donneurs d'Ordre (AIRBUS GROUP, DAHER, DASSAULT AVIATION, LATECOERE, LIEBHERR AEROSPACE, MBDA, RATIER FIGEAC, ROCKWELL COLLINS, SAFRAN Group, THALES, ZODIAC AEROSPACE).

Depuis sa création et d'ici fin 2017, SPACE™ aura supporté plus de 1000 projets d'améliorations industrielles (sous forme de projets individuels ou sous forme de projets collaboratifs) et a formé plus de 3000 personnes aux outils de maîtrise des processus industriels.

Il est nécessaire d'accélérer la dynamique en regard des enjeux de la filière en Europe.

SPACE s'inscrit dans cet objectif en mettant son expertise au service de la communauté aéronautique et spatiale Européenne et en soutenant toutes les initiatives locales et globales de projets d'excellence industrielle.

Rejoignez nous et allons de l'avant ensemble pour le développement de vos performances industrielles et l'amélioration de notre Supply Chain !

Soyons plus forts et plus compétitifs : devenez un de nos membres !

SPL LE BOURGET GRAND PARIS

La Société Publique Locale Le Bourget - Grand Paris, créée en décembre 2012, est un outil de coopération entre les communes du Pôle Métropolitain du Bourget. Elle associe les communes du Bourget, Dugny, Drancy, Le Blanc-Mesnil, ainsi que l'Etablissement Public Territorial (EPT) Paris Terre d'Envois.

Ses missions prioritaires sont de promouvoir la place du Pôle Métropolitain du Bourget au sein de la Région Ile de France et de la Métropole du Grand Paris, de coordonner sa stratégie de développement et de mettre en œuvre les projets du Contrat de Développement Territorial (CDT).

L'ambition majeure du projet de territoire est le développement du pôle d'excellence aéronautique du Bourget qui comprend, comme principaux projets, les nouveaux établissements d'Airbus Hélicopters (fabrication de pales), d'Embraer Executive Jets (centre de maintenance européen), du centre de formation d'excellence AFMAé et un IPHE (Incubateur Pépinière Hôtel d'Entreprises) dédié à l'industrie aéronautique. Le futur IPHE accueillera également le projet d'hôtel à démonstrateur porté par Astech, plateforme d'innovation technologique à disposition des PME/ETI de la filière.

Réunis sur un même espace dédié aux activités aéronautiques, ces différents établissements formeront un cœur de cluster aéronautique regroupant activités de production et de maintenance, de recherche et d'innovation, de services et de formation.

Le projet d'IPHE constituera un maillon essentiel de ce cœur de cluster, en favorisant l'émergence d'un écosystème d'innovation et de développement ouvert à l'ensemble des entreprises de la filière, notamment les PME/PMI qui y trouveront une offre de locaux adaptés et permettant un parcours d'entreprises, l'hôtel à démonstrateur et une série de fonctions et services supports et d'animation.



56 avenue Marceau
93700 DRANCY
T : 09 72 34 17 18

Contact :
Mr Vincent CAPO-CANELLAS
Président
vcc@ville-lebourget.fr

Mr Vincent BOURJAILLAT
Directeur général
T : 06 22 92 65 05
vbourjailat@spl-
lebourgetgrandparis.fr

SPRING TECHNOLOGIES



261 rue de Paris
93556 MONTREUIL
T : 01 43 60 25 00
F : 01 43 60 25 01
www.ncsimul.com

Contact :
Mr Gilles BATTIER
Président directeur général
T : 01 43 60 25 00
gbattier@ncsimul.com

Mr Bernard HAUTEBERGUE
Directeur R&D
T : 01 43 60 25 06
bhautbergue@ncsimul.com

SPRING Technologies est un éditeur de logiciel permettant aux industriels, utilisateurs de machines à Commande Numérique (CN), de réduire les coûts de fabrication et d'augmenter la capacité de production de leur parc machines.

Son logiciel NCSIMUL® offre une maîtrise complète et intégrée du processus de fabrication de l'Industrie 4.0. Il améliore toutes les étapes, depuis la communication entre toutes les machines de l'Atelier et leur suivi, pour augmenter leur taux d'usage, en passant par la gestion des outils coupants pour une réduction des coûts, la vérification et l'optimisation des programmes ISO, pour l'anticollision et la réduction des cycles unitaires d'usinage, et enfin, la reprogrammation en un clic des programmes issus de la FAO, pour un transfert de production simple et rapide.

Cette approche unique, permet de simplifier la chaîne numérique, apporte les outils et la flexibilité nécessaires à la mise en place de l'Usine du Futur.

STILOG IST

STILOG IST, filiale d'ICE Groupe, est une Entreprise Innovante en forte croissance spécialisée pour son pôle Services dans l'ingénierie Aéronautique.

Son coeur de métier est de réaliser les outils informatiques servant à la conception des nouvelles configurations de moteurs d'avion, d'hélicoptère et de fusée principalement pour le compte de SAFRAN en mettant en oeuvre des solutions innovantes et robustes en collaboration avec les différents départements Méthodes de la Direction Technique.

STILOG réalise des missions au forfait dans ses Locaux de La Ciotat (13600) et de Nanterre (92800) avec certaines missions sur les sites de SAFRAN.



Immeuble Le Capitole 55
avenue des champs pierreux
92012 NANTERRE
T : 01 47 29 99 69
www.stilog.com

Contact :
Mr Christophe POIRMEUR
Directeur général
T : 01 47 29 26 33
christophe.poirmeur@stilog.com

Mr François BERTHELOT
Président
T : 04 42 83 87 61 -
06 07 54 28 64
francois.berthelot@stilog.com

STIMSHOP



14-16, rue Soleillet
BL69
75020 PARIS
T : 01 73 74 08 23
www.stim.shop

Contact :
Mr Dominique PALACCI
Président Directeur Général
T : 06 07 30 24 53
domi@stimshop.com

Mr William SCHLEGEL
CTO
T : 06 20 09 71 42
william@stimshop.com

STIMCOM, communication sans fil du dernier mètre par ultrason.

STIMSHOP propose STIMCOM, une nouvelle technologie de communication sans fil en milieux contraints (explosifs, électrosensibles, sécurisés). Son signal ultrason breveté facilite les interactions mobile en toute circonstance :

- détection de présence, géolocalisation et interactions contextualisées
- authentification, mesures de distance
- transfert de données, communication sans fil en milieux contraints.

Pertinent pour l'aéronautique, l'aérospatial, le nucléaire, l'énergie, la Défense.

L'ultrason STIMCOM passe par tous les haut-parleurs et est capté par tous les micros. Un moyen simple et universel d'apporter de nouveaux services mobiles sans déploiement contraignant. Il est pertinent partout où les ondes radios ne sont pas opérationnelles ou pas permises.

Par exemple, il permet d'optimiser les câblages pour gagner en poids dans les appareils aéronautiques. Il simplifie la communication en salle blanche en réduisant la nécessité de câbler. Il rend possible la communication sans fil lors des opérations de rechargement de combustible. Autant de services à forte valeur ajoutée pour les services de maintenance, les opérateurs, les laboratoires.

Nos clients : eDF, Gruau, Orange, Klepierre, Universités Kedge, Atos Worldline Worldline.

STYLE & DESIGN

STYLE&DESIGN. French Global Transportation & Luxury Design Studio.

Avec son expérience de l'accompagnement des clients dans leurs processus de design créatif et industriel, STYLE&DESIGN a développé des propositions innovantes pour l'industrie aéronautique.

Sa Mission : « Accélérer l'adoption de l'approche Qualité Perçue dans l'aéronautique ».

QORE PRODUCT DEVELOPMENT® : En phase avec sa mission d'entreprise, STYLE&DESIGN assure que les intentions design attractives du début de projet sont effectivement traduites en produits finis de très grande qualité, en mobilisant l'ensemble de ses compétences sous l'angle « Qualité Perçue » :

1/ Integrative design : Incluant des solutions de conception en Réalité Virtuelle (VR) et en Réalité Augmentée (AR) et des technologies immersives, Modelage numérique et plan de forme

2/ Prototypes & maquettes : Maquettes de style y compris fuselages complets de jet d'affaires échelle 1, Agencement cabines, sièges, Expérience client Business Class

3/ Imagerie et animation 3D : Renderings 3D et animations digitales, films 3D photoréalistes (cabines, lounges aéroports)

4/ Refit & Refurbishment : Accompagnement design, agencement, fonctionnalités, Couleurs & Matières

NOUVEAUTÉ 2018 :

BENCHMARK® : LA DIGITALISATION DE LA QUALITÉ PERÇUE

BENCHMARK® est une offre unique sur le marché de benchmarking des sièges aéronautiques analysés à 360° selon des critères objectifs de « Qualité Perçue ». Les rapports sont consultables sur abonnement par l'ensemble des équipes design, techniques et R&D, commerciales et marketing via une plateforme digitale.

STYLE&DESIGN

- Design
- Together.



1 rue Marie Curie
78310 Maurepas
T : 01 30 05 17 47
F : 01 30 49 03 86
www.styleanddesign.com

Contact :
Mr Olivier MEYER
Président Directeur Général
T : 01 30 49 00 38
olivier.meyer@styleanddesign.fr

Mr Laurent STRITTER VP,
Aerospace
T : 06 72 72 75 22
laurent.stritter@styleanddesign.fr

SUPMÉCA - Institut Supérieur de Mécanique de Paris



3 rue Fernand Hainault
93407 SAINT OUEN
T : 01 49 45 29 00
F : 01 49 45 29 91
www.supmeca.fr

Contact :

Mr Alain RIVIERE
Directeur général
T : 01 49 45 29 99
alain.riviere@supmeca.fr

Mr Adrien IBLED
Responsable communication
T : 01 49 45 29 02
adrien.ibled@supmeca.fr

Supméca, pôle d'excellence de formation et de recherche en ingénierie mécanique, est une école fondée et cogérée avec le monde industriel. Depuis janvier 2018, Supméca a rejoint le Groupe ISAE comme école partenaire. Le Groupe ISAE fédère les écoles françaises du domaine de l'ingénierie aéronautique et spatiale.

L'école délivre deux diplômes d'ingénieurs habilités par la CTI :

- Ingénieur Supméca, statut étudiant
- Ingénieur Supméca spécialité Génie industriel, statut apprenti

Supméca propose un parcours de formation personnalisé qui s'appuie sur une pédagogie centrée sur des projets industriels et des études de cas. Tout cela dans un contexte de forte ouverture internationale et un environnement numérique de travail à la pointe.

L'ingénieur Supméca est reconnu pour ses compétences en ingénierie numérique, tant en conception qu'en modélisation et simulation des systèmes complexes mécaniques et mécatroniques. Il développe des capacités tout aussi prisées dans les matériaux et la gestion des systèmes de production. Ces atouts assurent à l'ingénieur Supméca une excellente insertion professionnelle principalement dans l'industrie aéronautique, l'énergie, les transports et le luxe.

Les activités de recherche de Supméca sont rattachées au laboratoire QUARTZ (EA 7393). Elles se concentrent autour de 5 thèmes principaux :

- Tribologie et Matériaux
- Formes mécaniques en statique et dynamique
- Vibroacoustique et Structure
- Systèmes durables
- Ingénierie des Systèmes Mécatronique et Multi-physiques

SUPRATEC

Supratec améliore la performance des lignes de production. Grâce à un sourcing exigeant, un suivi pointu de notre supply chain et une distribution maîtrisée, nous nous positionnons comme un maillon essentiel du processus de production. Dans la continuité du modèle original de négoce technique, Supratec complète son offre avec son activité d'ingénierie dont l'objectif est d'apporter une réponse précise aux besoins clients par des solutions private label.

Nos 2 modèles économiques, négoce et ingénierie, se rencontrent aujourd'hui pour créer des synergies techniques conduisant au développement de nouvelles technologies et à l'industrialisation de nouveaux produits. Par exemple, lorsque SAFRAN souhaite diviser par 2 son cycle d'assemblage, ils font le pari du manipulateur ergonomique Supratec SML. Le robot SML transporte de façon autonome et autoguidé les moteurs d'avion de près de 2 tonnes pour une production plus fluide et plus rapide.

Description de nos métiers :

- Manipulation ergonomique : Supratec invente des ruptures technologiques pour les lignes d'assemblage des ensembles aéronautiques.
- Equipements de test et contrôle : Supratec Lormac conçoit des équipements de production et de test sur mesure.
- Composants de production : Du sourcing à la logistique, Supraero gère plus de 17000 composants de production embarqués pour le compte des sites de construction aéronautique français et internationaux. (Certification EN9120)
- Industrialisation des processus de dépose : Supratec Syneo industrialise et automatise les processus de dépose et d'assemblage par collage, pour plus de précision et de répétabilité.
- Identification des systèmes de navigation : Supraero JMD conçoit et développe les nouvelles faces avant et IHM des systèmes de navigation.
- Traçabilité des pièces de production : Supratec JMD identifie plus de 20000 pièces aéronautiques, pour plus d'un tiers des principaux constructeurs français. (Fabricant 100% intégré, EN9100)
- Outillage hors production : Supratec Enomax équipe les lignes de production en micro-forets pour le perçage acoustique des pièces composites.



1 rue Charles de Gaulle
ZI La Marinière
91070 BONDOUFLE
T : 01 69 11 81 81
F : 01 60 86 42 51
www.supratec.fr

Contact :

Mr Jean-Marie JESTIN
Président
T : 01 69 11 81 81
jm.jestin@supratec.fr

Mr Maxime PRIETO
Vice-Président
T : 01 69 11 81 81
m.prieto@supratec.fr

SYMPAV



Pôle d'activité de Villaroche
Aérodrome de Melun
Villaroche
77950 MONTEREAU-SUR-LE-
JARD
T : 01 60 68 83 90
F : 01 60 68 88 93
www.parisvillaroche.com

Contact :
Mr Louis VOGEL
Président du SYMPAV
contact@sympav.com

Mlle Marion BECQUÉ
Chargée de développement
T : 01 60 68 16 84
m.becque@sympav.com

Situé à moins de 45 minutes de Paris et rassemblant tous les atouts qu'une entreprise industrielle recherche pour développer ses activités, ParisVillaroche constitue une opportunité d'implantation unique bénéficiant de la dynamique des secteurs les plus représentatifs de l'excellence française : l'aéronautique et la haute technologie.

Situé au coeur d'une région qui regroupe 46 % des chercheurs de la filière aéronautique française et 35 % de ses emplois directs, ParisVillaroche a déjà attiré de nombreuses entreprises dans le sillage de SAFRAN dont les business units emploient plus de 7 000 personnes.

Un parc d'activités qui joue pleinement la carte de la synergie inter-entreprises et des emplois du futur avec la présence de l'École Nationale de l'Aviation Civile et le projet de centre de formation aux métiers de l'aéronautique implantés directement au coeur du pôle.

Ouvert à la circulation Aérienne Publique (CAP), l'aérodrome de ParisVillaroche est le seul du sud francilien à disposer d'une piste permettant d'accueillir tous types d'aéronefs d'affaires en provenance de l'espace Schengen.

Il bénéficie également d'un excellent niveau d'équipement : balisage lumineux, GNSS, tour de contrôle, station météo, station AVGAS et Jet A-1, parkings avions, hangars de grandes hauteurs, SSLIA catégorie 2 à 5,...

Une société de Handling, implantée sur l'aérodrome, apporte, à ce titre, tous les services attendus d'un aérodrome d'affaires.

Conscient des priorités des entrepreneurs, ParisVillaroche dispose également de nombreux services tels que : la fibre très haut débit, un restaurant d'entreprises, une crèche, ...

SYNOPSIS CORPORATION

SYNOPSIS Corporation Group has merged the expertise's of several international companies (since 1972), in the business of:

- microwave test benches,
- hybrid simulators, GNSS,
- real time signal and data processing.

Strategy: to be the European leader in the real time and microwave simulators market's niche.

Internal R&D (HW & SW & Firmware).

Local integration & maintenance in our subsidiaries.

We merge Digital and RF frontiers



7 avenue de Norvège
91943 VILLEBON
COURTABOEUF
T : 01 69 59 26 04
www.synopsisgroup.com

Contact :
Mr Jean-Jacques IMBAULT
Directeur General
T : 169592604
jj.imbault@synopsisgroup.com

Mr Jean-Marie LEGRAND
Directeur technique
simulateur
T : 01 69 59 26 08
jm.legrand@synopsisgroup.com



6 avenue de l'Atlantique
91955 LES ULIS

Contact :
Mr Xavier MOUGENOT
Directeur
T : 01 69 07 70 71
xmougenot@cimulecgroup.com

Mr Jean-Claude MORINEAU
Directeur Commercial
T : 01 69 07 70 71
jcmorineau@cimulecgroup.com

Systronic développe et produit depuis 50 ans des circuits imprimés pour les industries spatiales et aéronautiques.

Missions :

- Satisfaire aux exigences de nos clients dans le domaine spatial et apporter notre niveau de qualité dans les domaines de pointe comme l'aéronautique et le militaire.
- Notre maîtrise des multiples technologies (multicouches, flex-rigides, hyperfréquences, séquentiels, drains) associée à notre expérience nous permettent de répondre à vos besoins.
- Nos qualifications spatiales (CNES, ESA) et aéronautiques (ENg100) sont nos garanties.

TECHNITOILE

TECHNITOILE créée en 1985 est spécialisée dans la confection industrielle de toiles techniques. Membre du pôle EMC2 infos

1. Capacités : Prototype (étude par BE interne 2D ou externe 3D), Pièces unitaire, Petites, Moyennes, Grandes séries
2. Secteurs / marchés / références TECHNITOILE : Aéronautique (Fournisseur Rang 1 AIRBUS / AEROLIA / SPIRIT / DASSAULT), Spatial (ASTRIUM / EUROCRYOSPACÉ – programme Ariane par ex), Nucléaire/Energie (EDF / GDF / COMEX / GE ENERGY / REEL), Offshore (SCHLUMBERGER), Navale (DCNS, STX), Militaire (THALES, divers en sous-traitance), Logistique/Transport/Stockage (IDEA – SECHE – MANITOU - EDF), Divers (BOLLORE programme « Autolib » / Telecom - FREE/ORANGE/BOUYGUES..)
3. Domaines d'application : Protection intempéries (tronçons avions, chariot, transport/logistique...), Protection antichoc (protection outils / pièces avion / hommes), Protections : anti-feu (M2-M1-Mo) / Thermiques (protection calorifugée) / Antistatiques (ATEX) / Anticorrosion (VCI) / Acoustiques, Confinement (poussières de carbone / peinture), Bâches de mise sous vide (polymérisation composite), Bâche chauffante (process / composite / montée et maintiens en température), Ergonomie (« caisse compagnon » légère et modulables), Thermiques (protection calorifugée), Bâtiment métal textile (stockage, confinement, atelier provisoire...), Tunnel rétractable (magnétoscopie, sablage, confinement atelier...)
4. Matériaux travaillés : Tissus enduit PVC / PU (bâche) différents grammage jusqu'à 3700 gr/m², Toile transparente (cristal), Toile 100% étanche à l'air (mise sous vide, gonflable étanche), Toile antidérapante, Tissus de verre, Tissus ajourés (grille), Tissus respirant, Neoprene, Silicone, Mousse, Toile PMUC, Feutre, Tous textiles techniques
5. Techniques employées / moyens de production : Soudure Haute Fréquence (HF avec banc de soudure de 23m / HF avec col de cygne / HF pour soudures spécifique), Soudure à chaud linéaire (capacité de 30ml par passage), Table de coupe et traçage numérique, Soudure / Pointage à ultrason, Couture (simple/double aiguille, double/triple entraînement, bras libre...), Œillets (machine de pose automatique), Collage, Marquages (Impression numérique / plotter de découpe pour pochoir et adhésifs)

TECHNITOILE

16 chemin de la petite ville
BP 18
44570 TRIGNAC
T : 02 40 90 29 90
F : 02 40 90 41 19
www.technitoile.fr

Contact :
Mr Nicolas CHAILLOU
Responsable Commercial
T : 240902990
infos@technitoile.fr

TECHWAY



19 avenue de Norvège
ZI Courtaboeuf
91140 VILLEBON SUR
YVETTE

T : 01 64 53 37 90
F : 01 64 53 17 74
www.techway.fr

Contact :

Mr Patrick MECHIN
Président Directeur Général
T : 01 64 53 37 90
info@techway.fr

Mr Martial MOSELLE
Ingénieur d'Affaires
T : 01 64 53 37 90
info@techway.fr

TechwaY développe des systèmes de traitement d'image et du signal en temps-réel pour calculateurs embarqués. Nous sommes à la fois distributeur et concepteur de solutions innovantes pour l'aviation et la défense.

• TechwaY, Fabricant

Nos produits pré-intégrés simplifient la mise en oeuvre de technologies complexes et coûteuses pour les intégrateurs. Notre ambition est de simplifier l'utilisation de la technologie FPGA. En effet, • La technologie FPGA est requise afin de pouvoir bâtir des produits temps-réel innovants et performants • Cette technologie est complexe et coûteuse à mettre en oeuvre • Nous offrons des solutions prêtes à l'emploi pour un public non spécialisé. Notre objectif : Vous faire économiser des ressources et du temps de R&D. Notre coeur de métier: • L'utilisation de FPGA pour le calcul temps réel, pour les communications haut-débit • L'acquisition de données rapides • L'ARINC 818

• TechwaY, Partenariats

TechwaY s'appuie sur des partenaires à la pointe de la technologie pour enrichir son offre de solutions. Notre panel de fournisseurs est le fruit d'une veille technologique permanente. Nous privilégions les collaborations qui s'articulent autour de projets de R&D communs. Pour l'aviation et la défense, notre offre et nos principaux partenaires sont : CALCULATEURS & ENREGISTREURS DURCIS : THEMIS & GALLEON ; TRAITEMENT VIDÉO : HITACHI, ISVI, KAYA INSTRUMENTS, MATROX IMAGING & RINC 818 : GREAT RIVER TECHNOLOGY, SOLUTIONS FPGA : PENTEK

• TechwaY, Leader européen de l'ARINC 818

L'ARINC 818 est devenu incontournable comme protocole de bus vidéo pour les cockpits d'aéronefs militaires et commerciaux. La nouvelle version ARINC 818-2 permet d'atteindre des vitesses jusqu'à 28Gb/s. Ce nouveau standard s'impose comme une interface de référence pour les capteurs à haut débit tels que des capteurs IR ou des capteurs à rayonnement visible. A la fois distributeur et concepteur de matériel ARINC 818, TechwaY se positionne comme un leader européen dans ce domaine. Nos switches ARINC 818 utilisés par Airbus pour la certification du programme A350 sont uniques et commercialisés aux Etats-Unis par notre partenaire Great River Technology. Notre vocation est d'apporter à nos clients intégrateurs des solutions innovantes associées à un support de premier ordre. TechwaY est une société ISO9001.

TEOS

Conception et réalisation de prototypes de tout ou partie de groupes motopropulseurs hautes performances, à pistons ou électrique / hybrides.

Design and production of high performance thermal or electrical / hybrid powertrains



39 avenue des 3 peuples
78180 MONTIGNY LE
BRETONNEUX
T : 01 30 13 20 59
www.teos-engineering.com

Contact :

Mr Alain LEROY
Président
T : 06 85 30 62 32
alain.eroy@mecachromegrou
p.com

Mr Romain JALLON
Directeur Programme TEOS &
Mecachrome
T : 06 61 17 19 04
romain.jallon@teos-
engineering.com

TEXYS - TEXENSE



16 rue Edouard Brandy
58640 VARENNE VAUZELLES
T : 03 86 212 718
www.texense.com

Contact :
Mr Philippe LEUWERS
Gérant

Mr Romain FERNAND
Commerce
T : 03 86 212 718
r.fernand@texense.com

Riche de 20 ans d'expérience dans le développement de capteurs embarqués haute technologie, Texys a été fondée par Etienne DEMEOCO, ancien responsable du département électronique en Formule 1.

Nos produits sont présents aux côtés des plus grandes équipes de course, de la Formule 1, Moto GP, WRC, NASCAR, Le Mans Series, Indy, WTCC jusqu'à la Coupe de l'America.

Sous la marque TEXENSE, l'entreprise conçoit et fabrique intégralement en France des capteurs de haute-technologie et de classe mondiale dédiés aux sports mécaniques, à l'aérospatiale, l'aéronautique (civil & militaire), aux centres d'essais, au ferroviaire ou l'énergie.

Notre structure polyvalente nous permet également de développer sur demande des capteurs ou conditionneurs spécifiques :

- Capteurs infrarouge de température (pneumatiques, disques de freins, axe et aubes de turbocompresseur, etc.)
- Amplificateurs et conditionneurs de sonde thermocouple analogique et numériques
- Collage de jauges de contraintes avec amplificateur analogique programmable
- Mesure inertielle : Accéléromètres, gyroscopes et bases inertiels
- Amplificateurs de charge pour accéléromètre piézoélectrique
- Aérodynamique : Capteurs Pitot et capteurs de pressions différentielles
- Convertisseurs analogique vers CAN et CAN vers analogique

La distribution de nos produits s'effectue internationalement au travers de nos filiales en Angleterre, USA et Allemagne ainsi que d'un réseau de distributeurs.
sales@texense.com

THALES AVS France

Dans les domaines de l'aéronautique, nous sommes aux côtés des gouvernements, des compagnies aériennes, des aéroports, des pilotes, des équipages et des passagers pour rendre les vols plus efficaces, plus sûrs et plus confortables.

Nous imaginons, développons et déployons les systèmes qui permettent aux avions de voler en toutes circonstances. De la gestion du trafic aérien, des systèmes d'entraînement et de simulation aux services multimédias embarqués, en passant par la connectivité intégrale de l'avion, nos solutions interfacent tous les éléments de l'écosystème aéronautique, au sol ou en vol (y compris espaces).

74-77 Avenue Marcel DASSAULT
33701 MERIGNAC
T : 05 24 44 77 40
www.thalesgroup.com

Contact :
Mr Philippe BENOQUET
Vice President Research
& Technology Avionics GBU
T : 01 39 45 59 32
philippe.benquet@fr.thales
group.com

Mr Marc GATTI
R & T and Academics
relationship Director
T : 05 24 44 78 17
marc-j.gatti@fr.thales
group.com

THALES Electrical Systems



41 boulevard de la
République
78401 CHATOU
T : 01 34 80 73 00

Contact :
Mr Philippe CARETTE
Président
T : 01 34 80 73 02
philippe.carette@thalesgroup.com

Mr Joël DEVAUTOUR
Directeur Technique
T : 01 34 80 76 90
joel.devautour@fr.thalesgroup.com

Thales Electrical Systems est un acteur de classe mondiale pour la génération et la conversion électrique à bord des avions et est reconnu comme un partenaire fiable qui s'engage sur l'excellence de ses produits et du support associé.

- Produits de génération : démarreurs électriques DC, Démarreurs générateurs DC, Alternateurs et starters-générateurs AC, régulateurs de tension.
- Produits de conversion : TRU, ATRU, convertisseurs DC/DC, convertisseurs de démarrage, Contrôle électronique de moteurs, inverseurs statiques, chargeurs de batterie.

Sa mission est de satisfaire les attentes de ses Clients en les écoutant et en assurant fourniture et support sur toute la durée de vie des avions, de concevoir des solutions de génération et de conversion électriques aux performances avancées, à maintenance et à consommation d'énergie réduites.

Thales ELS développe des produits et technologies innovantes pour tous les segments d'aéronefs : hélicoptères, business jets, avions régionaux et avions commerciaux et la société est présente à la fois sur les marchés militaire et civil.

Au travers de sa filiale TAEM (Thales Electrical Motors), Thales est également capable de concevoir et produire des moteurs de quelques centaines de W à 100 kW pour des applications aéronautiques (actionneurs, pompes...) ou spatiales.

Thales est engagé depuis de nombreuses années dans l'avion plus électrique (MEA) et ses produits contribuent à la performance, la sécurité et l'efficacité de l'aviation et offre des solutions à haute fiabilité, innovantes et compétitives pour des avions plus efficaces et plus électriques.

Concernant la génération, la société a développé récemment des solutions innovantes pour l'avion plus électrique comme la gamme de starters générateurs TopStart (démarrage électrique des moteurs d'aéronefs et des APUs), ou des solutions de conversion présentes sur le Dreamliner 787 de Boeing ou l'A350 d'Airbus. En plus de ses centres d'ingénieries situés à Chatou et à Conflans St Honorine, Thales Electrical Systems possède des moyens industriels de premier plan sur ses sites de Chatou et Conflans Sainte Honorine.

THALES LAS - France

THALES LAS - France est la partie France de la GBU (Global Business Unit) LAS du groupe Thales. Cette GBU regroupe 5 activités :

- AOW : Air Operations and Weapon Systems
- ATM : Air Traffic Management
- OME : Optronics & Missile Electronics
- SRA : Surface Radar
- VTS : Vehicles & Tactical Systems

L'activité OME plus spécifiquement impliquée dans le pôle ASTech, développe une gamme complète d'équipements et de systèmes dans les domaines de l'optronique et de l'électronique de missile, à destination des intégrateurs et des forces de défense et de sécurité.

Principales activités :

- Systèmes de défense aéroportés : Attaque air-sol, Reconnaissance air-sol, Localisation et identification air-air, Contre-mesures optroniques, Systèmes de surveillance aéroportés, Tourelles gyroscopiques multi-senseurs
- Equipements terrestres : Surveillance terrestre, Viseurs véhicules blindés, Caméras thermiques, Micro-drones terrestres et aériens
- Systèmes Navals : Périscoptes, Mâts optroniques, Veille panoramique IRST
- Electronique de missiles : Autodirecteurs, Fusées de proximité.

Sur le site d'Elancourt, Thales LAS-France rassemble la totalité des moyens de conception, développement, intégration, test et services associés pour les équipements optroniques infrarouge et les autodirecteurs de missiles.

Avec 1 300 ingénieurs et techniciens hautement qualifiés, le site de 44 000 m², dont 6 000 m² de salles blanches, est le plus important d'Europe dans ses spécialités.



2 avenue gay lussac
78995 ELANCOURT Cedex
T : 01 30 96 71 03
www.thalesgroup.com

Contact :
Mr Jean-Pascal ARROUVIGNOD
VP Optronics and Missile
Electronics BL
T : 01 30 96 71 03
jean-pascal.arrouvignod@thalesgroup.com

Mr Eric CHAMOUARD
Deputy Technical Director
Missiles Electronics
T : 06 77 12 74 65
eric.chamouard@fr.thalesgroup.com

THALES Research Technology



Campus polytechnique 1
avenue Augustin Fresnel
91767 PALAISEAU Cedex

Contact :
Mr Cédric DEMEURE
VP R&T France, directeur TRT
T : 01 69 41 56 63
cedric.demeure@thalesgroup.com

Mr Olivier PREVOTAT
Bid and Sales Manager
T : 01 69 41 57 07
olivier.prevotat@thalesgroup.com

Thales est un leader mondial des hautes technologies pour les marchés de l'Aérospatial, du Transport, de la Défense et de la Sécurité. Fort de 65 000 collaborateurs dans 56 pays, Thales a réalisé en 2017 un chiffre d'affaires de 15,8 milliards d'euros. Avec plus de 22 000 ingénieurs et chercheurs, Thales offre une capacité unique pour créer et déployer des équipements, des systèmes et des services pour répondre aux besoins de sécurité les plus complexes. Son implantation internationale exceptionnelle lui permet d'agir au plus près de ses clients partout dans le monde.

Thales Research & Technology (TRT) constitue le lien privilégié entre le monde scientifique et le Groupe Thales afin de créer les innovations nécessaires au succès des opérations.

Situé sur le campus de l'Ecole Polytechnique et avec un effectif propre de 300 personnes, le centre de recherche français accueille 80 doctorants et plus de 100 scientifiques venant d'institutions de recherche partenaires. Le GIE de recherche Nokia/Thales/CEA III-V lab consacré aux technologies des semi-conducteurs III-V fait également partie de ce réseau.

Assurer la rencontre entre les avancées des recherches et les besoins des unités opérationnelles, préparer des démonstrateurs pertinents, exploiter les technologies nouvelles dans les systèmes et produits de Thales, tels sont les enjeux de TRT.

En tant qu'entité totalement dédiée à la recherche, Thales Research & Technology répond aux enjeux induits par l'environnement de la recherche dans les technologies avancées :

- Capitaliser les compétences et les expériences sur une période de référence compatible avec les cycles longs de l'industrie de l'aéronautique, de la défense et de la sécurité.
- Nouer des partenariats scientifiques avec les meilleures organisations de recherche au niveau mondial.
- Construire une stratégie technologique en liaison avec les unités opérationnelles de Thales sur la base d'une analyse des besoins produits et systèmes,
- Créer les conditions d'une insertion technologique optimale pour apporter le différentiateur technique et technologique à l'offre de Thales.

THALES SIX GTS - France

Thales SIX GTS France est responsable du développement des principales activités de la GBU Systèmes d'Informations et de Communications Sécurisées (SIX) ainsi que de certaines activités de la GBU Systèmes de Transport Terrestres (GTS).

Concepteur de systèmes et d'équipements, maître d'œuvre, intégrateur de systèmes et fournisseur de services à forte valeur ajoutée, Thales SIX GTS France intervient notamment sur les domaines suivants :

Défense

- Produits de radiocommunication Tactiques
- Produits de radiocommunication air et naval
- Durcissement et guerre électronique
- Réseaux stratégiques et d'infrastructure
- Réseaux mobiles
- Systèmes de protection défense
- Sécurité des technologies de l'information
- Soutien et Service

Sécurité

- Systèmes de sécurité urbaine et ville intelligente
- Systèmes de protection des infrastructures critiques (aéroports, sites sensibles)
- Systèmes NRBC
- Sécurité des technologies de l'information

Transport

- Signalisation ferroviaire (grandes lignes et métros)
- Systèmes intégrés de communication et de supervision
- Systèmes de billettique



4 avenue de Louvresses
92230 GENNEVILLIERS
Cedex
T : 01 46 13 22 36
www.thalesgroup.com

Contact :
Mr Jean-Michel BOUCHET
Directeur commercial projets
R&D
T : 01 46 13 22 36
jean-michel.bouchet@thalesgroup.com

Mr Pierre THALY
R&D Program Manager
T : 02 49 72 06 49
pierre.thaly@thalesgroup.com

TMI-Orion



Parc de Bellegarde - Bât. A
1 chemin de Borie
34170 CASTELNAU-LE-LEZ
T : 04 99 52 67 10
www.tmi-orion.com

Contact :

Mr Jean-Luc FAVRE
Président Directeur Général
T : 04 99 52 67 14
jeanluc.favre@tmigi.com

Mr Thomas HUGON
Directeur Recherche et
Développement
T : 04 99 52 67 12
thomas.hugon@tmigi.com

TMI-Orion conçoit, fabrique et commercialise des systèmes embarqués à usage industriel et aéronautique. Ils mesurent des grandeurs physiques diverses, enregistrent les données et les transfèrent en temps réel par transmission radio. Ces systèmes se caractérisent par une très grande robustesse aux environnements sévères et extrêmes.

Avec une R&D 100% française, la société maintient une politique d'internationalisation et est présente aux États-Unis, en Chine et au Maroc. Elle exporte 80% de sa production dans une cinquantaine de pays par un réseau de distribution. Alors que les ressources importantes en R&D de TMI-Orion lui permettent d'être aujourd'hui présente sur les marchés industriels et aéronautiques, les axes de recherches sont orientés vers les exigences du marché de l'aérospatial.

La société née en 1994 emploie aujourd'hui 40 personnes dont 9 ingénieurs de Recherche et Développement. Une politique de partenariats avec le monde universitaire en France et aux États-Unis entretient les compétences scientifiques nécessaires à la conception et la robustesse des systèmes en milieux sévères (températures, radiations...).

TRIUMPH CONTROLS FRANCE

Depuis le début des années 50, Triumph Controls France (TCF), précédemment connue sous le nom CBA conçoit, développe et fabrique des commandes mécaniques à distance ainsi que les organes de manœuvre associés. Les marques déposées Vofaflex pour les commandes à câble et Flexball pour les commandes à billes sont la base des lignes de production de TCF. Ces produits sont utilisés avec succès par tous les grands donneurs d'ordres aéronautiques (avions et hélicoptères) mais aussi pour l'activité ferroviaire, les véhicules blindés, l'armement, la marine et les applications industrielles, pour qui la fiabilité est un critère majeur de performance.

La commande à billes CBA Flexball garde une très grande efficacité mécanique et des jeux très faibles, y compris lors de cheminements très complexes. Elle peut être utilisée dans des conditions d'environnement sévères (humidité, condensation, conditions givrantes,...) sans impact sur les performances.

Fort de ses 70 collaborateurs, le développement et les succès de TCF tiennent essentiellement à l'esprit d'entreprise de ces derniers et à leurs capacités à imaginer et proposer des solutions à ses Clients.

L'ensemble de la conception et du développement des produits est réalisé à l'aide d'outils de Conception Assisté par Ordinateur utilisés pour valider la conception, intégrer les données d'interface Client, réaliser des prototypes et permettre leur industrialisation.

TCF, basée à Villeneuve le Roi en région parisienne, est une filiale de Triumph Group, Inc, un des leaders pour la fourniture et la maintenance des composants et des systèmes aéronautiques et appartient à sa division "Controls Systems".



Parc Hélios
2 avenue de la Carelle
94290 VILLENEUVE LE ROI
www.triumphgroup.com

Contact :

Mr Pierre VAUTERIN
Président- Chairman and CEO
pvauterin@triumphgroup.com

Mr Damien RIAnt
Responsable développement
dmriant@triumphgroup.com

TRONICO (GROUPE ALCEN)



26 rue du Bocage
85660 SAINT PHILBERT DE
BOUAINE
T : 02 51 41 91 35
www.tronico.alcen.com

Contact :
Mr Patrick COLLET
Directeur Général
pcollet@tronico-alcen.com

Mr Christophe MOREL
Aerospace Strategic Business
Unit Manager
T : 06 70 27 33 88
cmorel@tronico-alcen.com

Depuis sa création en 1973, TRONICO est spécialisée dans la conception et l'intégration de systèmes électroniques pour les équipements à forte valeur ajoutée, tout au long de leur cycle de vie.

En complément de son cœur de métier d'EMS (Electronic Manufacturing Services), TRONICO est positionnée en tant qu'EDS (Electronic Design Services) dans le développement de systèmes complexes à dominante électronique.

Elle dispose de 2 sites de production (St-Philbert-de-Bouaine en France, pour les produits complexes – Tanger au Maroc pour la production de produits matures à bas coûts), 3 sites de conception (St-Philbert-de-Bouaine, Grenoble en France et Tanger au Maroc), et d'une présence commerciale au Nord-Amérique (Canada et USA).

TWIN SERVICES

Acteur phare en Conception de pièces de style, Modelage et Infographie 3D, Twin propose des prestations numériques qui couvrent l'ensemble des besoins allant du Design industriel jusqu'à la réalisation de plans de forme (Class A) quel que soit le secteur industriel.



14 rue de Mantes
92700 COLOMBES
T : 01 47 82 14 26
F : 01 47 82 64 54

Contact :
Mr Stéphane RITT
Président
T : 01 47 82 14 26
s-ritt@twin.fr

Mr Jonathan LUPTER
Responsable développement
commercial
T : 01 47 82 58 27
j-lupter@twin.fr



CS 30080
92038 LA DEFENSE
T : 01 47 17 64 35
F : 01 47 17 61 05
www.uits-france.org

Contact :
Mr Denis THERY
Délégué Général
T : 01 47 17 64 35
dthery@uits-france.com

Mme Anne-Sophie MAZE
Responsable technique
T : 06 22 46 13 15
anne-sophie.maze@uits-france.com

Règlementation, veille, juridique, formation... L'UITS est le syndicat des entreprises de technologies de surfaces. Présent pour défendre la profession et aidez les entreprises dans tous les domaines.

UNIVERSITÉ D'EVRY

L'université d'Évry-Val d'Essonne est une des quatre universités nouvelles créées en 1991 dans le cadre du développement de l'enseignement supérieur dans la région Ile-de-France et de la déconcentration des universités parisiennes.

Située dans une agglomération en expansion, l'université, dès sa création, s'est constituée en université pluridisciplinaire et s'est tournée vers des enseignements professionnalisants pour répondre aux besoins de son environnement économique et social.

Avec plus de 160 formations proposées - dont plus de la moitié à caractère professionnel, elle dispense des formations dans les disciplines scientifiques et technologiques, juridiques, économiques et de gestion, et sciences humaines et sociales. L'université accueille un grand nombre d'apprentis au sein de ses formations en alternance. La grande majorité de l'offre de Masters est réalisée dans le cadre de l'Université Paris-Saclay.

Reconnue comme une structure dynamique de proximité, favorisant une intégration rapide dans la vie active, elle compte aujourd'hui plus de 10 300 étudiants et répond aux attentes de publics très divers, inscrits tant en formation initiale que continue.

Résolument tournée vers l'avenir, l'université dispose d'une importante activité de recherche développant, au sein de 18 laboratoires de recherche labellisés (CNRS, INSERM, INRA, CEA) et 3 programmes de recherche. L'Université d'Evry est une université pluridisciplinaire, elle structure sa politique scientifique autour de trois pôles principaux de formation/recherche:

- Génomique, post-génomique et ses applications à la santé et à l'environnement
- Sciences fondamentales et appliquées et sciences pour l'ingénieur
- Sciences humaines et sociales

Le secteur de la génomique/santé et environnement est développé en lien étroit avec Genopole®.



Boulevard François Mitterrand
91025 EVRY Cedex
T : 01 69 47 70 00
www.univ-evry.fr

Contact :
Mme Christophe DOMINGUES
Directeur de la Recherche, de la Valorisation et du Transfert
T : 01 69 47 71 43
christophe.domingues@univ-evry.fr

Mr Samir OTMANE
Vice-Président Relations
Entreprises et Monde
Economique
samir.otmane@univ-evry.fr

UNIVERSITÉ DE CERGY PONTOISE



33 boulevard du Port
95011 CERGY Cedex

Contact :

Mr François GERMINET
Président

T : 01 34 25 61 25
presidence@u-cergy.fr

Mr Olivier ROMAIN
Vice-président Relations
Entreprises et Valorisation
T : 07 61 76 91 47
olivier.romain@u-cergy.fr

En 20 ans, l'université de Cergy-Pontoise (UCP) s'est imposée comme un acteur majeur du paysage national de l'enseignement supérieur et de la recherche. En Île-de-France, elle fait partie de ces universités nouvelles dont le fonctionnement se distingue nettement des autres établissements. Aux portes de Paris, elle bénéficie des avantages d'une ville à taille humaine comme de l'effervescence de la capitale. Cette double identité fait sa force et marque son originalité.

Formations, recherche, insertion professionnelle, vie culturelle : l'université de Cergy-Pontoise a su faire de la proximité avec son territoire un atout majeur pour son développement, au service de ses étudiants. En s'appuyant sur un pôle économique attractif et dynamique, l'université a noué des relations solides avec le réseau des entreprises locales et des partenariats avec les collectivités territoriales.

Lauréate en 2017 de l'Initiative d'Excellence du PIA avec le projet « Paris Seine Initiative » (COMUE Paris Seine, l'université de Cergy-Pontoise, l'ESSEC, l'EISTI et l'ENSEA), ce succès positionne clairement Cergy-Pontoise sur la carte de l'excellence universitaire en France, parmi les grands sites d'enseignement supérieur et de recherche de niveau international.

UNIVERSITÉ PARIS 13

L'Université Paris 13 est l'une des treize universités qui ont succédé à la Sorbonne après 1968. Elle compte aujourd'hui 24 000 étudiants, répartis sur cinq campus, en formation initiale ou continue. Réellement pluridisciplinaire, l'Université Paris 13 est un pôle majeur d'enseignement et de recherche au nord de Paris.

L'UP13 a le statut d'établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel. Elle jouit de la personnalité morale, de l'autonomie pédagogique, scientifique, administrative et financière. Elle détermine elle-même sa politique dans le cadre des règlements et lois, et conformément à ses engagements contractuels, notamment avec l'État.

Mission de l'université

L'Université Paris 13 a pour mission fondamentale l'amélioration des connaissances scientifiques, culturelles et professionnelles de tous, par la formation initiale et continue et par le développement de la recherche qui en constitue l'indispensable support.

Conformément à cette mission l'Université Paris 13 poursuit les objectifs suivants :

- Assurer l'accueil, l'information et l'orientation des étudiants et leur dispenser une formation initiale ou continue conduisant notamment à des diplômes nationaux

- Développer la recherche scientifique et technologique ainsi que la diffusion et la valorisation de ses résultats
- Favoriser l'orientation et l'insertion professionnelle
- Favoriser toutes les formes souhaitables de relations avec l'environnement régional
- Contribuer à l'enrichissement culturel et à l'information scientifique et technique de la communauté universitaire et de la population régionale
- Promouvoir la coopération universitaire nationale et internationale, en participant en particulier à la promotion de l'Espace Européen de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.



99 avenue J. B. Clément
93840 VILLETANEUSE
T : 01 49 40 30 00
www.univ-paris13.fr

Contact :
Mr Jean-Pierre ASTRUC
Président
T : 01 49 40 30 07
president@univ-paris13.fr

Mme Brigitte BACROIX
Directrice de Recherche au
CNRS
T : 01 49 40 34 66 - 34 98
brigitte.bacroix@univ-
paris13.fr

UNIVERSITÉ PARIS NANTERRE - IUT VILLE D'AVRAY



Pôle Sciences pour
l'Ingénieur (SPI)
50 rue de Sèvres
92410 VILLE D'AVRAY
T : 01 40 97 48 00
cva.parisnanterre.fr

Contact :
Mr Jean François BALAUDÉ
Président de l'Université
T : 01 40 97 47 06
presidence@parisnanterre.fr

Mr Olivier POLIT
Professeur
T : 01 40 97 48 74
olivier.polit@parisnanterre.fr

Forte d'environ 80 laboratoires de recherche qui assurent son rayonnement et sa renommée scientifique internationale, l'université Paris Ouest Nanterre est devenue, dans les champs disciplinaires qui sont les siens, l'une des toutes premières universités françaises et européennes.

Avec 268 diplômes préparés et 10 000 diplômés chaque année, l'Université Paris Ouest regroupe :

- 9 Unités de formation et de recherche - (UFR) - au sein desquelles sont dispensés les enseignements de premier, deuxième et troisième cycles, dans le cadre de formations académiques et professionnalisées,
- Un IUT à Ville-d'Avray spécialisé dans le secteur des technologies industrielles et de l'aéronautique,
- Le site de Saint-Cloud dévolu aux formations préparant aux métiers du livre et à la communication audiovisuelle,
- L'Institut de préparation à l'administration générale (IPAG), qui a pour mission d'organiser les préparations aux différents concours de catégorie A dans l'administration. L'IPAG délivre aussi la licence d'administration publique.

Le Pôle Scientifique et Technologique de l'Université Paris Ouest propose des formations initiales, par apprentissage et continue allant du premier au troisième cycle.

Les domaines mécanique, thermique, énergie, informatique, électronique sont traités sur le site de Ville d'Avray.

Un laboratoire d'Énergie, de Mécanique et d'Électromagnétisme (LEME) se préoccupe d'activités de recherche dans les domaines de l'énergie, de la mécanique et de l'électromagnétisme et participe activement aux Pôles SYSTEMATIC et ASTECH.

UNIVERSITÉ PARIS-SUD

Université prestigieuse, pluridisciplinaire à dominante scientifique et de santé, Paris-Sud jouit d'une réputation au plus haut niveau international grâce à sa recherche de très haut niveau, ses formations attractives, sa vie étudiante dynamique, ses multiples partenariats et les savoir-faire de l'ensemble de ses personnels.

Établie sur trois départements (91, 92, 94) au sud de Paris, l'Université Paris-Sud s'appuie sur neuf composantes :

- UFR Sciences (Orsay)
- (Licences, masters dans les domaines de la Physique de la Chimie et des Matériaux)
- UFR Médecine (Kremlin-Bicêtre)
- UFR Droit-Économie-Gestion (Sceaux)
- UFR Pharmacie (Châtenay-Malabry)
- UFR STAPS (Orsay)
- IUT de Cachan / Génie électrique et électronique - Génie mécanique
- IUT d'Orsay / Chimie - Informatique - Mesures physiques
- IUT de Sceaux / Gestion - Commerce international
- Ecole d'ingénieurs Polytech Paris-Sud (Orsay Matériaux, Électronique-Energies-Systèmes, Photonique et systèmes optiques, Informatique).

Les activités scientifiques de l'Université s'appuient sur un nombre important de laboratoires de recherche avec des domaines scientifiques couvrant :

- La Physique
- La Chimie
- Les sciences et technologies de la communication et de l'information
- Les sciences pour l'ingénieur
- Les sciences de la Terre de l'Univers, Espace
- Mathématiques et leurs interactions
- Biologie, médecine et santé
- Agronomie, Productions Animales et végétales, Agro-Alimentaire
- Science Humaines et Humanités
- Sciences de la société

Ces laboratoires hébergent des plateformes technologiques mutualisées maintenues au plus haut niveau qui sont ouvertes aux industriels dans de nombreux domaines.

Le budget annuel consolidé de l'Université Paris-Sud est de 400 M€.



15 rue Georges Clemenceau -
Présidence - Bât. 300
91405 ORSAY Cedex
www.u-psud.fr

Contact :
Mme Sylvie RETAILLEAU
Présidente
T : 01 69 15 74 06
sylvie.retailleau@u-psud.fr

Mme Claire WERLEN
Directrice de la Direction des
Activités de la Recherche et de
l'Innovation (DARI)
T : 01 69 15 38 04
claire.werlen@u-psud.fr

UTAS UTC



Goodrich Actuation Systems
106 rue Fourny
78530 BUC
T : 01 39 20 52 00
www.utcaerospacesystems.com

Contact :

Mr Marc-Olivier LEGRAND
Responsable Programmes
Technologies
T : 01 39 20 53 17
[marc-olivier.legrand@utas.
utc.com](mailto:marc-olivier.legrand@utas.utc.com)

Mr Laurent DONADILLE
Directeur technique
laurent.donadille@utas.utc.com

La société Goodrich Actuation Systems SAS assure les activités de conception, développement, qualification, de fabrication en série (Original Equipment) et de réparation pour des clients aéronautiques pour les équipements et systèmes suivants:

- Commandes de vol : Servocommande à entrée électrique (CDVE/FBW) ou mécanique, servocommande de vol primaire ; vérin de plan horizontal (HSTA), servocommande hydraulique et EHA/EMA pour avions, hélicoptères, missiles et lanceurs ; calculateurs d'asservissements.
- Équipements hydrauliques : ensembles hydrauliques (bloc de commande de train, groupe électropompe, centrale de génération hydraulique,...) ; actionneur et composant électrohydraulique et hydraulique,...
- Systèmes mécaniques et interfaces Homme-Machine: relais d'entraînement d'accessoires, bouton poussoir, poignée pilote,...
- Carburant : équipements moteurs, systèmes de transfert et de remplissage pressurisés ou non pressurisés pour avions et hélicoptères
- Treuils chez Sensors and Integrated Systems (SIS) Saint Ouen l'Aumone : Treuil de sauvetage pour hélicoptères, treuil pour système MAD héliporté, système cargo.

WATT & WELL

Watt & Well delivers power electronics products for oil and gas, mobility, industrial and aerospace markets. It includes hardware solutions (power converters, drivers, inverters) and software solutions (algorithms, embedded software, communication, graphics interfaces). Converting power into confidence implies supporting designers of technological systems exposed to the highest levels of stress by creating and manufacturing customizable electronics based on rugged, reliable techniques for the most demanding industries.

The power electronics expertise range includes :

- power conversion (DCDC, DCAC, ACDC)
- high temperature, high reliability electronics
- control motor (HW&SW)
- integration of electronic system
- high voltage, high current

Founded in 2008, Watt & Well soon became a global innovator in the field of mobility and transportation. We are recognized for our know-how, the efficiency of our operations and our solutions' return on investment, as our major accounts including Airbus Safran Launchers, Renault, Schlumberger and Eurocopter can testify.



277 rue Louis Lumière
84120 PERTUIS
T : 01 75 95 11 50
www.wattandwell.com

Contact :

Mr Benoît SCHMITT
Directeur Général
T : 01 75 95 11 92
[benoit.schmitt@wattandwell.
com](mailto:benoit.schmitt@wattandwell.com)

Mr Imad OWAINEH
International Business
Development Manager
T : 01 75 95 11 65
[imad.owaineh@wattandwell.
.com](mailto:imad.owaineh@wattandwell.com)

WIN MS - WINMS



Bâtiment 503 503 rue du
Belvedere
91400 ORSAY
www.win-ms.com

Contact :
Mr Arnaud PELTIER
Président
T : 01 76 54 32 79
arnaud.peltier@win-ms.com

Mr Marc OLIVAS
Directeur Général et
Scientifique
T : 01 76 54 32 79 -
06 81 20 55 22
marc.olivas@win-ms.com

Win MS propose de réduire les risques consécutifs à des dysfonctionnements du système de câblage et de la connectique.

La société développe et commercialise des outils de diagnostic immédiat pour la maintenance aéronautique et un dispositif de surveillance des infrastructures câblées pour lutter contre le vol de câbles.

Win MS est une spin-off du CEA LIST.

Z3DLAB

Z3DLAB S.A.S. privately held French company established near Paris in January 2014, to be an Additive Manufacturing (AM) Expert and metal composites engineering company developing and marketing new composite material and process technology for the additive metal market to revolutionize the next generation of Medical, Aerospace, Automotive, Energy, Petrochemicals, Luxury... parts.

We vision: AM + new advanced material being "The genome of the 21st century industrial revolution"

ZTi-Powder® (patent pending), a ceramic nanoalloy TMC's (Titanium Metal Composites), has been successfully fused (2015) in the additive manufacturing world, thus opening a wide market of new parts using the mixture of Ti and ceramic which can unite the positive mechanical qualities in their chemical structure to produce unique quality of adaptive material for additive manufactured parts. In case of the medical market these new properties can enhance the stress shielding effect as well as the toxicity issues, and ameliorate patient health care in biomedical applications.

If additive manufacture is a disruptive technology by its capacity to produce unseen geometrical parts, it is in the creation of new composites where the revolution lies. There is no single material that fits all, this is why Z3DLAB has and will continue to developed blends of its ZTi-Powder® to meet the specific needs of each MID (Medical Implantable Devices). As we work towards the successful commercialization of our first cermet in the medical arena, the ZTi-Med® (patent pending), we are guided by a Board of Advisors and Clinicians that includes internationally renowned experts in the fields of metal powder, biomaterials, oral surgery, dental implants, orthopedics.



26 rue des sablons
95360 MONTMAGNY
T : 06 52 07 16 33
F : 01 30 10 67 07
www.z3dlab.com

Contact :
Mr Madjid DJEMAI
Président
T : 06 52 07 16 33
mdjemai@z3dlab.com



61 rue Pierre Curie
78373 PLAISIR
T : 01 61 34 23 23
www.zodiacaerospace.com

Contact :
Mr Gilles SAINT-AUBIN
Responsable Recherche et
Technologie

Les activités aéronautiques « Equipements et Systèmes » du Groupe Zodiac ont été regroupées au sein de l'Activité Aerosystems.

La société ZODIAC AEROTECHNICS, créée pour fournir des équipements fiables et performants aux constructeurs d'avions et de moteurs est reconnue au plan mondial comme spécialiste des équipements et des systèmes de haute technologie au service de fonctions essentielles, tant en vol qu'au sol.

ZODIAC AEROTECHNICS développe des compétences de pointe dans les domaines suivants :

- Systèmes Carburant, jaugeage et Inertage (circulation, gestion du carburant) ;
- Capteurs et Gestion des Systèmes ;
- Système de protection et détection givrage;
- Calculateurs embarqués ;
- Surveillance et mesure de la température et de l'humidité ;
- Systèmes Oxygène.

Afin d'améliorer et d'optimiser son savoir-faire tout en restant à l'écoute de ses clients, le Groupe a développé un service (ZODIAC SERVICES) centralisé pour la plupart des produits du Groupe.



Liste alphabétique des Entreprises

Membres du Pôle ASTech Paris Region

3D PLUS	CCI ESSONNE
ACCUWATT	CCI PARIS ILE-DE-FRANCE
ACSIEL	CCI SEINE-ET-MARNE
ADERIS	CCI VERSAILLES-YVELINES
ADR	CEA LIST
ADVEOTEC	CEFIVAL
AER	CENAERO FRANCE
AERTEC	CENTRALESUPÉLEC
AFC STAB	CERTIA
AFMAÉ	CETIM
AFORP	CIMES
AIR CONTROL/OLYMPIQUE PEINTURE (RBMA GROUP)	CIVIC DRONE
AIR FRANCE	CLEMESSY
AIRBUS DEFENCE AND SPACE SAS	CNAM
AIRBUS GROUP SAS	CNES DIRECTION DES LANCEURS
AIRBUS HELICOPTERS	CNRS
ALLIANTECH	COBHAM ANTENNAS - CHELTON
ALLIO GROUP	COBHAM ELECTRICAL & ELECTRONIC EQUIPEMENT
AMVALOR	COMPEA INDUSTRIES
ANDHEO	COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU PAYS DE MEAUX
APS COATING SOLUTIONS	COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION GRAND PARIS SUD, SEINE-ESSONNE-SÉNART
ARDANS	COMMUNAUTE URBAINE GRAND PARIS SEINE & OISE
ARELIS	CORSO MAGENTA
ARIANEGROUP	DASSAULT AVIATION
ARMINES	DESIGN TECH CENTRE
ASB AEROSPATIALE BATTERIES	DETAMPEL
ASIFE	DJP
ATMOSTAT	DRACULA TECHNOLOGIES
AUBERT ET DUVAL	ECAM EPMI
AVIONS MAUBUSSIN	ECE PARIS
AVL FRANCE SAS	ECM
AVNIR ENGINEERING	ECOLE CENTRALE DE LYON
BOWEN - ERTE	ECOLE ENS PARIS-SACLAY
BRONZAVIA INDUSTRIE	ECOMUNDO
BRUEL & KJAER	EFJM
CADLM SARL	EIKOSIM
CAPAAB	

ELISA AEROSPACE
ELNO GROUPE
ENGINSOFT FRANCE
ENOVASENSE
ENSAM
ENSEA
ENSTA PARISTECH
ENVISA
EPF ECOLE D'INGÉNIEUR-E-S
ERNEO
ERPRO GROUP
ESARIS INDUSTRIES
ESI GROUP
ESME SUDRIA
ESTACA
EUROSAE
EXXELIA
FLYING WHALES
FONDATION VAN ALLEN
GALION
GAUTHIER CONNECTIQUE
GIE AD INDUSTRIE (GIE)
GLOBAL BIOENERGIES
GLOBALSYS
GMI AERO
GRETA MTI 77
GROUPE ADP
GROUPE LORENTZ
HBM
HCM. SYSTREL (GROUPE SERMA)
IDIL FIBRES OPTIQUES
IFP ENERGIES NOUVELLES
INERIS
INSA ROUEN
INSTITUT DE SOUDURE
INTES
IPSA
IT LINK SYSTEM
IT₄ CONTROL
ITC ELASTOMERES

JPB SYSTÈME
LABORATOIRE D'ESSAIS DE MONTEREAU - LEM
LAMECO
LE CABLAGE FRANCAIS
LIFCO INDUSTRIE
LISI AEROSPACE
LNE
LUBODRY PRODUCTIONS
MzM
MAC - MECANIQUE ATELIER DE COIGNIERES
MATRA ELECTRONIQUE
MBDA FRANCE
METRAVIB (GROUPE ACOEM)
MICRODB
MICRONOR SAS
MISTRAS GROUP SAS
NANOMAKERS
NEXTER ELECTRONICS
NOLAM
NORMANDIE AEROESPACE
ONERA
OPTIQUE DE PRÉCISION FICHOU
OROLIA MCMURDO
PARIS REGION ENTREPRISES
PAULSTRA
PCB PIEZOTRONICS
PEGASTECH
PERMASWAGE
PHMA
POLY SHAPE
POLYTEC FRANCE
PRONERGY (SPEG)
PROTEC GROUPE
PY INNOVATION

PYROMERAL SYSTEMS

R&D VISION

RESEAU MESURE

SAFEL

SAFETY LINE

SAFRAN SA

SARDOU SAS

SBG SYSTEMS S.A.S.

SD TOOLS

SDS SYSTEMS DEVELOPMENT & SOLUTIONS

SECAPEM

SEF INDUSTRIE

SEMIA

SEREME

SHERPA ENGINEERING

SILKAN

SIMCHOC

SIMP INJECTION

SMAC

SOCITEC

SOKARIS INGÉNIERIE

SOPEMEA

SOPRIMA INDUSTRIE

SOURCELAB

SPACE

SPL LE BOURGET GRAND PARIS

SPRING TECHNOLOGIES

STILOG IST

STIMSHOP

STYLE & DESIGN

SUPMÉCA

SUPRATEC

SYMPAV

SYNOPSIS CORPORATION

SYSTRONIC

TECHNITOILE

TECHWAY

TEKFLOW

TEOS

TEXYS - TEXENSE

THALES AVS FRANCE

THALES ELECTRICAL SYSTEMS

THALES LAS-FRANCE

THALES RESEARCH TECHNOLOGY

THALES SIX GTS FRANCE

TMI-ORION

TRIUMPH CONTROLS FRANCE

TRONICO (GROUPE ALCEN)

TWIN SERVICES

UITS

UNIVERSITÉ D'EVRY

UNIVERSITÉ DE CERGY PONTOISE

UNIVERSITÉ PARIS 13

UNIVERSITÉ PARIS NANTERRE - IUT VILLE D'AVRAY

UNIVERSITÉ PARIS-SUD

UTAS UTC

WATT & WELL

WIN MS - WINMS

Z3DLAB SAS

ZODIAC AEROTECHNICS



Liste des projets du Pôle ASTech Paris Region selon les Domaines thématiques

SYSTÈMES ARCHITECTURE VÉHICULES ET EQUIPEMENTS

- **AIRMES** (Drones Hétérogènes coopérants en flottille)
- **AWACS** (Airside Watch for Amelioration of Capacity and Safety)
- **CALME** (Cap sur l'amélioration de l'Amortissement des Liaisons Avions et des MotEurs)
- **CETRAC** (FEDER) (Commutateur Ethernet Temps Réel pour Applications Critiques)
- **DIDRO** (surveillance de Dignes par DROne (DIDRO))
- **DIOD** (Détection Identification des Ovnis Dangereux)
- **FRELON** (French Long Range LiDAR)
- **INCAS** (INnovation de Concepts AttenuateurS)
- **MMCD** (Multi fonctions Modular Cockpit Display)
- **MODIPRO** (Modélisation du Diagnostic et du Pronostic)
- **QUICK_GPS** (Génération automatique et optimisation du tolérancement fonctionnel des mécanismes dans l'usine numérique)
- **REGLO** (REcepteur Gnss muLti-antennes perfoRmant)
- **SAFEDRONES** (Sécuriser - Améliorer - Fiabiliser & Equiper les DRONES)
- **SAHARA 2** (Solutions pour l'Architecture et les Applications des Réseaux sans fils dans les Aéronefs)
- **SCANVISION 2** (Scanner Corporel à Ondes millimétriques)
- **SEALCOAT** (Strong External Airship Light Cover for ATMospheric protection)
- **SOSPEDRO** (Surveillance de zOnes Sinistrées et de PÉrsonnes par DROne)
- **TANDEM 2** (Technique Aeroportée Numérique de DEtection de Mines)
- **THERMOFLUIDE-RT** (Tranfert tHERMique par bOucles FLUIdes Diphasiques à pompage mEcannique de Rupture Technologique)

ENERGIE A BORD

- **3MT** (Matériaux Magnétiques pour Machines et Transformateurs)
- **CISACS** (Concept Innovant de Systèmes d'Actionnement de Commandes de vols secondaires et de Servitudes)
- **FIRST-MFP** (Fiabilité et Renforcement des Systèmes Technologiques Mécatroniques de Forte Puissance)
- **MEMPHIS GALION** (Module Electronique Miniature de Puissance Hermétique Innovant pour applications en environnement Sévère)
- **PREFACE** (PProjet d'Etude Foudre sur Avion Composite plus Electrique)
- **RECUPENER** (Développer et mettre au point un réseau local d'alimentation et de récupération d'énergie à bord)
- **SEFORA** (Smart EMA For Operations in Rough Athmospheres)
- **SIC-HT?** (Composants de Puissance SiC pour Applications Hautes Températures et Hautes Tensions)
- **SIMUCEDO** (SIMUlation numérique CEM basée sur la norme DO 160 dédiée à l'aéronautique)
- **THERMELEC** (Management THERMique pour ELECTroniques de puissance embarquées)
- **XTREMCAP** (Développement et industrialisation de Supercondensateurs de haute densité d'énergie et de puissance pour applications ne environnement extrême)

ESSAIS ET INSTRUMENTATIONS

- **AADICT** (Automatisation et Aide au Diagnostic en Contrôle non destructif)
- **AGREGATION** (Contrôle commande sûr pour les moyens d'essais)
- **AWARE** (All Weather All Roads Enhanced Vision)
- **CARAB** (Conception Avancée Robuste pour les Assemblages Boulonnés)
- **CALM-AA** (CiblAge des sources par voie Logicielle et Méthodes inverses pour l'AéroAcoustique)
- **CLIMA** (Conception de Liaisons Mécaniques Amortissantes)
- **DICCIT** (Digital Image Correlation for interfacing test and simulation of materials and structures with dedicated Comparison and Identification Tools)
- **ExtremOWL** (Vision nocturne pour pilote d'hélicoptères – lutte aérienne contre le feu)
- **MAIAS** (Mesure des Amortissements Induits dans les Assemblages)

ESSAIS ET INSTRUMENTATIONS

- **RECAP** (Récupération d'Énergie pour Capteurs Autonomes Programmables)
- **SHERIF** (Source Haute Énergie de Rayonnements Induits par Laser)

MATÉRIAUX PROCÉDÉS ET STRUCTURES

- **ACCEA** (Amélioration des Conductivités des Composites pour Equipements Aéronautiques)
- **ACCECOTP** (Amélioration du comportement au Crash et aux Chocs des Equipements en Composites ThermoPlastiques)
- **AEROSTRIP** (Conception du premier système intégré de décapage de précision en circuit fermé, écologique et automatisé des surfaces des avions, respectueux de leur composition en matériaux composites)
- **ANGEL** (Atelier Numérique coGnitif intEropérable et agiLe)
- **CHROMAERO** (CHROMage dur pour des applications AERONautiques)
- **C.O.MET** (Composites Organiques et METallisés)
- **COMPOCHOC** (Évaluation non destructive d'assemblages collés composites/autres matériaux)
- **C.SAR** (Cold Spray Advanced Repairs/ RÉPARATIONS AVANCÉES PAR PROJECTION COLD SPRAY)
- **COMPTINN** (COMPosites Tièdes et INNovants)
- **CRISTAL** (Carbone FoRgé Improved ProcesS for Technological Advanced Level)
- **EPOCARB** (EPOxy et durcisseurs à structure CARBone)
- **ESSENTIAL** (DEveloppements Industriels des intermétalliques TiAl produits par SPS)
- **FADIPLAST 2** (FABrication Directe thermoPLASTique avancée)
- **FALAFEL** (Fabrication Additive par procédés LAsEr et Faisceau d'Électrons)
- **FRESCORT** (Futur REservoir à Structure Composite de Rupture Technologique)
- **IMPULSA** (logiciel Métier PoUr La prédiction des défauts de surface en uSinAge)
- **INNOLUB** (INNovations pour la LUBrification haute température)
- **LUCID** (Laboratoire d'Usinage par Caractérisation Intelligente des Données)
- **MEKINOX** (MEcanique INOXyidable)
- **MONARQUE** (Endommagements maîtrisés par choc laser symétrique pour le CND/SHM et le désassemblage des collages)
- **MSIE** (Matériaux et Structures Intelligentes pour l'Electromagnétisme)
- **NENUFAR** (Nouveaux Emplois, Nouvelle Utilisation de la Fabrication Additive en Réparation)
- **NEPAL** (Nouvelles Protection des ALuminiums)
- **PALOMA** (Procédés Additifs Lit de poudre : Optimisations et Modélisations Avancées)
- **PHIACRE** (Peintures Hautes températures à Inhibiteurs Anti-Corrosion Respectueuses de l'Environnement)
- **POP ART** (Peintures pOudres aPpliquées A l'aéRonautique et l'auTomobile)
- **RODIN** (Robust structural Optimization for Design in Industry)
- **TOCATA** (Technologie Optique Couplée à l'Analyse Topologique Automatisée)

PROPULSION

- **COSMOS+** (Couplage d'Outils de Simulation Multiphysiques pour l'aéRONautique et l'eSpace)
- **ICARUS** (Intensive Calculation for AeRo & automotive Unsteady Simulations)
- **KEROSALG (FEDER)** (Conception et réalisation d'un pilote de production de biocarburant d'aviation à partir de lipides d'origine microalgale)
- **REBECCA** (REduction du Bruit motEur avion par des ConCepts technologiques Avancés)
- **SYRENA** (SYstème de REgulation Nouvelle Architecture)
- **SYRENA 2** (SYstème de REgulation Nouvelle Architecture 2)
- **TOSCA** (Technologies pour l'Opérabilité des Systèmes d'injection sur Chambres Aéronautiques)

SYSTÈMES ARCHITECTURE VEHICULES ET EQUIPEMENTS

Architecture

- INCAS** (INnovation de Concepts AttenuateurS) p. 125-126
- MMCD** (Multi fonctions Modular Cockpit Display) p. 127
- SAHARA 2** (Solutions pour l'ArchItecture et les Applications des Réseaux sans fils dans les Aéronefs) p. 132
-

Systèmes our Drônes

- AIRMES** (Drones Hétérogènes coopérants en flottille) p. 117
- DIDRO** (surveillance de DigueS par DROne (DIDRO)) p. 122
- DIOD** (Détection Identification des Ovnis Dangereux) p. 123
- SAFEDRONES** (Sécuriser - Améliorer - Fiabiliser & Equiper les DRONEs) p. 131
- SOSPEDRO** (Surveillance de zOneS Sinistrées et de PErsonnes par DROne) p. 139-140
-

Equipements

- CALME** (Cap sur l'amélioration de l'Amortissement des Liaisons Avions et des MotEurs) p. 119-120
- CETRAC** (FEDER) (Commutateur Ethernet Temps Réel pour Applications Critiques) p. 121
- REGLO** (REcepteur Gnss multi-antennes perfOrmant) p. 130
- SEALCOAT** (Strong External Airship Light Cover for ATmospheric protection) p. 135
- SCANVISION 2** (Scanner Corporel à Ondes millimétriques) p. 133-134
- TANDEM 2** (Technique Aeroportée Numérique de DEtection de Mines) p. 136-138
- THERMOFLUIDE-RT** (Tranfert tHERMique par bOucles FLUIDes Diphasiques à pompage mEcanique de Rupture Technologique) p. 141-142
-

Outils numériques / logiciels

- AWACS** (Airsides Watch for Amelioration of Capacity and Safety) p. 118
- FRELON** (French Long Range LiDAR) p. 124
- MODIPRO** (Modélisation du Diagnostic et du Pronostic) p. 128
- QUICK_GPS** (Génération automatique et optimisation du tolérancement fonctionnel des mécanismes dans l'usine numérique) p. 129



Porteur de projet

Jean-Frédéric REAL

Porteur industriel

Scalian Groupe

Nombre de partenaires

4

Budget

3.8 M€

Projet en cours

PROJET AIRMES

DRONES HÉTÉROGÈNES COOPÉRANTS EN FLOTTELLI

La surveillance des infrastructures (réseau électrique, voie ferrée) est l'une des priorités des industriels. Bien qu'efficaces, les solutions de surveillance actuellement utilisées (inspection humaines, capteurs, moyens hélicoptés) peuvent être optimisées en termes de coût, de précision des mesures et de sécurité des personnels.

Effectuer les inspections par des drones aériens en tant que système non intrusif et non capacitaire, sans impact sur l'exploitation, répond partiellement à cette problématique, mais les aéronefs télépilotes trouvent leurs limites dans leur spécificité bien souvent mono-tâche ou mono-mission, et leur faible autonomie physique et décisionnelle minimise l'intérêt de leur exploitation.

L'utilisation d'une flottille de drones hétérogènes, permet de bénéficier et de combiner les spécificités de chaque véhicule pour mener à bien des missions précises et sécurisées (complexes ou multitâches).

Les solutions actuelles développées pour faire coopérer de multiples drones en simultané ne sont pas optimisées. Elles sont propres à chaque drone et non modulaire ; la communication entre drones n'est pas optimale.

Le projet AIRMES vise à répondre à cette problématique en développant une architecture logicielle modulable coordonnant une flottille de drones hétérogènes, coopérant au sein d'une même mission. La spécificité de la solution réside dans la gestion de l'organisation sous forme de groupes et de rôles, dans la modularité, le rendant compatible avec tous les types de drones, mais également dans la communication entre les aéronefs permettant de faciliter la coopération tout en améliorant la sécurité et la fiabilité des interventions par des mécanismes de redondance par exemple.

Plus largement, ce projet offre des solutions pour faciliter la coopération terre/air/mer entre différents types de véhicules autonomes terrestre, marin et sous-marin.

Pour viser la généralité et l'ouverture vers des marchés multiples et donner à la solution un éclairage plus large des besoins, des solutions et des expérimentations, le consortium est soutenu par un comité d'experts externes, composés de constructeurs, opérateurs, industriels, scientifiques et donneurs d'ordres.

Retombées et perspectives

Ce projet favorisera l'émergence en région Ile de France, PACA et Nord Pas de Calais d'une filière spécialisée en coopération de flottilles de drones, ainsi que d'un pôle d'excellence en surveillance des infrastructures et en gestion du risque à l'aide de la technologie développée. Ces régions étant au cœur de l'activité drone avec la présence de nombreux acteurs et d'applications potentielles.

Les compétences et les moyens disponibles, permettront d'envisager des perspectives scientifiques intéressantes notamment :

- Sur l'autonomie décisionnelle d'un drone,
- Sur la communication entre les drones,
- Sur la modularité des architectures logicielles.



Porteur de projet

Eric BOUCHER

Porteur industriel

SAFETY LINE

Nombre de partenaires

5

Budget

2 M€

Projet en cours

PROJET AWACS

AIRSIDE WATCH FOR AMELIORATION OF CAPACITY AND SAFETY

Le trafic aérien croît de 5% par an. Les capacités actuelles des aéroports ne permettront plus d'absorber le flux des avions d'ici quelques années. Les études d'Eurocontrol montrent que le projet AWACS permettra de développer des outils d'aide à la décision pour les exploitants aéroportuaires afin d'optimiser l'utilisation de la plateforme tout en maintenant le niveau de sécurité. Un gain de 10 à 15% est recherché.

Pour aboutir, de nouvelles méthodes sont à développer. Le projet AWACS exploitera les données radar qui représentent la vraie vie de l'aéroport, en utilisant les techniques « Big Data ».

Le consortium associe des acteurs complémentaires : l'Aéroport Roissy Charles de Gaulle, les PME SAFETY LINE et CEFA aviation, l'IFSTTAR et l'UPMC-LIP6 en tant qu'organismes de recherche.

Ce projet permettra de lever des verrous technologiques dans le domaine de l'apprentissage statistique, notamment pour le traitement et l'analyse de trajectoire d'objet mobiles. L'utilisation des données réelles pour la caractérisation continue de la plateforme représente une innovation majeure.

Les outils développés permettront de caractériser l'impact d'une augmentation de trafic sur le niveau de risque et donc de définir de manière préventive les mesures à mettre en place. Egalement, ce projet vise à caractériser plus finement l'impact environnemental du trafic aérien autour d'un aéroport.

A terme, ce projet permettra de développer des solutions logicielles pour l'ensemble des aéroports afin d'augmenter la capacité des aéroports tout en garantissant le même niveau de sécurité sans modification majeures des infrastructures.

The
AWACS
project



Porteur de projet

Patrice LEVALLARD

Porteur industriel

PAULSTRA VIBRACHOC

Nombre de partenaires

8

Budget

4.68 M€

Projet terminé

PROJET CALME

CAP SUR L'AMÉLIORATION
DE L'AMORTISSEMENT DES LIAISONS AVION ET DES MOTEURS

L'amélioration du confort des passagers du transport aérien, la réduction de la consommation des turboréacteurs (et par conséquent des émissions polluantes) ainsi que leur fiabilité figurent parmi les priorités majeures des motoristes. Les objectifs du projet CALME portent sur la maturation de technologies innovantes d'amortissement dédiées à la maîtrise et à la réduction des vibrations transmises par le groupe propulsif à la cellule de l'avion et à la réduction des vibrations internes du groupe propulsif.

Le projet Calme était orienté selon 2 axes, le premier concernait les méthodologies d'analyse et la mise en place d'outils de simulations, le second était orienté démonstrateurs technologiques.

Cinq technologies sont adressées : suspension moteur souple et filtrante, dispositif viscoélastique rotor, palier rotor squeeze-film adaptatif, dispositif jonc de friction rotor et amortissement aeroélastique.

En termes de méthodologie et outils de simulation, des avancées significatives ont été réalisées, et ont été dès à présent validées et intégrés dans les outils de simulation. A titre d'exemple, de nouveaux éléments ont été créés et implémentés au code aérodynamique elsA par l'Onera. L'ajout de nouvelles fonctionnalités et l'optimisation des méthodologies d'analyse ont d'ores et déjà permis à Sdtools conforter ses analyses dans le cadre de l'amortissement disques rotor monobloc, mais également dans d'autres thématiques connexes du groupe Safran.

Les autres outils mis en place dans le cadre de l'amortissement interne du groupe propulsif mis en place par Safran Engineering et ECL permettront avec des approches différentes de contribuer à la compétitivité de Snecma.

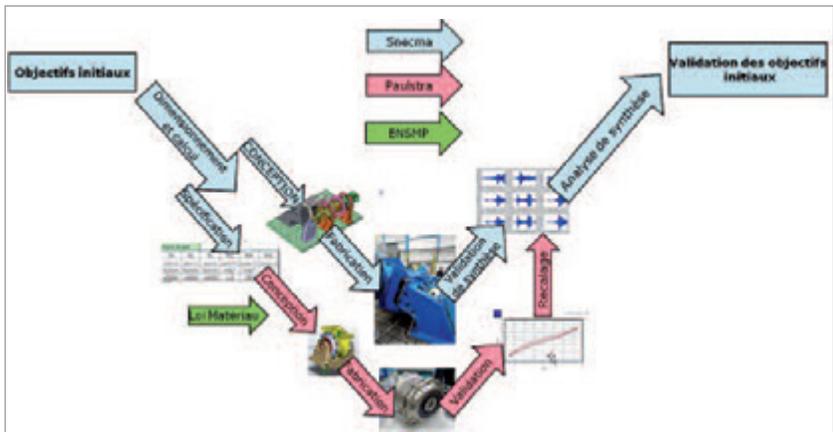
En ce qui concerne l'amortissement viscoélastique des disques rotor, le travail a consisté à concevoir et réaliser un dispositif système amortisseur prototype. Les études des performances d'amortissement et de tenue mécanique des matériaux amortissants dans le domaine des hautes températures ont été menées par la Sopemea et Paulstra. Sur la base de ces éléments, des simulations ont été conduites par Sdtools afin de valider la conception. Le travail a été finalisé par la réalisation de prototypes visant à mettre au point un process d'assemblage de l'amortisseur qui est constitué d'une structure sandwich thermoplastique/métal devant être intégrée au disque rotor. Le projet Calme ne couvrait pas la validation du concept en configuration réelle, il s'agit donc d'une perspective à considérer pour l'avenir, afin de porter la solution à un niveau de maturité supérieur.



Dispositif amortisseur visco-élastique (1 secteur)

PROJET CALME CAP SUR L'AMÉLIORATION
DE L'AMORTISSEMENT DES LIAISONS AVION ET DES MOTEURS

La réduction du niveau vibratoire transmitté du groupe propulsif vers la structure de l'avion à été abordée à la fois de manière théorique en intégrant la mise en place la modélisation avancées des élastomères par l'ENSMP jusqu'à la réalisation d'essais dynamiques sur une maquette représentative de l'environnement Open Rotor conduits conjointement par Snecma et Paulstra. Les essais réalisés ont montrés une réduction très significative des efforts dynamiques de balourd transmis à la structure en comparaison à un assemblage rigide. Ce travail a permis d'atteindre un niveau de maturité jugé satisfaisant par Snecma pour valider la pertinence de l'utilisation de suspensions souples pour ce type d'application.



Synoptique de projet de Suspension Souple

A ce stade, s'il est difficile d'évaluer les retombées économiques immédiates, il est certain que les travaux réalisés et les résultats obtenus permettront aux différents partenaires d'avoir des solutions pertinentes qui pourront être mise en œuvre dans le cadre des futurs systèmes propulsifs, tels que les Open Rotor.

Par ailleurs, les applications ne se borneront pas au secteur aéronautique ou spatial : les matériaux et solutions développés pourront être dérivés à d'autres secteurs industriels tels que l'industrie automobile ou à des applications à dominante environnementale (confort acoustique en général).

Porteur de projet

Philippe RAVIER

Porteur industriel

SILKAN

Nombre de partenaires

3

Budget

1.33 M€

Projet terminé

PROJET CETRAC

COMMUNICATEUR ETHERNET TEMPS RÉEL POUR APPLICATIONS CRITIQUES

La complexité et les performances des applications temps réel modernes vont crescendo. Elles sont de plus en plus distribuées et composées d'une pluralité de composants (capteurs, actionneurs, calculateurs) qu'il faut interconnecter dans le respect d'un ensemble de contraintes systèmes. La prise en compte de cette évolution passe par l'interconnexion et la généralisation des communications entre les différents composants constituant le système, communications que les End-Users souhaiteraient pouvoir réaliser sur la base du standard informatique Ethernet. Des moyens de communication temps réel existent déjà mais les seuls pertinents au regard des propriétés requises pour les applications critiques datent du siècle dernier (les années 1980), ce qui explique que la société Airbus a retenu un de ces réseaux (le Mil-Std-1553) pour réaliser les commandes de vol de l'Airbus A350. D'autres solutions plus récentes existent, toutes basées sur le protocole Ethernet, mais à ce jour aucune d'entre elles ne répond à l'ensemble des besoins et de ce fait ne peuvent pas être utilisées dans les applications critiques.

Afin de combler ce manquement, des projets de recherche sont seulement en cours de lancement avec pour objectif d'aboutir à des solutions industrielles pour la prochaine décennie. Or, l'approche de cette complexité doit être menée de façon concomitante avec le besoin de démonstration du niveau de sûreté de fonctionnement nécessaire aux applications les plus critiques, SIL4 dans le domaine de l'automatisme et du transport, DALA pour l'aéronautique et de Niveau A pour le nucléaire. Ces applications peuvent être des « Contrôle/Commande » des centrales nucléaires, les commandes de vol d'un avion,... De plus, ces développements et démonstrations doivent se faire dans le respect des référentiels normatifs et réglementaires inhérents au domaine considéré. De cette rapide présentation du contexte, il ressort les 2 points majeurs suivants :

- Les problématiques de sûreté de fonctionnement, et de certification ne permettent pas de simplement réutiliser les réseaux et protocoles actuels car ils n'ont pas été conçus à cet effet;
- Les moyens de communication candidats à l'interconnexion des systèmes critiques se doivent d'avoir été développés en respectant une méthodologie permettant de rendre certifiable le composant et de respecter les mots clés : déterminisme des échanges de donnée, démonstration du niveau de sûreté de fonctionnement, ségrégation native des flux de données...

L'objet du projet est donc de :

- Concevoir et réaliser un composant pour Applications Critiques permettant de réaliser une architecture réseau de nouvelle génération pour les systèmes de contrôle commande modernes les plus exigeants possibles en termes de sûreté de fonctionnement,
- Fournir :
 - Les outils permettant de simuler et de modéliser un réseau conçu à partir de ce composant.
 - Les outils permettant d'aider à la certification du moyen de communication.

Les technologies innovantes mises en oeuvre dans le projet CETRAC par les partenaires vont permettre d'aboutir à une solution industrialisée répondant à l'ensemble des besoins dans un délai de 3 ans (2 ans pour le projet, 1 an pour l'industrialisation). Les partenaires disposeront alors d'une avance concurrentielle de plusieurs années nécessaires pour ancrer la solution au coeur de l'industrie avant l'arrivée d'autres solutions.

Ce projet permettra de positionner la France comme leader dans un marché mondial en forte croissance représentant 6 Milliards \$ pour la communication temps réel.

Porteur de projet

Thibaut MIQUEL

Porteur industriel

REDBIRD

Nombre de partenaires

9

Budget

4.5 M€

Projet en cours

PROJET DIDRO

SURVEILLANCE DE DIGUES PAR DRÔNE (DIDRO)

Description du projet

Ce projet, en rupture complète avec les moyens actuels de surveillance des digues, vise à apporter une solution de prestation de services avec un drone instrumenté spécifiquement pour la surveillance, les reconnaissances et l'auscultation des digues aménagées le long des fleuves, rivières et canaux. Cette solution de par la très large couverture spatiale qu'elle autorise est particulièrement adaptée à la problématique de ces ouvrages à grands linéaires.

Par extension le projet pourra s'appliquer aux problématiques littorales et assimilées, aux thalwegs secs (crues soudaines), ainsi que d'autres thématiques relatives à la sécurité sanitaire de l'eau.

Objectifs

DIDRO couvre deux finalités :

- la surveillance régulière (monitoring) des digues ;
- l'intervention rapide et précise lors d'événements majeurs tels que les crues.

DIDRO s'attache donc principalement à limiter les risques majeurs d'inondation portés par les populations voisines des ouvrages et par les installations civiles et industrielles sensibles, d'où se dégagent les enjeux.

Positionnement technique

D'une manière générale, les moyens instrumentaux de télédétection aéroportés par drone, en complément des moyens satellitaires, ont déjà fait l'objet de recherche et développement. DIDRO s'attache à porter ces développements sur le domaine d'application du projet en évaluant par des campagnes de mesures les performances accessibles et en identifiant les contraintes à réduire voire supprimer dans la perspective d'une industrialisation rapide des solutions techniques. La clé est leur mise en œuvre sous la forme d'un service de prestation visant à délivrer des PV d'inspection aux entités en charge des ouvrages, ou d'informations multiples en temps réel sur la situation terrain lors d'un événement de type crise. Le projet permettra d'intégrer les informations transmises / recueillies par les drones dans les chaînes actuelles de traitement de l'information pour leur utilisation dans des diagnostics, des analyses de risque (études de dangers) ou autres activités liées à l'évaluation de la sécurité des ouvrages (comme par exemple les Visites Techniques Approfondies).

Le projet DIDRO, initié par la DREAL Centre, a été impulsé par ailleurs par la DRI du MEDDE qui l'a mis en correspondance avec l'un des volets d'un projet global « DRI » appelé « drone sentinelle de l'environnement », lequel s'adresse à l'ensemble des membres du Réseau Scientifique et Technique (RST).

Le projet prévoit au moins trois campagnes de démonstrations opérationnelles, une première en région PACA, une seconde en région Centre et une troisième en région Rhône-Alpes. PACA tient la première place car cette région est particulièrement exposée à de multiples risques (naturels, littoraux, technologiques) et à des contraintes de Développement Durable (préservation des ressources d'approvisionnement en eau y compris potable), où le niveau de criticité est des plus élevés.

Consortium

Le consortium qui est constitué pour ce projet associe :

- quatre industriels (dont le porteur du projet) à même de fournir les composants des systèmes et leurs intégrations, à exploiter la solution dans le cadre de prestations de service ;
- les pouvoirs publics chargés de maintenir l'intégrité des ouvrages considérés ;
- des laboratoires de recherche associant les disciplines requises pour lever les verrous techniques relatifs à la détection par anticipation des zones de fragilités et à procéder aux évaluations de sécurité des ouvrages.

Porteur de projet

Delphine SENECHAL

Porteur industriel

THALES AIR SYSTEMS

Nombre de partenaires

5

Budget

1.6 M€

Projet en cours

PROJET DIOD

DÉTECTION IDENTIFICATION DES OVNIS DANGEREUX

La Menace des drones malveillants, peu chers et faciles à mettre en œuvre et la prolifération des drones requièrent leur détection avancée (3-4 km) pour la protection des sites sensibles (bouts de pistes, stades, sites industriels...) et à terme du trafic à très basse altitude.

DIOD est un radar passif fonctionnant sur les bases de la 4G, il met en œuvre un ou plusieurs réseaux d'antennes directifs à formation de voies multiples permettant, avec une base principale, de fournir une détection distance-direction et en avancée une détection par corrélation (principe du radar passif).

Le produit comprend un capteur muni d'un réseau d'antennes au diagramme formé par superstrat suivi d'un traitement analogique multi voies permettant un filtrage spatio-fréquentiel à réduction de dynamique sur 16 voies parallèles, après leur numérisation à haute dynamique et synchronisation, on met en œuvre des algorithmes de traitements complexes tels le neutrodynage, les corrélations, le TFAC et le pistage...

Enfin le système coopère avec les stations de base sélectionnées (par routeur 4G) afin d'assurer l'émission permanente de signaux large bande.

Porteur de projet

Jean-Christophe SCHIEL

Porteur industriel

Airbus Defence and Space

Nombre de partenaires

3

Budget

3.15 M€

Projet en cours

PROJET FRELON

FRENCH LONG RANGE LiDAR

Le projet FRELON consiste à développer et tester un système LiDAR complet autonome à grande portée répondant aux besoins technico-économiques du marché des utilisateurs finaux (partenaires du projet) pour des cartographies 3D de grands linéaires. Il est destiné à être embarqué sur un drone de taille moyenne (< 25 kg) pour des missions automatiques et dans le futur cadre d'Opérations à Grande Elongation (OGE), mais également sur tout type de vecteur aérien.

Cette cartographie à partir de LiDAR permet de caractériser les digues, réseaux de lignes électriques à moyenne et haute tension et de voies ferrées afin de prévenir les risques tiers comme par exemple la végétation, l'apparition précoce de désordres ou les glissements de terrain. Le LiDAR est la seule technique qui permet de modéliser en 3D la végétation, le sol sous la végétation, ainsi que les lignes électriques.

L'innovation du projet réside dans le développement de ce nouveau système LiDAR haute précision à grande portée de l'ordre de 150-200m adapté aux besoins de précision des cas d'emploi tout en étant intégrable sur différents types de drones et autres vecteurs et pour un tarif inférieur à la concurrence. La clé tient dans un compromis puissance laser pour une grande portée et masse du système, la qualité de la tête opto-mécanique hyper compacte et légère, un compromis entre précision, masse, consommation électrique, encombrement et prix pour le positionnement et un post-traitement « état de l'art » pour en améliorer la précision, permettant l'intégration dans un drone apte aux missions de grande élancement.

Le démonstrateur sera mu en prototype et en produit à l'issue des tests et sera commercialisé soit sous forme de LiDAR seul, soit sous forme d'une plateforme équipée ou encore sous forme de services pour les donneurs d'ordre.

En plus des gains économiques et opérationnels, le projet FRELON contribuera au développement de l'utilisation des drones pour des missions réalisées actuellement avec des moyens hélicoptés. Cela aura donc un impact direct sur l'environnement : Emissions polluantes de gaz à effet de serre (CO₂) et nuisances sonores avec un risque d'accidents inférieur.

Porteur de projet

Nathalie VOISIN

Porteur industriel

AVNIR Engineering

Nombre de partenaires

10

Budget

4.3 M€

Projet en cours

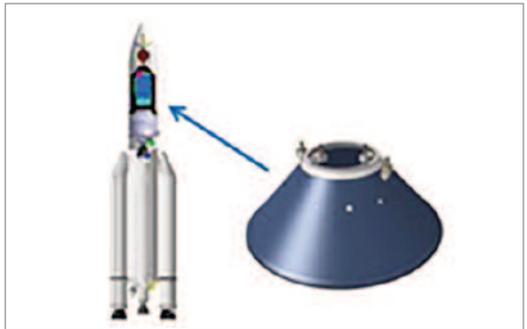
PROJET INCAS

INNOVATION DE CONCEPTS ATTENUATEURS

Le projet INCAS (INnovation de Concepts AtténuateurS) a pour objectif de développer et optimiser des solutions technologiques permettant d'atténuer les ambiances vibratoires basses et très basses fréquences d'équipements embarqués sensibles, intégrés sur des assemblages mécaniques complexes. Ce projet INCAS a également pour ambition de développer des outils logiciels spécifiques permettant de simuler le comportement dynamique global du système amorti, par la modélisation de solutions d'atténuation efficaces et optimales prenant en compte les aspects non-linéarités et dissipation. Le projet est orienté autour de deux cas industriels : un cas d'application orienté spatial autour des satellites des futurs lanceurs et un cas d'application orienté aéronautique autour des moteurs d'hélicoptères.

Un équipement embarqué ou charge utile, pour l'aéronautique et le spatial, doit démontrer une très bonne fiabilité et de bonnes performances tout en étant soumis à des contraintes de fonctionnement élevées et complexes. L'atténuation des sollicitations dynamiques très basses fréquences des équipements sensibles (impliquant de forts débattements) est donc un enjeu très important pour les industriels des transports. Le but final est d'améliorer la durée de vie de ces équipements tout en réduisant les risques de surdimensionnement de structures auquel on aboutit avec les niveaux d'amortissement structural faibles actuels.

Le consortium d'INCAS est composé de 10 partenaires : 4 grands groupes industriels, 4 PME et 2 acteurs académiques. Le projet permettra d'aboutir au développement de nouveaux produits : des solutions d'isolation vibratoire à base d'élastomère et à base de câbles métalliques, des nouveaux matériaux rigides et très amortissants (composite sandwich à base d'élastomère et composite hybride co-continu métal-polymère), des outils logiciels de simulation numérique par Eléments Finis prenant en compte les aspects non-linéarité et amortissement.



PROJET INCAS INNOVATION DE CONCEPTS ATTENUATEURS

D'autres acteurs industriels du domaine des transports (ferroviaire, militaire naval, aéronautique civil et militaire, automobile) ont déjà manifesté leur intérêt pour ce projet et souhaitent suivre son avancement de par leur inscription à un Club Utilisateurs mis en place spécifiquement pour le projet INCAS.

Les retombées économiques sont importantes pour l'ensemble du consortium, tant en termes de création d'emploi que en augmentation du chiffre d'affaire. En cumulé sur l'ensemble des partenaires du projet, 3 emplois seront créés au cours du projet pour sa réalisation, et suite au projet, il est prévu la création de 12 postes.

Du côté des grands groupes, les résultats du projet leur permettront d'obtenir un avantage concurrentiel déterminant et de proposer des produits plus attractifs par leur confort accru (réduction du bruit) ou plus durables par leur plus faible sensibilité aux vibrations (meilleure tenue à la fatigue). La réduction des cycles et des coûts de développement est également un enjeu économique crucial.

Le projet INCAS permettra également une accélération en compétences et une montée en puissance des PME du consortium, d'une part par le développement de nouveaux produits logiciels et solutions technologiques, mais d'autre part par une augmentation des prestations de service en R&D, grâce aux nouveaux marchés visés. Le projet INCAS permettra une accélération de la mise sur le marché des technologies d'isolation et d'amortissement développées. Les outils logiciels seront également déployés au sein des grands groupes participant au projet INCAS. De plus, la promotion des technologies issues du projet ainsi que du logiciel sera également réalisée auprès d'autres filières industrielles. Ainsi, il est visé une augmentation du chiffre d'affaire de 2.4M€ à horizon 2020, et de 4M€ à horizon 2025, en cumulé pour les 4 PME du projet.

Les laboratoires de recherche valideront la pertinence de leurs recherches sur le développement de multi-matériaux architecturés capables de répondre à un cahier des charges complexe, ici sur le cas concret du spatial, mais pourront translater ensuite ces technologies aux autres domaines industriels car la mise au point de matériaux légers associant une grande raideur et un fort amortissement intéresse les professionnels du transport.

Porteur de projet

Philippe ROYNETTE

Porteur industriel

IRTS

Nombre de partenaires

4

Budget

2.82 M€

Projet en cours

PROJET MMCD

MULTI FUNCTIONS MODULAR COCKPIT DISPLAY

Actuellement, les écrans aéronautiques en production (A380, A400M et l'A350) sont soumis à une double pression : un besoin de fonctions complémentaires permettant l'affichage multi-écrans ou multifenêtres tactiles et une lutte permanente contre l'obsolescence de composants clés comme les GPU.

Le projet MMCD a pour ambition de développer une architecture mécatronique (mécanique, électronique et optique) modulable et certifiable. La carte porteuse accepterait divers modules GPU et intégrerait un algorithme de détection de défaillance de composants. L'écran de cockpit multifonctions tactile avec une option 3D est soutenu par une suite logicielle OpenGL certifiable. L'architecture s'organiserait donc autour d'une interface module GPU – carte porteuse et FPGA superviseur. L'architecture mécatronique modulaire, permet d'accepter divers types de GPU moyennant des modifications rapides à mettre en place et peu coûteuses du développement d'une carte mezzanine porteuse des GPU.

Le projet MMCD apportera une première réponse aux défis soulevés par le rapport Avionic 2020 en développant une maquette qui pourrait accueillir des applications développées par des industriels tels que Thalès Avionics et Dassault. Ces applications assureront les fonctionnalités de l'écran.

Le projet MMCD permettra également l'application de technologies et méthodes innovantes en véritable rupture technologique. Ce développement devra permettre de réduire les coûts de 50% environ par la mise en œuvre d'architecture permettant l'évolutivité des systèmes complexes grâce à la modularité et par conséquent d'accélérer les délais de mise sur le marché de 80%. Cela permettrait également la levée des résiliences à l'égard des souhaits d'évolution du marché et un contournement des problèmes d'obsolescence sans remettre en cause l'organisation logique fonctionnelle du tout.

Labellisé par les pôles de compétitivité Pégase et Astech le projet MMCD, porté par une PME, réunit des partenaires aussi bien industriels (2 PME) que scientifiques (2 laboratoires) pour un budget de 2 820 k€ sur 36 mois.

Afin de réaliser ce projet, les partenaires devront dépasser un certain nombre de verrous technologiques : Le premier d'entre eux concerne la mise au point de l'architecture électronique modulaire, l'architecture carte porteuse évolutive devra être en capacité d'accepter divers GPU et d'intégrer sur la carte porteuse un superviseur FPGA qui assurera la fiabilité des flux d'information entre l'extérieur et le cockpit. Un autre verrou concerne l'architecture mécatronique modulaire. Ce dernier devra être en mesure d'offrir plusieurs fonctions comme la 3D avec une interface homme-machine tactile. Enfin, le dernier verrou technologique concerne l'impact sur l'interface homme-machine ; la fonction tactile de l'écran devra être adaptée aux besoins aéronautiques et à la modularité tout en maîtrisant les coûts de production.

Pour arriver à relever ces défis technologiques le consortium s'appuie sur l'expérience d'une PME dans le domaine des écrans et sur les compétences en élaboration de cartes évolutives, de fonctionnalités des FPGA et des interactions GPU systèmes complexes de trois autres partenaires (1 PME et 2 laboratoires).

Le marché visé par le consortium en Europe est principalement celui des cockpits d'avions commerciaux. Les partenaires prévoient également d'étendre leurs solutions aux avions militaires, aux hélicoptères et d'autres véhicules.

Enfin, le projet MMCD permettra de générer un chiffre d'affaires cumulé (pour tous les partenaires industriels) de 100 M € sur 7 ans après la fin du projet. Ce projet stratégique pour le consortium permettra de créer 20 emplois directs et le double en indirect chez nos fournisseurs mécaniques et électroniques notamment dans les régions PACA et Ile-de-France.

Porteur de projet

Gilles DEBACHE

Porteur industriel

DASSAULT AVIATION

Nombre de partenaires

8

Budget

2.71 M€

Projet terminé

PROJET MODIPRO

MODÉLISATION DU DIAGNOSTIC ET DU PRONOSTIC

Ce projet vise à développer une solution de création, de mise à jour et d'exploitation de modèles de diagnostic/pronostic fondée sur l'analyse des données système en opération.

Le consortium MODIPRO réunit deux grands groupes, dont Dassault Aviation, porteur du projet, trois PME et trois laboratoires.

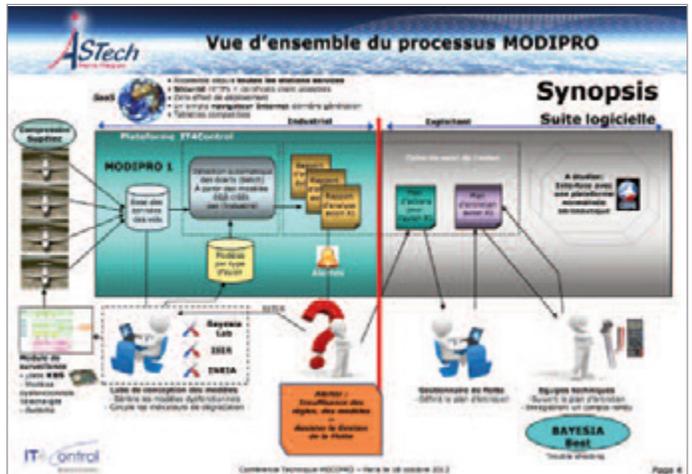
Ce projet a permis de dégager des solutions et des principes d'architecture d'une plateforme industrielle au profit de services de Retour d'Expérience et de diagnostic/Pronostic (HUMS : Health and Usage Management System).

Les services de Retour d'Expérience alimentent la réingénierie des modèles de diagnostic/pronostic (ou éventuellement des composants du système en exploitation.) Ce réingénierie est fondé sur l'exploitation massive des données des systèmes en exploitation qui sont l'image exacte (non idéalisée) du comportement des systèmes au regard de la grande variabilité des conditions d'emploi, des usures, du vieillissement et des pannes.

L'enjeu de la réingénierie est économique, il faut en déterminer l'opportunité au regard de l'information apportée par l'exploitation massive des données des systèmes en exploitation : amélioration des modèles comportementaux, prises en compte d'emplois nouveaux, de pannes faiblement présentes, des trajectoires de vieillissement etc.

Les services HUMS s'appuient sur les modèles de diagnostic/Pronostic :

- Pour alimenter le gestionnaire de flotte dans sa planification des entretiens et la rédaction des ordres de travail aux ateliers ;
- Pour aider au trouble shooting.



Porteur de projet

Amilcare PINTO

Porteur industriel

SNECMA

Nombre de partenaires

10

Budget

5.97 M€

Projet terminé

PROJET QUICK-GPS

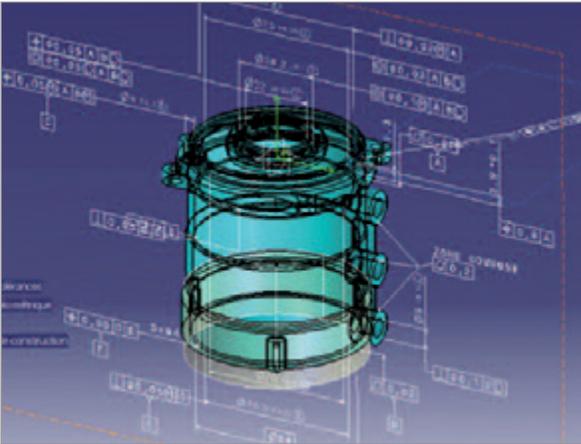
GÉNÉRATION AUTOMATIQUE ET OPTIMISATION DU TOLÉRANCEMENT FONCTIONNEL DES MÉCANISMES DANS L'USINE NUMÉRIQUE

Le tolérancement fonctionnel des mécanismes est un problème pas encore bien résolu en tenant compte des défauts géométriques des pièces dans les trois dimensions. Aujourd'hui, ce maillon manquant de la chaîne numérique pénalise les entreprises car les spécifications sont proposées par des moyens plus ou moins empiriques par les concepteurs. Ces spécifications sont écrites directement sur les dessins 2D sans aucun lien avec les conditions de fonctionnement ou les défaillances à éviter.

Le problème posé est l'assistance au tolérancement au sein du système CAO en assurant la continuité de la chaîne numérique. Le but est l'optimisation des spécifications des pièces et la maximisation des tolérances pour réduire les coûts des produits et des études.

Les travaux méthodologiques ont porté sur 5 évolutions essentielles en cours dans l'ensemble de l'industrie :

- La traduction des besoins fonctionnels en cotation ISO en 3D,
- La modélisation et le traitement des chaînes de cotes en 3D,
- L'optimisation des tolérances pour limiter les coûts de productions,
- Le passage d'une cotation stricte bornée à une cotation statistique pour dégager tout le potentiel de la maîtrise statistique des procédés de fabrication,
- La gestion du tolérancement de la conception à la fabrication puis au contrôle sur l'ensemble du cycle de vie des produits.



Le projet aujourd'hui terminé a permis le développement d'un démonstrateur capable de tester les fonctionnalités requises pour soutenir les logiciels d'aide à la tolérance

Les résultats mis en œuvre dans le cadre de Quick-GPS ont débouché sur le développement d'un démonstrateur qui débouche sur projet d'intégration des développements logiciels dans le portefeuille des solutions d'un des donneurs d'ordre.

5 personnes ont été recrutées chez 3 partenaires de Quick-GPS après la fin de projet, et 15 publications ont été publiées dans des revues à comité de lecture.

Porteur de projet

Joel KORSAKISSOK

Porteur industriel

Syntony

Nombre de partenaires

6

Budget

2.85 M€

Projet en cours

PROJET REGLO

RECEPTEUR GNSS MULT-ANTENNES PERFORMANT

Le projet REGLO a pour but de réaliser un récepteur GNSS multi-antennes. L'avantage d'un tel récepteur est de continuer à fonctionner si le porteur opère une rotation sur lui-même, entraînant le masquage de l'antenne GPS (exemple : lanceur orbital).

Ce genre de récepteur n'existe pas en Europe.

Le récepteur REGLO pourra, par exemple, être embarqué dans un lanceur orbital, un drone ou une grue de déchargement de containers.

L'objectif est de supprimer les décrochages qui arrivent lorsqu'un récepteur GNSS classique change entre 2 antennes. Pour cela, des algorithmes innovants seront mis en place.

Le résultat du projet REGLO sera un prototype fonctionnel de récepteur, prêt à être testé, puis industrialisé.

Les essais en vol sont d'ores et déjà prévus avec les moyens des partenaires, et auront lieu à l'issue du projet FUI.

Ensuite, et en fonction des résultats techniques, une phase d'industrialisation, le cas échéant multiple, c'est-à-dire pouvant déboucher sur plusieurs produits adaptés à plusieurs domaines d'application, sera initiée par le consortium.

Plusieurs produits seront donc issus du projet REGLO, et commercialisés par le consortium, pour des retombées attendues de l'ordre de plusieurs dizaines de création d'emploi.

Porteur de projet

Jean-Luc PINCHOT

Porteur industriel

Etienne Lacroix

Nombre de partenaires

4

Budget

1.59 M€

Projet en cours

PROJET SAFEDRONES

SÉCURISER - AMÉLIORER - FIABILISER & EQUIPER LES DRONES

Le projet SAFEDRONES (Sécuriser - Améliorer - Fiabiliser et Equiper les DRONES) ambitionne de proposer une nouvelle approche française de la sécurité pour les drones civils. Il aura pour but de développer une solution standardisée et générique de sécurisation, compatible avec la majeure partie des drones à voilure tournante existants. Son originalité repose sur un concept modulaire de sécurité globale logiciel, électrique et mécanique.

En effet, SAFEDRONES intégrera :

- Un système physique de protection autonome et haute performances du porteur et de sa charge utile (capteur) en cas de crash, basé sur un système de sustentation réactif, couplé à un dispositif de coupe-circuit désactivant la batterie pour éliminer les risques induits par les rotors.
- Un système intelligent de déclenchement automatique basé sur les paramètres de vols mesurés et l'analyse temps réel de l'état du système

L'ensemble présentera un niveau de fiabilité élevé pour les drones dont la masse est comprise entre 2 et 50 kg. Il offrira donc une protection conjointe à l'environnement et aux matériels permettant à l'exploitant de garantir voir d'augmenter son taux de disponibilité pour tous types d'usages.

C'est face à un double besoin de sécurité, de l'environnement de vol et de protection optimale du matériel (porteur et charge utile) qu'un consortium réunissant deux ETI, deux PME et un laboratoire de recherche s'est réuni pour initier le projet et offrir à la filière drone une solution adaptée et française.

Porteur de projet

Jean-François PERELGRITZ

Porteur industriel

AIRBUS GROUP INNOVATION

Nombre de partenaires

14

Budget

6.04 M€

Projet terminé

PROJET SAHARA 2

SOLUTIONS POUR L'ARCHITECTURE ET LES APPLICATIONS DES RÉSEAUX SANS FILS DANS LES AÉRONEFS

L'objectif du projet SAHARA est de rendre possible un réseau de capteurs sans fil interne aux aéronefs (avions, hélicoptères ou lanceurs) de manière à pouvoir acheminer des données non critiques

- sans câblage,
- sans perturber l'extérieur,
- de manière fiable et sécurisée,
- de manière modulaire.

Il s'agit d'une rupture technologique ouvrant la voie à un nouveau concept de transmission de mesures.

SAHARA obtiendra à la fin des trois ans :

- La levée des verrous technologiques
- Des démonstrateurs de réseau sans fil sécurisés
- Des outils de validation
- Des technologies TRL 5+.

Porteur de projet

Philippe CHAUSSEBOURG

Porteur industriel

BOWEN

Nombre de partenaires

6

Budget

2.7 M€

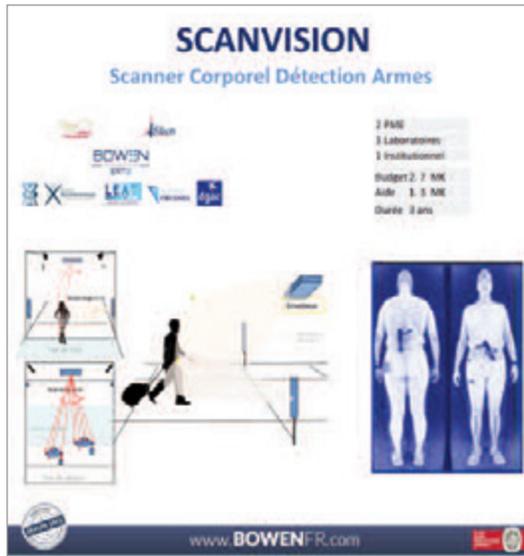
Projet en cours

PROJET SCANVISION2

SCANNER CORPOREL À ONDES MILLIMÉTRIQUES

« **Recherche et détection à distance d'armes cachées sur des individus** »

> Transports, événementiel, centres commerciaux, ports,...



Ce programme va permettre de maîtriser de nouvelles technologies radar et traitements d'images

Les applications aujourd'hui axées pour la sécurité pourront être étendues à beaucoup de domaines de la surveillance et du contrôle militaire ou civil.

SCANVISION permet de développer un scanner à ondes millimétriques innovant pour les postes d'inspection filtrage (aéroports, administration, stades, lieux recevant du public: les grands centres commerciaux, etc.)

- Plus performant que les solutions existantes il répondra aux objectifs suivants :
- renforcer le niveau de sécurité grâce à une détection haute performance
 - respecter les normes de santé (exposition aux champs électromagnétiques et radioprotection)
 - optimiser la fluidité des contrôles grâce à une imagerie à 360° dans le mouvement
 - permettre une classification automatique des objets (métaux, céramique...) en optimisant le compromis fausse alerte / détection, par le développement d'algorithmes novateurs de traitement du signal et de l'image

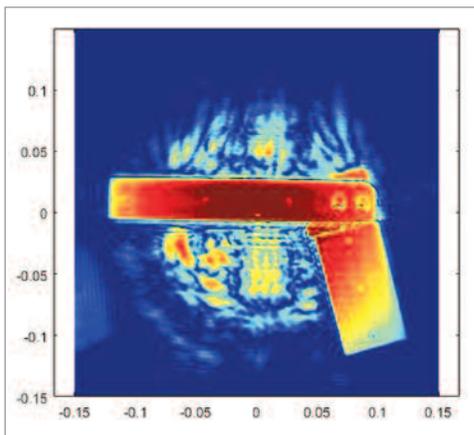
PROJET SCANVISION2 SCANNER CORPOREL À ONDES MILLIMÉTRIQUES

- suivre les dernières recommandations en vigueur de la CNIL de l'ANSES en présentant une imagerie avec préservation d'intimité (« avatar »)
- réduire les coûts et l'encombrement (système compatible avec les emplacements existants) afin de mettre sur le marché un produit compétitif par l'utilisation opportune de dispositifs développés pour des applications nécessitant de gros volumes de production.

Les résultats des travaux en cours sont principalement :

- une campagne d'imagerie radar en ondes millimétriques avec le LEAT, permettant de reconstruire des images radar de référence (cf. illustration)
- deux communications acceptées à l'IEEE CAMA (Conference on Antenna Measurements and Applications) qui aura lieu à Västerås (Suède) du 3 au 6 septembre 2018:

- MM-Wave Scattering Measurements for Security Radar Design
(avec le LEAT : Laboratoire d'Electronique, Antennes et Télécommunications, université de Nice - Sophia Antipolis)
- Snaky Leaky Wave Antenna for Scanning Applications in W Band
(avec TPT : Télécom Paris Tech, université de Paris - Saclay)



Reconstruction de l'image radar d'une maquette de pistolet
(algorithme : rétropropagation - moyens de mesure : LEAT)

Porteur de projet

Patrick CHAVANON

Porteur industriel

Zodiac Aerosafety Systems

Nombre de partenaires

6

Budget

2.3 M€

Projet en cours

PROJET SEALCOAT

STRONG EXTERNAL AIRSHIP LIGHT COVER FOR ATMOSPHERIC PROTECTION

Le projet SEALCOAT a pour objectif de développer un revêtement extérieur de dirigeable pour charges lourdes DCL60T. L'innovation de ce programme réside dans les caractéristiques fonctionnelles du revêtement extérieur qui garantissent au dirigeable une durée de vie de 30 ans :

- Résistance aux conditions climatiques (étanchéité, résistance à la foudre...).
- Aérodynamisme (maintien de la forme du dirigeable sous les pressions dynamiques du vol : résistance et élasticité).
- Aspect environnemental : exclusion des traitements post-pose pour supprimer les risques de pollutions au montage (entoilage).
- Intelligence du matériau : localisation rapide des dommages potentiels suite à un choc et renforcement temporaire de la structure (« self-healing » : autoréparation) en attendant une opération de maintenance.

Pour travailler sur ce projet, 6 partenaires aux compétences parfaitement complémentaires se sont réunis, comprenant 2 PME, 2 grands groupes, 1 laboratoire et 1 centre technique, permettant d'envisager des débouchés commerciaux rapides. Les retombées du projet sont donc importantes : au niveau industriel, la reconquête du savoir-faire Français du dirigeable est un axe stratégique qui ne se fera pas sans la maîtrise de l'enveloppe extérieure. Le besoin actuel (identifié pour un marché unique) de 10 dirigeables par an sur les 10 premières années assure à lui seul la pertinence du projet: 3 Milliard d'€ de Chiffres d'Affaire cumulé pour les partenaires et leurs sous-traitants.

Les retombées industrielles complémentaires sont considérables. Ce matériau en textile thermo-rétractable enduit ouvre de nombreuses perspectives dans l'aéronautique (civil et militaire et l'entoilage d'avion) mais également dans les marchés du bâtiment (les plafonds tendus, l'architecture textile légère, les abris temporaires d'urgence, les structures gonflables étanches).

Sur l'aspect intelligence du matériau, la détection de défauts et l'autoréparation (self Healing) via la micro-encapsulation de polymères réactifs ouvre elle aussi la voie sur de nombreuses perspectives dans le naval, l'aéronautique, l'électronique et la sécurité des personnes.

Enfin, les retombées environnementales sont importantes : la suppression des traitements chimiques permettant l'entoilage du dirigeable est l'une des innovations majeures du projet et pourra se décliner dans l'aéronautique.

Porteur de projet

Patrick RAYNAL

Porteur industriel

PY INNOVATION

Nombre de partenaires

9

Budget

3.50 M€

Projet en cours

PROJET SOSPEDRO

SURVEILLANCE DE ZONES SINISTRÉES ET DE PERSONNES PAR DRONE

L'objectif est de faciliter la tâche des primo intervenants dans la connaissance de l'évolution des catastrophes naturelles (ou autres) et dans la recherche et détermination de la position de personnes civiles et des personnels de secours engagés. Un mini drone facilement employable dans le cadre de ces activités est proposé pour embarquer un système regroupant un équipement de localisation par homing de personnes via leur portable PMR et 3/4G et des caméras à vision diurne et nocturne. De plus ces matériels de vision J/N permettront d'obtenir une vue globale sur la zone d'intervention (coulée de boues, inondation, séisme, éboulement, forêts, parc naturels ...) en vue d'une sectorisation opérationnelle ou par exemple la surveillance nocturne de feux de forêts, dont les feux couvants, via la caméra infrarouge embarquée.

Cette alliance de technologies complémentaires dans la recherche vidéo et la radiolocalisation non coopérative d'individus masqués et en difficulté permettra de détecter les objets ou personnes sur lesquels intervenir puis d'identifier à distance (base de télécommande/PC sécurité) les moyens et secours à mettre en œuvre. Après détection, l'aéronef sera guidé en azimut et élévation jusqu'à quelques mètres de la source (homing) par les informations issues du système. Ces deux directions seront générées par la fusion des données délivrées par les deux matériels de vidéo et de radiolocalisation.

Ce système permettra aussi la recherche et la localisation de tout utilisateur public ayant accès à des PMR type Antares (ForMiSC, police, gendarmerie, démineurs...).

Compte-tenu des scénarios listés dans le résumé, les conditions de détection sont principalement en mode de propagation NLOS tel que : décombres, forêts, combes, masquages naturels, ... ne favorisant pas la détection par caméras. La détection par radio des portables 3/4G et PMR permettra de palier à distance à ce problème.

Pour la localisation 3/4G, une fréquence balise de capture embarquée est nécessaire. Deux solutions de coûts différents sont proposées soit par :

- a) ballon (cout 3 k€) pour la recherche de personnes dans la proche zone d'intervention
- b) un drone supplémentaire pour une zone étendue +/- 10 kms

Les principaux verrous technologiques consistent en l'étude et développement

- d'une antenne réseau associé à un algorithme de goniométrie à diversité de polarisation incluant une fonction de pistage
- d'algorithmes de détection, reconnaissance identification vidéo J/N de personnes masquées et de feux couvants associés à une fonction d'extraction / pistage
- d'algorithmes de fusion des données vidéo, radiolocalisation et de plateforme pour le guidage du vol du drone du point de détection à distance jusqu'à la verti

PROJET SOSPEDRO SURVEILLANCE DE ZONES SINISTRÉES ET DE PERSONNES PAR DRONE

cale du point d'intérêt.

Le partenariat mis en place dans ce projet apporte les compétences et savoir-faire, chacun dans sa spécialité, afin de répondre à /solutionner ces problématiques.

Compte tenu du faible poids du drone ECA (25 kg), celui-ci est habilité par la DGAC aux scénarios d'usage S1 et S2. Ces vols pré programmés, autonomes ou non seront contrôlables par des pompiers dotés d'une formation ULM (JO 04-2012 drone et DGAC).

Typiquement le rayon de la zone d'opération est une dizaine de kilomètres mais pour des interventions de type surveillance du littoral, de frontières, d'installations industrielles, le système installé en pod sur un porteur à voilure fixe sera préférable afin d'augmenter la couverture et l'autonomie. Dans ce cas le petit avion Ellipse 10 de LH aviation (ou un ULM ou un drone) est un candidat possible. Afin de répondre à ce besoin la charge utile sera amovible et aisément démontable (5 mn) afin d'être installée sur une voilure fixe quelconque ayant les attaches de fixation mécanique nécessaires. L'analyse du besoin en début de projet guidera sur le type de voilure fixe à considérer.

L'UMR 5815 « Dynamiques du droit » accompagnera le projet d'un point de vue juridique : elle assurera une démarche « Privacy by design », ainsi que le suivi des évolutions de la législation européenne à l'horizon 2020 et des travaux de la CNIL sur l'usage des drones.

Le projet regroupe un grand groupe, quatre PME et trois laboratoires de recherche et un utilisateur final.

SOSPEDRO permettra la création de 12 emplois sur 5 ans chez les partenaires, le CA visé sur cette période est d'environ 10 M€ pour une série de 75 équipements. L'enquête marché a porté pour l'instant sur les organismes de secours nationaux et mondiaux. Il conviendra d'étendre celle-ci à d'autres clients potentiels chargés de la surveillance du littoral, frontières, trafic, terrorisme,... Le démonstrateur réalisé intègre des cartes, COST, composants mécaniques qui créera de la charge de travail dans les petites PME locales employées en sous-traitance. La charge de travail liée à la réalisation des composants intégrables dans le produit final n'est pas considérée dans le nombre d'emplois cités ci-dessus.

PROJET TANDEM 2

TECHNIQUE AEROPORTÉE NUMÉRIQUE DE DÉTECTION DE MINES

Porteur de projet

Loïc CHEFSON

Porteur industriel

AMESYS-BULL

Nombre de partenaires

6

Budget

7.51 M€

Projet terminé

Le projet TANDEM trouve ses origines dans les relations entre l'Ecole Polytechnique et les principales universités chiliennes. En effet, le Chili s'est engagé, en signant le traité d'Ottawa, à éliminer les mines disposées durant l'époque Pinochet au nord et au sud du pays (environ 600000 mines). Fin 2010, lors de la visite en France du président Pineru du Chili un accord de principe a été signé sous l'égide des deux présidences par des entreprises, des PME et des institutions académiques des 2 pays. Cet accord prévoit le développement de collaborations dans le domaine de la recherche et de l'innovation technologique. Amesys-BULL est le seul grand groupe signataire de cet accord.

Dans ce cadre, les membres du consortium proposent de développer une nouvelle solution aéroportée permettant de détecter et de cartographier les mines. Cette technique consiste à réaliser une image 3D temps réel du terrain au moyen d'une antenne synthétique, portée par un aéronef volant à très basse altitude, avec les résolutions transverses et en profondeurs permettant l'imagerie des mines anti personnelles et antichars enterrées dans le sol.

L'intérêt et les caractères innovants de cette solution sont multiples :

- Très bonne résolution (7 x 7 x 7 cm),
- Radar de conception innovante de par sa simplicité de fabrication,
- 4km² cartographié par jour : beaucoup plus rapide que les solutions existantes,
- Moyen universel adaptable sur différents types de porteurs,
- Pas de contact avec le sol : sécurité des personnes.

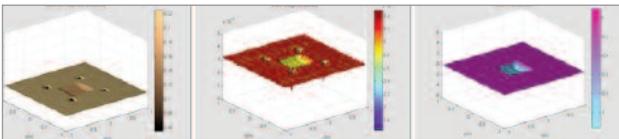


Figure 1 : Simulation d'images radar d'un pattern de mines

ARCHITECTURE DU SYSTÈME

Cette partie décrit l'architecture du système élaborée par le consortium.

Architecture générale :

L'objectif principal du projet est de fournir un moyen de détection des champs mines

fonctionnant en temps réel et adaptable à un hélicoptère ou un véhicule aérien télécommandé (UAV). L'architecture est composée de quatre éléments majeurs décrits dans la figure 2.

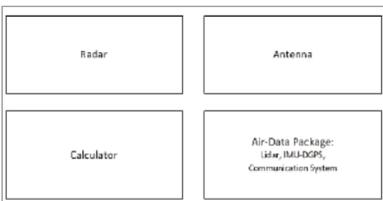


Figure 2 : Architecture système

Pour notre application, le système doit opérer dans le champ proche de l'antenne synthétique de façon à ce que la résolution transversale et la profondeur de champ soient suffisamment bonnes pour la détection des mines. La distance entre le porteur de l'équipement et le sol doit être d'environ 10m.

En comparaison avec les systèmes classiques de détection de mines basés sur des technologies ultra-large bande (UWB), le système n'utilise pas ici une bande complète mais seulement un set de fréquences bien choisies.

Le système inclut un package air-data comprenant une centrale inertielle avec GPS différentiel, ainsi qu'un capteur LIDAR pour déterminer en temps réel la topologie du terrain et les distances entre les éléments rayonnants de l'antenne et le point de focalisation au sol.

PROJET TANDEM 2 TECHNIQUE AEROPORTÉE NUMÉRIQUE DE DETECTION DE MINES

Description du radar :

La technologie radar est de type CW mono-statique. La fréquence du radar peut être choisie dans la totalité de la bande S entre 2 et 4 GHz et peut être modifiée dynamiquement durant le traitement pour obtenir des images du sol correspondant à différentes fréquences d'émission. Le radar a un design similaire à celui-ci de la figure 3.

La puissance d'émission requise est relativement basse et sera ajustée entre 25 et 30 dBm. Le récepteur est isolé de l'émetteur par un circulateur et un circuit de neutrodynage assurera une bonne réception pour une perte de retour typique inférieure à 12 dB. Le radar intègre un circuit de démodulation pour fournir directement les séquences de signaux IQ aux organes de calculs.

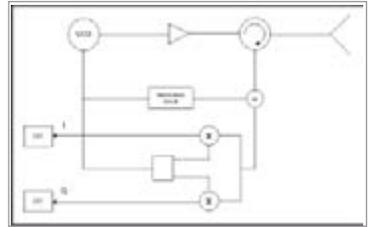


Figure 3 : Synoptique radar

Description de l'antenne :

L'antenne est un réseau 1D de 128 éléments divisés entre 16 sous-réseaux de 8 éléments, chacun piloté par un commutateur électronique. Ces commutateurs électroniques gèrent une commutation globale sur l'ensemble des éléments antennaires pour simuler un déplacement du radar perpendiculaire à la trajectoire du porteur.

Ceci permet au final de reproduire un réseau d'antennes 2D en intégrant le déplacement naturel du porteur et le déplacement transverse créé par le circuit de commutation.

L'adaptation en fréquence des antennes sur l'intégralité de la bande S est obtenue par l'utilisation d'antennes de type Vivaldi chargées en résistivité. Le design de ces antennes est élaboré pour atteindre un compromis entre le gain et l'ouverture qui doit être supérieur à $90^\circ @ -3\text{dB}$.

Chaque sous-réseau est assemblé sur une structure rigide qui supporte l'ensemble des commutateurs et le radôme de protection. Cette structure assure également la stabilité géométrique du réseau durant les opérations.



Figure 4 : Réseau d'antennes de 128 éléments

Description du calculateur :

Le calculateur est une solution hybride composé de trois entités : un module CPU, un module FPGA et un module GPU. Tous les éléments sont intégrés dans un même coffret et peuvent communiquer leurs données les uns aux autres.

Le module CPU ne participe pas aux calculs des images radar mais joue le rôle de centralisateur et dispatche les informations entre les autres éléments.

Le module FPGA reçoit les données du LIDAR et fournit un mapping du sol à la résolution voulue en utilisant des fonctions d'interpolation. Il gère également la synchronisation des données de l'ensemble des capteurs (radar, LIDAR, IMU_DPGS) et les formate avant de les transmettre au module GPU.

Le module GPU est le noyau central du processus : il pilote les algorithmes de construction d'images

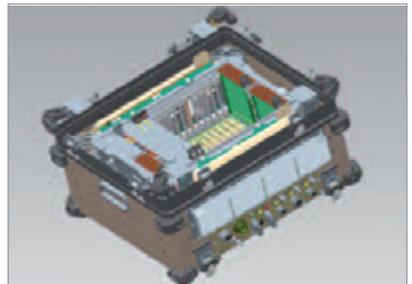


Figure 5 : Calculateur (coffret)

PROJET TANDEM 2 TECHNIQUE AEROPORTÉE NUMÉRIQUE DE DETECTION DE MINES

sur une implémentation de type CUDA. Dans le traitement, les données formatées issues du module FPGA sont extraites puis envoyées vers le GPU pour réaliser le calcul du filtre adapté et obtenir chacun des pixels de l'image radar. Il exécute finalement une reconnaissance des objets détectés dans le sol en utilisant des fonctions de segmentation et des modèles d'apprentissage simples.

Exploitation du système

Les images élaborées par le calculateur sont transmises en temps réel à une IHM qui permet de visualiser les résultats de détection obtenus par le traitement d'image. Cette IHM permet également de contrôler le fonctionnement du système et d'en modifier la configuration (changement de fréquence).

L'exploitation du système peut être réalisée directement à bord du porteur si celui-ci le permet ou depuis une station sol munie d'une liaison de données. L'opérateur peut

- Visualiser les images brutes sur les deux composantes phase/amplitude,
- Analyser les résultats de détection et de caractérisation des objets détectés,
- Suivre la couverture réalisée du sol par rapport aux objectifs de mission fixés.

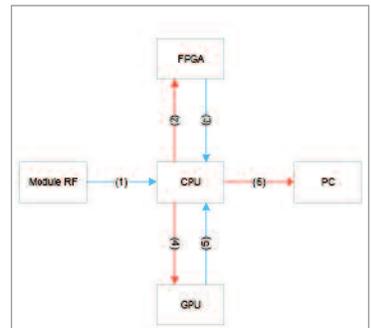


Figure 6 : Echanges entre modules

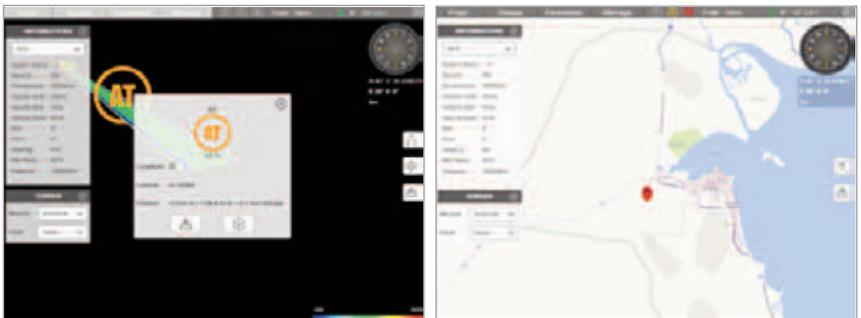


Figure 7 : Visualisation IHM

Porteur de projet

Roni ALBACH

Porteur industriel

ATMOSTAT

Nombre de partenaires

13

Budget

6.28 M€

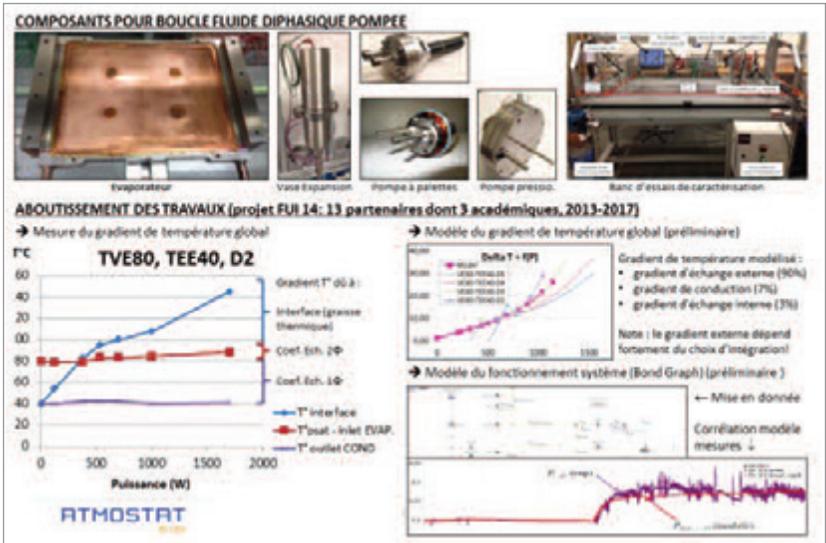
Projet terminé

PROJET THERMOFLUIDE-RT

TRANFERT THERMIQUE PAR BOUCLES FLUIDES DIPHASIQUES À POMPAGE MÉCANIQUE DE RUPTURE TECHNOLOGIQUE

Thermofluide-RT est un projet de développement d'un système de transport de chaleur innovant par boucle fluide diphasique à pompage mécanique. Coordonné par la société ATMOSTAT, créateur du projet et constructeur des équipements de la boucle, ce projet a rassemblé un consortium de 13 partenaires dont 3 grands groupes de l'aéronautique et de la défense, 3 laboratoires scientifiques spécialisés dans le comportement des matériaux sous charge cyclique, la modélisation des transferts thermiques diphasiques et la modélisation des comportements transitoires de systèmes multi physiques.

Le comportement d'une boucle fluide diphasique à pompage mécanique diffère grandement de celui des boucles existantes par le fait que la circulation du liquide est forcée par la pompe. Le niveau d'accélération admissible est donc rendu plus élevé et plus important encore, le débit de liquide évaporé reste constant quel que soit le niveau de perte de charge. Ceci permet de maintenir stable et sur une large plage de puissance, la température à l'interface avec l'équipement dissipatif. Cette boucle, équipée d'un évaporateur dont l'innovation repose sur sa capacité à repousser les limites traditionnelles d'assèchement, d'une pompe à forte étanchéité, d'un vase d'expansion et d'un condenseur est née des problèmes techniques que rencontrent les concepteurs et, ou, utilisateurs d'électronique de puissance : l'évacuation de la chaleur de leurs composants dissipatifs fortement contraints. Les équipements de cette architecture ont donc été entièrement définis, mis au point et caractérisés pour être, au final, assemblés afin de caractériser les couplages physiques en fonctionnement sous charge thermique.



PROJET THERMOFLUIDE-RT TRANFERT THERMIQUE PAR BOUCLES FLUIDES DIPHASIQUES À POMPAGE MÉCANIQUE DE RUPTURE TECHNOLOGIQUE

Toutes les hypothèses de comportement du système, énoncées en début du projet, ont pu être vérifiées par des mesures sur un banc d'essais instrumenté. Une procédure de caractérisation de matériaux en fatigue a été développée pour nous permettre de justifier de la durée de vie des organes critiques de pompe. Des modèles préliminaires de coefficient d'échange, qui doivent être consolidés, ont été définis et mis au point. Des modèles paramétrés du comportement thermique et fluide global de la boucle ont été caractérisés et confirmés par des essais. Toutes ces briques sont nécessaires au dimensionnement a priori des équipements et de la boucle en interface avec un cas d'application spécifique. Il a donc été démontré que cette nouvelle architecture a le potentiel d'évacuer de fortes densités de puissance pour un encombrement et une masse embarquée faibles.

Le chemin parcouru pendant ces 4 ans permet aujourd'hui de se projeter. Des marges de progrès en termes de maturité sur chacun de ces équipements ont été identifiées pour accéder à des contraintes environnementales non abordées au cours du projet : accélération, gravité inversée et fonctionnement en températures environnementales négatives. De nombreuses voies d'amélioration ont été déjà identifiées pour permettre d'évoluer vers des niveaux de TRL supérieurs. Que ce soit sur les équipements propres, les outillages de mise en oeuvre du système ou la modélisation physique, l'objectif étant de toujours plus repousser les limites de fonctionnement du système afin de franchir l'étape d'un début de commercialisation.

ENERGIE À BORD

Fiabilité des systèmes embarqués

FIRST-MFP (Fiabilité et Renforcement des Systèmes Technologiques Mécatroniques de Forte Puissance) p. 146

Matériaux pour électronique

3MT (Matériaux Magnétiques pour Machines et Transformateurs) p. 144

Distribution électrique / Équipements / Électronique de puissance

SiC-HT² (Composants de Puissance SiC pour Applications Hautes Températures et Hautes Tensions) p. 152

XTREMCAP (Développement et industrialisation de Supercondensateurs de haute densité d'énergie et de puissance pour applications ne environnement extrême) p. 155

MEMPHIS_GALION (Module Electronique Miniature de Puissance Hermétique Innovant pour applications en environnement Sévère) p. 147

Energie

RECUPENER (Développer et mettre au point un réseau local d'alimentation et de récupération d'énergie à bord) p. 149

THERMELEC (Management THERMique pour ELECTroniques de puissance embarquées) p. 154

Actionneurs

CISACS (Concept Innovant de Systèmes d'Actionnement de Commandes de vols secondaires et de Servitudes) p. 145

SEFORA (Smart EMA For Operations in Rough Atmospheres) p. 150-151

Simulation numérique

> Foudre

PREFACE (PРоjet d'Etude Foudre sur Avion Composite plus Electrique) p. 148

> Compatibilité Electromagnétique

SIMUCEDO (SIMulation numérique CEM basée sur la norme DO 160 dédiée à l'aéronautique) p. 153



Porteur de projet

Joël DEVAUTOUR

Porteur industrielTHALÈS AVIONICS
ELECTRICAL SYSTEMS**Nombre de partenaires**

15

Budget

5.08 M€

Projet terminé

PROJET 3MT

MATÉRIAUX MAGNÉTIQUES POUR MACHINES ET TRANSFORMATEURS

L'objectif du projet est de proposer des solutions innovantes en rupture technologique à base de nouveaux matériaux magnétiques permettant de réduire la masse et augmenter la densité de puissance de toute la chaîne de puissance électrique (génération, transformation, conversion et motorisation électrique ainsi que la mesure de courant).

Le projet vise la réduction de masse globale dans un avion équivalente au poids de 1 à 2 passagers, la réduction de bruit de -10dB sur la transformation et de -5dB sur la motorisation embarquée sur automobile. Quant aux rendements, le projet vise des améliorations pouvant aller jusqu'à +6%.

A l'issue du projet, qui s'est déroulé avec une bonne collaboration entre industriels et organismes de recherche, impliquant nombre de thésards et stagiaires, les résultats dans l'ensemble se sont avérés prometteurs ; par exemple un gain de masse au-delà de 20% est attendu sur les générateurs.

En conséquence, les travaux seront poursuivis et comprendront en particulier des tests et des compléments d'intégration.

Porteur de projet

Eric CLAIRARDIN et
Patrice NEVORET

Porteur industriel

MESSIER BUGATTI DOWTY

Nombre de partenaires

13

Budget

5.43 M€

Projet terminé

PROJET CISACS

CONCEPT INNOVANT DE SYSTÈMES D'ACTIONNEMENT DE COMMANDES DE VOLS SECONDAIRES ET DE SERVITUDES

Le projet CISACS se propose de développer l'une des briques technologiques fondamentales et incontournable pour pouvoir effectuer demain le saut technologique vers l'avion plus électrique, qui est l'électrification complète des systèmes d'actionnement :

- Pour les commandes de vol secondaires (volets hypersustentateurs, bords d'attaque, aérofreins),
- Pour les servitudes avion (trappes de trains, trains d'atterrissage, freins et dirigéabilité de la roue avant).

Le projet CISACS a pour objectif de générer des connaissances technologiques et scientifiques ainsi que des outils de modélisation permettant de faire progresser l'état de l'art dans les domaines :

- De l'actionnement électromécanique,
- De la mutualisation de l'électronique de puissance,
- De la surveillance et du contrôle automatique et prédictif de l'état de santé des actionneurs,
- Des modes de commutation permettant de fédérer des actionneurs autour d'une électronique de puissance partagée,
- Des architectures permettant cette fédération sans impact sur les niveaux de fiabilité et sécurité exigés par des différentes fonctions prises séparément les unes des autres.

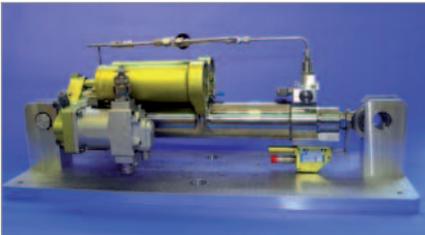
Le projet CISACS a aussi pour objectif de faire progresser l'utilisation de technologies plus électriques (génération, distribution, actionneurs...) dans les avions d'affaires qui se différencient notablement des avions de transport commercial par un effet de taille et de puissance embarquée tel que les technologies développées pour ces moyens / gros porteurs ne sont pas optimisées pour des avions d'affaires.

Le projet CISACS est un consortium composé d'un avionneur, de systémiers et d'équipementiers aéronautiques, d'une école spécialisée, d'un centre de tests aéronautiques, ainsi que de PME. La complémentarité et la diversité de ce consortium est un atout majeur pour la réalisation des objectifs ambitieux ciblés, et pour de futures applications des produits ou des connaissances développés dans le milieu aéronautique.

Conclusion finale :

La collaboration des différents partenaires autour du projet CISACS a abouti avec la réalisation d'un démonstrateur de servitude de l'atterrisseur d'un avion (base A320). Ci-dessous une photo de l'actionneur d'extension/rétraction du train d'atterrissage, pièce principale du système CISACS :

- Le projet CISACS a constitué un pas important pour démontrer la viabilité de l'électrification de servitudes de l'avion. Ce dernier offre ainsi des perspectives technologiques très satisfaisantes, certainement lors de projets collaboratifs d'ici à 2025.



Porteur de projet

David DELAUX

Porteur industriel

VALEO

Nombre de partenaires

19

Budget

6.26 M€

Projet terminé

PROJET FIRST-MFP

FIABILITÉ ET RENFORCEMENT
DES SYSTÈMES TECHNOLOGIQUES MÉCATRONIQUES DE FORTE PUISSANCE

Dans un contexte de recherche perpétuelle d'amélioration de la compétitivité industrielle, l'évolution des méthodes et des outils de conception des produits apparaît comme une nécessité stratégique au regard d'un impératif de réduction des coûts. Néanmoins, la diminution des coûts de conception ne doit pas se faire au détriment de la fiabilité des nouveaux systèmes proposés qui se doit par ailleurs elle aussi de progresser de manière significative.

Le projet FiRST-MFP a pour ambition de proposer de nouvelles méthodes permettant à la fois de concevoir plus vite et à moindre coût les futurs dispositifs mécatroniques de rupture pour les secteurs industriels de l'automobile et de l'aéronautique, tout en leur garantissant une fiabilité accrue. Sur la base d'applications à de nouveaux produits innovants « composants et systèmes de forte puissance », le projet FIRST-MFP développera une méthodologie pour caractériser au plus tôt dans leur stade de développement les éléments critiques par leur fiabilité et leur niveau de criticité respectif, et de proposer des moyens adaptés et personnalisés pour quantifier et diminuer les risques associés.

Le projet a donc pour principaux objectifs de permettre :

- Une réduction du temps de développement, du coût et des risques d'exploitation des systèmes mécatroniques de forte puissance permise par la mise à disposition :
 - De modèles de fiabilité long terme basés sur les dégradations¹ physiques et recalés par le développement d'une série d'essais accélérés et aggravés ainsi que du REX (amélioration des modèles FIDES²),
 - De modèles numériques et statistiques permettant d'optimiser la fiabilité de l'architecture produit.
- Un accroissement de la compétence « Fiabilité » de la communauté et des acteurs de la filière automobile et aéronautique à travers la mise à disposition :
 - D'un guide méthodologique de démonstration de la fiabilité de composants et dispositifs mécatroniques de rupture.

Pour la réalisation de ces travaux, le projet FIRST-MFP mobilisera de nombreux bancs d'essai innovants mis en œuvre dans le cadre du projet AUDACE financé par le FUI 6, ajoutant les bancs de la plate-forme CEPIA ainsi que des moyens d'essai mis à disposition par les industriels et partenaires du projet. La fiabilité de ces éléments critiques sera de plus validée numériquement par de nouveaux modèles multi physiques et probabilistes qui pourraient à terme aboutir à de nouveaux standards de conception et de fiabilité prévisionnelle. Le projet FiRST-MFP est piloté par Valeo qui s'est entouré de 18 partenaires, dont 3 grands groupes, 2 ETI, 6 PME, 3 associations et 4 laboratoires. Les partenaires de ce consortium réunissent l'ensemble des compétences nécessaires au projet pour assurer l'analyse et la caractérisation des matériaux étudiés, le développement de nouvelles méthodologies et de leurs modèles associés, et leur intégration mécatronique.

Premiers résultats :

Les premiers travaux réalisés ont permis d'aboutir aux résultats suivants :

- identification des composants critiques majeurs communs aux dispositifs étudiés (condensateurs chimiques et IGBT)
- initialisation de la construction des profils de mission à partir des profils globaux des dispositifs
- définition des objectifs de fiabilité
- définition des plans d'essais « accélérés » & « aggravés » (en cours)
- définition de la structure des modèles de dégradation des composants « critiques » majeurs identifiés.

Porteur de projet

William SERRANO et
Brigitte BRAUX

Porteur industriel

ASTRIUM SATELLITES

Nombre de partenaires

9

Budget

4.68 M€

Projet terminé

PROJET MEMPHIS / GALION

MODULE ELECTRONIQUE MINIATURE DE PUISSANCE HERMETIQUE INNOVANT
POUR APPLICATIONS EN ENVIRONNEMENT SEVERES

MEMPHIS/GALION est un projet qui propose des solutions fiables de miniaturisation pour des applications travaillant en environnements thermomécaniques sévères : les commandes d'actuateurs électriques, les freins électriques d'un avion, les commandes de vérins électriques de gouvernes d'un lanceur Ariane, les organes de pilotage des commandes d'engins balistiques ou bien encore celles d'une tête de forage en recherche pétrolière.

La miniaturisation est rendue possible grâce à l'émergence d'une nouvelle génération de composants électroniques dits « à large bande », à base de Nitrure de Gallium (GaN). Ces nouveaux composants représentent le coeur de la fonction électronique de puissance mais ne sont pas seuls, suffisants pour concevoir des modules innovants et attractifs. L'intégration de ces composants est également subordonnée à la mise à disposition d'une ligne technologique complète : substrat, connectique et procédés d'assemblage.

MEMPHIS a pour vocation de proposer le développement d'une ligne complète d'approvisionnement (« Supply chain ») afin de garantir aux industriels des produits innovants fondés sur des technologies de rupture, avec toute l'ingénierie associée nécessaire à la conception de ces produits. MEMPHIS/GALION permettra de créer une ligne d'approvisionnement grâce au travail conjoint des laboratoires, des PME et des grands groupes.

Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire de :

- identifier les sources d'approvisionnement et caractériser les composants GaN en fiabilité ;
- développer de nouvelles technologies de substrats. Les modules à base de substrat céramique sont de bons candidats car ils répondent intrinsèquement aux critères de tenue à haute température et ont un bon comportement mécanique ;
- repenser la connectique des modules vers des solutions à contacts pressés pour s'affranchir des limites physiques des points soudés, verrou à l'augmentation de la température.

A l'issue du projet, les résultats seront illustrés par un démonstrateur regroupant l'ensemble des innovations technologiques.

Le consortium est composé de deux grands donneurs d'ordres, deux ETI, trois PME et trois laboratoires.

Porteur de projet

Jacques SALAT et
Houmam MOUSSA

Porteur industriel

HISPANO SUIZA

Nombre de partenaires

16

Budget

5.35 M€

Projet terminé

PROJET PREFACE

PROJET D'ÉTUDE Foudre sur avion Composite plus électrique

PREFACE est lié au concept de l'avion plus électrique MEA (More Electrical Aircraft). Il s'inscrit dans l'optique des nouvelles générations d'hélicoptères et d'avions d'affaire en composite allégé, et vise également les prochaines générations d'avions civils mono-couloir « New Short Range » (NSR) composites.

Ces travaux, ayant pour objectifs des gains de masse et d'efficacité, proposent le remplacement des équipements hydrauliques par l'électrification de nouvelles générations de fonctions, notamment au niveau nacelle et train d'atterrissage. Ces dernières ne sont alors plus vues comme des équipements isolés mais comme des sous-systèmes étendus, composés de boîtiers et de leurs câblages.

Le consortium regroupe dix grands industriels, deux PME innovantes, deux organismes de recherche, un centre d'essais et quatre laboratoires de recherche.

Les bénéfices recherchés se trouvent au niveau global (ce qui a été démontré au niveau du programme de recherche POA (Power Optimized Aircraft)) par le management des charges et par une recherche d'optimisation des systèmes et des équipements. Ainsi, l'évolution du composite au niveau nacelle et structure avion, ainsi que l'évolution de l'architecture réseau de puissance sont également prises en compte et participent à l'optimisation globale.

Ces différentes mutations, ainsi que la mise en place des nouvelles organisations industrielles visant à déléguer la réalisation et la qualification de tels sous-systèmes, constituent des sources de problématiques nouvelles en CEM (Compatibilité ElectroMagnétique). Elles sont particulièrement aiguës, notamment dans le cadre des aéronefs plus électriques et plus composites pour lesquels la maîtrise globale des effets de la foudre est primordiale. Ainsi, le savoir-faire en termes de protections, de normes de spécification et de qualification des équipements avioniques usuels n'est plus adapté à ces systèmes étendus.

PREFACE a pour ambition de répondre à ces nouveaux défis.

Dans un tel environnement, l'optimisation des protections foudre devient un réel enjeu technologique et stratégique vis-à-vis des critères de masse, de volume et de coût. PREFACE se doit de solutionner ces nouvelles problématiques de miniaturisation sous forte contrainte de chocs énergétiques. Il propose ainsi l'étude et l'emploi de nouvelles technologies dans le développement et la fabrication de composants de protection type varistances, d'un boîtier électronique composite (plus conducteur), mais aussi l'amélioration du composite (plus conducteur) des parois d'entrée d'air nacelle.

C'est dans ce sens que le projet participe au développement économique et/ou technique de PME et d'industries par la conquête de nouveaux marchés ou par le renforcement de leur position de leader, en proposant une nouvelle gamme de produits de protection, et de boîtiers dans les 3 à 5 ans à venir.

Porteur de projet

Eric CLAIRARDIN et
Patrice NEVORET

Porteur industriel

MESSIER BUGATTI

Nombre de partenaires

12

Budget

4.48 M€

Projet terminé

PROJET RECUPENER

DEVELOPPER ET METTRE AU POINT UN RÉSEAU LOCAL D'ALIMENTATION ET DE RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE À BORD

Le projet RECUPENER permet de développer et de mettre au point un réseau local d'alimentation et de récupération d'énergie à bord.

Ce projet, se propose de développer le réseau électrique à bord et de réduire son poids. Il répond à deux défis majeurs posés par l'avion électrique :

- la réduction de la masse du réseau électrique,
- le lissage de ses variations de puissance.

Son idée centrale consiste à subdiviser le réseau électrique en plusieurs sous-réseaux électriques spécialisés, au niveau du train d'atterrissage et des commandes de vols de la voilure. Ces réseaux s'appuieraient sur des super-capacités pour répondre aux besoins de puissance variables de l'avion électrique.

Pour répondre au premier défi de l'avion électrique, à savoir sa pénalité de masse, le projet RECUPENER propose de mettre en place de nouvelles architectures de réseau à bord, à savoir des réseaux électriques locaux, adaptés aux actionneurs de l'avion. Le projet se concentrera sur le train d'atterrissage et les commandes de vol.

Pour répondre au deuxième défi de l'avion électrique, à savoir faire face à ses fortes variations de puissance, le projet RECUPENER envisage d'utiliser la technologie des super-capacités au sein de ces réseaux électriques locaux. Ces super-capacités pourraient également remplacer les réseaux de secours souvent basés sur des batteries lors de la perte du réseau actif de l'avion. Le projet prévoit aussi un travail de recherche important sur les super-capacités de la prochaine génération.

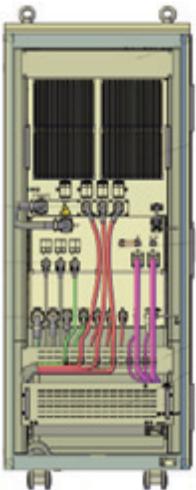
Le projet RECUPENER doit déboucher sur un produit final optimisé et utilisable sur différentes applications avions (bizjet, régionaux et > 100 passagers) à court et moyen terme. En effet les objectifs/gains attendus sont la réduction de la masse du système électrique ainsi que l'augmentation de la fiabilité et de la disponibilité du système.

Le consortium du projet RECUPENER a été structuré autour de 2 PME, de 4 laboratoires et de 6 groupes industriels, leaders dans leurs domaines respectifs.

Le projet est en cours de recette technique, permettant de passer à une phase d'essais ultérieure. Le prototype devra être testé avec des équipements aéronautiques afin de déterminer son potentiel :

- Commande vol
- Système de train d'atterrissage.

Ci-dessous est présenté le démonstrateur technologique du projet RECUPENER intégrant les super-capacités ainsi que les algorithmes de gestion :



Porteur de projet

Gérard RUGRAFF et
Sonia DHOKKAR

Porteur industriel

LABINAL-POWER-SYSTEMS

Nombre de partenaires

13

Budget

4.90 M€

Projet terminé

PROJET SEFORA

SMART EMA FOR OPERATIONS IN ROUGH ATMOSPHERES

La démarche vers l'avion plus électrique nécessite le développement et la mise à disposition de nouveaux systèmes et équipements optimisés en termes d'intégration, masse et volume : les travaux réalisés pour l'installation d'équipements électriques démontrent la nécessité d'optimiser la chaîne globale électrique pour atteindre les caractéristiques attendues.

C'est le cas pour les actionneurs électromécaniques utilisés en milieu sévère à des températures de l'ordre de 150°C avec des fonctionnements ponctuels à 200°C. Deux équipements aéronautiques ont été définis comme cibles dans le projet SEFORA : les commandes de géométries variables optimisant le fonctionnement des turboréacteurs et les actionneurs de freins d'avions.

En parallèle, la recherche pétrolière a exprimé le besoin de disposer d'actionneurs capables des mêmes températures élevées : ces deux types de besoin ont créé une synergie de recherche pour le développement et la maturation des nouvelles technologies adaptées à ce type d'application.

Le projet SEFORA a donc eu pour objectif principal de repousser les limites de température d'utilisation des « Smart Actuators », tant au niveau des électroniques que pour tous les éléments constituant les chaînes de conversion électromécaniques. Pour ce démonstrateur générique couvrant les besoins des applications aéronautiques et pétrolières, l'effort de recherche s'est porté sur 2 constituants essentiels de la chaîne :

- Le convertisseur de puissance électrique
- Le moteur électrique de l'actionneur



Porteur de projet

Gérard RUGRAFF

Porteur industriel

HISPANO SUIZA

Nombre de partenaires

12

Budget

6.36 M€

Projet terminé

PROJET SiC-HT²

COMPOSANTS DE PUISSANCE SiC POUR AMPLIFICATIONS HAUTES TEMPÉRATURES ET HAUTES TENSIONS

Le projet SiC-HT² (Carbure de Silicium–Haute Tension–Haute Température) reprend les besoins exprimés sur plusieurs types d'applications, notamment:

- Besoin ferroviaire en composant haute tension ;
- Besoin pour la distribution électrique en composant haute tension ;
- Besoin aéronautique en composant haute température.

Pour répondre à ces différents besoins, des investigations ont été conduites pour lever les verrous technologiques liés à la réalisation des composants grand gap en carbure de silicium. De même, des études technologiques ont été menées sur leur intégration dans un boîtier permettant de bénéficier de leurs performances.

A l'issue de ces évaluations technologiques, des prototypes ont été réalisés et testés.

Ces résultats ont permis d'évaluer les gains de ces technologies vis-à-vis de l'état de l'art actuel en termes de performances et de robustesse.

Porteur de projet

Léonce MUTEL

Porteur industriel

AVNIR ENGINEERING

Nombre de partenaires

8

Budget

2.8 M€

Projet en cours

PROJET SIMUCEDO

SIMULATION NUMÉRIQUE CEM BASÉE SUR LA NORME DO 160 DÉDIÉE À L'AÉRONAUTIQUE

L'objectif de SIMUCEDO est de développer des méthodologies d'analyses numériques pertinentes et robustes de modélisation de phénomènes de Compatibilité ElectroMagnétique (CEM) et plus particulièrement d'un essai BCI (Bulk Current Injection) de la norme RTCA DO160 dédiée à l'aéronautique. À la fin du projet, des briques ou modules logiciels génériques et intégrables aux outils détenus par les membres du consortium auront été développés. Pour cela, il sera nécessaire de réaliser les modèles de comportements des équipements électroniques d'aéronef soumis aux perturbations CEM, d'implémenter des algorithmes fiables et efficaces et de valider ces modèles par comparaison aux essais.

Les résultats obtenus permettront aux responsables systèmes et équipements de mieux maîtriser l'essai BCI en amont de la qualification de l'équipement électronique développé, de gagner du temps et des performances sans surprotéger les systèmes, de réduire les coûts, les temps de développement et d'adapter les méthodologies d'analyse de modélisation existants pour mieux répondre aux problématiques des essais CEM du secteur aéronautique. Ces solutions pourront être étendues à d'autres industries comme l'énergie, le ferroviaire, l'automobile, etc.

Ce projet, par le biais d'industriels renommés comme THALES Avionics, CENTUM - ADENEO, AVNIR Engineering, ESI group, ALTAIR Engineering France et APDISAR – Esynov et des centres de recherche universitaires telle que AMPERE et G2ELab, permettra aux régions Auvergne - Rhône-Alpes et Ile de France de se positionner sur une filière en forte progression et qui est aujourd'hui le premier secteur exportateur industriel et le premier en termes d'excédent commercial en France.

SIMUCEDO aura un impact local et national en termes d'emplois préservés et créés (plus d'une dizaine des postes d'ingénieurs, 2 thèses et 2 post doc). Il permettra une croissance du Chiffre d'Affaire compris entre de 15 et 20% pour les PME et d'environ 1% pour des grands comptes. De plus, des propositions de recommandations seront fournies afin de faire évoluer et d'améliorer les spécifications normatives et les standards existants. Il permettra à la France et à l'Europe de prendre un avantage concurrentiel international dans le domaine du développement des équipements électroniques embarqués et des outils logiciels CEM dédiés à l'aéronautique.

Porteur de projet

Jacques SALAT

Porteur industriel

HISPANO SUIZA

Nombre de partenaires

9

Budget

1.79 M€

Projet terminé

PROJET THERMELEC

MANAGEMENT THERMIQUE POUR ELECTRONIQUES DE PUISSANCE EMBARQUÉES

Les travaux réalisés actuellement sur l'avion plus électrique pour le remplacement des équipements hydrauliques par des équipements électriques montrent qu'il est nécessaire, pour obtenir un gain maximum de masse et de volume, de faire des progrès au niveau des chaînes électriques (moteur et électronique de puissance). Un des axes forts de progrès réside dans une gestion thermique performante de ces équipements, depuis le lieu de la dissipation jusqu'à la source froide.

THERMELEC a alors pour objectif de développer et de valider de nouvelles solutions d'évacuation et de transfert de chaleur, qui utilisent au mieux les sources froides locales, tout en se focalisant sur les contraintes de fiabilité, de robustesse et de réduction de masse des équipements et des solutions proposées.

Ces solutions consistent :

- en l'amélioration des capacités d'évacuation des parois composites actuelles en proposant des parois composites novatrices, thermiquement drainées, associées à un système de transfert de chaleur robuste,
- et en une solution de transfert particulièrement innovante, utilisant une circulation de fluide caloporteur magnétique présentant une capacité de transfert bien supérieure à celles des fluides actuels et pouvant être mis en mouvement par une pompe magnétique sans pièces tournantes qui limitent habituellement la fiabilité.

La démonstration de ces solutions a été effectuée au travers de campagnes de tests approfondis (caractérisation thermique, vieillissement). Des études détaillées ont également été menées sur les aspects d'intégration des différents systèmes de transfert et d'extraction dans leur environnement ainsi que sur les interfaces thermiques ou connectiques entre les différents éléments constitutifs des démonstrateurs.

THERMELEC a permis ainsi de proposer des solutions de gestion thermique novatrices permettant de réduire significativement la masse des électroniques et des équipements de puissances embarqués ainsi que d'accroître leur fiabilité, induisant des économies d'exploitation importantes pour des applications diverses de l'aviation commerciale et d'affaire.

La complémentarité et la diversité de ce consortium, composé d'un avionneur, d'un systémier et équipementier, leaders dans leur domaine, de fournisseurs de technologies, de laboratoires et d'écoles spécialisées, est un atout majeur pour la réalisation des objectifs ambitieux ciblés.

Les impacts attendus de ce projet sont :

- Réduction de la masse des équipements embarqués en augmentant les densités de puissance (pertes thermiques) acceptables par ces équipements
- Accroissement de la fiabilité des électroniques de puissance par diminution de leur température de fonctionnement
- Validation de solutions thermiques robustes en environnement sévère
- Élargir la gamme des applications de l'électronique embarquée
- Synergies avec le transport ferroviaire et l'automobile

Porteur de projet

Pascal BOULANGER

Porteur industriel

NAWA Technologies

Nombre de partenaires

5

Budget

3.17 M€

Projet en cours

PROJET XTREMCAp

DÉVELOPPEMENT ET INDUSTRIALISATION DE SUPERCONDENSATEURS DE HAUTE DENSITÉ D'ÉNERGIE ET DE PUISSANCE POUR APPLICATIONS NE ENVIRONNEMENT EXTRÊME

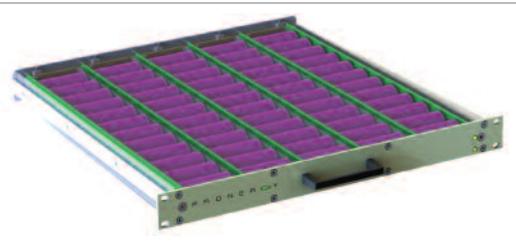
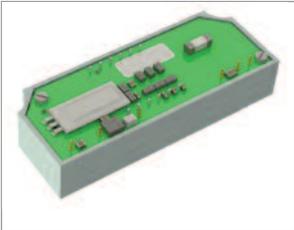
La demande croissante de systèmes de plus en plus mobiles et de plus en plus autonomes, qu'ils soient véhicules, lourds ou légers ou capteurs distribués communicants nécessitent des besoins en énergie et en puissance de plus en plus forts qui requièrent du stockage rapide, fiable, sûr, robuste et de longue durée de vie. A ces besoins de performances optimisées s'ajoutent, pour des secteurs stratégiques, la nécessité de stockage d'électricité dans des conditions environnementales sévères voire extrêmes. Les supercondensateurs sont les candidats idéaux pour remplacer les condensateurs électrolytiques trop volumineux et les batteries beaucoup trop limitées en puissance et en cycle de vie. De plus, pour certaines applications aucune solution de stockage d'électricité embarquée satisfaisante n'existe actuellement.

L'enjeu du projet XTREMCAp est de répondre à ces demandes en combinant les technologies et les procédés industriels les plus récents et prometteurs pour réaliser des démonstrateurs de supercondensateurs de Haute Energie/ Haute Puissance pour applications en environnement extrême, sur une ligne de fabrication adaptée à la production de petites séries « à façon » à coûts maîtrisés.

Les supercondensateurs XtremCap pourront être envoyés à 10 000 m d'altitude (basse température, vibrations), 10 000 m sous la mer (haute pression, durée de vie), dans les déserts, les pôles (gamme de température étendue), dans des mines, des industries chimiques (sécurité), des applications militaires et pour des applications de sport automobile.

Les partenaires de XTREMCAp s'appuieront sur les technologies existantes développées par certains des partenaires 4 d'entre-eux pour mener des travaux de Recherche, développement et industrialisation nécessaires à l'atteinte des objectifs précités. Les prototypes de supercondensateurs développés seront testés et intégrés dans des systèmes démonstrateurs par les partenaires end-users du projet. Les marchés-cibles prioritaires de XTREMCAp concernent des applications dans les domaines avionique, sous-marin, oil&gas, militaire et transport, puis seront étendus aux capteurs autonomes communicants.

Ce projet ambitieux et hautement technologique permettra de déposer plusieurs publications scientifiques rédigées par les laboratoires du consortium et cinq à six brevets industriels sont envisageables. Il démontrera le savoir-faire français en matière de nanotechnologies, notamment appliquées au domaine énergétique. En 2020, il générera un CA global pour les partenaires impliqués de plusieurs dizaines de M€. Ce projet permettra également l'embauche de plus de 30 de personnes (plus de 50 indirectement).



ESSAIS ET INSTRUMENTATIONS

Amortissement des vibrations

CARAB (Conception Avancée Robuste pour les Assemblages Boulonnés)	p. 160-164
CLIMA (Conception de Liaisons Mécaniques Amortissantes)	p. 166
MAIAS (Mesure des Amortissements Induits dans les Assemblages)	p. 169
RECAP (Récupération d'Energie pour Capteurs Autonomes Programmables)	p. 170

Capteurs, mesures, essais, virtual testing

AADICT (Automatisation et Aide au Diagnostic en Contrôle non destructif)	p. 157
AWARE (All Weather All Roads Enhanced Vision)	p. 159
CALM-AA (CiblAge des sources par voie Logicielle et Méthodes inverses pour l'AéroAcoustique)	p. 165
DICCIT (Digital Image Correlation for interfacing test and simulation of materials and structures with dedicated Comparison and Identification Tools)	p. 167
ExtremOWL (Vision nocturne pour pilote d'hélicoptères – lutte aérienne contre le feu)	p. 168

Banc d'essais

AGREGATION (Contrôle commande sûr pour les moyens d'essais)	p. 158
SHERIL (Source Haute Energie de Rayonnements Induits par Laser)	p. 171



Porteur de projet

Philippe BENOIST

Porteur industriel

M2M

Nombre de partenaires

9

Budget

3.90 M€

Projet en cours

PROJET AADICT

AUTOMATISATION ET AIDE AU DIAGNOSTIC EN CONTRÔLE NON DESTRUCTIF

Le Contrôle Non Destructif (CND) regroupe l'ensemble des méthodes visant à s'assurer de la qualité de structures sans altérer leurs intégrités. A ce titre, les CND sont assurés en production et en maintenance dans de nombreux secteurs industriels, en particulier sur des pièces et structures pour lesquelles des enjeux de sécurité et de fiabilité sont cruciaux (aéronautique, énergie, transport), et/ou pour lesquelles la défaillance engendre des coûts de réparation importantes (pétrochimie, exploration). Ces opérations de CND peuvent être réalisées de façon automatisées ou manuelles. Les principaux axes d'amélioration des inspections de ces dernières années ont porté, d'une part sur des méthodes plus polyvalentes et plus rapides et d'autre part sur la simulation. Ainsi, récemment, les CND ont vu émerger de nouvelles techniques ultrasonores multiéléments permettant d'accéder à des méthodes d'imagerie très performantes.

Un des enjeux de ces prochaines années est d'être capable, à partir d'une imagerie ultrasonore améliorée, de remonter directement aux caractéristiques des défauts (dimension, nature?), et de fiabiliser et d'améliorer les résultats d'un contrôle non destructif, tout en améliorant la productivité des contrôles. Le projet AADICT s'inscrit dans ce contexte d'usages innovants d'outils numériques, afin de proposer des moyens de diagnostics intégrés, pour des opérations de contrôle manuel ou automatisés. L'objectif est d'assister l'inspecteur dans ses tâches, en respectant les usages (procédures de contrôle adaptées, expertise de l'opérateur) tout en ajoutant de nouvelles fonctionnalités, et en automatisant quand c'est possible les méthodes de caractérisation de défaut.

Pour les utilisateurs de CND, le premier impact de ces développements, c'est d'avoir des outils performants qui permettent de s'affranchir des interprétations d'un opérateur et de pouvoir ainsi améliorer considérablement la fiabilité des contrôles. A côté de la fiabilité, l'aide au diagnostic apporté directement par l'instrument va permettre d'obtenir une caractérisation efficace des défauts. Enfin, le fait d'obtenir très rapidement un diagnostic pertinent va permettre de réduire le temps consacré à l'inspection, et donc de réduire les coûts liés au CND. Les sociétés d'instrumentation présentes dans le projet sont en concurrence avec des sociétés américaines qui dominent ce segment de marché. Pour ces sociétés, l'arrivée de nouveaux produits innovants est la condition indispensable d'une future réussite. Les modules informatiques et les traducteurs qui seront industrialisés à la suite de ce projet, doivent permettre d'augmenter notablement le chiffre d'affaire et la part de marché de M2M, Imasonic et Extende. Trois ans après la fin du projet, une augmentation de chiffre d'affaire de 7 M€ associé au recrutement d'une vingtaine de personnes sont prévus.

Porteur de projet

Emmanuel SOHM

Porteur industriel

SDI

Nombre de partenaires

4

Budget

1.90 M€

Projet terminé**Financement**

CRIF - CG95

PROJET AGREGATION

CONTRÔLE COMMANDE SÛR POUR LES MOYENS D'ESSAIS

AGREGATION a pour objectif de simplifier l'intégration de la modélisation et de la simulation dans les bancs d'essais aéronautiques.

Le projet est basé sur des solutions informatiques majoritairement "open source" et est accessible à l'ensemble des acteurs de la chaîne de sous-traitance aéronautique.

Il simplifie :

- la convergence entre modélisations mathématiques et tests réels ;
- la validation des modèles théoriques ;
- la réalisation et mise au point des bancs d'essai

Le projet s'est traduit par la mise en place d'un démonstrateur présenté au salon du Bourget.

L'intérêt stratégique pour la filière aéronautique de cette démarche est de permettre la diffusion de l'usage des outils de modélisation et de l'approche "Hardware In the Loop" (HIL) auprès d'un plus grand nombre d'acteurs (grands groupes et PME). Le projet AGREGATION favorise une montée dans la chaîne de valeur des PME tout en améliorant les échanges entre acteurs du secteur aéronautique.

Les gains obtenus dans la réalisation plus rapide de produits plus fiables se placent dans une démarche de développement durable et dans une perspective de pérennisation de l'environnement industriel en renforçant la productivité et la valeur ajoutée des acteurs.

Les atouts technologiques rassemblés autour de ce projet ont été nombreux : intégration au projet des équipes de développements des logiciels XCOS et Scilab, base électronique du projet sur rack Arion I0 permettant une synchronisation des données à la microseconde, fonctions métiers issues de la suite logicielle X'SPARE utilisée pour la réalisation de moyens d'essais et outils Wildcruncher 2 permettant l'exécution temps réel de modèle de simulation.

Le projet a rencontré un succès technologique avec la mise en place de solutions logicielles fonctionnant en interaction. Au niveau académique sept publications scientifiques sont venues jaloner les évolutions du projet.

A ce stade les discussions sont en cours pour la fourniture à de grands donneurs d'ordre de solutions matérielles et logicielles issues de ces travaux de R&D.

Porteur de projet

Emmanuel BERCIER

Porteur industriel

ULIS

Nombre de partenaires

10

Budget

5.46 M€

Projet terminé

PROJET AWARE

ALL WEATHER ALL ROADS ENHANCED VISION

Les secteurs du transport routier et aérien se retrouvent sur une problématique commune, à l'horizon 2018-2019, de disposer de fonctions d'aide capables de percevoir l'environnement d'un véhicule et de détecter tous vulnérables, dans toutes les conditions de temps, notamment en situations dites dégradées type nuit, brouillard ou pluie.

L'état de l'art des systèmes d'aide à la conduite montre que les solutions technologiques basées sur des caméras visibles, RADAR, ou LIDAR, répondent au besoin fonctionnel de détection dans des conditions favorables type jour. En conditions dégradées, ces solutions trouvent leurs limites et ne permettent plus une détection fiable indispensable à la planification d'une intervention homme ou machine.

Un consortium de dix partenaires, spécialistes du secteur automobile, de l'aéronautique et de l'architecture système, de l'optimisation des coûts, des technologies de détection, des technologies de simulation, du traitement du signal, des caractérisations des conditions et des essais terrains, s'organisent dans le projet AWARE pour répondre à la problématique soulevée par ces secteurs.

AWARE établit la feuille de route techno-économique capable d'apporter une solution à la prise de décision en offrant une détection fiable des vulnérables ou des obstacles par tous temps et toutes conditions, brouillard ou pluie. Cette feuille de route traite des bandes spectrales de détection, des algorithmes associés, de l'architecture système à retenir, dans un objectif économique attendu par les secteurs du transport routier et aérien. Outre les spécifications de besoins, cette feuille de route s'appuie enfin sur la simulation et la caractérisation des conditions dégradées, restauration de la visibilité, des aides à la conduite (ADAS) confortée par la réalisation de tests terrains avec des démonstrateurs représentatifs des technologies retenues.



Porteur de projet

Christian PALECZNY

Porteur industriel

Safran Aircraft Engines

Nombre de partenaires

14

Budget

4.05 M€

Projet terminé

PROJET CARAB

CONCEPTION AVANCÉE ROBUSTE POUR LES ASSEMBLAGE BOULONNÉS

L'assemblage boulonné est un moyen de serrage éprouvé et très utilisé dans les produits mécaniques et en particulier aéronautiques. Bien qu'a priori bien maîtrisée, cette méthode de fixation est la source de nombreuses difficultés tout au long de la vie des produits aéronautiques, de la phase de conception (tenue sous charges ultimes ou vibratoires par exemple) jusqu'à son exploitation (phénomènes de desserrage, d'usure voire de rupture, mise en place de procédés de serrage spécifiques, outillage coûteux, difficultés de la maîtrise des efforts de serrage, etc.). Ces difficultés ont pour conséquence soit l'application de facteurs de sécurité conduisant un surdimensionnement avec un impact direct sur la masse des composants soit la réalisation de mauvaises conceptions pouvant provoquer des échecs lors des essais de certification.

Ces problématiques ont été la genèse du projet de recherches FUI CARAB qui a regroupé 14 partenaires, qui a débuté fin 2012 et qui s'est terminé en février 2016.

La solution proposée dans le projet CARAB s'articule autour de trois axes pour améliorer la conception de ces assemblages :

- « **essais physiques fortement instrumentés** » pour maîtriser les paramètres de conception,
- « **méthodes Virtual Testing (essais virtuels)** » pour maîtriser la qualité des simulations (notion de « taux de confiance ») et pour quantifier l'impact des incertitudes,
- « **amélioration de la prédictivité des méthodes de calcul analytiques et éléments finis** »

Pour mettre en œuvre ces simulations, il est nécessaire de faire évoluer les logiciels de conception mécanique pour faciliter la mise en œuvre des modèles éléments finis 3D dans le domaine linéaire et non linéaire. En effet, ces modèles comportant des dizaines de composants sont actuellement peu utilisés car ils sont complexes à mettre en œuvre et posent de nombreux problèmes numériques (convergence, temps de calcul important, temps de mise en œuvre important).

D'une manière globale, les résultats du projet CARAB ont été les suivants :

- Constitution d'un banc d'essais fortement instrumenté afin de disposer d'une base d'essais de référence. Cette base de référence permet de mettre en œuvre des techniques de « Virtual Testing » et de progresser sur ces techniques ;
- Création et implémentation dans des logiciels éléments finis standards (et pas seulement « les codes académiques ») d'un modèle de connecteur linéaire et non-linéaire à fort contenu physique (SAMCEF, NX-Nastran, ANSYS) ;
- Création et implémentation d'un connecteur simplifié permettant des études d'avant-projet d'un assemblage soumis à des charges excentrées ;
- Utilisation des méthodes de « Virtual Testing » pour maîtriser les dispersions, gérer les plans d'expériences nécessaires à la conception, trier les paramètres influents et afficher un taux de confiance des modèles ;
- Analyse de l'intimité tribologique dans les contacts d'un assemblage boulonné.



Le projet a permis de constituer des bases d'essais importantes dans le domaine des assemblages boulonnés, de proposer de nouvelles approches numériques (modèles de connecteurs simplifiés ou 3D,

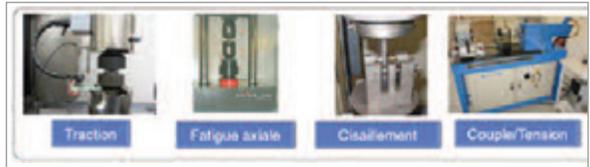
PROJET CARAB CONCEPTION AVANCÉE ROBUSTE POUR LES ASSEMBLAGE BOULONNÉS

modèles tribologiques, « *Virtual Testing* ») et d'enrichir l'expertise et la connaissance dans un domaine complexe en adoptant plusieurs points de vue (local, global et tribologique). Ces travaux forment un socle solide en vue de recherches et d'industrialisations ultérieures. Les paragraphes suivants permettent d'illustrer plus précisément les activités du projet.

Base d'essais de validation sur les boulons

L'une des activités les plus marquantes du projet a été la réalisation d'une base d'essais de référence sur laquelle les spécialistes en simulation se sont appuyés pour valider leurs modèles. Les essais ont été menés à trois niveaux d'échelle : l'échelle du boulon, l'échelle de l'assemblage élémentaire et l'essai à l'échelle 1.

La première campagne d'essais a comporté des essais couple-tension, double-cisaillement, traction et fatigue sur les boulons étudiés par les partenaires industriels du projet.



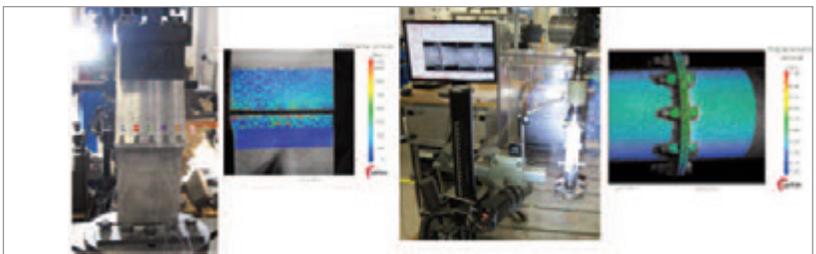
Machines d'essais pour caractérisation des connecteurs (LISI Aerospace)

Différents types de vis ont été soumis à ces essais sur différents afin d'appréhender les niveaux de dispersion.

Ces essais ont été complétés par différents montages pour étudier les assemblages simplifiés soumis à des chargements caractéristiques des équipements aéronautiques. Ces montages sont illustrés ci-après :



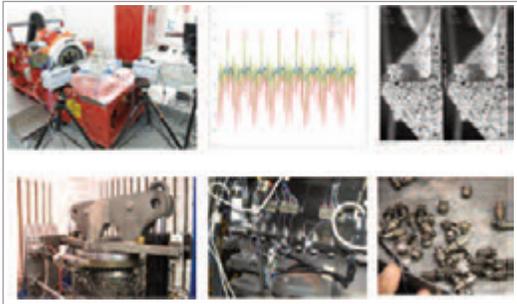
Exemple de boulons et d'essais



Exemple d'essais instrumentés sur sous-ensembles (CETIM)

PROJET CARAB CONCEPTION AVANCÉE ROBUSTE POUR LES ASSEMBLAGE BOULONNÉS

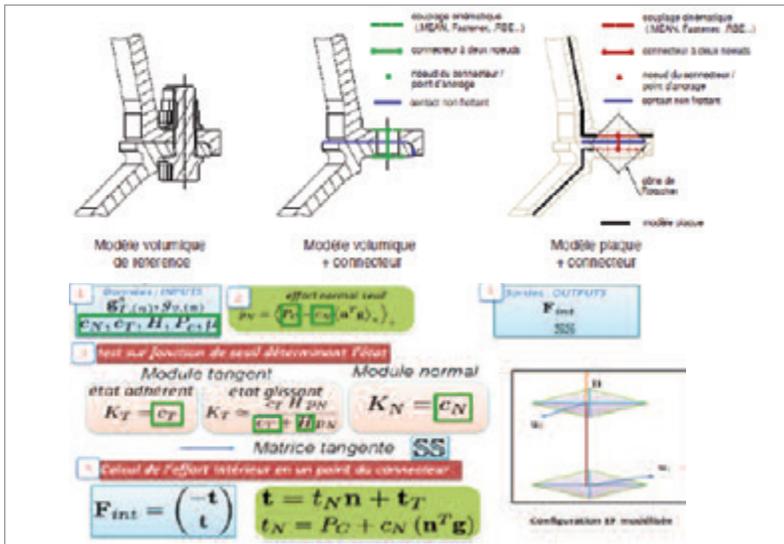
Cette phase d'essais a été ponctuée par plusieurs essais sur des équipements réels à l'échelle 1, que ce soit dans le domaine des vibrations ou des ruptures sous charges extrêmes.



Exemple d'essais instrumentés sur assemblages réels d'équipements (CETIM, MECANO ID)

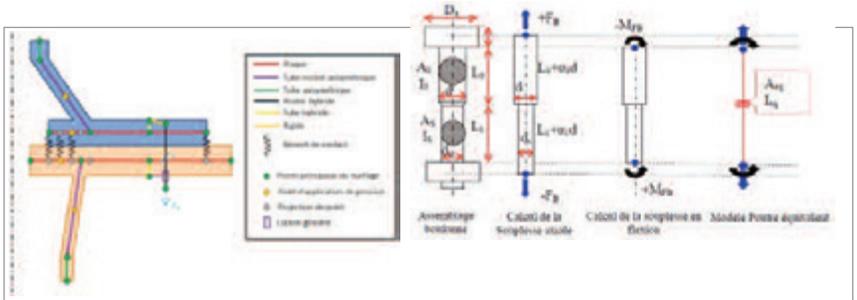
Modélisations et expertises tribologiques

L'un des enjeux majeurs du projet a été de confronter les méthodes de calcul aux résultats d'essais afin d'avoir de meilleures pratiques de modélisation et de conception de ces assemblages. Ces étapes de modélisation ont été enrichies par des travaux de thèse sur les modèles « hybrides » de connecteur et les modèles « simplifiés » permettant de valider la conception d'un assemblage soumis à différents types de chargement. Le projet permet enfin la réalisation des premiers pas dans la simulation tribologique des assemblages.



Modèles de connecteur 3D élément finis (LMT Cachan)

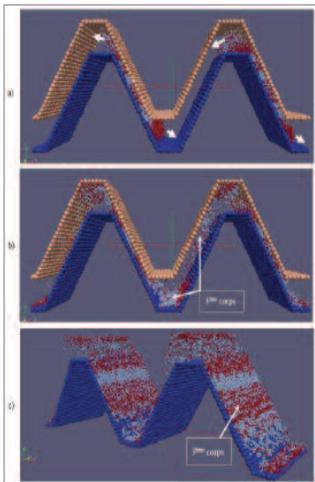
PROJET CARAB CONCEPTION AVANCÉE ROBUSTE POUR LES ASSEMBLAGE BOULONNÉS



Modèles de connecteur simplifié (Institut Clément Ader)

Virtual Testing

Les techniques de *Virtual Testing* ont été utilisées dans le projet pour établir des taux de confiance des simulations et faciliter les activités de corrélation essais-calculs. Un environnement spécifique aux assemblages boulonnés a été développé pour intégrer certains essais. Les figures ci-après illustrent ces phases de simulation menées tout au long du projet.



Premiers modèles tribologiques de serrage vis-écrou (LaMCoS)

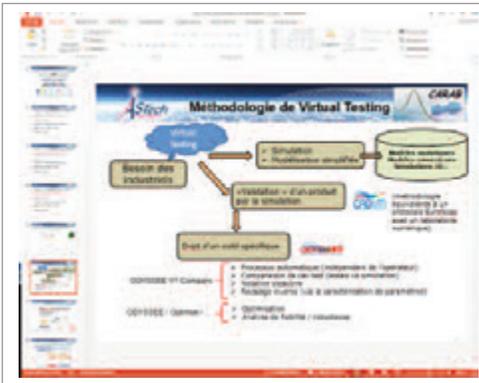
PROJET CARAB CONCEPTION AVANCÉE ROBUSTE POUR LES ASSEMBLAGE BOULONNÉS

Activités post-projet 2017-2018:

En 2017 et 2018, les partenaires du projet ont poursuivi certains développements ou industrialisations. On peut citer plusieurs activités R&T post-projet (thèse lancée pour étudier des assemblages comprenant des matériaux composites, thèse pour étendre les modèles analytiques sur les roues et freins aéronautiques), mais également des activités d'industrialisation des travaux de thèse sur les connecteurs 3D (partenariat Safran Aircraft Engines, Siemens et LMT Cachan).

En juillet 2017, les présentations au colloque « assemblage mécanique » organisé par Supmeca/AF2M ont permis de montrer que les travaux CARAB sont très intéressants pour la communauté des spécialistes des assemblages.

Fin 2017, un bilan comprenant plusieurs partenaires du projet et d'autres sociétés du groupe Safran a été réalisé afin de définir les pistes d'amélioration sur la thématique qui comporte toujours des besoins forts en développement. Le montage d'un projet CARAB II est fortement souhaité mais nécessite un engagement et un pilotage fort pour le montage d'un tel projet.



Logiciel de Virtual Testing utilisé dans CARAB (Odyssee de Cadlm)



Porteur de projet

Christophe PICARD

Porteur industriel

MicroDB

Nombre de partenaires

7

Budget

2.64 M€

Projet en cours

PROJET CALM-AA

CIBLAGE DES SOURCES PAR VOIE LOGICIELLE ET MÉTHODES INVERSES
POUR L'AÉROACOUSTIQUE

Le travail sur la réduction de bruit des aéronefs se fonde sur deux approches actuellement indépendantes faute d'outils communs assurant la passerelle entre elles : une par simulation numérique et l'autre par essais expérimentaux. Ce manque de convergence induit des pertes en ressources et en temps dans le cycle de développement et peuvent compromettre la viabilité des programmes. Pour permettre de caractériser et modéliser les sources de bruit et leur propagation, CALM-AA (CIBLAGE DES SOURCES PAR VOIE LOGICIELLE ET METHODES INVERSES POUR L'AÉROACOUSTIQUE) propose de partir de la physique des phénomènes aéroacoustiques. CALM-AA proposera des modèles de sources ainsi que des modèles de propagation en adéquation avec la réalité physique. Ces modèles permettront aux outils de simulation de proposer des résultats cohérents avec les résultats expérimentaux (en termes de qualité des données et de démarche scientifique). Les approches numérique et expérimentales se nourriront chacune de l'autre dans une logique de convergence et d'optimisation de la ressource pour accélérer les développements dans l'aéronautique.

CALM-AA est labélisé par les pôles de compétitivité Minalogic et AStech Paris Région et soutenu par trois grands acteurs aéronautiques (Airbus, Dassault Aviation et ONERA). Le consortium CALM-AA comprend une PME spécialiste des études acoustiques (MicroDB), une PME maîtrisant la visualisation des données complexes (Kitware), deux industries intéressées aux problématiques du projet (Safran Landing Systems pour la partie aéronautique et Siemens Industry Software pour le déploiement des outils logiciels) et trois laboratoires apportant une contribution de fond majeure (LVA, LMFA et ICJ pour la caractérisation des sources acoustiques, la modélisation aéroacoustique et l'optimisation des calculs).

Porteur de projet

Floriane SOULAS

Porteur industriel

SOPEMEA

Nombre de partenaires

9

Budget

3.40 M€

Projet en cours

PROJET CLIMA

CONCEPTION DE LIAISONS MÉCANIQUES AMORTISSANTES

Le projet CLIMA (Conception de liaisons mécaniques amortissantes) est consacré au développement d'assemblages mécaniques amortissants ainsi que des tool-boxes logicielles pour l'identification et la simulation de leur comportement dynamique. Aujourd'hui, le niveau de maturité technologique de ces thématiques de recherche chez les partenaires du projet CLIMA est suffisant pour proposer et développer des solutions techniques viables ainsi que des logiciels de simulation déployables.

CLIMA a donc un double objectif:

- **objectif produit** puisque des objets technologiques seront issus des travaux (roulements amortissants ADR, écrous autobloquants, collages amortissants (ADERIS), fixations instrumentées (TEXYS), fixations pilotées (CEDRAT), moyens d'essais nouveaux (SOPEMEA)...
- **objectif compétence:** mettre à la disposition des grands groupes, ainsi que des PME ne bénéficiant souvent pas de cette capacité, des outils de dimensionnement prenant en compte l'amortissement dans les jonctions.

Cette capacité permettrait de réduire les risques de surdimensionnement des structures, auquel on aboutit par méconnaissance du comportement dynamique précis. Le consortium de CLIMA réunit 5 PME, un grand groupe, 2 sociétés de taille intermédiaire, et 2 partenaires académiques. Les travaux permettront une mise à la disposition de moyens expérimentaux et numériques, ainsi que des transferts technologiques au profit des PME.

A l'issue des premiers mois du projet, des prototypes de fixations instrumentées sont déjà disponibles et testées.

Porteur de projet

Nicolas SWIERGIEL

Porteur industriel

AIRBUS Group Innovations

Nombre de partenaires

10

Budget

3.92 M€

Projet terminé

PROJET DICCIT

DIGITAL IMAGE CORRELATION FOR INTERFACING TEST AND SIMULATION OF MATERIALS AND STRUCTURES WITH DEDICATED COMPARISON AND IDENTIFICATION TOOLS

Les mesures de champs cinématiques par corrélation d'images en tant que moyen métrologiquement quantitatif sont un candidat encore sous exploité industriellement pour répondre à la mise en place effective du Virtual Structural Testing dans le domaine de l'analyse structurale (dimensionnement, validation, surveillance...).

L'offre actuelle est décevante au regard du potentiel de cette technologie. Les résultats ne se traduisent qu'en cartographies colorées et qualitatives. L'ambition de DICCIT est de coupler ce type de mesure à une démarche métrologique en amont, et à une plateforme de data fusion en aval permettant le dialogue entre les données mesurées et simulées provenant d'un calcul numérique. Il sera alors possible d'y intégrer des outils d'analyse spécifiques d'identification de paramètres pour ne citer que cet exemple et d'étendre cette technologie à d'autres cas d'applications.

– Projet en cours (date de clôture : 31/12/2016)

– Premiers résultats techniques :

- Projet normatif visant à évaluer les performances métrologiques des mesures par corrélation d'images numériques
- Plateforme d'identification de paramètres mettant en œuvre la méthode développée par le LMT CACHAN - FEMU U+F – mettant à profit les mesures de champs.
- Première version de la plateforme de datafusion permettant la comparaison calcul/essai développée par SPINALCOM
- Evaluations expérimentales appliquées à la dynamique vibratoire, aux ouvrages d'art
- Transfert et adaptation des outils et méthodes chez les industriels
- Homologation du projet de norme en PrEN 4861 (mai 2018)

– Emplois générés : 3 emplois (1 chez SOPEMEA) et création d'une spin off avec 2 membres fondateurs issus du LMT Cachan (EIKOSIM)

– création d'une spin-off avec 2 membres fondateurs issus du LMT Cachan

– Suite : projet DICCIT 2 envisagé



Porteur de projet

Vincent CARRIER

Porteur industriel

NEX VISION

Nombre de partenaires

6

Budget

2.66 M€

Projet en cours

PROJET EXTREMOWL HMSD

VISION NOCTURNE POUR PILOTE D'HELICOPTERES – LUTTE AERIENNE CONTRE LE FEU (HELMET MOUNTED SIGHT&DISPLAY)

Le projet ExtremOWL a pour ambition de développer un système de vision nocturne innovant en termes de capteurs d'image non intensifiée et d'affichage tête haute. Il s'agit d'un casque de réalité augmentée à l'état de l'art avec caméras ultrasensibles de vision de nuit associées à une projection optique sur visière.

Pour la première fois, des opérations aériennes de largage d'eau seront faites de nuit sur des feux de forêts, et avec les mêmes paramètres de vol que ceux de jour. Le pilote d'hélicoptère aura un confort de vue jamais atteint pour des JVN (jumelles de vision nocturne intensifiées) grâce à un champ de vision très large, haute dynamique et haute résolution d'image en couleur.

Le consortium se compose de 6 partenaires (3 PME, 2 laboratoires et 1 centre de pompiers).

A court terme, ce projet devrait permettre de fournir aux fabricants d'hélicoptères bombardiers d'eau un argument commercial fortement différenciateur, en offrant un dispositif de vision de nuit sans intensificateur de lumière.

A moyen terme, il devrait permettre de répondre à des « missions de secours » (évacuations médicales d'urgence, missions humanitaires...) ainsi qu'à des besoins de la sécurité (civile, surveillance des frontières, lutte anti-terrorisme...), travaux aériens (éolien off shore...), et transport de marchandises.

Des applications civiles (hors hélicoptères) sont également visées dès maintenant : casques (de motos neige, quads...), utilisation en station pétrolière et gazière offshore ou en milieu maritime, secours maritime, déplacement en milieu hostile (incendies en usines classées sensibles, nucléaire...) et pilotage de drones depuis la station sol.

A plus long terme, ce projet pourrait être proposé au marché militaire, tant dans le domaine aérien que dans le domaine terrestre ou marin.

Porteur de projet

Aurélien SENECHAL

Porteur industriel

AIRBUS GROUP
INNOVATIONS

Nombre de partenaires

11

Budget

2.87 M€

Projet terminé

PROJET MAIAS

MAÎTRISE DES AMORTISSEMENTS INDUITS DANS LES ASSEMBLAGES

Le projet MAIAS est né d'un besoin commun d'industriels dont les produits sont dimensionnés pour des sollicitations dynamiques. Le constat de départ est que les amplitudes vibratoires des systèmes mécaniques, bien que déterminantes pour la durée de vie des structures, restent mal prédites lors de la phase de conception. Si les progrès de la simulation permettent aujourd'hui de prévoir les fréquences de résonance par la maîtrise des masses et des raideurs, la prédiction de l'amortissement, donc de l'amplitude des réponses dynamiques, est une difficulté majeure. À fortiori, il en est de même pour les approches "design to damping" où l'on cherche à optimiser la fonction de dissipation d'énergie lors de la conception de structures.

Le projet MAIAS propose ainsi:

- d'étendre la connaissance des comportements dissipatifs dans les assemblages vissés ou rivetés ;
- de quantifier ces mécanismes de dissipation à l'aide de bases de données expérimentales ;
- de développer des méthodes de dimensionnement des assemblages intégrant des données sur l'amortissement dans les liaisons à l'aide des données expérimentales recueillies ;
- de concevoir des systèmes d'assemblages amortissants pour limiter les amplitudes vibratoires ;
- de concevoir des moyens d'essais innovants de mesure de l'amortissement dans les assemblages ;

Les travaux issus du projet MAIAS participeront à l'amélioration de la conception de structures plus amorties dont les niveaux vibratoires seront réduits par rapport aux technologies actuelles.

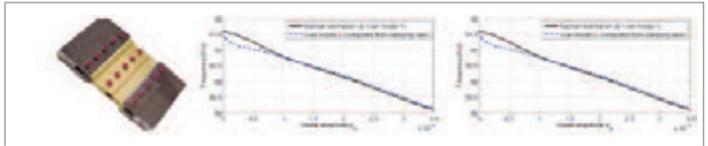


Figure : Caractérisations expérimentales de l'amortissement d'une bride SSS en fonction de l'amplitude

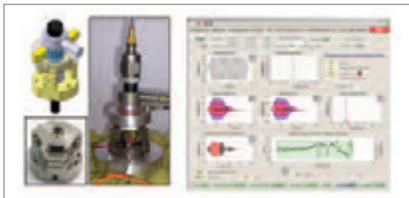


Figure : banc low cost de caractérisation directe à haute fréquence de matériaux



Figure : Utilisation de boulon auto-freinant pour la réalisation d'une jonction boulonnée à fort taux d'amortissement

Porteur de projet

Florence VARGA

Porteur industriel

AER

Nombre de partenaires

8

Budget

2.15 M€

Projet terminé

PROJET RECAP

RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE POUR CAPTEURS AUTONOMES PROGRAMMABLES

Le projet développera des modules intégrés de récupération de l'énergie vibratoire (REV) de plateformes aérospatiales, permettant de valider dans un environnement opérationnel à l'horizon 2016 le concept de capteur de mesures sans fil totalement autonome en énergie (sans aucune batterie).

Le consortium développera et fabriquera, à partir de concepts REV déjà validés, 2 technologies de récupérateurs d'énergie vibratoire, de classe 50 à 500 μW , ayant un volume compris entre 2 et 10 cm^3 selon le niveau d'intégration. Ces modules seront testés au niveau opérationnel. Le consortium fournira un schéma industriel coopératif associé à la production de ces modules et des futurs capteurs. Des transducteurs existants, ainsi que spécifiques au projet, seront associés à ces modules et testés.

Porteur de projet

Guillaume BOUCHON

Porteur industriel

SourceLAB

Nombre de partenaires

3

Budget

1 M€

Projet en cours

PROJET SHERIL

SOURCE HAUTE ENERGIE DE RAYONNEMENTS INDUITS PAR LASER

La tomographie X industrielle

Le Contrôle Non Destructif est au cœur de la politique qualité des entreprises industrielles. Une des technologies les plus puissantes est la tomographie X, usuellement réservée aux industries lourdes et critiques (nucléaire, aéronautique, construction navale, défense, etc...). Plus de 1000 tomographes X sont actuellement installés dans le monde, avec une centaine de nouveaux équipements commercialisés chaque année. Malgré l'importance des besoins des industriels, les technologies actuelles présentent des limites fortes dans leur performance, avec entre autres :

- une contrainte sur le couple énergie / résolution : plus la pièce analysée est épaisse, plus la résolution d'image est dégradée
- l'absence de réelle solution de micro-tomographie : il n'existe pas de technologie pour des résolutions de l'ordre du μm
- une lourdeur d'investissement : les systèmes actuels ne sont pas ajustables en énergie, nécessitant l'acquisition d'équipements multiples

L'accélération laser-plasma, SourceLAB et le projet SHERIL

L'accélération laser-plasma est une technologie de rupture pour accélérer des particules. Elle s'apparente en effet aux synchrotrons sans le gigantisme de taille ou de coûts. Dans ce cadre, cette technologie peut être utilisée pour créer une source X aux performances incomparables et son application à la tomographie lève toutes les limites actuelles :

- une résolution exceptionnelle même pour les pièces les plus épaisses (1 m équivalent acier, $<100 \mu\text{m}$)
- une résolution de $1 \mu\text{m}$ pour les pièces fines ou composites
- une totale flexibilité permettant de couvrir l'ensemble de la gamme actuelle d'équipements avec un seul système

C'est pourquoi SourceLAB, en partenariat avec le Laboratoire d'Optique Appliquée, et la société Pinette Emidecau Industries, lance le projet SHERIL qui verra la commercialisation des premiers systèmes industriels de tomographie X haute énergie basés sur l'accélération laser-plasma.

Au-delà d'une révolution en termes de performance, cette technologie est la promesse d'une nouvelle filière d'excellence industrielle pour la région Ile-de-France à horizon moyen terme.

MATÉRIAUX PROCÉDÉS ET STRUCTURES

Procédés – Fabrication additive et Réparation

C_SAR (Cold Spray Advanced Repairs/ RÉPARATIONS AVANCÉES PAR PROJECTION COLD SPRAY)	p. 180-181
FADIPLAST 2 (Fabrication Directe thermoPLASTique avancée)	p. 188
FALAFEL (Fabrication Additive par procédés LAsEr et Faisceau d'Électrons)	p. 189
NENUFAR (Nouveaux Emplois, Nouvelle Utilisation de la Fabrication Additive en Réparation)	p. 199
PALOMA (Procédés Additifs Lit de poudre : Optimisations et Modélisations Avancées)	p. 201-202

Procédés de revêtements de surface / finitions

AEROSTRIP (Conception du premier système intégré de décapage de précision en circuit fermé, écologique et automatisé des surfaces des avions, respectueux de leur composition en matériaux composites)	p. 175
CHROMAERO (CHROMage dur pour des applications AERONautiques)	p. 177
INNOLUB (INNovations pour la LUBrification haute température)	p. 192-193
NEPAL (NouvelLEs Protection des ALuminiums)	p. 200
PHIACRE (Peintures Hautes températures à Inhibiteurs Anti-Corrosion Respectueuses de l'Environnement)	p. 203
POP ART (Peintures pOudres aPpliquées A l'aéRONautique et l'auTomobile)	p. 204

Contrôle Non Destructif

COMPOCHOC (Évaluation non destructive d'assemblages collés composites/autres matériaux)	p. 179
MONARQUE (Endommagements maîtrisés par choc laser symétrique pour le CND/SHM et le désassemblage des collages)	p. 197
TOCATA (Technologie Optique Couplée à l'Analyse Topologique Automatisée)	p. 206

Simulation et Modélisation

ANGEL (Atelier Numérique coGnitif intEropérable et agiLe)	p. 176
IMPULSA (logiciel Métier PoUr La prédiction des défauts de surface en uSinAge)	p. 191
LUCID (Laboratoire d'Usinage par Caractérisation Intelligente des Données)	p. 194-195
RODIN (Robust structural Optimization for Design in Industry)	p. 205

Nature des matériaux / Matériaux composites et métalliques

ACCEA (Amélioration des Conductivités des Composites pour Equipements Aéronautiques)	p. 173
ACCECOTP (Amélioration du comportement au Crash et aux Chocs des Equipements en Composites ThermoPlastiques)	p. 174
C.O.MET (Composites Organiques et METallisés)	p. 178
COMPTINN (COMPosites Tièdes et INNovants)	p. 182
CRISTAL (Carbone FoRgé Improved ProcesS for Technological Advanced Level)	p. 183-184
EPOCARB (EPOxy et durcisseurs à structure CARBOne)	p. 185-186
ESSENTIAL (DEveloppements Industriels des intermétalliques TiAl produits par SPS)	p. 187
FRESCORT (Futur REservoir à Structure Composite de Rupture Technologique)	p. 190
MEKINOX (MEcanique INOXyidable)	p. 196
MSIE (Matériaux et Structures Intelligentes pour l'Electromagnétisme)	p. 198

Porteur de projet

Jean-Claude BAC

Porteur industriel

ZODIAC AEROSPACE

Nombre de partenaires

10

Budget

4.99 M€

Projet terminé

PROJET ACCEA

AMÉLIORATION DES CONDUCTIVITÉS DES COMPOSITES POUR EQUIPEMENTS AÉRONAUTIQUES

Le projet ACCEA vise à améliorer les conductivités thermique et électrique des matériaux composites à matrices thermoplastiques par des technologies innovantes compatibles avec la mise en œuvre par injection et par thermocompression. Pour les applications du secteur aéronautique, les performances obtenues par ces matériaux permettront des allègements significatifs. Les premières applications industrielles verront le jour dès 2016 dans le domaine des boîtiers électriques, puis à l'horizon 2020 pour plusieurs composants non structuraux des futures gammes d'aéronefs.

Porteur de projet

Jean-Claude BAC

Porteur industriel

Zodiac Aerospace

Nombre de partenaires

7

Budget

2.76 M€

Projet en cours

PROJET ACCECOTP

AMÉLIORATION DU COMPORTEMENT AU CRASH ET AUX CHOCS DES
EQUIPEMENTS EN COMPOSITES THERMOPLASTIQUES

L'allègement des structures est un des moyens de réduire l'empreinte CO₂. Les matériaux composites, à faible densité permettent d'atteindre des performances mécaniques avec une masse inférieure. Les composites thermoplastiques présentent en outre plusieurs caractéristiques intéressantes : transformation hors autoclave, caractéristiques mécaniques et aptitude au recyclage. Pour développer leur utilisation, il est nécessaire de les fonctionnaliser par type d'application. Parmi les applications de nombreux équipements sont dimensionnés par leurs caractéristiques de résistance au crash et/ou aux impacts. Autour des polysulfones, polymères amorphe aux caractéristiques de tenue au crash et aux impacts supérieures aux autres polymères, il convient d'opérer un saut technologique dans le domaine du comportement des thermoplastiques au crash et aux impacts, en optimisant l'ensemble des constituants et des paramètres des panneaux monolithiques et sandwichs et en prenant en compte les procédés et les technologies d'assemblage.

Le défi technologique est de créer des liaisons matrice/ fibre et paroi/ sandwichs souple et de conserver les propriétés lors de la mise en œuvre. Huit partenaires sont mobilisés. Ensemble, ils ont construit une réponse technique visant à prouver la pertinence de l'utilisation de ces solutions sur 2 démonstrateurs reflétant les exigences génériques du secteur aéronautique et ferroviaire.

L'impact d'un tel projet se mesure à plusieurs niveaux :

- Sur le plan industriel :
 - Pour les industriels des secteurs aéronautique et ferroviaire, il s'agit de renforcer leur compétitivité par une offre de nouveaux composants et sous-ensembles plus légers à des coûts optimisés.
 - Pour les autres partenaires industriels, en particulier les PME et ETI, la conséquence sera un développement de l'emploi grâce à la diffusion des technologies issues du projet. Un club d'intérêt sera mis en place pour la filière ferroviaire pour associer les futurs utilisateurs de ce secteur.
 - Au-delà des secteurs aéronautiques et ferroviaire, d'autres secteurs bénéficieront également des innovations réalisées, en particulier le secteur militaire par STRATIFORME et automobile par les offres des partenaires PME et ETI.
- Sur le plan environnemental, le projet permettra une réduction de la consommation énergétique grâce à l'allègement obtenu. Il offrira également l'avantage d'améliorer l'aptitude au recyclage et de permettre le remplacement de technologies des thermodurcissables.
 - Le projet, d'une durée de 3 ans, permettra une amélioration très nette de l'attractivité et de la compétitivité des territoires concernés, par sa contribution au développement des compétences dans le domaine de l'industrie et dans celui de la recherche.
 - La phase de recherche de ce projet donnera lieu à la création de 5 emplois, et la mise sur le marché de ces nouveaux matériaux permettra la création 10 emplois et de la protection de plus de 600 emplois à court et moyen terme avant des créations d'emplois attendues par des progressions de parts du marché mondial.

Porteur de projet

Sam POURCHER

Porteur industriel

SAPPI

Nombre de partenaires

3

Budget

1.56 M€

Projet en cours

PROJET AEROSTRIP

CONCEPTION DU PREMIER SYSTÈME INTÉGRÉ DE DÉCAPAGE DE PRÉCISION EN CIRCUIT FERMÉ, ÉCOLOGIQUE ET AUTOMATISÉ DES SURFACES DES AVIONS, RESPECTUEUX DE LEUR COMPOSITION EN MATÉRIAUX COMPOSITES

Le projet AEROSTRIP vise à développer un système automatisé de décapage écologique des surfaces des avions (et pièces détachées) à partir d'un concept innovant de tête de décapage robotisée en circuit fermé. Il utilisera un procédé de projection douce d'amidon de blé (ou de maïs) recyclé en temps réel.

Il permettra d'améliorer les conditions d'exécution des tâches de décapage en alternative au ponçage manuel intensif (pénible pour les opérateurs) et au décapage chimique (au coût environnemental élevé). Le système AEROSTRIP alliera performance, qualité du décapage, prévention des troubles musculo-squelettiques (TMS), optimisation des coûts (objectif moins 30% des coûts globaux pour les tâches de décapage/nettoyage) et réduction de la durée des opérations (objectif TAT – « Turn Around Time » – divisé par deux sur un avion complet).

Le projet s'articulera en deux étapes :

- 1- la conception et le développement d'un démonstrateur d'un système portatif pour simuler en laboratoire le décapage d'une structure d'avion (au bout de 24 mois).
- 2- le développement d'un prototype d'un système complet (12 mois plus tard).

Le projet AEROSTRIP, co-labellisé par les pôles de compétitivité ViaMeca et ASTech, regroupe des acteurs complémentaires :

- la PME SAPPI, filiale R&D du groupe SOFIPLAST, spécialisée dans la conception et le développement de dispositifs de décapage innovants ;
- Air France Industries, acteur majeur de la maintenance aéronautique au niveau mondial ;
- l'Institut Français de Mécanique Avancée, au sein de l'Institut Pascal, expert en ingénierie des systèmes robotiques industriels complexes et en robotique collaborative.

Au bout des 36 mois de R&D, les partenaires industriels travailleront ensemble à l'intégration et à l'industrialisation du dispositif en vue de son exploitation dès 2019.

Les résultats du projet AEROSTRIP consacreront une réelle avancée dans le monde de la maintenance aéronautique en termes économique, sociétal et environnemental. Il sera transposable à tout type de véhicule (ferroviaire, voies navigables...).

Il anticipe une mutation industrielle vers une maintenance plus soucieuse de l'impact environnemental de ses activités et plus soucieuse de l'amélioration des conditions de travail des opérateurs.

Enfin, la réalisation du projet AEROSTRIP créera des emplois chez chacun des partenaires et favorisera la montée en compétence des opérateurs chez les entre-

Porteur de projet

Bernard HAUTBERGUE

Porteur industriel

SPRING TECHNOLOGIES

Nombre de partenaires

9

Budget

4.78 M€

Projet terminé

PROJET ANGEL

ATELIER NUMÉRIQUE COGNITIF INTÉROPÉRABLE ET AGILE

Le projet ANGEL vise à apporter des gains de productivité de l'ordre de 10% aux usineurs français.

L'enjeu sera de s'appuyer sur l'exploitation de leur savoir-faire en usinage et de développer à terme un logiciel qui permettra de créer de nouveaux programmes pour piloter les machines-outils à commande numérique plus rapidement et fiable du premier coup.

L'objectif du projet est de développer un système logiciel pour réaliser une nouvelle chaîne numérique CONCEPTION-ATELIER. ANGEL apportera une innovation majeure pour les usineurs français à travers :

- la capitalisation et l'exploitation du savoir-faire de l'usinage à partir des programmes d'usinages existants,
- la conversion directe des trajectoires-outils FAO en programmes Machine, optimisés et validés du 1^{er} coup,
- la génération de devis rapide, précis et auto-convergent à partir de la connaissance, de la capitalisation d'expérience et de la simulation d'usinage,
- une infrastructure modulaire et basée sur des standards (STEP-NC, Web service,..)
- et une prise en compte des indicateurs d'« Eco-Production » (Sustainable Manufacturing)

Porteur de projet

Céline GAZEAU

Porteur industriel

MECAPROTEC Industries

Nombre de partenaires

1

Budget

2.9 M€

Projet en cours

PROJET CHROMAERO

CHROMAGE DUR POUR DES APPLICATIONS AÉRONAUTIQUES

Développement d'un procédé de chromage dur électrolytique pour le traitement de pièces de forme complexe, à base de chrome trivalent, en courant continu pour un transfert facilité sur les installations de traitements de surface actuelles.

L'objectif est d'égaliser les performances des dépôts élaborés à partir du procédé référence à base de chrome hexavalent, sur l'ensemble des matériaux aéronautiques.

Pour relever ce défi, l'ensemble de la filière aéronautique est rassemblée dans ce consortium : avionneur (Dassault), équipementiers (Liebherr, UTC Ratier-Figeac, UTC Goodrich), traiteur de surface (Mecaprotec), usineurs (Estève, Cazenave), laboratoires de recherche (Cirimat, ENIT-LGP).



Porteur de projet

Kevin ROCHE

Porteur industriel

DASSAULT AVIATION

Nombre de partenaires

7

Budget

2.56 M€

Projet terminé

PROJET C.O.MET

COMPOSITES ORGANIQUES ET METALLISÉS

Le recours croissant et significatif aux matériaux composites pour les structures aéronautiques primaires constitue une mutation technologique à l'origine de nouvelles problématiques dans le domaine de la sécurité de vol, tant pour ce qui concerne les conditions de foudroiement que plus généralement pour l'écoulement des charges statiques pouvant s'accumuler sur des structures non ou peu conductrices. En effet, si ces matériaux présentent des avantages incontestables en termes de légèreté, de résistance à la corrosion, de résistance mécanique et de simplicité dans leur processus de fabrication, leur installation sur un aéronef nécessite au préalable de leur apporter les propriétés électriques nécessaires pour évacuer les charges pouvant être subies par l'appareil au cours de son utilisation. Les solutions actuelles consistent à intégrer des tissus métalliques ou du métal déployé lors de la fabrication de la structure. Cependant, les méthodes de fabrication évoluent rapidement et se tournent de plus en plus vers une automatisation des moyens de dépose filamentaires dans le cas des composites thermodurs ou vers la consolidation en continu pour les composites thermoplastiques ce qui rend plus difficile l'intégration de matériaux métalliques dans la chaîne de production. Il devient donc indispensable de rechercher des nouveaux procédés qui permettront de réaliser cette métallisation après polymérisation (cuisson) de la structure composite. C'est l'objet du projet C.O.MET.

Les solutions proposées dans C.O.MET sont basées sur des technologies à coûts maîtrisés et respectueuses de l'environnement pour application dans les domaines aéronautique et spatial. Le projet lèvera différents verrous technologiques, notamment pour la mise au point de la préparation de surface, de la mise en oeuvre des revêtements métalliques, et de leurs traitements fins sur des pièces complexes dans des conditions de coût et de sécurité robustes.

D'une durée de 36 mois et pour un budget de 2,5M€ dont 0,86M€ de subvention, le projet C.O.MET est porté par trois grands industriels de l'aéronautique et du spatial en tant qu'utilisateurs finaux; deux PME innovantes qui développeront les méthodes de métallisation pour substrats composite adaptées aux procédés qu'elles disposent et de deux laboratoires de recherches qui seront en charge de la mise au point des procédés, et du transfert technologique vers les PME.

A termes, les retombées identifiées sont :

- Une compétitivité améliorée pour les industriels,
- Le positionnement sur de nouveaux marchés porteurs pour les PME du projet,
- Une visibilité nationale et internationale de premier ordre pour les partenaires académiques,
- La création d'emplois pendant et après le projet : 2 postes pendant le projet et 5 autres dans les 5 premières années qui suivront le projet.

À TO+30 mois :

- Le projet est prolongé pour une durée de 12 mois afin de pouvoir terminer l'ensemble des travaux prévus.
- 12 substrats ont été testés à ce jour et 3 ont été sélectionnés pour essais de caractérisation.
- 9 couples substrats/dépôts seront testés et 3 seront appliqués sur démonstrateurs.

Porteur de projet

Konstantin SIPOS

Porteur industriel

RESCOLL

Nombre de partenaires

12

Budget

4.70 M€

Projet en cours

PROJET COMPOCHOC

ÉVALUATION NON DESTRUCTIVE D'ASSEMBLAGES COLLÉS COMPOSITES/AUTRES MATÉRIAUX

L'assemblage par collage est identifié comme une des technologies clef pour les développements des futurs programmes dans l'industrie du transport. L'utilisation des assemblages par collage et techniques associées est dans la roadmap technologique des principaux avionneurs, constructeurs automobiles et constructeurs de lanceurs. Aujourd'hui, le coût des assemblages représente entre 10 et 30 % des coûts totaux.

Le développement et la maîtrise des assemblages par collage permettraient des gains :

- Dans les designs de nouvelles architectures de pièces et structures ainsi que de configuration d'assemblages
- De flexibilité dans les techniques d'assemblage disponibles et maîtrisées,
- De temps de production,
- De qualité des assemblages en ce qui concerne certaines propriétés comme, par exemple, l'amortissement vibroacoustique.
- De masse, par la diminution, voir la suppression des éléments d'assemblages usuels (écrou, vis, rivets...)

Cependant un verrou important bloque l'utilisation des assemblages collés et représente la difficulté inhérente de ces derniers à être qualifiés et contrôlés. En effet, aujourd'hui les phénomènes de « kissing bond »¹, la cartographie de l'assemblage en profondeur et la quantification de la tenue mécanique d'un assemblage ne peuvent pas être obtenus par les systèmes classiques de contrôle non destructif (CND).

COMPOCHOC répond à cette problématique en utilisant une technologie CND laser innovante : le « Laser Shock Wave » (LSW)

De fait, COMPOCHOC aboutira à la création d'une nouvelle technologie de CND capable de déboucher sur une qualification et un contrôle aisés des assemblages, ceci par la création d'une nouvelle filière industrielle basée sur la prestation de services, la vente d'équipements et la recherche et développement. De plus, une plateforme technologique verra le jour afin d'assurer l'évolution de la technologie et sa diversification vers d'autres marchés et d'autres applications.

COMPOCHOC devrait avoir généré un chiffre d'affaire de l'ordre de 80 à 100 MEuros 5 ans après la fin du projet et ouvrir une filière d'environ 300 emplois qualifiés dans les domaines de la production de lasers, la robotique, l'analyse et l'assemblage par collage.

Cependant, l'assemblage par collage est une technique dont la maîtrise que nous possédons et le recul que nous pouvons avoir sont moins importants que dans le domaine des assemblages mécaniques.

En effet, le procédé d'assemblage par collage est soumis à des étapes critiques telles que la préparation de surface, qu'il faut absolument maîtriser. Le succès d'un bon assemblage par collage dépend aujourd'hui :

- D'une bonne qualification des matériaux
- D'une bonne maîtrise des procédés
- D'un bon design des assemblages
- D'une bonne formation des opérateurs

De nombreuses normes et guidelines existent pour maîtriser le procédé (p. ex. DIN 6700, AC 20-107B), cependant le grand frein au déploiement de la technique d'assemblage par collage est aujourd'hui l'absence d'un moyen de Contrôle Non Destructif (CND) qui permette de quantifier la tenue mécanique de l'assemblage collé. Un tel moyen pourrait permettre de valider l'ensemble de l'assemblage collé indépendamment du procédé utilisé.

Porteur de projet

Romain LUCCHINI

Porteur industriel

AIRBUS HELICOPTERS

Nombre de partenaires

9

Budget

4.38 M€

Projet terminé

PROJET C_SAR

COLD SPRAY FOR ADVANCED REPAIRS

La mise en œuvre d'alliages légers est devenue une technologie clé dans l'aéronautique. Toutefois, les industriels, qui les utilisent abondamment, se trouvent confrontés à des problèmes spécifiques, qui les mettent au cœur d'un double enjeu industriel : la compétitivité (opérationnelle et économique) et le respect de l'environnement.

Le cold spray, un procédé de projection développé récemment, présente des caractéristiques intéressantes qui suscitent un intérêt croissant dans le monde industriel, en particulier pour les applications aéronautiques. Il peut s'avérer particulièrement utile face à la vulnérabilité des composants aéronautiques en alliages légers tels que des carters de moteur ou de boîtes de transmission à la corrosion ou aux dommages extérieurs. En effet, celle-ci est à l'origine d'un fort taux de rebut qui entrave la disponibilité opérationnelle des appareils, du fait que les réparateurs ne disposent bien souvent pas même d'une solution de réparation adaptée.

C'est ce procédé de revêtement que le projet C-SAR ambitionne de développer pour la protection des surfaces, la réparation et la reconstruction de composants en alliages légers (magnésium, aluminium, CMM¹). Il s'agit de proposer une technologie aux coûts maîtrisés et respectueuse de l'environnement pour application dans les domaines des hélicoptères, des avions et des moteurs. Le projet lèvera différents verrous technologiques, notamment pour la mise au point des revêtements, leur industrialisation sur des pièces complexes et leur mise en œuvre industrielle dans des conditions de coût et de sécurité robustes.

Le projet, d'une durée de 42 mois, est porté par quatre grands industriels de l'aéronautique, en tant qu'utilisateurs finaux, trois PME innovantes, qui mettront en œuvre le procédé, et deux laboratoires spécialisés, qui auront un double apport d'une part dans la mise au point du procédé et d'autre part dans le transfert technologique vers les PME industrielles.

À terme, les retombées identifiées sont les suivantes :

- Une compétitivité améliorée pour les industriels de l'aéronautique (réduction des coûts et proposition de nouveaux services autour de la maintenance) ;
- Le positionnement sur de nouveaux marchés porteurs pour les PME du projet, avec la création d'une filière industrielle en France dans le domaine du cold spray ;
- Une visibilité nationale et internationale de premier ordre pour les partenaires académiques ;
- Des gains environnementaux (réduction de la consommation d'énergie et de matières premières grâce à l'utilisation de ce procédé vert, réduction des rebuts de pièces manufacturées) ;
- Une vingtaine d'emplois créés 6 ans après la fin du projet.

Le procédé cold spray est aujourd'hui à la frontière entre la R&D et l'application industrielle. C-SAR s'inscrit donc dans une avancée scientifique, technique et technologique dans le domaine de l'application du procédé cold spray à l'industrie aéronautique. De plus les revêtements développés dans le cadre de C-SAR pourront essayer vers d'autres secteurs tels que l'automobile qui contribueront tant à la compétitivité, qu'aux créations d'emploi des exploitants industriels, des grands groupes, des PME et sous-traitants impliqués, dans la filière cold spray que le projet aura permis d'implanter en France.

1. CMM : composites à matrice métallique

PROJET C_SAR COLD SPRAY FOR ADVANCED REPAIRS

Projet en cours - Résultats actuels :

Les travaux préliminaires réalisés au travers des WP1, WP2 et WP3 ont permis de tester l'intérêt du Cold-Spray sur différentes couples substrats/dépôts. Les essais de caractérisation des éprouvettes réalisés ont permis de sélectionner 5 couples substrats/dépôts, pour lesquels les paramètres de projection ont été optimisés. Le WP4 doit permettre, pour chaque couple de caractériser les revêtements sur différents aspect, au travers d'essais représentatifs des applications aéronautique. :

- Mécanique statique : Résistance à la traction, Flexion statique, adhérence, dureté...
- Chimique : Résistance à la corrosion, Brouillard salin...
- Mécanique dynamique : Flexion rotation, Freeting...
- Divers : Profilométrie, MEB...

En parallèle, des premiers essais sur pièces réelles ont été réalisés. L'objectif était de réparer un carter en Magnésium, à l'aide du dépôt, par Cold-Spray d'une poudre composite RZ5 + CMM. Les résultats sont positifs puisque la pièce a été réparée. Elle a ensuite été caractérisée selon les critères suivants :

- Macrostructure du dépôt, porosité du dépôt, microstructure du dépôt
- Microstructure du substrat, dureté du dépôt, dureté du substrat

Enfin, en vue d'une potentielle industrialisation, des travaux ont été mené pour robotiser le processus de recouvrement de la pièce. L'étude a notamment porté sur l'impact des paramètres (variation de la vitesse, contour de la forme) sur la qualité et l'homogénéité du recouvrement. Les revêtements obtenus avec des paramètres de projection optimisés sont denses et homogènes. Les résultats obtenus mettent en avant qu'il est préférable de programmer « hors ligne » le processus de recouvrement.

Porteur de projet

Isabelle AMMAR-KHODJA

Porteur industriel

AIRCELLE

Nombre de partenaires

17

Budget

8.90 M€

Projet terminé

PROJET COMPTINN

COMPOSITES TIÈDES ET INNOVANTS

Afin de diminuer les retombées environnementales de l'aviation civile, l'allègement des structures est un enjeu majeur pour l'industrie aéronautique. Une solution possible pour diminuer la masse des avions est l'emploi de matériaux composites pour les structures travaillant entre 150°C et 400°C.

Aucun matériau n'étant pour le moment disponible pour de telles applications, l'objectif de COMPTINN était d'obtenir des matériaux composites pour des applications structurales, à des températures de 150°C-400°C, sur des durées compatibles avec les exigences de l'aéronautique civile.

Les deux axes majeurs développés dans le projet ont consisté à :

Identifier, choisir, mettre en œuvre et démontrer la durée de vie des composites disponibles à 150°C-400°C sur de longues durées ;
Proposer des améliorations de formulation et d'élaboration de matériaux à fort potentiel en levant les verrous techniques qui limitent leur domaine d'application.

Les travaux de COMPTINN se sont terminés en juin 2014. Les activités réalisées par les partenaires ont permis de remplir l'ensemble des objectifs du projet :

Identification et caractérisation du comportement de matériaux composites « tièdes » ;

- Elaboration de composants technologiques représentatifs des pièces cibles pour ces matériaux ;
- Développement d'un moyen de mise en œuvre répondant aux besoins spécifiques des résines « tièdes » ;
- Développement de nouvelles méthodes d'essai ;
- Compréhension des mécanismes de dégradation et du comportement à long-terme de ces matériaux ;
- Identification de voies d'amélioration des matériaux et procédés étudiés.

Le projet a donc permis d'identifier les avantages et inconvénients des composites actuellement disponibles pour des applications structurales longue durée à des températures de 150-400°C. Grâce aux travaux réalisés, la pertinence de ces matériaux a pu être évaluée. Il sera nécessaire de poursuivre les recherches sur certains aspects (la durabilité par exemple) afin que les composites étudiés puissent complètement répondre aux exigences des industriels. L'optimisation des couples matériaux/procédés sur des composants technologiques pourra permettre le développement rapide de prototypes ou de pièces échelle 1 pour les composites ayant montré les propriétés les plus intéressantes.

Ces travaux ont également permis aux PME partenaires de monter en compétences dans différents domaines, compétences qui servent déjà ou qui pourront leur servir dans le cadre de projets ou de contrats à court ou moyen terme. Les études effectuées dans COMPTINN ont de plus fait l'objet de plusieurs publications scientifiques et présentations orales et écrites dans des conférences nationales et internationales. Elles ont donné lieu à de nombreux échanges entre des communautés scientifiques travaillant sur des domaines différents (composites à matrice organique et composites à matrice céramique, chimistes et mécaniciens...). Les liens entre Universités et industriels ont de plus été renforcés, de nouvelles collaborations étant déjà en discussion.

Le projet a enfin été l'occasion pour les chercheurs impliqués (doctorants, post-doctorants et ingénieurs de recherche) de trouver un emploi puisqu'une grande partie d'entre eux ont été embauchés à l'issue des travaux, dont plusieurs chez les partenaires du projet.

Porteur de projet

Gérard SAUSSEREAU

Porteur industriel

MBDA

Nombre de partenaires

12

Budget

5.41 M€

Projet terminé

PROJET CRISTAL

CARBONE FORGÉ IMPROVED PROCESS FOR TECHNOLOGICAL ADVANCED LEVEL

L'objectif du projet CRISTAL était de développer le moulage des composites à matrices polymères et renforts fibres longues pour la production compétitive de pièces structurales de petite ou moyenne taille et de forme complexe à destination du secteur aéronautique en matériaux composites hautes performances

À partir de la technologie de moulage par compression de Carbone Forgé, les axes de développement du projet ont été centrés sur l'établissement des caractéristiques matériaux pour une large gamme de ½ produit prépregs TP et TD à associés ce type de mise en œuvre, le développement de ½ produits à matrice TP adaptés pour le formage 3D, l'amélioration et le développement des moyens techniques de moulage, le développement de méthodes et moyens de contrôles non destructifs, le développement des modélisations du procédé et du comportement structural des pièces, ainsi que l'analyse de l'impact environnemental du passage des technologies métalliques vers le composite ainsi mis en œuvre.

Les apports techniques majeurs du projet

Une optimisation et maturation de la technologie de Carbone Forgé pour le moulage de formes complexes avec des composites structuraux à renforts fibres longues (moyens techniques, maîtrise procédé, conception, matériaux et propriétés ..).

Un outil de modélisation du procédé de moulage par compression de composites fibres longues continues « PlastCRISTAL » avec les méthodes et banc de test pour les caractérisations matériaux en phase process nécessaires aux entrées du modèle. Les apports générés par cette modélisation constituent une aide précieuse, et utilisée pour la prédiction des propriétés de pièces composites structurales moulées par thermocompression.

La mise au point d'une méthode d'inspection non destructive (A²scan ou C², ultrasons laser et le traitement adapté du signal) pour détecter les ondulations de plis ou fibres dans les composites.

Pour ces deux points, modélisation procédé et inspection CND, les principes et moyens sont validés, des compléments de développement restent à poursuivre pour les amener vers la maturité industrielle. La portée concerne tous les secteurs d'emploi des composites fibres longues moulés ou formés par thermocompression (aéronautique, automobile, industriel, ...).

Développements de produits : ½ produits composites à mouler à renforts carbone et matrices thermoplastiques PPS, PEEK, PEI, et pour les industriels « End Users » des démonstrateurs représentatifs d'applications pour leurs besoins futurs.

Retombées industrielles du projet

Pour Schappe Techniques les matériaux TPFL® développés dans le cadre de CRISTAL contribuent à hauteur de 10% environ dans les prévisions de croissance de ses activités composites pour lesquelles des investissements capacitaires ont été réalisés ainsi que l'embauche de deux personnes en production. Ils ont permis d'intensifier son approche auprès d'industriels non membres de CRISTAL. A fin de

PROJET CRISTAL CARBONE FORGÉ IMPROVED PROCESS FOR TECHNOLOGICAL ADVANCED LEVEL

projet 75% des volumes des produits développés sont destinés au secteur aéronautique (intérieurs cabines et semi-structurel) et 25% majoritairement vers l'industrie automobile.

Pour la société CARBONE FORGE les apports techniques et retombées industrielles du projet CRISTAL ont été très favorables. La Société très orientée développement en début de projet a ainsi évolué vers une entreprise Industrielle en capacité de valoriser qualifier sa technologie par des productions en série pour le secteur Aéronautique et Défense (notamment avec des partenaires industriels du projet). La société Carbone Forgé a vu une croissance de 35% du chiffre d'affaire de l'activité composite entre le démarrage du projet (2009) et sa clôture (2013), accompagnée d'une augmentation des ressources de 60% par la mise en place de services liés à la production industrielle.

Pour les industriels « Ends users » du projet CRISTAL des applications sur programmes Défense sont concrétisées avec des productions série, d'autres sont encore phases de développement ou de qualification.

Enfin les retombées du projet sont également au service des autres des secteurs industriels (énergie, automobile, robotique,...).



Exemple d'un démonstrateur développé au cours du projet

Porteur de projet

Max SARDOU

Porteur industriel

SARDOU SA

Nombre de partenaires

3

Budget

1.91 M€

Projet terminé

PROJET EPOCARB

EPOXY ET DURCISSEURS À STRUCTURE CARBONE

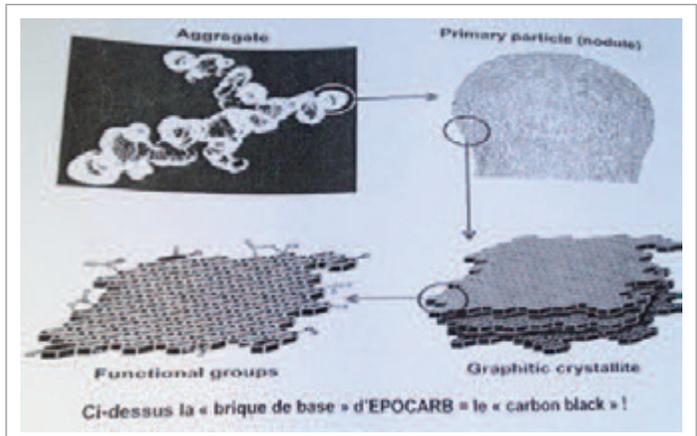
Les matrices composites actuelles souffrent d'une incapacité de conduction électrique et d'un manque de performances mécaniques. L'aviation moderne utilise de plus en plus de puissance électrique et de structures composites. Le retour de courant, est désormais assuré au moyen de conducteurs métalliques.

Ces conducteurs métalliques sont devenu un grave problème car ils annihilent la moitié des gains de masse réalisés grâce aux composites. EPOCARB va permettre d'ASSURER LE RETOUR DE COURANT sans ajout de métal et de bénéficier à plein des allègements offerts par les structures composites.

Afin de rendre les matrices plus performantes l'homme de l'art rajoute des charges inertes, cela fait apparaître nombre de graves verrous technologiques tels :

- Difficulté de dispersion des nanocharges
- Sédimentation des nanocharges
- Accroissement de la viscosité due aux nanocharges
- Faiblesse ou absence de conductivité électrique
- Faible tenu au fluage
- Faible résistance au cisaillement interlaminaire & à l'impact
- Forte distorsion thermique
- Consommation du potentiel de chargement de la matrice et donc réduction de la tenue en fatigue
- Risques sanitaires

EPOCARB consiste à créer des ÉPOXY et des DURCISSEURS A STRUCTURE CARBONE, compoundés avec des époxy et des durcisseurs à structure organique.



PROJET EPOCARB EPOXY ET DURCISSEURS À STRUCTURE CARBONE

Conclusion :

Les objectifs du projet EPOCARB sont d'augmenter la conductivité électrique et les propriétés mécaniques des matériaux composites structuraux pour les applications aérospatiales. La solution étudiée consistait à introduire du noir de carbone fonctionnalisé dans une résine époxy RTM.

La modification de particules de noir de carbone avec des molécules d'amines et une molécule d'époxy n'a pas modifié la réactivité de la résine époxy RTM et la cinétique de durcissement, ce qui est un point positif.

La quantité maximale de particules de noir de carbone que nous avons choisi d'introduire dans la résine époxy RTM est de 2%. Avec cette concentration, il n'est pas possible de mélanger la particule dans la résine pour avoir une viscosité adaptée au procédé RTM. Il sera naturellement possible d'augmenter la concentration lors de la mise en œuvre d'un autre procédé.

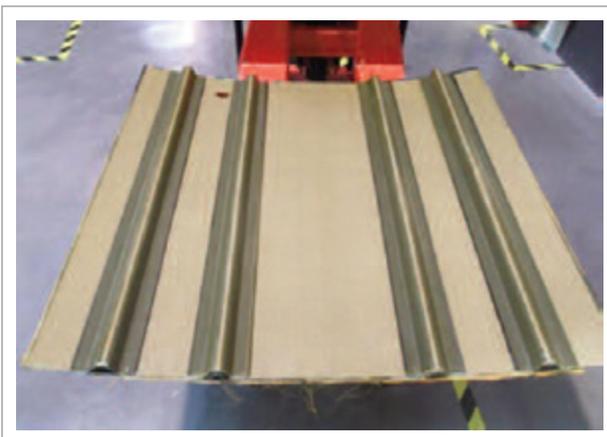
La conductivité électrique mesurée sur des échantillons composites dans la direction Z montre une nette augmentation de la conductivité électrique de 9 S / m à 40 S / m avec une addition de 2% de noir de carbone dans la résine. Avec 0,5% d'addition de noir de carbone, nous sommes déjà à 35 S / m.

La conductivité électrique dans la direction X (sens des fibres) du composite n'est pas modifiée naturellement par l'ajout de noir de carbone dans la résine le rôle des fibres étant dans cette orientation prépondérant.

Il n'y a pas d'influence significative de l'addition de noir de carbone dans la résine sur les propriétés mécaniques de la résine (K1c, traction) et aucune influence sur les propriétés mécaniques composites (G1C, CAI).

Un panneau composite de 1x1m avec 4 raidisseurs a été fabriqué avec une résine époxy RTM contenant 0,5% de noir de carbone.

La présence de particules de noir de carbone réduit la dispersion dans la résistance électrique mesurée du panneau et atteint les objectifs fixés.



Panneau de démonstration

Porteur de projet

Pierre SALLOT

Porteur industriel

SAFRAN TECH

Nombre de partenaires

4

Budget

1.9 M€

Projet en cours

PROJET ESSENTIAL

DEVELOPPEMENTS INDUSTRIELS DES INTERMETALLIQUES TiAl PRODUITS PAR SPS

Le projet EssenTiAl cible la fabrication de pièces performantes en alliages TiAl (alumine de titane) pour l'aéronautique et l'automobile, que sont les aubes de turbine et les roues de turbocompresseur respectivement. Pour cela, ce projet vise à développer une supply chain efficiente pour l'élaboration de poudres d'alliages TiAl de nouvelle génération et leur densification par Spark Plasma Sintering (SPS). L'enjeu est ici de lever les derniers verrous technologiques qui subsistent afin de développer le futur économique de cette filière innovante.



Porteur de projet

Gilles SURDON

Porteur industriel

DASSAULT AVIATION

Nombre de partenaires

8

Budget

2.41 M€

Projet terminé

PROJET FADIPLAST 2

FABRICATION DIRECTE THERMOPLASTIQUE AVANCÉE

Aujourd'hui, la fabrication directe thermoplastique est une filière de fabrication mise à la disposition des concepteurs de l'industrie aéronautique. Cette technologie de fabrication permet de s'affranchir d'outillages coûteux, de réduire les délais de fabrication et d'apporter de nouvelles fonctionnalités

et des innovations dans la conception. Cependant, le domaine d'utilisation dans le secteur aéronautique est toujours réservé à un niveau de température modéré (< 70°C) associé à des contraintes mécaniques faibles, ce qui pénalise son extension et limite la fabrication directe thermoplastique à un marché de niche.

L'objectif de ce projet est d'étendre le domaine d'application de la fabrication directe thermoplastique selon trois axes majeurs :

- Un axe matériau (thermoplastique capable de travailler à haute température, $T < 150^{\circ}\text{C}$ en continu),
- Un axe « concept innovant » (ajout de fonction intégrée qu'elle soit statique ou mobile tout en préservant le gain de masse),
- Et un axe assemblage pour son intégration dans un environnement industriel.

Les résultats de ce projet alimenteront les bases de données pour une certification des pièces de classe 2 qui sont la catégorie de pièces à criticité fonctionnelle moyenne pour un aéronef, mais qui nécessite un niveau de propriétés physiques et mécaniques bien identifiées.

Des matériaux de la famille des PAEK ont été identifiés, analysés et testés avec succès à l'aide de machine de fabrication directe thermoplastique modifiées. Des concepts innovants, intégrant des fonctions mobile ou thermique ont été conçus, fabriqués et testés sur banc d'essais. Des développements d'assemblage permanent ou démontable ont été analysés et démontrés.

Ce projet a permis également d'accroître la connaissance fondamentale des phénomènes physiques mis en jeu lors du processus de constitution des couches de ce procédé additif. Un modèle de simulation numérique unique du procédé a été développé et validé de la mise en couche au refroidissement en passant par le passage laser, l'absorption dans la poudre, la coalescence et le soudage des grains de poudre.

Ce projet et l'ensemble des résultats donnent des orientations pour de futurs travaux et de nouvelles perspectives. D'autre part, grâce à ce projet, 4 personnes ont été recrutées par les PME du projet qui ont pu montrer leur compétence et leur esprit d'innovation.

Porteur de projet

Laetitia KIRSCHNER

Porteur industriel

AIRBUS Group Innovations

Nombre de partenaires

13

Budget

8.75 M€

Projet terminé

PROJET FALAFEL

FABRICATION ADDITIVE PAR FAISCEAU LASER ET FAISCEAU D'ELECTRON

OBJECTIFS TECHNOLOGIQUE DU PROJET

Le projet FALAFEL (**F**abrication Additive par faisceau **L**aser et **F**aisceau d'**E**lectron) vise à mettre en œuvre et à valider dans des conditions industrielles, les procédés de fabrication directe de pièces métalliques ou composites à matrice métallique. Le projet a été lancé par les entreprises du GIFAS (Groupement des Industries Française de l'Aéronautique et du Spatial) pour faire émerger une filière «fabrication additive» nationale.

FALAFEL visait quatre challenges industriels :

- Disposer de technologies favorables écologiquement et économiquement satisfaisant aux critères aéronautiques et spatiaux en vue de production.
- Maintenir la compétitivité des partenaires impliqués et accroître la part de ce marché de niches pour les industriels fabricants de pièces et de machines.
- Favoriser l'utilisation de matériaux innovants tels que les composites à matrices métalliques permettant le meilleur compromis entre performances et masse volumique pour les composants aéronautiques.
- Faire émerger une filière nationale à la pointe de ces nouveaux procédés, notamment concernant les technologies poudres et les technologies de fabrication machines dédiées

FALAFEL avait pour principal objectif de développer les procédés de dépôt de matière et de fusion de lits poudre pour une industrialisation avec :

- La mise en place de procédures pour les poudres (propriétés, caractérisation, stockage...),
- L'accès à des machines de grandes dimensions, répondants aux exigences aéronautiques en termes de matériaux, tenue mécanique, qualité, productivité,
- Le développement de systèmes de suivi de fabrication,
- Le développement de modèles de simulation.

INNOVATIONS DEVELOPPEES PAR LE PROJET ET RESULTATS OBTENUS**Poudre :**

- la réalisation de poudre de nuances aéronautiques en alliage d'aluminium (nuance 2195) et en Marval X12, aux caractéristiques nécessaires pour être utilisés sur différents moyens ALM (fusion de lit de poudre et projection laser) ;
- la mise en place de procédure de caractérisation, de stockage et de recyclage ;
- Effet du recyclage des poudres.

Machine :

- Conception d'une machine de dépôt de matière laser sous gaz neutre, 5 axes, de 1500*840*800 mm³ (prototype ou encore démonstrateur industriel de grandes dimensions), construit sur la base d'un cahier des charges industriel aéronautique. Ce moyen est mainte-

nant commercialisé par la société BeAM, devenant le premier constructeur européen de machines mettant en œuvre cette technologie ;

- La mise au point d'un système prototype de monitoring permettant de suivre les variations de l'interaction laser/poudre/substrat dans le but de détecter d'éventuels défauts et de pouvoir les localiser à l'issue de la fabrication ; ainsi que le développement d'un monitoring coaxial du procédé SLM, qui ouvre la voie à un contrôle procédé en boucle fermée pour corriger les dérives du procédé ;
- la mise au point d'un système de suivi du procédé DMD et SLM par caméra infrarouge utilisable pour d'autres applications que celle de l'ALM (ex : soudage) ;

Fabrication :

- Mise en place de nouvelles stratégies de construction,
- Fabrication de démonstrateurs multi-procédés : une méthode originale et inédite a été validée via la réalisation d'un démonstrateur, en associant 2 technologies complémentaires : SLM et DMD. De plus, la fabrication de ces démonstrateurs, identiques à des pièces de série, a permis d'apporter des données chiffrées pour comparer les procédés de fabrication d'un point de vue technico-économique ;
- En modélisation, réduction des temps de calcul et liaison entre les modèles métallurgique, mécanique et thermique,
- Tenue mécanique du même ordre de grandeur que celle des produits forgés.

Porteur de projet

Jean DUVAL et
Jean-Louis DODELIN

Porteur industriel

ATMOSTAT & ASTRIUM ST

Nombre de partenaires

5

Budget

4.76 M€

Projet terminé

PROJET FRESCORT

FUTUR RÉSERVOIR À STRUCTURE COMPOSITE DE RUPTURE TECHNOLOGIQUE

Le projet FRESCORT vise à développer une nouvelle technologie de liners métalliques, construits à partir de feuilles minces en remplacement de pièces usinées dans des ébauches forgées, destinés à la réalisation de réservoirs HP (Haute Pression) en matériau composite, obtenus par enroulement filamentaire.

Il existe un besoin pour des réservoirs légers et haute pression embarqués, en composite bobiné, pour lesquels la contrainte d'étanchéité est très forte, pour des raisons de durée de stockage ou de sécurité. Les matériaux synthétiques étant perméables, de tels réservoirs ne peuvent être réalisés qu'avec des liners métalliques dont le coût est le plus souvent rédhibitoire du fait du procédé d'obtention par usinage à partir d'ébauches forgées. Ce coût très élevé résulte autant de la quantité de matière à mettre en œuvre que du temps machine, d'autant plus élevé que l'épaisseur finale doit être fine. Un liner ne pouvant pas être testé sans qu'il soit engagé dans la réalisation d'un réservoir complet, c'est sur la base d'un besoin spatial existant que le projet a été lancé. Le besoin initial du secteur spatial s'est évanoui du fait d'une évolution vers la propulsion électrique. Mais il existe d'autres besoins, très spécifiques, comme le secteur des gaz médicaux ou le stockage de l'énergie.

ATMOSTAT, l'ETI partenaire, possède la technologie d'assemblage et de conformage de telles structures fines en titane et EADS Astrium ST (maintenant AIRBUS DS° la maîtrise de la réalisation de l'enroulement filamentaire nécessaire et une grande expertise des réservoirs HP mis en œuvre dans les activités spatiales. Ces deux sociétés ont donc naturellement réuni leurs savoir-faire pour développer la nouvelle technologie de réservoirs HP du projet FRESCORT.

Le développement durable, avec des besoins renouvelés de stockage (énergie, gaz énergétiques), mais aussi d'autres besoins comme ceux du secteur médical, permettent d'espérer la création d'une industrie nouvelles du fait de l'optimisation du ratio performances / coût résultant de la rupture technologique.

La faisabilité technologique de tels réservoirs est d'une grande complexité du fait du rapport entre l'épaisseur de la matière et les dimensions du réservoir. Le niveau de précision requis est de l'ordre de 10⁻⁵ sur des pièces déformables, ce qui est bien au-delà de la mécanique classique.

De plus, les contraintes de choix des matériaux, et les cycles répétés de gonflage – dégonflage imposent des analyses théoriques et des essais expérimentaux très approfondis pour prévoir la résistance à l'endommagement et la tenue en fatigue. Les compétences nécessaires sont apportées par la participation active des laboratoires associés à des écoles renommées, partenaires du projet.

Porteur de projet

Gilles CROISSONNIER

Porteur industriel

ESI group

Nombre de partenaires

7

Budget

2.51 M€

Projet en cours

PROJET IMPULSA

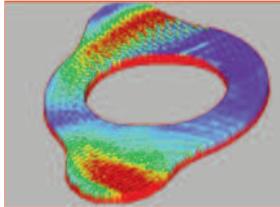
LOGICIEL MÉTIER POUR LA PRÉDICTION DES DÉFAUTS DE SURFACE EN USINAGE

Dans la course à la productivité, les industriels français rencontrent de nombreuses difficultés pour maîtriser les procédés d'usinage particulièrement sur les pièces qui se déforment et vibrent de façon significative pendant l'usinage. Ces phénomènes posent des problèmes majeurs de non-conformité car bien souvent la qualité topographique des surfaces usinées est insuffisante et ne répond pas aux besoins exigés par les bureaux d'étude ou les clients.

Par ailleurs, dans un contexte d'allègement et d'optimisation, on constate que les parois des pièces sont globalement plus minces et rendent plus délicates les opérations d'usinage. Les délais de développement sont loin d'être optimisés : Il faut par exemple aujourd'hui plusieurs années à Hispano-Suiza (SAFRAN) pour mettre au point l'usinage des carters de transmissions de puissance en aluminium. Pour les pièces de DAM développées par la Snecma (SAFRAN), ou des carters de boîte de vitesse produits par PCI, on relève des taux de rebuts très importants pendant les phases d'industrialisation. Il est à noter que les compétences métiers restent le plus souvent au niveau empirique sans être transmises aux jeunes ingénieurs et techniciens et les mises au point se font généralement par tâtonnements successifs en réalisant des essais réels.

Certains outilleurs ont recours à la simulation numérique qui leur apporte déjà des gains productivité sur des problèmes précis. Certains logiciels permettent notamment une aide à la réalisation des gammes d'usinage (Optimisation des trajectoires d'outils et détection de collisions). D'autres permettent de prédire les déformations de pièces liées à l'enlèvement de matière par relaxation de contraintes résiduelles. Enfin, des études de stabilité vibratoires peuvent être menées par certaines solutions du marché même si elles n'apportent qu'une réponse partielle aux besoins réels.

Il est d'un enjeu majeur aujourd'hui de développer des solutions innovantes basées sur des modèles physiques plus aboutis. C'est un objectif en ligne avec la stratégie des grands groupes, dont l'ambition consiste aujourd'hui à complètement virtualiser la chaîne de fabrication et de conception pour les pièces à forte valeur ajoutée. Dans ce contexte, le logiciel de recherche Nussy2M (Laboratoire PIMM), de par son approche dynamique transitoire, répond tout à fait à cette attente et permet de nouvelles avancées technologiques dans le domaine. Il permet une prédiction des ondulations, rugosité et les écarts de forme sur les surfaces usinées notamment en présence de déformations ou de vibrations.



A travers le projet IMPULSA, le consortium ambitionne donc d'accélérer l'industrialisation de cette technologie innovante de simulation numérique de façon à optimiser la qualité topologique des surfaces usinées. Les délais de livraison pourront être ainsi réduits de façon significative et des gains importants de productivité pourront être réalisés.

Le projet rassemble 8 partenaires aux compétences complémentaires qui travailleront ensemble sur un projet d'une durée totale de 3 ans : 3 partenaires industriels (Activité Usinage Industriel), 1 éditeur de logiciel de simulation numérique, 3 laboratoires de recherche, et 1 centre technique.

En terme d'impact économique, IMPULSA permettra pendant le projet de créer de nombreux nouveaux emplois mais aussi de pérenniser plusieurs postes parmi les acteurs industriels. A l'issue du projet, de nouveaux postes d'ingénieurs commerciaux seront créés, pour vendre la solution d'usinage, mais également des postes d'ingénieurs d'application, pour prendre en charge les activités de calcul usinage et pour supporter les nouveaux clients.

Porteur de projet

Juan-Antonio
RUIZ-SABARIEGO

Porteur industriel

SAFRAN - SNECMA

Nombre de partenaires

15

Budget

6.55 M€

Projet terminé

PROJET INNOLUB

INNOVATION POUR LA LUBRIFICATION HAUTE TEMPÉRATURE

Contexte et objectifs du projet INNOLUB

Le frottement et l'usure sont des problématiques récurrentes dans le domaine de la mécanique et notamment dans l'aéronautique. Le projet INNOLUB permet d'apporter des solutions innovantes pour répondre à la problématique de fretting/fatigue à haute température pour des couples de matériaux issus de l'industrie aéronautique (Bases Ti et Bases Ni). Ces problématiques sont très variées en termes de sollicitations thermomécaniques et géométrie du contact.

Ce projet regroupe 5 grands groupes industriels, 3 entreprises de type PME, 1 Centre de Transfert Technologique et 6 laboratoires et organismes de recherche. Le premier objectif du projet INNOLUB est de répondre à des besoins du marché par le développement de revêtements innovants résistants aux hautes températures et conférant de bonnes propriétés tribologiques (usure et frottement) via l'étude de trois applications « pilotes » :

- Application 1 : Rotule aéronautique en zone chaude utilisée pour la liaison avant du moteur avec le mat-moteur.
- Application 2 : Rotule de vanne papillon (vanne bleed) pour prélèvement d'air chaud dans les moteurs aéronautiques.
- Application 3 : Contact aube/disque CoHP et TuHP, contact distributeur/carter TuBP

Le second objectif du projet INNOLUB est l'analyse et la compréhension des phénomènes intervenants (scénario tribologique) lors de l'emploi de solutions industriellement existantes mais non satisfaisantes pour les applications. L'analyse des phénomènes sera confortée par le développement de deux types d'outils numériques dédiés à la simulation de l'usure et de l'amorçage dans des zones de contacts à haute température : des outils basés sur des modèles semi-analytiques permettant d'estimer les efforts au contact dans des temps très courts, et des outils de simulation des endommagements au contact basés sur des codes de calcul EF.

Le troisième objectif du projet INNOLUB est le développe-

ment d'un réseau de compétences industrielles alliant la mécanique et les matériaux pour la résolution de problématiques d'usure et de frottement à haute température. INNOLUB pourra ainsi être le catalyseur de la création d'un pôle de compétences industrielles et scientifiques de proximité autour de la tribologie à haute température.

Retombées économiques-emploi-compétitivité du projet INNOLUB

Le projet INNOLUB a engendré l'embauche de deux personnes chez deux des partenaires PME.

Les retombées économiques sont importantes pour l'une de ces même PME :

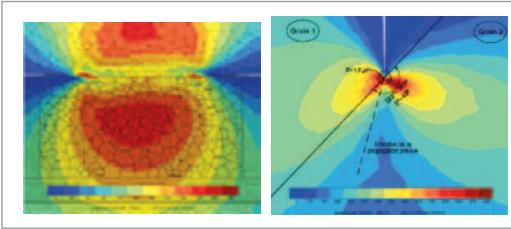
- Entrée au panel fournisseur chez l'un des grands groupes partenaire du projet
- Qualification procédé projection thermique programmée en 2014 chez l'un des grands groupes partenaire du projet
- Qualification du vernis de glissement UHT chez un constructeur automobile français

Le projet INNOLUB aura également été l'occasion pour un partenaire « grand groupe » de démontrer sa compétence auprès d'un client éga-



Photos du banc d'essai tribologique à chaud LTDS_TMS

PROJET INNOLUB INNOVATION POUR LA LUBRIFICATION HAUTE TEMPÉRATURE



Modèle polycristallin de propagation de fissures de fretting : modélisation par éléments finis de la propagation de fissures de fretting sur agrégat polycristallin afin de prendre en compte la variabilité du comportement du

lement partenaire et ainsi de décrocher un marché : exclusivité du marché des rotules attaches arrières moteur sur AIRBUS A320Néo. En 2017, la montée en cadence avionneur permet d'envisager un volume de production de rotules aux alentours de 4000 pièces/an pour une dizaine de références.

Retombées scientifiques du projet INNOLUB

Le projet INNOLUB a permis des progrès considérables sur la compréhension des phénomènes d'endommagement en fretting et fretting-fatigue en température et le développement de solutions palliatives pour des problématiques industrielles très variées (matériaux, sollicitations, géométries). L'ensemble des travaux effectués ont été portés en grande partie par des doctorants et/ou ingénieurs d'essais recrutés spécifiquement dans le cadre de ce projet (10 thèses de doctorat, 1 post-doctorat, 3 ingénieurs). Un très grand nombre de présentations dans des conférences scientifiques ont été proposées durant le projet ayant donné lieu à des publications dans des revues scienti-

ques françaises ou internationales.

Au cours du projet, 3 des partenaires du projet ont eu en charge l'organisation des 31èmes journées de printemps de la SF2M dont le thème était « Fretting Fatigue & Fatigue de Contact : Expérimentations, Modélisations et Stratégies Palliatives ».

Dans ce cadre, 2 présentations et un poster relatifs au projet INNOLUB ont été proposés.

Illustrations :

- Banc d'essai tribologique à chaud
- Compte tenu des conditions de sollicitations pour certaines applications, un banc d'essai de fretting-usure en température a été développé dans le cadre du projet. Pour le développement, le banc d'essais a été divisé en 3 éléments :
- Un système hydraulique de compression-torsion, permettant d'appliquer l'effort de contact et le mouvement relatif entre les échantillons,
 - Des porte-échantillons,
 - Un système de chauffage par induction

Elaboration de nouveaux revêtements et étude du process de mise en œuvre pour les solutions retenues

	nom	type	procede	illustration
APS	lubrifant UMT	vernis de glissement adhésif à base de graphite, silice	électrodeposition pneumatique / dip spin	
	Basdur BAZG69_A	base céramique (SiC/SiN)-lubrifiant Ag	projection thermique	
	Basdur BAZG69_U	base métallique (Cu/Ni)-lubrifiant Mo	projection thermique	

PROJET LUCID

LABORATOIRE D'USINAGE PAR CARACTÉRISATION INTELLIGENTE DES DONNÉES

Porteur de projet

Bernard HAUTBERGUE

Porteur industriel

Spring Technologies

Nombre de partenaires

7

Budget

4.44 M€

Projet en cours

LUCID traite de la problématique d'élaboration des programmes d'usinage et des stratégies associées. Cette activité requiert tout le savoir-faire des usineurs. Il est stratégique pour eux d'identifier, communiquer et diffuser ce savoir-faire au sein de l'entreprise.

LUCID a pour objectif de fournir un outil d'assistance à l'élaboration de programmes d'usinage et de faciliter la diffusion et la maîtrise des bonnes pratiques au sein de l'entreprise.

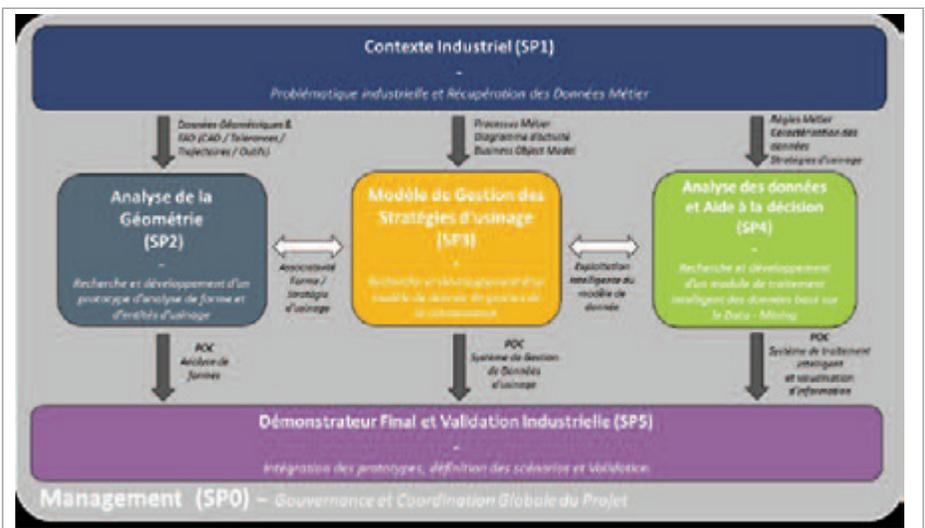
Ce projet proposera donc la création d'un ensemble de fonctionnalités exploitant le Data Mining pour capitaliser et gérer la connaissance en usinage, analyser les formes géométriques et reconnaître de manière intelligente les entités et les bonnes pratiques de l'entreprise.

LUCID apportera :

- Une amélioration de la compétitivité par plus d'agilité dans les phases d'industrialisation en assurant une continuité numérique pour les industriels grands groupes ou PME
- Une pérennisation et une transmission du savoir-faire à la nouvelle génération pour conserver la compétitivité de l'entreprise
- Un déploiement de nouveaux services pour l'expertise en usinage
- De nouveaux logiciels de FAO intelligents
- Une valorisation de la recherche par de nouvelles publications

La réalisation de ce projet est assurée par un consortium de 8 partenaires :

- Des usineurs qui apportent leur expertise métier aussi bien automobiles, qu'aéro-nautiques.



PROJET LUCID LABORATOIRE D'USINAGE PAR CARACTÉRISATION INTELLIGENTE DES DONNÉES

- Des Académiques pour travailler sur les problématiques innovantes du projet: Reconnaissance de forme, Modélisation de la connaissance, Data Mining
- Des techno Providers en expertise et conseil en data mining et Implémentation + expertise en simulation d'usinage)

Ce projet vise le marché du e-Manufacturing avec une solution destinée à tous types d'entreprises usineur (PME à grands groupes, et différents secteurs).

L'aboutissement de LUCID sera une solution logicielle contenant toute l'expertise et le savoir-faire du consortium, sur l'usinage, le data mining, la gestion de la connaissance et la CFAO.

Les retombées économiques du projet seront :

- Un gain de productivité de 5 à 10% par rapport aux moyens de production actuels pour les industries manufacturières
- Des brevets entre les différents partenaires sur des algorithmes innovants
- La mise sur le marché d'un logiciel FAO intelligent avec pour objectif un chiffre d'affaire estimé à 8453 k€, cinq ans après le projet pour les éditeurs de logiciels.
- Le déploiement de nouveaux services d'expertise et d'accompagnement en usinage avec un objectif de chiffre d'affaire de 450 k€ à l'issue du projet.
- La réalisation d'articles scientifiques et des conférences dans le domaine de la fabrication assisté par ordinateur, de la production et de l'informatique.

En termes d'emplois, LUCID apportera :

- 18 emplois maintenus et créés durant le projet, comprenant 13 Ingénieurs de Recherche, 2 Thèses et 3 Post-Doctorats
- 34 emplois créés, cinq années après le projet, pour des activités scientifiques (Thèse et Post-Doctorat), de développement Informatique, de production Industrielle, de support technique, de commerce et de vente.

Porteur de projet

Marc WALLY

Porteur industriel

SAGEM D&S

Nombre de partenaires

17

Budget

3.84 M€

Projet terminé

PROJET MEKINOX

MECANIQUE INOXYDABLE

La fabrication des aciers inoxydables est de plus en plus contrainte par les normes environnementales (REACH, RoHS ...). Par ailleurs, les nouvelles nuances disponibles sur le marché doivent être évaluées, en association avec les traitements thermiques et les traitements de surfaces, jusqu'à leur mise en oeuvre industrielle dans différents contextes d'utilisation.

Le projet MEKINOX (MECAnique INOXYdable) a pour objectif de développer une filière industrielle pour l'utilisation d'acier inoxydable de nouvelle génération pour des applications vis à billes, roulements, engrenages, axes et pièces de structure sollicitées en fatigue, et ceci pour les domaines aéronautique, ou automobile.

Le projet est porté par SAGEM, avec l'aide de Safran Engineering Services. Il comprend des acteurs majeurs du monde PME, de la recherche, et des industriels de l'aéronautique et de l'automobile.

Le projet MEKINOX permettra :

- Une meilleure connaissance des nouvelles nuances d'aciers inoxydables,
- La suppression des revêtements non respectueux de l'environnement,
- Un gain de masse et d'encombrement tout en améliorant la fiabilité.



Porteur de projet

Nicolas CUVILLIER

Porteur industriel

SAFRAN

Nombre de partenaires

9

Budget

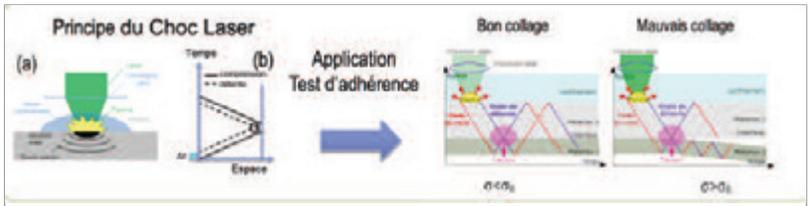
4 M€

Projet en cours

PROJET MONARQUE

ENDOMMAGEMENTS MAÎTRISÉS PAR CHOC LASER SYMÉTRIQUE POUR LE CND/SHM ET LE DÉSASSEMBLAGE DES COLLAGES

Le projet MONARQUE propose une solution performante et écologique pour le contrôle des délaminages sur structures composites et le désassemblage des collages structuraux. Cette solution repose sur une utilisation maîtrisée et optimisée des ondes de choc générées par laser intense. La maîtrise du procédé est obtenue par sa simulation, celle-ci allant de l'interaction laser-matière pour générer l'onde de choc à sa propagation dans la structure composite, en prenant en compte les limites d'endommagement des matériaux.



Porteur de projet

Annick RAMAHEF

Porteur industriel

INEO DEFENSE

Nombre de partenaires

8

Budget

3.60 M€

Projet terminé

PROJET MSIE

MATÉRIAUX ET STRUCTURES INTELLIGENTES POUR L'ELECTROMAGNÉTISME

L'objectif du projet MSIE est d'évaluer l'utilisation de matériaux innovants devant permettre à terme l'implantation de structures antennaires compactes, multibandes sur avions civils et d'avancer vers la réalisation de véritables peaux électromagnétiques intégrables sur avions civils. Des prototypes d'antennes de navigation et radiocommunications sont attendus à l'issue du projet.

Huit partenaires participent au projet : trois grands industriels et une PME accompagnés de quatre Centres de Recherche.

Six thématiques ont guidé recherches et développements : diminution des dimensions des structures antennaires grâce aux MTM, réalisation des structures antennaires multifonctions, réalisation de matériaux permettant de jouer le rôle d'écran entre 2 structures antennaires proches, développement des outils numériques et expérimentaux permettant la caractérisation des dispositifs à MTM, étude des conditions de reconfiguration de fonctionnement des structures antennaires utilisant des MTM, définition et mise en place des techniques de contrôle de santé de ces structures.

Le développement de prototypes, à échelle réduite, d'antenne VHF intégrable au fuselage d'un avion, d'antenne multifonctions DME/GPS, la réalisation de barrières électromagnétiques testées sur radioaltimètre, la mise en évidence de la pertinence de l'utilisation de capteurs de fibres optiques marquées de réseaux de Bragg (FBG) dans la mesure de déformations mécaniques, la détection fine des défauts et suivi de la santé de systèmes antennaires à base de MTM ainsi que la mise au point d'un banc de caractérisation électromagnétique de ces systèmes sont quelques-uns des résultats les plus remarquables obtenus à l'issue de cette collaboration fructueuse entre équipes académiques et industriels. On peut également noter une maîtrise accrue des moyens de simulation et de mesures dans les domaines radiofréquence, mécanique et acoustique des structures à base de MTM avec développement de logiciels adaptés.

Bien que très prometteurs au niveau des avancées, les résultats ne sont pas encore suffisamment satisfaisants pour remplacer les systèmes actuels.



Porteur de projet

Philippe SPILERS

Porteur industriel

APS

Nombre de partenaires

13

Budget

4.765 M€

Projet en cours

PROJET NENUFAR

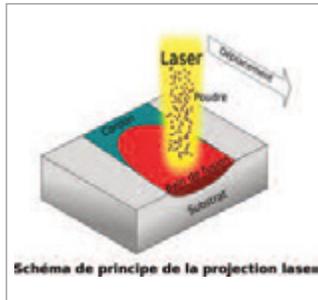
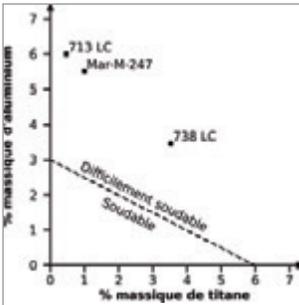
NOUVEAUX EMPLOIS, NOUVELLE UTILISATION DE LA FABRICATION ADDITIVE EN RÉPARATION

Ce projet résulte d'un besoin commun des compagnies aériennes et des fondeurs :
 – La réparation de pièces de fonderie présentant un défaut de fabrication.
 – La rénovation de pièces ayant subi une usure en fonctionnement.

L'objectif du projet est la réparation de pièces de fonderie en alliages non soudables par le détournement d'un procédé de fabrication additive : le procédé de projection laser.

Ces pièces non réparables sont aujourd'hui rebutées car la fissuration de ces matériaux n'est pas maîtrisée. De plus, les zones à réparer sont dans des accès difficiles. En outre, les technologies maîtrisées à l'heure actuelle ne permettent pas la réparation de ces nuances d'alliage. Au cours de ce projet, les phénomènes thermomécaniques responsables de la fissuration vont être modélisés, une tête de projection pour accès difficile va être développée. En dernier lieu, des protocoles de réparation adaptés à chaque matériau sont développés.

Ce procédé présente une plus-value concernant le développement durable : la mise au point de techniques de rechargement adaptées à ces alliages théoriquement non soudable permettrait de diminuer l'empreinte écologique (matières premières et énergie) de la fabrication de ces pièces par un facteur 500.



Ce projet devrait générer un CA de 5 M€ au bout de deux ans et 13 M€ au bout de 7 ans. Il devrait permettre le maintien des emplois actuels (environ 20) et la création de 36 nouveaux emplois.

Limiter la fissuration d'un cordon

Déterminer les paramètres (puissance, vitesse de balayage, débit de poudre, température de préchauffage) limitant la fissuration du matériau



Porteur de projet

Pierre BARES

Porteur industriel

MECAPROTEC Industries

Nombre de partenaires

13

Budget

4.10 M€

Projet terminé

PROJET NEPAL

NOUVELLES PROTECTION DES ALUMINIUMS

Dans le secteur aéronautique, les traitements de protection des alliages d'aluminium mettent en œuvre des **substances à base de chrome hexavalent**, qui sont aujourd'hui soumises à autorisation par la directive européenne REACH. Une **interdiction d'utilisation de ces substances** est à ce jour programmée pour **septembre 2017**. Il devient donc urgent de qualifier pour le domaine aéronautique une alternative à ces procédés utilisés depuis plusieurs décennies.

Un groupe de travail, composé de donneurs d'ordres et d'équipementiers possédant leur propre unité de traitement de surface (Liebherr Aerospace, UTC Ratier-Figeac, Daher-Socata), de deux traiteurs de surface (Mecaprotec Industries, GIT) et d'un laboratoire de recherche (Institut Carnot CIRIMAT), collabore depuis l'entrée en vigueur de REACH **pour relever ce véritable défi technologique**. La stratégie de développement adaptée à ce contexte a conduit le consortium à orienter les travaux sur des **procédés sans véritable rupture technologique** par rapport aux procédés à substituer, au vu du délai imparti. Dans le cadre des programmes APACA et ECOCONV (dispositif régional Aerosat), un **procédé unique à base de chrome trivalent** a été développé permettant le colmatage de couches anodiques nouvelle génération (anodisation sulfurique fine), ainsi que la conversion chimique directement sur substrat d'aluminium. Ces nouveaux procédés ont montré des performances très intéressantes en remplacement de l'anodisation chromique et de la chromatation, mais manquent de robustesse pour obtenir des performances équivalentes sur tous les alliages aéronautiques.

LE PROJET NEPAL A ALORS DEUX OBJECTIFS :

- **optimiser les procédés développés à base de chrome trivalent** pour disposer de procédés robustes industriellement pour fin 2017
- **développer un nouveau procédé de conversion sans chrome** permettant à la fois de s'affranchir de la présence potentielle de chrome hexavalent sur l'article et de simplifier les traitements des alliages d'aluminium aéronautiques.

Les TRL initiaux et visés sont différents sur les deux axes : TRL5 à 6 avec traitement de démonstrateurs pour validation industrielle dans le premier cas, et TRL3 à 4 avec traitement d'éprouvettes prototypes à l'échelle pilote dans le second cas.

Les partenaires intéressés par ce programme sont ceux du consortium APACA/ECOCONV auxquels s'ajoutent Dassault Aviation (avionneur), UTC Goodrich (équipementier), Constellium (fournisseur de matière), IRCP/Chimie ParisTech (laboratoire de recherche), Socomore (formulateur de procédés de TS), Mapaero (formulateur de peinture); l'objectif étant de rassembler tous les acteurs de la filière Traitements de Surface.

Porteur de projet

Ludovic ROPARS

Porteur industriel

ArianeGroup

Nombre de partenaires

12

Budget

6.97 M€

Projet en cours

PROJET PALOMA

PROCÉDÉS ADDITIFS LIT DE POUDRE : OPTIMISATIONS ET MODÉLISATIONS AVANCÉES

La fabrication additive métallique (ALM, pour « Additive Layer Manufacturing ») est devenue un enjeu industriel majeur depuis une dizaine d'années. Les opportunités offertes par ce procédé de fabrication révolutionnaire, opportunités de fabrication mais aussi de conception ou encore de modèle d'industrialisation, laissent présager un grand avenir pour certains cas d'application. Les avantages de cet ensemble de technologies sont nombreux : réduction de la quantité de matière première utilisée, fabrication de formes irréalisables par d'autres technologies, réduction des temps d'approvisionnement... Néanmoins, si les efforts faits en recherche et en développement autour de ces technologies ont été nombreux et variés en une décennie, le chemin restant à parcourir pour permettre de définitivement industrialiser le procédé reste incertain.

Le projet PALOMA s'inscrit dans ce contexte : permettre de lever les derniers verrous qui séparent les technologies de fabrication additive d'une application plus généralisée et standard. Mais, pour ne pas répartir les efforts sur plusieurs technologies (lit de poudre, projection de poudre, dépose fil...), le choix est fait de se focaliser sur une seule technologie, aujourd'hui la plus proche d'une utilisation à grande échelle : la fabrication additive métallique lit de poudre, dans ses deux variantes, LBM pour le faisceau laser (Laser Beam Melting) et EBM pour le faisceau d'électrons (Electron Beam Melting).

Le projet s'inscrit ainsi dans une forme de continuité vis-à-vis de grands projets collaboratifs passés sur ces technologies (comme le FUI9 FALAFEL). Mais, contrairement aux projets passés, l'objectif est ici d'étudier l'ensemble des briques nécessaires à l'industrialisation du procédé, ainsi que la logique d'industrialisation globale des pièces produites par un tel procédé, pour mener au développement de pièces produites en série par cette technologie.

Aussi, pour répondre à l'objectif principal du projet, les verrous à lever peuvent être décrits de la manière suivante :

- Développer et exploiter les contrôles procédés (LBM et EBM) pour augmenter la fiabilité des pièces métalliques construites par les technologies de fabrication additive, dans ses variantes lit de poudre.
- Développer un outil de simulation du procédé ALM/lit de poudre, pour comprendre et prévenir les difficultés inhérentes au procédé (prévoir l'apparition des défauts et la déformation des pièces après fabrication).
- Développer un outil d'optimisation topologique (conception des pièces avec gain de matière tout en continuant à répondre aux sollicitations des cahiers des charges) prenant en compte toutes les contraintes associées aux procédés ALM/lit de poudre.
- Maîtriser les post-traitements associés aux pièces produites par ALM/lit de poudre.
- Maîtriser les risques HSE associés au poste de travail des personnes utilisant la technologie.

PROJET PALOMA PROCÉDÉS ADDITIFS LIT DE POUDRE : OPTIMISATIONS ET MODÉLISATIONS AVANCÉES

L'accomplissement de ces différents travaux devrait aboutir à l'établissement d'une chaîne globale de production des pièces par ALM/Lit de poudre, permettant d'utiliser les différentes briques développées (optimisation, simulation, contrôle, construction, post-traitement).

Les pièces cibles identifiées aujourd'hui dans le projet concernent les secteurs de l'aéronautique, du spatial et de la défense. Toutefois, d'autres marchés pourront profiter des développements menés dans le cadre de PALOMA, comme l'automobile ou le médical. Les acteurs du projet, qu'ils soient identifiés comme grands groupes industriels et utilisateurs finaux des pièces produites, PME actives dans la production des pièces par ces technologies, ou encore proposant des solutions d'optimisation topologiques, mais aussi les différents laboratoires académiques travaillant depuis de nombreuses années sur la compréhension de ces procédés, tous ouvrent au déploiement de cette rupture technologique annoncée depuis longtemps. Pour ces différents acteurs, PALOMA s'accompagnera d'une montée importante d'activité, ou plus simplement d'un maintien en compétitivité grâce à ces technologies différenciatrices, sur des marchés fortement concurrentiels sur le plan national, mais aussi souvent à l'international. Ainsi, les premières retombées identifiées de PALOMA pour les acteurs du consortium sont de plusieurs dizaines d'emplois directs créés suite au projet, ainsi que plusieurs millions d'augmentation de chiffre d'affaire annuel cumulé. Mais, les retombées sont aussi indirectes, avec le développement du marché de la fabrication additive lit de poudre en France, et la création de plusieurs centaines d'emplois, pour un marché de plusieurs dizaines de millions d'euros. Le budget global du projet PALOMA est estimé à 7,87 M€, pour une durée totale de 4 ans.

Porteur de projet

Gaëlle DOUBRE BABOEUF
et Sadia BOUSQUET

Porteur industriel

SNECMA

Nombre de partenaires

7

Budget

2.07 M€

Projet terminé

PROJET PHIACRE

PEINTURES HAUTES TEMPÉRATURES À INHIBITEURS ANTI-CORROSION
RESPECTUEUSES DE L'ENVIRONNEMENT

Les peintures à liant inorganiques, déposées par pistoletage, sont utilisées pour la protection des pièces aéronautiques critiques les plus chaudes, avec des exigences très pointues (tenue en corrosion à des températures pouvant atteindre 550°C). Les produits développés spécifiquement pour ce secteur il y a une vingtaine d'années donnent satisfaction sur le plan technique, mais ce sont des peintures sacrificielles à base d'aluminium et de chrome hexavalent (Cr 6+).

Le marché est dominé par une société américaine. Afin de conserver l'entière maîtrise d'œuvre des pièces chaudes critiques – ainsi que leur réparabilité, qui sont au cœur de leur métier, les industriels de l'aéronautique assurent le traitement final de ces pièces dans leurs propres ateliers de peinture ou chez des sous-traitants agréés à proximité de leurs sites de production.

Le projet PHIACRE vise à développer pour l'aéronautique des solutions innovantes respectueuses de l'environnement répondant à un champ large d'application à la fois:

- Dans le domaine des protections anticorrosion des zones chaudes (tenue en corrosion à des températures pouvant atteindre 550°C) ;
- Dans celui de la protection des structures : protections contre les agressions mécaniques et les rayonnements dans les zones internes et sur les surfaces externes des avions.

Le programme propose de mettre au point de nouvelles formulations, de réaliser une sélection de formulations prometteuses par des tests de qualification sur éprouvettes, puis en final de valider la faisabilité industrielle par l'application sur un démonstrateur pour atteindre un TRL 5-6. Ces travaux sont réalisés en collaboration par quatre grands groupes, dont SNECMA qui est le porteur du projet, une PME et deux laboratoires.

L'enjeu du projet pour le secteur aéronautique français est double : il s'agit de répondre aux nouvelles exigences et normes environnementales, et de s'affranchir d'un quasi-monopole américain. De plus, pour la PME, ce projet est l'opportunité de mettre sur le marché une peinture haute température sacrificielle respectueuse de l'environnement doit lui ouvrir des parts de marché nationales et internationales et ainsi permettre sa croissance.

Résultats :

Le programme a permis de mettre au point une formulation peinture capable de tenir les exigences imposées par les donneurs d'ordres aéronautiques. Les performances de cette peinture ont été démontrées au travers d'essais en conditions sévères sur éprouvettes telles que des cyclages thermiques et des essais de corrosion accélérée en brouillard salin. La peinture présente des tenues en

corrosion améliorées par rapport à la peinture actuelle impactée par REACh. La maturité de ce procédé a été prouvée par la réussite d'essai de faisabilité sur pièces rebutées chez Snecma et Turboméca. Le niveau de maîtrise du procédé permet aujourd'hui de peindre des pièces de développement destinées à des essais moteurs pour démontrer la fiabilité de la peinture avant son introduction future en production.

Les travaux fructueux accumulés avec cette peinture ont des retombées positives pour tous les partenaires. Soficor Mader a pu déposer un brevet (en collaboration avec l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris) sur la formulation exclusive de cette peinture. Ce nouveau produit ouvre un nouveau marché dans les peintures hautes températures pour ce fournisseur plutôt reconnu dans les peintures organiques.

Pour Turboméca et Snecma, cette nouvelle peinture apporte enfin une solution fiable et pérenne pour le remplacement de la peinture actuelle qui aura nécessité une dizaine d'années d'essais pour arriver à sa substitution. La production des pièces Snecma et Turboméca avec une peinture conforme à la réglementation REACh permettra de maintenir les emplois dans le secteur aéronautique en Europe et plus particulièrement en France.

Porteur de projet

Claire COPPEL

Porteur industriel

AIRBUS HELICOPTERS

Nombre de partenaires

13

Budget

4.18 M€

Projet terminé

PROJET POP ART

PEINTURES POUDRES APPLIQUÉES A L'AERONAUTIQUE ET L'AUTOMOBILE

La réglementation environnementale se structure, notamment avec l'entrée en vigueur en 2007 de la directive européenne REACH (Registration, Evaluation, Authorization of Chemicals) qui s'applique à toutes les substances. Cette réglementation prévoit le pré-enregistrement puis l'enregistrement de toutes les substances chimiques en particulier celles considérées comme dangereuses. A terme cette réglementation limitera voire interdiera l'utilisation de préparations contenant les dites substances.

Aujourd'hui, les peintures et les traitements de surface sont parmi les préparations les plus touchées par cette réglementation. De plus, elles sont les plus émettrices de Composés Organiques Volatiles (COV) et sont de ce fait également soumises aux législations locales (DREAL).

Dans ce contexte, l'application des peintures à base de poudre constitue une rupture technologique capable de répondre à ces exigences réglementaires.

Ciblé sur la problématique des matériaux composites, les enjeux de POPART étaient de décliner les peintures poudre à des matériaux non conducteurs et d'optimiser la formulation des poudres avec des températures de polymérisation les plus basses possibles.

Deux procédés d'application ont donc été mis en œuvre dans le projet : dépôt conventionnelle par pistolet électrostatique possible par exemple grâce à la mise en place d'un leurre (doublage de la pièce par l'arrière d'un matériau conducteur), procédé fond de moule (pré-polymérisation de la poudre dans le moule avant fabrication de la pièce).

Ces deux procédés ont été mis en application sur deux pièces d'hélicoptère : une pale arrière et un capot fixe.



Pale arrière



Capot fixe

Ce projet a, d'autre part, adressé l'ensemble de la chaîne de fabrication, allant de l'optimisation des formulations jusqu'à la tenue en service des pièces composites ou plastiques peintes.

Porteur de projet

Marc ALBERTELLI

Porteur industriel

RENAULT

Nombre de partenaires

9

Budget

4.38 M€

Projet terminé

PROJET RODIN

ROBUST STRUCTURAL OPTIMIZATION FOR DESIGN INDUSTRY

Dans le champ de la conception industrielle, les techniques d'optimisation topologique ont suscité un immense intérêt car, sans qu'il soit nécessaire d'introduire de la connaissance a priori, ces outils parviennent à dessiner les formes de masse minimale tout en respectant les spécifications demandées. Par rapport à la démarche standard, basée sur l'expérience, les solutions sont jusqu'à 20% plus légères. Toutefois, lorsque les ingénieurs ont voulu systématiser ces méthodes sur des organes complexes, ils ont été confrontés à des limitations qui réduisent le champ couvert à des pièces géométriquement simples et astreintes à des cahiers des charges également simples. Les premiers outils ont donc démontré le potentiel en termes d'allègement mais l'exploitation à l'échelle industrielle exige des ruptures technologiques. C'est l'objectif du projet RODIN dont l'originalité tient aux méthodes employées et à la façon dont elles seront intégrées dans une démarche de conception innovante.

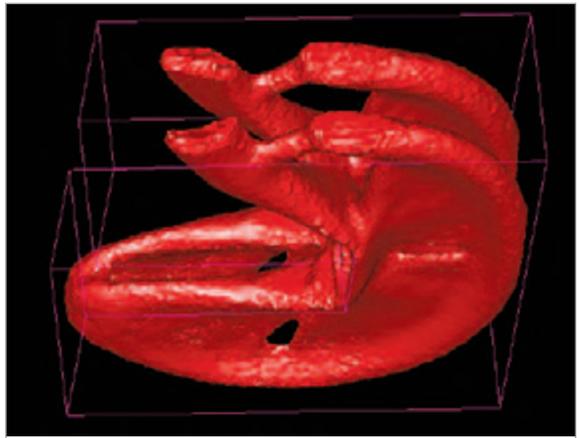
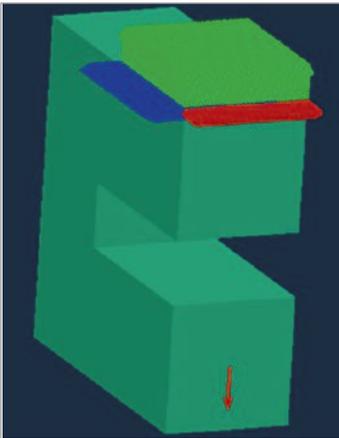


Fig : Volume disponible (à gauche), solution obtenue (à droite)

Porteur de projet

Claude LEONETTI

Porteur industriel

TPSH

Nombre de partenaires

14

Budget

5.97 M€

Projet terminé

PROJET TOCATA

TECHNOLOGIE OPTIQUE COUPLÉE À L'ANALYSE TOPOLOGIQUE AUTOMATISÉE

Le projet TOCATA est un projet qui vise à développer une nouvelle technologie de Contrôle Non destructif (ou CND) de pièces après fabrication (UGV, fonderie, forgeage...). Ce processus totalement automatisé et propre est associé à un contrôle géométrique. Cette technique a été mise au point afin de palier au ressuage, technique jugée polluante et guère précise. La détection optique des défauts de surface est basée sur des pièces aéronautique et nucléaire mais cette technologie s'applique à toutes les industries utilisant un système de contrôle industriel sur métaux.

Après 4 ans de R&D aux côtés de 6 PME, 4 laboratoires de recherche et 4 grands donneurs d'ordre, tous les défauts sur les pièces testées ont été détectés. Ce développement a pu être mené à bien via un système de vision intégré, muni d'une paramétrie optique proposée par TPSH ainsi qu'à des traitements d'images corrélés à une technologie de Courants de Foucault. Les avancées réalisées se caractérisent par un gain de temps, généré par l'utilisation d'une caméra ligne pour la pré-détection de défauts ou d'artefacts optiques. La discrimination et la corrélation des pré-caractérisations optiques se fait par l'utilisation des autres technologies : Courants de Foucault et photothermie.

Ce développement a permis l'élaboration d'un dispositif robotisé et auto-adaptatif, liant la mesure de la géométrie et le positionnement des sondes d'acquisition optique CND (caméra ligne et éclairage) ainsi que des sondes Courants de Foucault au réel de la forme acquise. Toutes les briques logicielles de traitement des signaux développées au fur et à mesure du projet ont été intégrées.

Le démonstrateur a été livré sous la forme d'une cabine autonome, et propose l'édition automatique d'un PV de contrôle, optimisable en fonction des besoins propres des industriels et adaptable à n'importe quel type de pièce accompagnée de sa CAO. Les avantages sont sans équivoque : qualification plus fine des défauts, autocorrélation des détections optiques par des technologies électromagnétiques et photothermiques, meilleur dimensionnement, répétabilité, optimisation des temps de contrôle et fiabilisation du processus.

En ce qui concerne les futures évolutions pour les 4 grands comptes industriels ayant participé au projet, elles se baseront sur le déploiement de l'utilisation des technologies : optique, Courants de Foucault et thermographie.

En termes de ressources humaines, ces 3 années de développement auront permis de générer 6 emplois.

PROPULSION

Combustion

- KEROSALG** (Conception et réalisation d'un pilote de production de biocarburant d'aviation à partir de lipides d'origine microalgale) p. 211
- SYRENA** (SYstème de REgulation Nouvelle Architecture) p. 213
- SYRENA 2** (SYstème de REgulation Nouvelle Architecture II) p. 214
- TOSCA** (Technologies pour l'Opérabilité des Systèmes d'injection sur Chambres Aéronautiques) p. 215-216
-

Modélisation / Simulation

- COSMOS+** (Couplage d'Outils de Simulation Multiphysiques pour l'aéronautique et l'espace) p. 208-209
- ICARUS** (Couplage d'Outils de Simulation Multiphysiques pour l'aéronautique et l'espace) p. 210
-

Acoustique/ Structure

- REBECCA** (REduction du Bruit moteur avion par des Concepts technologiques Avancés) p. 212



Porteur de projet

Pierre-Yves PAMART

Porteur industriel

SNECMA

Nombre de partenaires

13

Budget

3,06 M€

Projet terminé

PROJET COSMOS+

COUPLAGE D'OUTILS DE SIMULATION MULTI-PHYSIQUES POUR L'AÉRONAUTIQUE ET L'ESPACE

De nombreux industriels expriment un besoin grandissant en matière de simulation numérique pluridisciplinaire. En effet, la conception de produits industriels complexes nécessite de plus en plus de prendre en compte la réalité multi physique des phénomènes. Cela nécessite l'emploi de logiciels dédiés performants mais développés le plus souvent de façon indépendante. La voie la plus prometteuse pour faire dialoguer l'ensemble de ces logiciels est le couplage externe nécessitant la mise en œuvre d'une plateforme de couplage générique.

Le projet COSMOS+ (**C**ouplage d'**O**utils de **S**imulation **M**ultiphysiques pour l'**aé**ronautique et l'**e**space) a pour objectifs de développer une plateforme de couplage multi-physique répondant aux besoins de l'industrie aérospatiale, puis de la mettre en œuvre au travers d'une vingtaine de calculs multiphysiques dits grands challenges industriels. Ce projet s'appuie sur une réflexion menée depuis 2008 par les partenaires et qui a abouti à la rédaction d'un document recensant l'ensemble des besoins en matière d'outils pluridisciplinaires.

Le projet est structuré par 2 grands axes :

- 1) Elaboration d'un environnement de couplage performant et ouvert (*Figure 1*)
- 2) Réalisation de brevets par une meilleure compréhension des phénomènes aujourd'hui

Ce projet est complémentaire du projet CSDL.

Le Projet est porté par SAFRAN-Snecma. Il comprend des acteurs majeurs du monde PME, des industries aérospatiales et de la recherche.

Ce projet permettra :

- L'élaboration d'une plate-forme commune évolutive et en partie ouverte (open source) permettant de capitaliser les développements de chacun et de permettre aux PME partenaires du projet d'acquérir des capacités de premier plan en calculs pluridisciplinaires et de conquérir de nouveaux marchés ;
- La production de brevets par une meilleure compréhension des phénomènes couplés et l'introduction facilitée de technologies nouvelles ;
- L'amélioration de la fiabilité et des performances des produits développés ;
- La réduction des cycles de conception ;
- L'accroissement de la compétitivité des partenaires industriels et PME avec des retombées économiques et sur l'emploi en cours et immédiatement après le projet ;
- La création d'un pôle commun de compétence national sur le couplage et la diffusion de la vision et des compétences des problèmes multiphysiques.

PROJET COSMOS+ COUPLAGE D'OUTILS DE SIMULATION MULTIPHYSIQUES POUR L'AÉRONAUTIQUE ET L'ESPACE

Avancement

Les travaux du projet COSMOS+ ont commencé depuis un peu plus d'un an et demi avec un planning suivi et maîtrisé. Le projet COSMOS+ est désormais en vitesse de croisière, et la motivation de chacun de ses acteurs laisse présager une suite riche en applications et résultats.

Les retombées de ce projet sont déjà réelles. En effet, certaines PME ont pu embaucher de jeunes ingénieurs grâce aux perspectives ouvertes et concrètes. Les partenaires issus de la recherche commencent à publier des articles de qualité. Enfin, les industriels s'impliquent dans les simulations multiphysiques non seulement en raison de l'intérêt scientifique mais surtout avec la preuve que le dispositif peut être déployé et appliqué en interne.

Le succès de ce projet est également lié aux travaux de qualité des différents partenaires sur la plateforme de couplage OpenPALM, de la bibliothèque logicielle CWIPI et de l'instrumentation des différents codes de calculs. Cela a permis de poser des fondations solides au projet.

Maintenant que les différents codes de calculs sont utilisables avec la plateforme OpenPALM, le projet transite dans sa deuxième phase à savoir le début des calculs grands challenges industriels. Ce projet, réellement fédérateur, ne manquera pas de produire d'importants résultats.

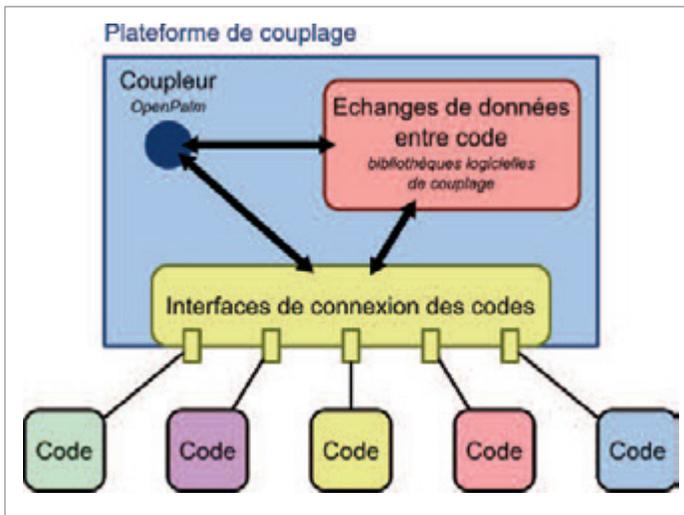


Figure 1 : Principe de fonctionnement de la plateforme de couplage OpenPALM

Porteur de projet

Jean LAMOUROUX

Porteur industrielSAFRAN HELICOPTER
ENGINES**Nombre de partenaires**

11

Budget

5 M€

Projet en cours

PROJET ICARUS

INTENSIVE CALCULATION FOR AeRO & AUTOMOTIVE UNSTEADY SIMULATIONS

La Simulation aux Grandes Echelles (LES) est une approche de modélisation instationnaire attractive pour l'étude des écoulements turbulents réactifs rencontrés dans les études de chambre de combustion en raison du développement constant des super-ordinateurs massivement parallèles. Elle permet de disposer, dans les bureaux d'étude, d'outils de conception ouverts et robustes autorisant l'accès à de nouveaux concepts (ruptures technologiques) ou une prise en compte globale d'une structure (actuellement traitée localement). Sa maîtrise est donc un levier de compétitivité majeur pour l'industrie. Toutefois, elle reste actuellement bridée par ses coûts d'accès et de mise en oeuvre en contexte industriel.

Le projet ICARUS (pour Intensive Calculation for AeRo and automotive engines Unsteady Simulations) a pour objectif de les réduire significativement en faisant travailler ensemble des acteurs majeurs industriels et du monde de la recherche, sur la totalité du processus du calcul haute-fidélité LES en :

- augmentant les performances des outils de référence existants, tant dans le domaine de couplage de codes que de l'adéquation code/machine ;
- développant les méthodologies et les outils de maillage pour la LES ;
- adaptant l'ergonomie d'utilisation de ces outils au monde industriel: interfaces, gestion des données, interopérabilité des codes et chaînes intégrées ;
- validant ces travaux sur des démonstrateurs existants (aéronautique et automobile)

Il permet de conserver l'avance d'une dizaine d'année de la filière française de combustion par rapport à la concurrence étrangère. ICARUS adresse principalement le secteur du transport aéronautique et automobile.

La durée du programme est de 3 ans.

Porteur de projet

Nicolas PASQUET

Porteur industriel

PRONOVALG

Nombre de partenaires

3

Budget

1,44 M€

Projet terminé**Financement**

FEDER

PROJET KEROSALG

CONCEPTION ET RÉALISATION D'UN PILOTE DE PRODUCTION DE BIOCARBURANT D'AVIATION À PARTIR DE LIPIDES D'ORIGINE MICROALGALE

Le projet KEROSALG, lancé en 2012 pour une durée de trois ans a pour objectif la réalisation d'un pilote de production de biocarburant d'aviation à partir de lipides d'origine microalgale.

Il vise à évaluer à partir de résultats opérationnels la faisabilité technique et économique de la filière microalgale en tant que source de biocarburant ainsi que son réel bilan environnemental.

Le pilote intègre un ensemble de technologies et de savoir-faire concernant la production, la transformation et la valorisation de biomasse, détenu par les partenaires industriels du projet.

Support d'innovation durable, le programme met l'accent sur :

- Un procédé intégré de l'inoculum de microalgues au carburant aviation, éco conçu et visant une valorisation optimale des productions au travers d'une recherche systématique de voies de covalorisation ;
- Une méthodologie transposable et aisément déployable en vue d'élargir le panel de microalgues utilisables et les zones géographiques de déploiement ;
- Les conditions d'implantation éthiques et durables du programme (objectifs de covalorisation, non compétition des terres arables...).

Il s'articule autour des composantes technologiques suivantes :

- La production de microalgues sélectionnées à cet effet, avec le développement d'un pilote de 18m³. Le procédé est conçu de manière à optimiser l'efficacité des échanges à moindre coût et selon des méthodologies d'optimisation de production extensive ;
- L'extraction des lipides de ces microalgues avec l'adaptation de procédés alimentaires dans le cadre de développements spécifiques aux microalgues (faibles densité de culture, résistance cellulaire élevée ; taux produits/effluents faible...) et la réalisation d'un pilote susceptible de traiter la production du pilote de culture ;
- L'hydrogénation des huiles produites en vue de leur qualification aéronautique, en estimant d'une part l'impact économique et énergétique des opérations « conventionnelles » d'hydrogénation et d'autre part la faisabilité d'hydrogénation par voie biologique.

Les pilotes sont réalisés dans une logique d'intégration de process complète (Ingénierie concourante, étude de bilans massiques, recherche de points de cogénération et covalorisation...) et mis en oeuvre sur un même site à Garges les Gonesse où ils ont été qualifiés et optimisés sur les deux premières années du programme.

L'opération du procédé permettra de finaliser en troisième année (2014-2015) les bilans environnementaux (CO₂, énergie etc.).

La validité économique, point critique dans l'utilisation des microalgues à fin énergétique, est assurée par la recherche de solutions de covalorisation adaptées à la montée en puissance de tels procédés (développements hautes, moyennes et basses valeurs ajoutées suivant l'augmentation des tonnages produits).

Des études de cas d'application ont démontré l'intérêt de l'approche, et les premiers résultats de Kerosalg ont pu être transférés pour des applications industrielles dans la filière betteravière.

D'une durée de 36 mois, le programme Kerosalg implique deux PME et un laboratoire universitaire, et fait appel à un comité scientifique constitué des grands noms de l'industrie aéronautique française. Il bénéficie d'un financement du FEDER, de la Région Ile de France, du Conseil Général du Val d'Oise et de l'Agglomération de Cergy-Pontoise.

Porteur de projet

Alain DRAVET

Porteur industrielSAFRAN ENGINEERING
SERVICES**Nombre de partenaires**

13

Budget

6,19 M€

Projet terminé

PROJET REBECCA

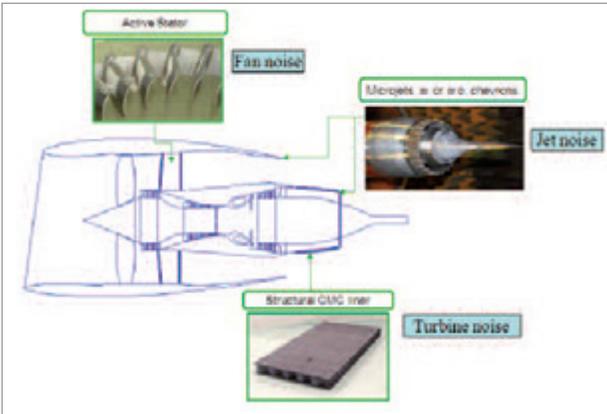
REDUCTION DU BRUIT MOTEUR AVION PAR DES CONCEPTS TECHNOLOGIQUES AVANCÉS

Réduire le bruit perçu par les riverains des aéroports de 50% est l'un des trois sujets majeurs environnementaux, identifié par les principaux acteurs du transport aérien réunis par l'Etat le 12 Octobre 2007. L'enjeu du projet REBECCA initié en 2009 et achevé en juin 2013, a été de réaliser la démonstration de plusieurs solutions technologiques novatrices, économiquement viables visant à réduire le bruit rayonné en aval du moteur, source reconnue comme prédominante notamment lors du décollage. Ce projet a également permis la mise en place d'un réseau de PME partenaires à la phase de développement d'un démonstrateur échelle 1, en mettant en place les structures et processus nécessaires à la production série afin de conserver la maîtrise complète des innovations et de leur exploitation industrielle et commerciale.

Pour chacune des sources de bruit moteur des démonstrateurs innovants ont été réalisés pour valider des technologies actives et passives jusqu'à des niveaux de maturité technologique TRL 5.

Ces travaux comprenaient notamment les développements de plusieurs dispositifs de réduction de bruit:

- Bruit de jet : conception optimisée et réalisation d'un arrière-corps silencieux à grande échelle maquette, intégrant des technologies microjets.
- Bruit de turbine : développement d'un traitement acoustique structural 3D tout CMC et évaluation
- Bruit de soufflante : développement d'un système d'actionneurs intégrables sur un redresseur de soufflante.



Le consortium REBECCA est constitué d'acteurs majeurs de l'Aéronautique, Grands Groupes, PME et ETI, ainsi que plusieurs laboratoires et instituts de recherche nationaux. Ce projet fortement supporté par IROQUA (Initiative de Recherche pour l'Optimisation acoustiQue Aéronautique) a permis de renforcer le niveau d'excellence de nos organismes de recherche ainsi que la compétitivité de notre industrie. Le projet REBECCA a donné lieu à plusieurs publications scientifiques (6) et dépôt de brevets (5) et communiqués de presse dont, Air et Comos et Salon du Bourget.

Porteur de projet

Christophe DIETTE et
Anne-Marie LECARLATTE

Porteur industriel

TURBOMECA

Nombre de partenaires

26

Budget

12,8 M€

Projet terminé

PROJET SYRENA

SYSTÈME DE RÉGULATION NOUVELLE ARCHITECTURE

Pour maintenir la compétitivité française dans le secteur stratégique des turbomoteurs aéronautiques, le projet SYRENA s'est attaché à préparer l'architecture du système de régulation de demain. L'objectif de SYRENA était de monter en maturité sur les briques technologiques qui composent le système de régulation d'un turbomoteur.

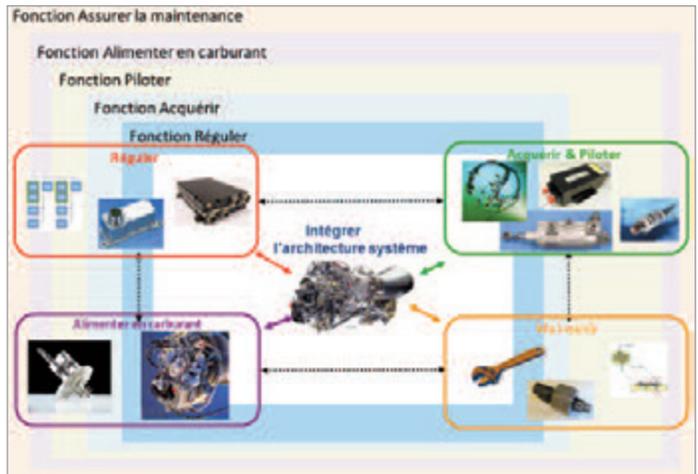
La nouvelle architecture répond aux exigences d'environnement, de sécurité, de maintenance et de coûts.

Pour parvenir à l'objectif, l'architecture système de contrôle a été décomposée 5 fonctions majeures:

- Fonction Piloter
- Fonction Acquérir
- Fonction Réguler
- Fonction Alimenter en carburant
- Fonction Assurer la maintenance

Les acquis :

Chaque partenaire du projet est intervenu dans au moins une des briques technologiques qui constituent cette nouvelle architecture. Pour ce faire, chaque partenaire a ainsi travaillé à la conception et réalisation d'un démonstrateur. Les démonstrateurs de briques technologiques ont été testés séparément, puis intégrés dans le démonstrateur du système de régulation turbomoteur. La démonstration du système de régulation complet a été réalisée dans le cadre du projet. Plusieurs brevets sont déposés dans le cadre de SYRENA.



Porteur de projet

Pierre-Luc REGAUD

Porteur industriel

Safran Helicopter Engines

Nombre de partenaires

12

Budget

7.60 M€

Projet terminé

PROJET SYRENA2

SYSTÈME DE RÉGULATION NOUVELLE ARCHITECTURE 2

SYRENA2 (SYstème de REgulation Nouvelle Architecture) est un projet de R&T s'attachant à redéfinir, sur la base d'une analyse du besoin fonctionnel, l'architecture du système de régulation des turbines à gaz. Les études ont visé à optimiser l'architecture globale pour en réduire les coûts et améliorer sa fiabilité et également à étendre ses fonctions en poussant l'électrification des équipements à un TRL6.

SYRENA 2 a permis de monter en maturité les technologies issues de SYRENA, comme les capteurs vitesse tenant à 300°C, des capteurs de pression multi-usages (air/fluide) tenant à 150°C. Les études de SYRENA2 ont également permis d'optimiser les harnais moteurs en coût et en masse (15% de gain). Ces objectifs ont été atteints grâce à l'étroite collaboration de 12 partenaires PME ou académiques des régions Aquitaine, Midi-Pyrénées ou Ile de France. Cette collaboration s'est concrétisée par la réalisation de 9 prototypes, notamment un calculateur et un module de communication 4G / WIFI. Outre des retombées pour la motorisation hélicoptère, les technologies développées auront également des retombées potentielles sur d'autres marchés (par exemple les mémoires moteurs, les capteurs, sur le marché du transport) ce qui permettra à nos partenaires de diversifier l'utilisation des produits développés.

Les résultats obtenus dans SYRENA2 au niveau du calculateur et des harnais moteurs ont d'ores et déjà été intégrés dans les développements en cours. D'autres technologies ayant atteint un TRL6 en fin de projet pourront l'être dans les prochains développements. Ce projet a été une formidable opportunité d'amener des PME à travailler en étroite collaboration avec un motoriste et ainsi avoir une meilleure vision des problématiques et des besoins systèmes futurs.

Porteur de projet

Sékou OUEDRAOGO

Porteur industriel

SNECMA

Nombre de partenaires

7

Budget

3,03 M€

Projet terminé

PROJET TOSCA

TECHNOLOGIE POUR L'OPÉRABILITÉ DES SYSTÈMES D'INJECTION
SUR CHAMBRES AÉRONAUTIQUES

L'objectif du projet est la mise au point d'un système d'injection à faible émissions de NOx et Fumés étagée (technologie SIME) pour un moteur civil (réacteur et turbomoteur) à échéance brève, le projet s'articule autour de 4 axes :

- La garantie de l'opérabilité du moteur (allumage, stabilité, émissions au ralenti...)
- La tenue thermique du système et la couverture de risque à la cokéfaction
- La réduction des émissions polluantes de NOx au plein gaz et fumées autour des aéronefs

Pour chacun de ces axes, il sera procédé à des optimisations par calcul, des fabrications et des essais de démonstration des performances. Profitant de ce programme des objectifs complémentaires sont donnés, à savoir la mise au point d'un système d'allumage laser adapté au foyer équipé des systèmes d'injection à faible émissions de NOx et Fumés ainsi que la compréhension des phénomènes physiques principalement par analyse expérimentale sur un foyer fonctionnant à pression atmosphérique

5 tâches du projet ont été menées. La première a consisté à mettre en place les spécifications de la technologie à combustion pauvre pour les moteurs civils (réacteur et turbomoteur). La deuxième tâche rassemble un plan d'expérience (18 injecteurs fabriqués et testés) ainsi que la fabrication et les essais d'un secteur de 4 injecteurs multipoint, représentatif d'une chambre représentative d'une chambre d'un moteur aéronautique. Les simulations numériques avancées s'intègre à cette activité. La troisième tâche rassemble la fabrication et les essais d'un injecteur optimisé intégrant un circuit de refroidissement pour éviter la cokéfaction. La quatrième tâche est spécifique aux technologies pour turbomoteur avec la difficulté de miniaturiser le système. Enfin la quatrième tâche est spécifique aux méthodes de recherche avancées avec des essais en laboratoire et la conception d'un allumage laser miniature.

Le plan d'expérience de 18 configurations a conduit à définir les paramètres clés pour minimiser les émissions polluantes. L'objectif en NOx a donc été atteint et les émissions de CO/CHx ont été réduites d'un rapport 3 par rapport au début du projet. Les premières mesures d'allumage ont été réalisées avec une bougie conventionnelle sur le secteur représentatif d'une chambre représentative d'une chambre d'un moteur aéronautique. En revanche, les essais d'allumage laser n'ont pas allumés le foyer. 2 définitions de refroidissement de l'injecteur ont été conçues, fabriquées et testées. Les résultats avec une instrumentation adaptée ont clairement identifié la meilleure solution. Les études avancées ont mis en évidence les interactions possible entre la flamme pilote et la flamme multipoint.

Enfin la miniaturisation d'un circuit pauvre pré-mélangé et du circuit pilote a été réalisé et fabriqué en 4 versions différentes pour les applications turbomoteur.

Perspectives

L'ensemble des résultats a directement été utilisé pour le dimensionnement d'une chambre de combustion représentative d'une chambre d'un moteur aéronautique

PROJET TOSCA TECHNOLOGIE POUR L'OPÉRABILITÉ DES SYSTÈMES D'INJECTION SUR CHAMBRES AÉRONAUTIQUES

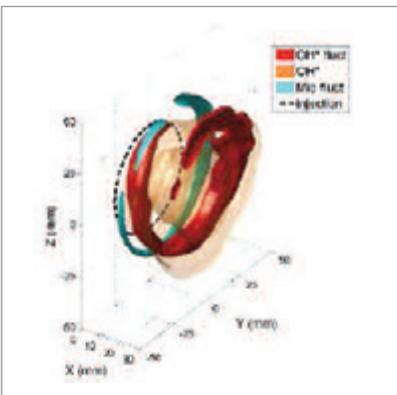
complète dans le cadre du projet LEMCOTEC. Certains aspects pourraient être également abordés dans la continuité du projet TOSCA (instabilité de combustion, couplage diphasique combustion, impact volume chambre, poursuite de l'optimisation du système d'injection).

Bilan du projet :

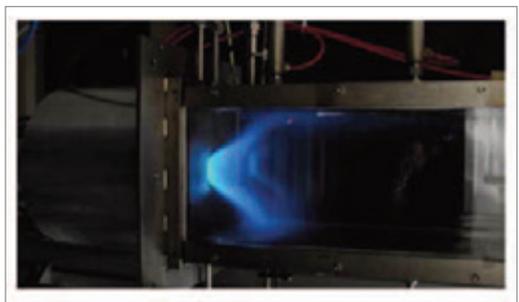
- 5 brevets déposés
- 1 publication avec comité de lecture, 2 colloques
- 10 emplois créés au cours du projet



Secteur de chambre TOSCA au banc M1.



Étude du comportement et son interaction avec la dynamique des écoulements et du spray kérosène.



Visualisation de la flamme à travers les hublots de la chambre de combustion du laboratoire EM2C.

Remerciements aux annonceurs

CEFIVAL p.2

TEXENSE p.2

Edition - Régie publicitaire : SEEPP S.A.S. - 7 rue du Général Clergerie 75116 PARIS
Tél. : 01 47 27 50 05 - Fax : 01 47 27 53 06

Maquette Domaines thématiques - Sophie Bougnon

Dépôt légal du 4^{ème} trimestre 2018
ISSN 2264-4431

Imprimé en France



QUEST BIC TECHNOPOLES, EN ASSOCIATION AVEC LE PÔLE ASTECH PARIS REGION ET LE CNES, PORTE L' « ESA BIC NORD FRANCE »

Le dispositif ESA BIC est une initiative lancée par l'Agence Spatiale Européenne (ESA) et soutenu au niveau national par le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES).



Ce dispositif a pour objectif de favoriser la création d'entreprises fondées sur le transfert de technologies issues du domaine spatial vers d'autres secteurs économiques, et sur le développement de services et d'applications issues des technologies spatiales.

6 régions – Objectif : 75 startups sur 5 ans

L'ESA BIC Nord France permettra à une quinzaine d'entrepreneurs (entreprise de moins de 5 ans), dans chacune des 6 régions, de bénéficier :

- d'un accompagnement personnalisé dispensé par des incubateurs qui font référence,
- de financements dédiés, d'un soutien technique important du CNES (jusqu'à 80 heures de support par incubé) et d'autres partenaires techniques (GIS BreTel, Ifremer, IGN, ArianeGroup...),
- d'un soutien personnalisé vers l'international, l'ingénierie financière et la recherche de partenaires.

© ESA BIC Nord France



ESA BIC Nord France

email Samuel Bachelot : bachelot@atlanpole.fr

email Nicolas Bellec : nicolas.bellec@imt-atlantique.fr

Tel: +33 (0)2 40 25 13 13

