

RAPPORT D'ACTIVITÉ
2016-2017
Ingénierie@Lyon



MATÉRIAUX ET PROCÉDÉS INNOVANTS |
MACHINES INTELLIGENTES | DE LA CONCEPTION À L'USAGE

TRANSPORTS | ÉNERGIES | DISPOSITIFS DE SANTÉ | MATÉRIAUX ET PROCÉDÉS INNOVANTS



Le réseau Carnot, une puissante offre de recherche pour l'innovation des entreprises

Ingénierie@Lyon est labélisé Carnot depuis 2007.

Les instituts Carnot sont des structures de recherche publique, labélisées par le ministère de la recherche, et fédérées pour développer une activité de recherche partenariale au service de l'innovation des entreprises.

- > **38** instituts et tremplins Carnot
- > **18%** des effectifs de la recherche publique
- > **30 000** professionnels de la recherche en ETP dont 9300 doctorants
- > **50%** de la R&D financée par les entreprises à la recherche publique française
- > **9000** contrats de recherche /an avec des PME-ETI
- > **1020** brevets prioritaires déposés en 2017
- > **2^{ème}** rang des déposants de brevets

ÉDITO



RÉGIS DUFOUR
Directeur
Professeur au LaMCoS
INSA Lyon

JEAN-LUC LOUBET
Président
DR CNRS au LTDS
Centrale Lyon

L'Institut Carnot Ingénierie@Lyon a conduit avec dynamisme **10 ans d'activité à l'écoute des besoins socio-économique et au service des entreprises**. La décade écoulée a vu ses recettes contractuelles plus que doubler, des laboratoires communs avec des entreprises et des chaires industrielles naître en nombre, témoignant de l'effet tonifiant du label Carnot.

La période 2016-2017 engage la labellisation Carnot 3, qui vise plus particulièrement le développement des relations partenariales avec les PME-ETI et à l'international. Ingénierie@Lyon a élargi son périmètre aux laboratoires de matériaux C2P2, LGEF et au Centre Technique Innovation Plasturgie et Composite. Le but, élargir encore plus l'offre à la formulation des matériaux de demain, en dopant à l'électronique les polymères, en conférant de l'intelligence aux composites. **Le continuum de compétences d'Ingénierie@Lyon, qui s'étend de la molécule, au produit et à son usage, est mobilisé dans les 4 programmes de valorisation des Carnot auprès des PME-ETI des filières de l'automobile, de l'aéronautique, de la mode et du luxe**

et du « Manufacturing ». Conduit par un nouveau vice-président et deux chargés de développement, ces projets à fort potentiel insufflent un nouvel élan dans les relations contractuelles avec les entreprises. En cohérence avec les établissements tutelles et les Laboratoires Internationaux et Unités Mixtes Internationales, Ingénierie@Lyon a favorisé la venue de congrès internationaux en soutenant les chercheurs, organisateurs. Il a consolidé sa présence dans les Entretiens Jacques Cartier. Enfin son appel à projet annuel s'est ouvert aux projets menés avec des laboratoires étrangers. Ingénierie@Lyon a promu des projets stratégiques sur des thèmes de recherche prioritaires comme la Fabrication Additive et la Transmission de Puissance. Ces projets consolident les compétences, instaurent le travailler ensemble, valeur essentielle de notre institut pour réussir à **répondre aux problématiques technologiques de plus en plus complexes et ainsi nourrir d'innovations les produits et les services de nos entreprises.**

SOMMAIRE

1. UN PÔLE DE RECHERCHE D'EXCELLENCE EN AUVERGNE RHÔNE-ALPES, LABELISÉ INSTITUT CARNOT

- 1.1 Qui sommes-nous **p.6**
- 1.2 Regards sur 2016 et 2017 **p.8**
- 1.3 Chiffres clefs 2016 - 2017 **p.10**

2. UNE INGÉNIERIE CRÉATIVE MATÉRIAUX PROCÉDÉS INNOVANTS & MACHINES INTELLIGENTES POUR L'INNOVATION DES ENTREPRISES

- 2.1 Une stratégie de recherche public-privé pour la croissance **p.14**
- 2.2 Une relation partenariale professionnalisée **p.18**
- 2.3 Un ancrage international de renommée **p.19**



1

UN PÔLE DE RECHERCHE D'EXCELLENCE EN AUVERGNE- RHÔNE-ALPES, LABELISÉ CARNOT

Des partenariats de confiance avec :

Acoem, Activation, Acystème, Advicenne, Aguetant, Airbus Helicopters, Airbus, Akeo International, Alstom, Amphenol, Andritz, Anthogyr, Aperam, Araymond, ArcelorMittal, Areva, Arkema, Aroma, Astrium, Atherm, Atlantic, Avnir Engineering, Axel'One, Babolat, BASF, Batilux 21, Bayer, Biomerieux, Bmi, BP chemicals, CEA, Centum Adetel, CETIM, Chanel, CIAT, Citroën, Clarins, CNES, Constellium, Cornilleau, Cornis, Coval, CSI Instruments, Cytosial Biomedic, Daikin, Danfoss, DCNS, Decathlon, Decorec, DrillScan, DSM, EDF, Eiffage, Elkem Silicones, Emerson, Engie, ESI Group, Eurocave, Exxon-mobil, EyetechCare, Faure, Faurecia, Fibercryst, Fluid'planet, France Paratonnerre, Gattefossé, GE Oil & GasGroupe EADS, Greenmot, HEF Group, Herakles, Hevatech, Hexcel CompositeHorus Pharma, Hutchinson, IFP, IFPEN, IHI Corporation, INEOS, Infineon, Influtherm, Irisbus, IRLynx, Iveco, Janssen pharmaceuticals, Johnson&Johnson, Kallistem, Kaplan Industriel, Lactips, Lafarge, Liebherr, Linxens, Magnum Pirex, Maïa-Eolis, Marken Image, Mecachrome, Medical Group, Medtronics, Merial, Messier-Bugatti-Dowty, Michelin, MicrodB, Neolix, Nexans, Nidec Asi, Novasic, NTN-SNR, Numtech, On-Semiconductor, Optimex, Oridao, Pechiney, Petzl, Philipps, PK-ENR, Plastic Omnium, Poma, Prayon, PSA, Radiall, RATP, Reel, Renault Trucks, Renault, RexamHealth, Robert Bosh, Rollex, Sabic, Safe Metal, Safran, Saint-Gobain, Sanofi Pasteur, Santarelli, Sasol, Schneider Electric, Seb, Septodont, SERF, Sesame Pharma, Siemens, Silsef, Siltronix, SKF, SNCF, Snecma, Solvay, Solystic, Somfy, Sopavib, St Gobain, ST Microélectroniques, Staar, Steelmag, Strand Cosmétiques, Subsea, Synthomer, Techteam, Tefal, Tekka, Teleflow, Texelis, Thalès, Toray, Tournier, Total, Toyota, Traqueur, Trilogiq, Unilever, Universal Oil Products, Valeo, Varioptic, Velecta Paramount, Vetoquinol, Vibratec, Volvo Trucks, Wheelabrator, Zodiac...

1.1 QUI SOMMES-NOUS?



Ingénierie@Lyon adresse les **problématiques scientifiques complexes et transversales** en matière de transports sobres, d'énergies vertes, de dispositifs pour la santé, le sport et de matériaux intelligents. Il se différencie par sa capacité à couvrir la chaîne de valeur de la conception à l'usage et à ses expertises en matériaux et procédés innovants, en mécanique des machines tournantes (conception, maintenance, contrôle, performance) en tribologie, surface et interface (frottement, usure, lubrification et adhésion). Les approches sont numériques et expérimentales.

NOTRE TERRITOIRE : RAYONNER DU RÉGIONAL À L'INTERNATIONAL

En Auvergne-Rhône-Alpes



Les **14 entités** rassemblées de l'institut représentent 7% des ETP de l'Université de Lyon, **plus du tiers de la recherche partenariale du site scientifique régional**. La région possède un écosystème dense d'acteurs de l'innovation, tissu important de TPE et de PME, des **Centres Techniques de référence**, 300 000 étudiants, **40 000 chercheurs et enseignants chercheurs**, produisant 2000 thèses soutenues par an.

Au niveau national et international

Ingénierie@Lyon renforce la compétitivité des entreprises françaises à l'international, promeut l'excellence de l'ingénierie de ses équipes de recherche et accompagne les PME/ETI vers les projets européens.

NOS MISSIONS

- > **Construire** une offre adaptée aux enjeux de l'innovation industrielle et défis du futur
- > **Promouvoir** les compétences, les moyens et savoir-faire des équipes de sa recherche en ingénierie
- > **S'engager** dans une démarche continue de soutien au développement partenarial public-privé pour l'innovation

NOS ACTIONS

- > **Mobiliser** les équipes, la recherche, les moyens, les compétences, les savoir-faire et développer la synergie avec les pôles de compétitivité, les clusters, les médiateurs de l'innovation, les instituts Carnot, pour travailler ensemble
- > **Consolider** le ressourcement scientifique, la professionnalisation des relations avec l'entreprise
- > **Soutenir** des manifestations public-privé et la venue de congrès de grande notoriété
- > **Développer** de grandes plateformes technologiques d'excellence

NOS VALEURS

Déontologie, esprit d'initiative, curiosité et goût pour l'innovation, responsabilité sociale, intégrité, ouverture et culture de la collaboration.

EXCELLENCE
ACCESSIBILITÉ
REACTIVITÉ
CONFIANCE

1.2 REGARDS SUR 2016 ET 2017

Avec 3 nouveaux membres, les laboratoires “Chimie, Catalyse, Polymères et procédés C2P2” et “Génie Électrique et Ferroélectricité LGEF”, le Centre Technique Industriel Innovation Plasturgie Composite, et un partenariat avec un cercle de transfert composé de 8 TPE, **il s’enrichit de nouvelles compétences et monte des projets de plus haut niveau de maturation technologique.**

DISTINCTIONS

- > **Pr Bonjour, CETHIL**, élu Président du Comité de la Conférence Internationale sur les Caloducs IHPC
- > **Pr Beroual, AMPERE**, couverture du « IEEE Electrical Insulation Magazine, Issue 4 » de juillet/août
- > **S. Chesné, LaMCoS**, Innovative paper Award 37th ESA Antenna Workshop on Large Deployable Antennas
- > **K. Koumi, LaMCoS**, lauréat du 1er prix HIRN du Groupe Scientifique et Technique de Tribologie de l'AFM
- > **Pr Boisse, LaMCoS**, spécialiste des Matériaux composites, Institut universitaire de France Senior
- > **Pr Luneau, LMI**, Prix senior « division chimie » Société française de chimie - 2016
- > **J.K. Trømborg**, doctorant LTDS et Département de Physique Université d'Oslo, médaille d'or du Roi de Norvège, en sciences mathématiques et naturelles

2016

- > **Création d'un poste de vice-président chargé de la prospection et du développement Manuel COLLET et d'un poste de chargé de mission, coordinateur des programmes Filières Joseph GNIEWEK**
- > Mise en place d'une **organisation capable de répondre aux demandes des PME** en termes de Recherche et Innovation dans le cadre des programmes Carnot Filières
- > Mise en place d'un **comité de développement filière CODEFIL**, chargé du suivi des actions, des contrats, de la communication et de l'arbitrage des financements
- > **Lancement Chaire de recherche** « Solutions For the Future of Urban Transport » Volvo/INSA (LaMCoS)
- > **Renouvellement 2017/2020 du laboratoire commun** « développement de nouveaux matériaux polymères destinés aux transports » Hutchinson/IMP
- > **Laboratoires communs** : RAINBOV « Recherche, Analyse et Innovation pour Brûleurs de croissance Verneuil » RSA Le Rubis/CETHIL, DRILLAB « Energie pour un développement Durable » DrillScan/LaMCoS.
- > **Organisation du colloque « Défis scientifiques et techniques de l'avion des 20 prochaines années »** aux Entretiens Jacques Cartier à Lyon, en partenariat avec le cluster Aerospace, AéroMontréal, AeroETS.



MANUEL COLLET

Avec un doctorat en Acoustique, Manuel Collet est de 1998 à 2013 chercheur à l'Institut FEMTO-ST, président du Conseil Scientifique 2005/10, invité au 'Georgia Institute of Technology' 2006/07 (contrôle d'interfaces vibro-acoustiques hybrides) et directeur adjoint du Dpt Mécanique appliquée. DR CNRS au LTDS Centrale Lyon depuis, Responsable d'équipe Dynamique des Systèmes Complexes, il met en œuvre le programme fédératif 'optimisation de métacomposites intégrés' et techno associées, ses axes de recherche étant les structures intelligentes, le développement de transducteurs MEMS et les matériaux intelligents pour la vibroacoustique. Il est membre du CA de Centrale Lyon et de l'Université de Lyon, membre du comité 'ASME Adaptive Structures & Material Systems Branch', expert ERC (UE), ANR (FR) ; AERES(FR), SNSF (CH), NSERC (CA), NSF (US)... et vice-président Carnot Ingénierie@Lyon assurant le développement stratégique et la gestion des prospections.

2017

- > **Création d'un poste de chargé de mission délégué au développement partenarial Lilian MARTINEZ**
- > Les membres s'engagent sur une **charte d'adhésion** aux valeurs et objectifs pour 2016/2021
- > **Enquêtes de notoriété** auprès des entreprises et de **notoriété et satisfaction** auprès des chercheurs
- > **Organisation d'un séminaire avec les partenaires** pour établir une feuille de route stratégique 2018/2021 visant à générer plus de CA avec les PME/ETI françaises, et étrangères. Élaboration d'une stratégie optimale de communication
- > **Laboratoires communs** : ADVITAM « Advanced Vibrations Tests for the Analysis of rotating Machines » AVNIR ENGINEERING, LaMCoS
- > **Organisation du colloque « Vers l'entreprise aérospatiale intelligente »** aux Entretiens Jacques Cartier à Montréal, en partenariat avec le cluster Aerospace, AéroMontréal et AéroETS
- > **Les 10 ans de l'institut Carnot Ingénierie@Lyon** : lancement des Prix « Ma recherche partenariale en 180 secondes » et conférence invitée de Pascal PICQ, dont les recherches portent sur l'évolution de l'homme, des entreprises et des sociétés, ainsi que sur le processus de l'innovation



JOSEPH GNIEWEK

Ingénieur en Génie Civil et urbanisme
Docteur -Ingénieur
Docteur es Sciences
Expérience en valorisation, transfert et propriété industrielle à Insavalor (filiale de valorisation de l'INSA de Lyon) durant 22 ans.
Coordinateur de la Prospection et du Développement d'Ingénierie@Lyon depuis janvier 2013.



LILIAN MARTINEZ

Lilian Martinez a obtenu un doctorat en physique des matériaux, puis s'est orienté vers la recherche et le développement de nouveaux produits et procédés chez Thales Electron Devices, avant de créer une entreprise innovante pour le secteur aéronautique et spatial. Actuellement, il développe l'activité de recherche partenariale de l'Institut Carnot Ingénierie@Lyon en s'appuyant sur un écosystème de l'innovation dans lequel il est présent depuis plus de 8 années.

DISTINCTIONS

- > **B. Viale, doctorant AMPERE**, "Outstanding Student Paper Award", IEEE Electron Devices Society,
- > **O. Dupré, R. Vaillon et M. Green, CETHIL**, publication du livre "Thermal Behavior of Photovoltaic Devices - Physics and Engineering", grandement téléchargé
- > **INSAVALOR**, dépose le 200ème brevet, né de recherches sur les liquides ioniques IMP
- > **IPC, trophée 3D PRINT** pour l'optimisation de la conception d'un mors de tournage sur-mesure pour Renault - 2017.
- > **Pr Fessi, LAGEP**, est des plus cités dans le classement Thomson Reuters
- > **Pr Juvé, LMFA**, CEAS Aeroacoustics Award, by the Council of European Aerospace Societies
- > **Z. Solomenko**, doctorant LMFA, Prix de thèse Yves Chauvin IFPEN
- > **T. Souillart, E. Rigaud, A. Le Bot et C. Phalippou du LTDS et du CEA**, prix «Ken Ludema best paper award», attribué par Elsevier et le Comité Scientifique de la conférence.

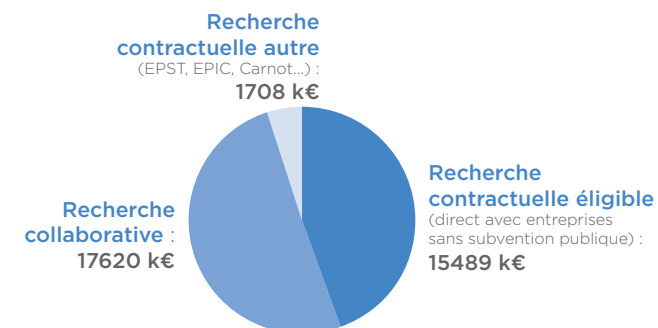
1.3 CHIFFRES CLÉS 2016 - 2017

Avec 20% de croissance annuelle de la recherche en direct avec les entreprises au cours des 3 dernières années, et 30% avec les PME depuis 2006, l'institut Carnot Ingénierie@Lyon se positionne comme un véritable outil stratégique de recherche, au service de la recherche partenariale.

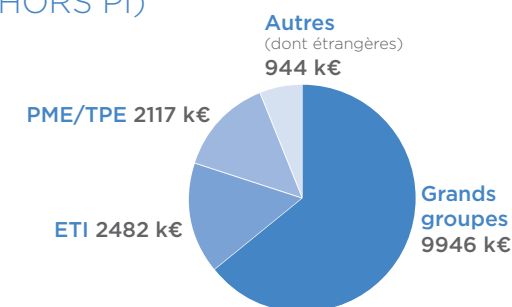


€ 2016

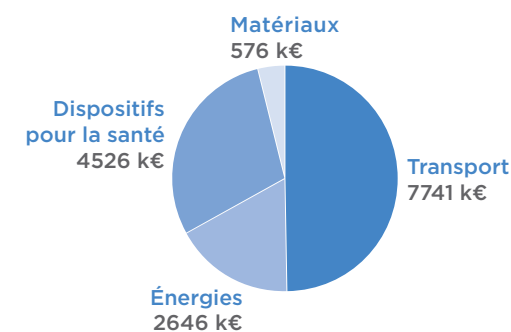
VOLUME D'AFFAIRES
CA global (avec prestations) : 41196 k€



RECETTES CONTRACTUELLES ÉLIGIBLES PAR TYPE D'ENTREPRISE (HORS PI)

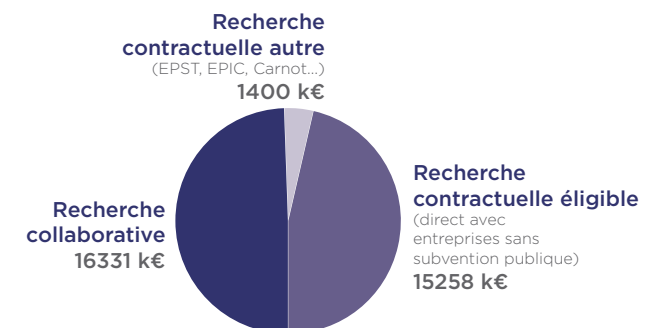


RECETTES CONTRACTUELLES ÉLIGIBLES PAR SECTEURS

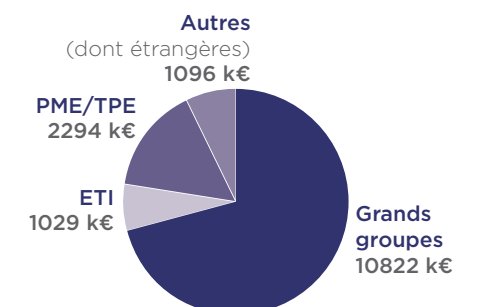


€ 2017

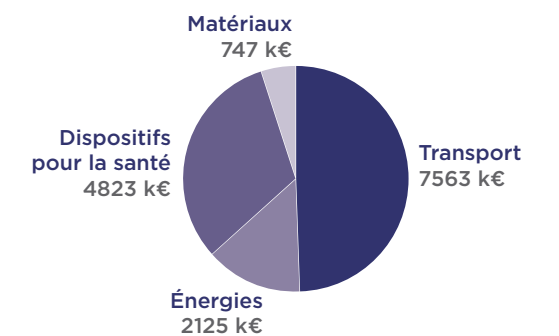
VOLUME D'AFFAIRES
CA global (avec prestations) : 40738 k€



RECETTES CONTRACTUELLES ÉLIGIBLES PAR TYPE D'ENTREPRISE (HORS PI)



RECETTES CONTRACTUELLES ÉLIGIBLES PAR SECTEUR



PLATEFORME
MACHINES TOURNANTES

Simulation numérique et essais de validation sur prototypes de structures complexes :

- > Prédiction, analyse des performances et intégrité des turbomachines, rotors, engrenages, éoliennes...
- > Optimisation, stabilité, fatigue, bruit émis, vibration induite.
- > Expérimentation multi-échelle, modélisation multi-physique et simulations numériques.

PLATEFORME
MATÉRIAUX & PROCÉDÉS

Ingénierie de toutes les familles de matériaux :

- > Calculs, simulation et modélisation numérique : relations entre microstructures et propriétés.
- > Conception, élaboration, fonctionnalisation, mise en forme des métaux, polymères, céramiques, composites et biomatériaux.
- > Caractérisations mécaniques, thermomécaniques, électriques et chimiques.

PLATEFORME
ACOUSTIQUE & VIBRATION

- > Caractérisation de comportements vibratoires et acoustiques de systèmes complexes couplés.
- > Conception et optimisation de traitements acoustiques et vibratoires.
- > Dynamique des moteurs thermiques, électriques.
- > Systèmes frottants et dynamiques non linéaires.
- > Expertise et caractérisation de matériaux acoustiques et aéroacoustiques.
- > Psycho-acoustique et étude sensorielle.

PLATEFORME
CONCEPTION ROBUSTE

- > Optimisation robuste des systèmes multiphysiques intégrant les incertitudes de fabrication et d'usage.
- > Évaluation de l'endommagement et de la durée de vie des produits.
- > Confrontation calculs/essais.
- > Modélisation des procédés de mise en forme et des propriétés d'usage des pièces, en service normal ou sous sollicitations extrêmes.

PLATEFORME
TRIBOLOGIE, SURFACES & INTERFACES

- > Modélisation expérimentale et numérique de la mécanique du troisième corps fluide et solide.
- > Identification des mécanismes réactionnels sous sollicitations de contact.
- > Études et solutions technologiques aux problèmes de crissements et d'usures.
- > Plateformes de tribométrie pour un meilleur contrôle des interfaces tribologiques.
- > Microtechnologies, couches minces et revêtements.

PLATEFORME
ÉNERGIE & ENVIRONNEMENT

Cellules expérimentales et simulations numériques dédiées à une meilleure gestion de l'énergie :

- > Analyses et mesures des écoulements, dispersion des polluants, thermiques.
- > Bancs de caractérisation CEM, systèmes de récupération d'énergie, mécatronique.

PLATEFORME
BIO-INGÉNIERIE

- > Ingénierie tissulaire (durs et mous) comme les biomatériaux, exploration des propriétés mécaniques de la peau.
- > Développement de solutions d'imagerie et de surveillance médicale, robotique médicale comme les simulateurs médicaux, implants et diagnostics.
- > Études d'encapsulation de principes actifs pour le ciblage cellulaire, formulation d'actifs cosmétiques pour le ciblage cutané, formulation, caractérisation physico-chimique, évaluation biopharmaceutique.

En synergie avec



2 UNE INGÉNIERIE CRÉATIVE MATÉRIAUX PROCÉDÉS INNOVANTS & MACHINES INTELLIGENTES POUR LES ENTREPRISES

En agréant de nouvelles unités, Ingénierie@Lyon renforce son ressourcement scientifique et fait monter en TRL ses projets de recherche en Génie mécanique, Mécanique, (LTDS, LaMCoS, LabECAM, LVA, LMFA), Génie énergétique, électrique et électronique (CETHIL, AMPERE, LGEF), Matériaux, procédés (C2P2, IMP, LMI, LAGEP, MATEIS, CTIPC).

2.1 UNE STRATÉGIE DE RECHERCHE PUBLIC-PRIVÉ POUR LA CROISSANCE

Investir sur des recherches à fort impact socio-économique lors d'appels à projets annuel ouverts à la pluri disciplinarité et à l'international :

INTER LABORATOIRES

Réduction du frottement dans des contacts lubrifiés sévères : comment former des feuillets de MoS2 à partir d'additifs de lubrification ? / TRANSPORT

LTDS - LaMCoS et le Laboratoire de Géologie de Lyon (LGL ENS Lyon)

Dans un contexte sociétal où les économies d'énergie sont au cœur des préoccupations, l'obtention de bas coefficient de frottement dans des contacts lubrifiés sous conditions sévères de lubrification représente un enjeu industriel majeur. L'utilisation de molécules comme le dithiocarbamate de molybdène (MoDTC) permet de générer dans ce type de contact des feuillets de MoS2 à l'origine de la réduction du frottement. L'objectif du projet MoST 2016 est de contribuer à la compréhension des mécanismes de décomposition du MoDTC menant à la formation du MoS2 afin d'optimiser son action.
clotilde.minfray@ec-lyon.fr (LTDS)

Identification des précurseurs pour anticiper la mise en glissement macroscopique au sein d'un contact / SANTÉ / MATÉRIAUX

LTDS - LaMCoS

Le projet PréGliss 2016 s'articule autour de la thématique du frottement et plus particulièrement sur les précurseurs au glissement dans des interfaces texturées. L'objectif est d'utiliser et d'optimiser une texturation de surface pour perturber la dynamique de rupture au sein d'un contact et ainsi permettre l'émergence et la détection de précurseurs au glissement suffisamment tôt avant la mise en glissement globale.
davy.dalmas@ec-lyon.fr (LTDS)

Multi-filaments continus pour textile médical innovant / SANTÉ / MATÉRIAUX

LMI - IMP

Le projet FILAMED 2016 a pour objectif de mettre au point une nouvelle technologie de fabrication de fils techniques continus composés de filaments submicroniques pour application médicale. Il est prévu de développer des fils fonctionnels innovants destinés à fabriquer des textiles techniques médicaux résorbables ou lavables (non solubles dans l'eau), pour répondre aux exigences actuelles et futures dans ce domaine.
vincent.salles@univ-lyon1.fr (LMI)

Générateurs houlomoteurs souples / ÉNERGIES

LaMCoS - LMFA et le Laboratoire des Écoulements Géophysiques et Industriels (LEGI),

L'enjeu du projet SEA-Gen 2017 est de proposer des structures hybrides souples utilisant des polymères électroactifs et récupératrices d'énergie houlomotrice s'inspirant des comportements observés dans la nature (mouvement des algues...), positionnées proches des côtes. Une technologie pouvant s'affirmer comme un moyen de produire une énergie silencieuse, propre, sûre et efficace.

claire.jean-mistral@insa-lyon.fr (LaMCoS)

Comment déplacer une goutte d'un endroit à un autre de manière contrôlée / TRANSPORT / SANTÉ / MATÉRIAUX

LTDS - LMI et l'Institut Lumière Matière

Le projet SWING 2017 vise à combiner des méthodes utilisées pour le déplacement de gouttes afin de contrôler ce déplacement, d'augmenter la distance parcourue et la vitesse. La surface du substrat est modifiée par gradient chimique ou par texturation. Le substrat est ensuite sollicité par vibration mécanique ou ondes de surface. Le déplacement de la goutte est mesuré optiquement.

elise.contraires@ec-lyon.fr (LTDS)

Caloduc à ailettes en polymère pour l'industrie, le transport et les télécommunications couplant transferts thermiques avancés et légèreté / ÉNERGIES / TRANSPORT / MATÉRIAUX

CTIPC - CETHIL

Le projet CAPIT4L 2017 vise à concevoir et fabriquer un démonstrateur de caloduc en polymère en utilisant les technologies de fabrication additive permettant ainsi d'obtenir une efficacité comparable aux systèmes métalliques tout en assurant un gain de masse.

julien.bajolet@ct-ipc.com (CTIPC)

INTER CARNOT

Élaboration de structures composites fonctionnelles / TRANSPORT

CTIPC - MATEIS / IFTH du Carnot MICA

Le projet CONACA 2017 vise à élaborer un démonstrateur à l'échelle laboratoire d'un composite à matrice polymère fonctionnalisé (conducteur) grâce à des nanofibres de carbone, obtenues par électrospinning.
mathieu.schwander@ct-ipc.com (CTIPC)

Depuis 2016, son Appel à Projet annuel est ouvert aux recherches internationales et à des recherches fédératives pour créer un levier sur les domaines stratégiques de la fabrication additive matériaux et polymères.

INTERNATIONAL

Conception robuste et multi échelle de microstructures de matériaux / TRANSPORT / ÉNERGIES / MATÉRIAUX

LaMCoS avec School of Mechanical and Manufacturing Engineering, UNSW (Australie) et Departement of Aerospace and Mechanical Engineering, USC (USA)

Le projet MURMUR 2017 vise le développement de matériaux micro-architecturés multiphasiques innovants, en vue d'optimiser les performances d'une application ciblée, et la meilleure utilisation des matériaux plus coûteux (énergétiquement, environnementalement et financièrement) car fabriqués à partir de la petite échelle, dont on sait qu'ils sont relativement peu efficaces en termes de recyclabilité.. Il s'agit d'utiliser des approches numériques appropriées et des modélisations multiphysiques dans une approche de virtual-testing.
beatrice.faverjon@insa-lyon.fr (LaMCoS)

Conception optimale de structures complexes / TRANSPORT

LTDS / IFS, Université de Tohoku, Sendai, Japon

Les problèmes d'optimisation de forme constituent un axe de recherche majeur dans l'industrie du transport. Le projet OPTI'Large 2017 vise le développement de méthodes adaptées aux problèmes de grande taille issus d'une description par éléments finis de structures complexes.
sebastien.besset@ec-lyon.fr (LTDS)

INTER LABORATOIRES STRATÉGIQUE

Maîtrise de la qualité des pièces issues de fabrication additive / TRANSPORT / ÉNERGIES / SANTÉ / MATÉRIAUX

LaMCoS - MATEIS - CTIPC - LTDS

Les procédés de fabrication additive métallique ouvrent un potentiel énorme en terme de conception de pièces telles que les moules d'injection de type conformal cooling. Le projet MELTED 2016 vise à maîtriser l'état résiduel des moules en s'attaquant à deux étapes de la chaîne de fabrication : le procédé additif lui-même par la mise en place d'un pilotage innovant et le parachèvement des canaux internes du moule par le procédé Abrasive Flow Machining.
nicolas.tardif@insa-lyon.fr (LaMCoS)

Fabrication additive de matériaux polymères et composites et de méta structures fonctionnelles / MATÉRIAUX

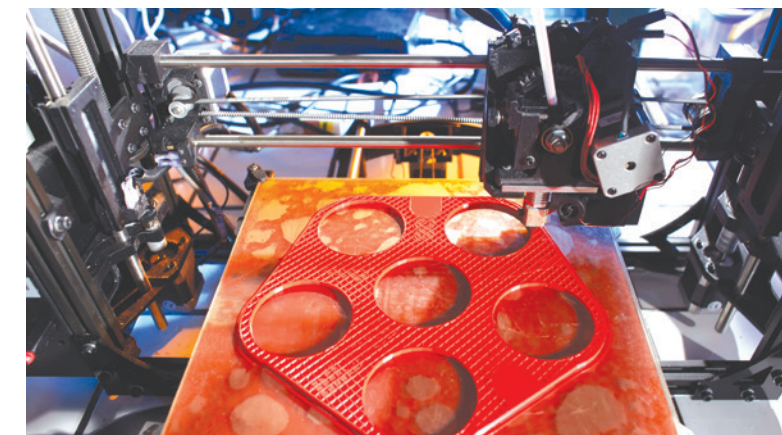
AMPÈRE - CETHIL - IMP - LaMCoS - LGEF - LMI - LTDS - MATEIS

Le projet structure les compétences de différentes équipes de l'Institut Carnot Ingénierie@Lyon autour de la fabrication additive de matériaux polymères/composites et de métastructures fonctionnelles. Le but du projet MetaFab 3D est de préparer cette évolution en focalisant les efforts sur la fabrication additive de matériaux polymères avec une approche permettant d'intégrer des fonctions avancées. Les applications envisagées conduiront à s'intéresser aux extrêmes du spectre des propriétés mécaniques : des matériaux souples aux matériaux durs, en l'occurrence des composites. Une originalité est que les matériaux considérés seront hétérogènes d'un point de vue mécanique avec un comportement anisotrope et non-linéaire.
michel.cabrera@insa-lyon.fr (AMPERE)

Optimisation durable et multicritères de dentures d'engrenages cylindriques / TRANSPORT / ÉNERGIES

LabECAM - LaMCoS - LTDS

GEAR@LYON 2017 a pour objectif de développer des méthodes d'optimisation multicritères sur des dentures d'engrenages afin de minimiser à la fois les pertes de puissance, les pressions de contact et les contraintes en pied de dent, ainsi que les excitations vibratoires générées par l'engrènement et la réponse vibroacoustique associée.
christophe.changenet@ecam.fr (ECAM Lyon)



Ingénierie@Lyon contribue au développement d'une stratégie de recherche vers l'entreprise, pour des produits et services innovants.

S'enrichir de compétences complémentaires face à une demande

en s'appuyant sur son CERCLE DE TRANS-FERT pour élargir ses capacités de réponse



INGÉNIERIE MÉCANIQUE
AÉRONAUTIQUE ET ÉNERGÉTIQUE.
www.avnir.fr



MÉCANIQUE DES STRUCTURES :
calculs et simulations numériques.
www.ec2-modelisation.fr



PROPRIÉTÉS THERMIQUES :
modélisations et caractérisations.
www.influtherm.com



TRANSMISSION DE PUISSANCE
DES ENGRENAGES : conception
et mesures.
www.mecalam.com



MÉTALLURGIE PHYSIQUE :
modélisations et caractérisations.
www.metal-in.com



MÉCANIQUE DES STRUCTURES :
dimensionnements et expérimentations.
www.mecanium.fr



MÉCANIQUE DES FLUIDES : simulations
numériques et expérimentations.
www.optifluides.net



ACOUSTIQUE, VIBRATION,
RETOURNEMENT TEMPOREL.
www.sonorhc.com



DYNAMIQUES DES MACHINES
TOURNANTES ET STRUCTURES :
diagnostics et mesures.
www.technivib.com

en travaillant étroitement avec les différentes acteurs publics et privés, de l'innovation pôles de compétitivité de son domaine, CARA European Cluster for Mobility Solutions, Techtera, Plastipolis, Axelera, Elastopôle, Ingera², l'ASRC, Aerospace Cluster et avec les médiateurs économiques, pour une écoute des besoins et réponses économiques et sociétales adaptées.







et un SECOND CERCLE DE LABORATOIRES pour compléter ses compétences et construire des projets de recherche

- > Institut des Nanotechnologies de Lyon (INL),
- > Institut Lumière Matière (ILM),
- > Laboratoire Hubert Curien,
- > Laboratoire d'Economie des Transport (LET),
- > Institut des Sciences Analytiques (ISA),
- > Manutech, Institut Camille Jordan (ICJ),
- > institut Pascal (sciences de l'ingénierie et des systèmes, Clermont Ferrand).

Soutenir l'organisation de congrès pour rayonner au-delà des frontières

2016 JTM, JIFT, LEEDS Lyon, EJC Lyon
2017 CBRNE, JNRSE, Elytschool, SF2M, matériaux, club emulsion, festinnov, ingera innov, involve, EJC Montréal...

Investir pour l'attractivité des plateformes, un levier fort pour les partenariats industriels

Actions financées :

MATÉRIAUX ET PROCÉDÉS

- > Transferts et micro-mélanges passifs, denses et réactifs en multiphasiques
- > Diagnostic optique des phénomènes de transfert de chaleur et de matière à haute température dans le procédé de fabrication additive : fusion sélective par laser
- > Résonance magnétique nucléaire bas champs
- > Texturation de surface pour enfouissement multi-couche 3D
- > Sensibilisation auprès des entreprises des technologies et des innovations en plasturgie et composites
- > Sonde pour mesure de coefficients de diffusion en solution par RMN
- > Déploiement du fonctionnement de procédés innovants
- > Caractérisation mécanique des matériaux sous sollicitations extrêmes
- > Auscultation des matériaux par microscopie opto-électronique
- > Dispositif modulaire pour jauges imprimables
- > Banc de Photo-Electronique
- > Métrologie pour caractériser le comportement thermo-mécanique des géo matériaux
- > Développement de nouveaux réacteurs pour la polymérisation des oléfines
- > Microscope à Force Atomique
- > Émission acoustique pour endommagement de composites-cimentaire
- > Banc de forte puissance
- > Dynamique des Films Polymères Mince
- > Rhéologie des Systèmes Réactifs
- > Microscope Electronique à Balayage pour composant de puissance
- > DSC modulée travaillant à froid

MACHINES TOURNANTES

- > Banc de forte puissance

ACOUSTIQUE ET VIBRATION

- > Réalité mixte - Commande par actionneurs hydrauliques
- > Diffusion Rayleigh pour la caractérisation aéro-acoustique des jets supersoniques
- > Visualisation de déplacements de structure
- > Système granulométrique Doppler
- > Antenne de Caractérisation de Sollicitations Aléatoires

TRIBOLOGIE, SURFACE, INTERFACES

- > Fretting, fatigue, corrosion
- > Contacts pivotants de grande dimension
- > Logiciel de calcul numérique
- > Ultrason pour mesure tribologique et shm
- > Banc d'essais à échelle 1 du contact roue-rail
- > Banc d'essais - comportement thermique de paliers à roulements
- > Meb feg pour le développement d'une plateforme de caractérisation in situ de
- > Tribologie et mécanique des matériaux

ENVIRONNEMENT ÉNERGIE

- > Dispositif solaire
- > Simulation de la dispersion atmosphérique

Articuler ces infrastructures modernisées

avec les programmes Carnot pour les Filières CARNAUTO (Mobilités), AirCar (Aéronautique), CARATS (Mode et Luxe), MANUFACTURING (Mécanique et procédés) pour être capable de répondre aux demandes des PME en termes de Recherche et Innovation.



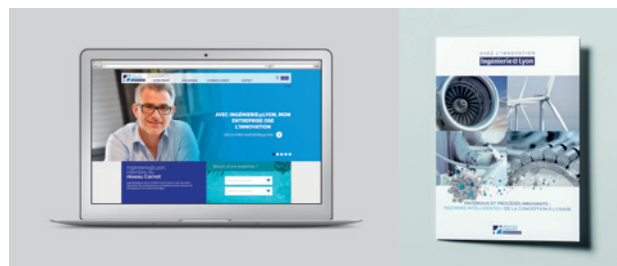
2.2 UNE RELATION PARTENARIALE PROFESSIONNALISÉE

Pour répondre aux problématiques technologiques des entreprises Ingénierie@Lyon met en œuvre des actions de professionnalisation.

MISE EN PLACE D'UNE DÉMARCHE QUALITÉ

- > **Charte qualité** Ingénierie@Lyon
- > Appui à **des actions Bonnes Pratiques** dans les unités
- > Développement du **guichet unifié pour la contractualisation avec les partenaires socio-économiques** : Politique site pour la contractualisation avec les établissements, filiales /convention, chaire, labcom ; unification des procédures dans le GIE, appui sur la convention quinquennale de site pour la signature unique (délégation)
- > Mise en place d'une **comptabilité analytique** : reporting financier des filiales et des établissements vers le GIE pour les projets labellisés et suivi analytique de l'exécution budgétaire de la recherche contractuelle
- > **Temps moyen de réponse à une demande** : pour des contrats pluriannuels et/ou supérieurs à 50K€ (thèses) : **entre 30 et 45 jours ouvrés, autres projets : entre 21 et 30 jours ouvrés**

EXPOSITION DE L'IMAGE DE L'INSTITUT TOURNÉE VERS LES MARCHÉS



FINANCEMENT DE FORMATIONS PROFESSIONNALISANTES pour les responsables d'équipes, porteurs de projet, chercheurs, correspondants et opérationnels d'Ingénierie Lyon

- > Analyse financière des sociétés - **2016 Bpifrance**
- > How to Write a Competitive Proposal for Horizon 2020 2016 et 2017 - **AiCarnot et Imperion**
- > MESR PME Horizon2020 **2017 - MESR**
- > Les enjeux de la PI dans la recherche publique **2017 - AiCarnot IEEPI**
- > Comment passer de l'idée au marché **2017 - AiCarnot IEEPI**
- > Accords de Consortium et Innovation Collaborative **Atouts et Enjeux 2017 - LUTB INPI**
- > Réseaux sociaux, logiciels de paie, management.

2.3 UN ANCRAGE INTERNATIONAL DE RENOMMÉE

En 2017, les acteurs d'Ingénierie @Lyon définissent un plan d'actions prioritaires stratégiques visant à générer plus de CA à l'international avec le Japon sur le secteur de l'Automobile, le Canada pour l'Aéronautique et la Suisse dans le domaine du luxe.



Développer avec les entreprises étrangères une véritable expérience partenariale



- > **LIA CPN**
Center for Photonics and Nanostructures (INSA, ECL, CNRS, Lyon1, CPE - Corée).
- > **LIA et UMI ELYT Lab**
Engineering and sciences (INSA, ECL, Toyoku Japon).
- > **LIA ALPhFA**
Associated Laboratory for Photonics (institut Fresnel, IEF Paris-Sud, INSA, ECL, CNRS, Lyon1 - Australie).
- > **LIA 2MCIS**
Mécanique, Matériaux, Contrôle et Science de l'Information (GEC, ECL - Chine).
- > **LIA Maxwell**
Génie électrique (INSA, ECL, Lyon1, CNRS, UJF, INP-Brésil).
- > **UMI LN2**
Laboratoire Nanotechnologies et Nanosystèmes (INSA, ECL, CNRS, CPE, UJF-Sherbrooke Canada).
- > **LIA WIDE-Lab**
Wide bend gap technologies for integration of energy. Efficient devices (Ampère, ONM, LAAS - Espagne)

Grâce aux nombreuses coopérations scientifiques historiques à l'étranger, aux Laboratoires Associés et Unités Mixtes Internationaux du CNRS implantés dans le monde entier, des équipes de recherche, Ingénierie@Lyon rayonne au-delà de l'Europe.

INGÉNIERIE@LYON, UNE ÉQUIPE À VOTRE ÉCOUTE :

Jean-Luc LOUBET (2012/2018)

Manuel COLLET (2019)

Président

president@ingenierie-at-lyon.org

Régis DUFOUR (2012/2018)

Jérôme CHEVALIER (2019)

Directeur

directeur@ingenierie-at-lyon.org

Manuel COLLET (2016/2018)

Vice-président, chargé de prospection & développement

manuel.collet@ingenierie-at-lyon.org

Joseph GNIEWEK

Coordinateur Actions Carnot pour les Filières

+33 (0)6 07 04 08 16

joseph.gniewek@ingenierie-at-lyon.org

Lilian MARTINEZ

Délégué au développement partenarial

+33 (0)7 76 58 11 66

lilian.martinez@ingenierie-at-lyon.org

Pascale PAYERNE

Assistante de direction, Responsable communication

communication@ingenierie-at-lyon.org

Géraldine PUISSANT

Responsable comptabilité et finances

comptable@ingenierie-at-lyon.org

Corinne LIVOREIL

Chargée de mission Qualité

qualite@ingenierie-at-lyon.org



La recherche publique pour la croissance et la dynamique économique

SIÈGE : CAMPUS LYONTECH - CENTRE D'ENTREPRISE ET D'INNOVATION

66, boulevard Niels Bohr, CS 52 132 F-69603 VILLEURBANNE Cedex

Tél. / Fax : +33 (0)4 72 29 15 69 - institut.carnot@ingenierie-at-lyon.org

www.ingenierie-at-lyon.org