

Recherche scientifique alsacienne sur la FABRICATION ADDITIVE

Leviers d'innovation pour l'industrie

Contact SATT Conectus Alsace :
Antoine Parmentier, responsable relations externes
antoine.parmenier@satt.conectus.fr
+33 6 100 700 60
650 Boulevard Gonthier d'Andernach, 67400 Illkirch

Table des matières

SATT Conectus Alsace.....	3
Comment innover ensemble ?	4
Méthodes d'innovation dans la fabrication additive	5
iCUBE : ingénierie, informatique, imagerie	5
Développement, calculs, process, aspects 3D.....	5
iCUBE : ingénierie, informatique, imagerie	5
MIPS : Modélisation, Intelligence, Processus et Systèmes	6
LMIA : Laboratoire de Mathématiques, Informatique, et Applications.....	7
IRMA : Institut de recherche mathématique avancée	7
Polymères et matériaux	8
Institut de Chimie et Procédés pour l'Energie, l'Environnement et la Santé.....	8
IS2M : Institut de Science des Matériaux de Mulhouse.....	8
LPIM : Laboratoire de Photochimie et Ingénierie Macromoléculaires	9
iCUBE : ingénierie, informatique, imagerie	10
MaCEPV - Procédés assistés par faisceaux d'ions (LIEN).....	10
LPMT : Laboratoire de Physique et Mécanique Textiles	10
Institut Charles Sadron.....	11

SATT Conectus Alsace

SAS créée en 2012 dont les actionnaires sont les structures de recherche publique alsaciennes, la SATT Conectus a pour but de contribuer à la compétitivité de l'industrie française, au développement économique et à la création d'emplois par la valorisation des travaux et compétences issus de la recherche publique alsacienne. Ses missions sont :

- 🕒 **Amener les innovations des laboratoires publics** aux portes du marché grâce à la preuve de concept et **faciliter le transfert de technologies**
- 🕒 **Gérer les contrats entre les laboratoires et les partenaires extérieurs non académiques dont les entreprises privées** pour ses actionnaires (hors CNRS)

La SATT Conectus identifie les laboratoires adaptés aux besoins exprimés par les partenaires et les entreprises, effectue la mise en contact, négocie, rédige et signe les contrats en découlant, en assure le suivi efficace notamment de la propriété intellectuelle et prend en charge leur exécution financière.

La recherche partenariale peut prendre de nombreuses formes, comme par exemple :

- 🕒 Mission de conseil et prestations de services
- 🕒 Utilisation de matériel scientifique de laboratoire et accueil de personnel
- 🕒 MTA : échange de matériel pour analyse
- 🕒 Collaboration de recherche
- 🕒 Accord cadre

Ces collaborations peuvent généralement bénéficier de soutiens financiers que les équipes de la SATT Conectus peuvent explorer avec le partenaire et le laboratoire, en coordination avec nos relais tels que BPI, bailleurs de fonds publics et les agences d'innovation et de développement.

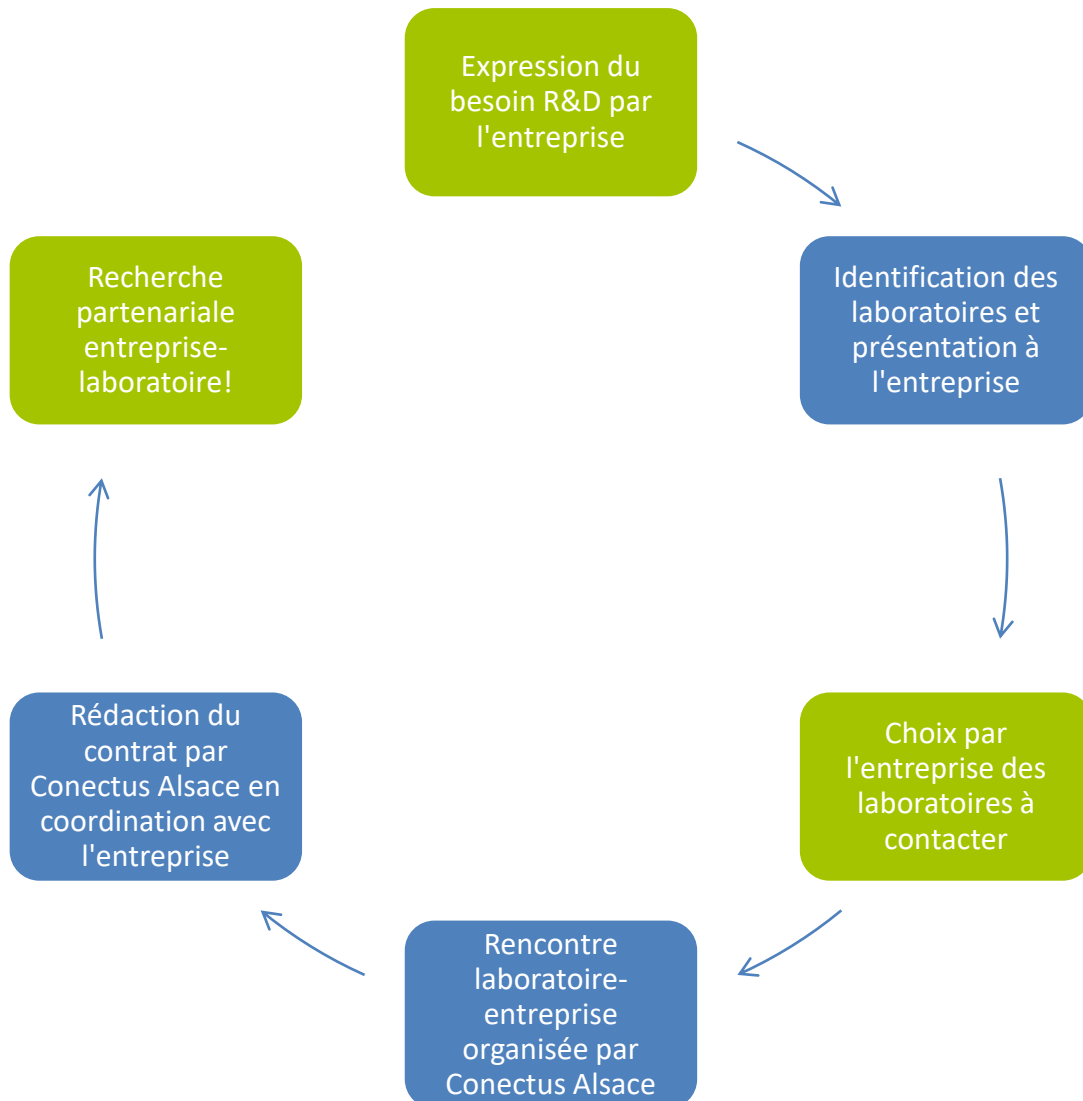
Par ailleurs, en tant que structure adossée, la mise en place de contrats de recherche avec la SATT Conectus Alsace peut également faire bénéficier du crédit d'impôt recherche, avec le doublement de son assiette (Article 244 quarter B du Code Général des Impôts).

Comment innover ensemble ?

Code couleur : action par

Entreprise/partenaire

SATT Conectus Alsace



Méthodes d'innovation dans la fabrication additive

iCUBE : ingénierie, informatique, imagerie

Conception, Système d'Information et Processus inventifs [\(LIEN\)](#)

- Modélisation
- évaluation et optimisation
- développement d'outils et de méthodologies
- TRIZ INSA
- Enjeux liés aux problématiques de l'énergie, de la santé et de l'environnement
- Accompagnement des équipes R&D dans leurs projets de rupture
- Formalisation du processus d'innovation: étude, développement, application des théories, méthodes, et outils d'aide à la conception de systèmes techniques pour innover ou inventer
- EQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES
 - L'équipement de la Plateforme innovation et ingénierie pour le prototypage:
 - 10 postes informatiques en Réseau équipés CAO, Calculs et Logiciels d'aide à l'Innovation (STEPS, Goldfire,...).
 - Imprimante 3D - Découpeuse laser
 - Table tactile SUR40

Développement, calculs, process, aspects 3D

iCUBE : ingénierie, informatique, imagerie

IMAGeS – Images, Moédlisation, Apprentissage, Géométrie et Statistique [\(LIEN\)](#)

- Traitement, analyse et synthèse d'images
- Développement d'algorithmes et de systèmes matériels en vue d'obtenir une description complète de scène
- Mesure dimensionnelle et reconstruction 3D

Informatique Géométrique et Graphique [\(LIEN\)](#)

- Modélisation et acquisitions des objets : forme, apparence et mouvement
- Spécifications formelles, Résolution de contraintes, constructions et preuves en géométrie
- Acquisition de modèles géométriques statiques et de leur apparence
- Acquisition et modélisation du mouvement
- Rendu d'objets et modélisation de matériaux
- Formalisation et planification d'opérations percutanées
- APPLICATIONS
 - Création d'objets 3D statiques ou dynamiques,

- Création d'objets 3D avec des informations d'apparence
- EQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES
 - Scanner optique par projection de franges et mesure de décalage de phase
 - Matériel photographique pour la capture d'apparence : boîtiers Canon EOS 5D MkII et paires d'objectifs (24, 50, 135mm) permet également la capture de paires d'images stéréo
 - Système de capture de mouvement : système de capture optique de grande précision (12 caméras IR Vicon T40 ou T40S, 4Mpixels à 370 Hz)
 - Goniomètre
 - Scanner laser moyenne portée : ScanStation2 de Leica Geosystems - portée de 0.2 à 300m avec une vitesse allant jusqu'à 50000 points/sec.

PLATEFORMES TECHNIQUES :

- Plate-forme de reconstruction 3D et métrologie
- Plate-forme de numérisation et modélisation
- CGoGN : plateforme logicielle open source en LGPL de modélisation géométrique/topologique
- Numérisation : plateforme matérielle de numérisation 3D et capture de mouvements
- IN VIRTUO : plateforme de réalité virtuelle avec plan de travail et mur immersifs, dispositifs à retour d'effort. Evaluations cognitives et études psycho-visuelles en environnements virtuels.

Groupes de recherche transverses

- [Masse de données, images et télédétection pour l'environnement \(MDIT\)](#)
- [Calcul scientifique \(CS\)](#)

MIPS : Modélisation, Intelligence, Processus et Systèmes

Imagerie Microscopique 3D et Traitement d'Image ([LIEN](#))

- Acquisition et du traitement de signaux et des images.
- Déconvolution en imagerie 3D par coupes sériées.
- Analyse et quantification en imagerie microscopique optique.
- Développement et intégration de capteurs optiques.
- Commande temps-réels de systèmes électriques.
- Optimisation de systèmes industriels.

Génie Logiciel ([LIEN](#))

- UML, MDA, Génie Logiciel orienté objet, architecture, patterns.
- Ingénierie des modèles.
- Conception intégrée et synthèse de systèmes logiciels enfouis validés.
- Étude, modélisation et synthèse de systèmes à objets ou composants.
- Recherche fondamentale et appliquée sur les architectures logicielles et leur modélisation.
- Formalisation et proposition d'architectures pour les systèmes logiciels complexes, application aux structures et machines intelligentes.
- Modélisation comportementale des internautes

LMIA : Laboratoire de Mathématiques, Informatique, et Applications

Systèmes dynamiques, calcul scientifique et EDP ([LIEN](#))

- Equations différentielles ordinaires issues de la Mécanique des Fluides
- Interaction fluide structure, problèmes aux frontières libres
- Théorie des coques minces en élasticité
- Optimisation de formes, problèmes inverses, traitement d'images.
- Interaction fluide/structure, mécanique des fluides et mécanique des solides
- Contrôle non destructif, conception de formes assistée par ordinateur, estimation de paramètres.
- Simulations numériques en mécanique et mécanique de contact et applications en biomécanique (conception de prothèses assistée par ordinateur, contrôle et optimisation pour des dispositifs en mécanique de structure et avec interaction fluide-structure.

MAGE (Modélisation et Algorithmique GEométrique) ([LIEN](#)) ([LIEN 2](#))

- Métaheuristiques (Algorithmes génétique, Optimisation par essaim particulaire, colonie de fourmis,...)
- Algorithmes Hybrides
- Algorithmes distribués
- Optimisation Mono & Multi-objectifs
- Programmation mathématiques et algorithmes stochastiques
- Optimisation dynamique
- Reconstruction de formes à partir d'un nuage de points ou de courbes bidimensionnelles
- Reconnaissance de formes similaires à une forme modèle
- Mise en évidence de symétrie de formes planaires pour la reconstruction tridimensionnelle
- gestion d'énergie dans les smart grids
- déploiement d'un réseau de capteurs

IRMA : Institut de recherche mathématique avancée

Statistique ([LIEN](#))

Analyse ([LIEN](#))

Modélisation et contrôle ([LIEN](#))

Polymères et matériaux

Institut de Chimie et Procédés pour l'Énergie, l'Environnement et la Santé

Biopolymères pour l'environnement et la santé ([LIEN](#))

- Matériaux polymères innovants issus de ressources renouvelables
- Elaboration de nano-biocomposites: incorporation de charges nanométriques dans des matrices de polymères biodégradables et/ou biocompatibles pour perméabilité au gaz diminuée, transparence, propriétés mécaniques,...
- Biopolyesters: PHA, PLA
- Polymérisation et modification chimique d'huiles végétales par étapes pour fonctionnalisation
- Mise au point de procédés de synthèse chimique, voies de mise en œuvre, réactions de polymérisations contrôlées: nano-composites amylicés et thermoplastiques biosourcés

Bioproduction et biopolymères ([LIEN](#))

- Systèmes nano-hybrides à base de polymères biodégradables
- Systèmes à base de polymères biosourcés durables
- Bioproduction de nouveaux biopolymères (PLA, PHA)

Polymères fonctionnels et nanofabrication ([LIEN](#))

- Synthèse de polymères fonctionnels / auto-assemblage
- Electrospinning et micro-nano fabrication

IS2M : Institut de Science des Matériaux de Mulhouse

Thématiques : chimie et physique des surfaces et interfaces et dans le domaine des matériaux poreux. Conception, optimisation, et valorisation industrielle de matériaux et nanomatériaux (à base de polymères, carbones, céramiques, oxydes, semi-conducteurs, biomatériaux

Matériaux à porosité contrôlée ([LIEN](#))

- échange d'ions
- catalyse
- renforcement d'élastomères
- protection de l'environnement.

Polymères aux interfaces ([LIEN](#))

- croissance de couches minces et de nanostructures
- études de structure métal/isolant/ semi-conducteur

- élaboration de structure par croissance épitaxiale,
- croissance et étude de nouveaux matériaux magnétiques avec des propriétés magnétiques et électroniques particulières
- modélisation de propriétés électroniques et structurales de molécules ou nanostructures adsorbées sur des surfaces semi-conductrices

Chimie et Physique des systèmes auto-assemblés [\(LIEN\)](#)

- compréhension et contrôle des processus d'auto-assemblage de nano-objets, molécules, supramolécules
- fonctionnalisation de surfaces et molécules
- étude du mécanisme de cristallisation de polymères
- phénomènes de mouillage
- micro-et nano structuration photoassistée
- synthèse et fonctionnalisation des de nanoparticules et nanocomposites par voie photochimique
- méthodes et outils d'analyse locale de la photopolymérisation.

LPIM : Laboratoire de Photochimie et Ingénierie Macromoléculaires

Thématiques : photopolymérisation, traitement de surface, développement industriel durable

CPCP [\(LIEN\)](#)

- Synthèse de copolymères à architectures complexes et contrôlées
- Synthèse de matériaux hybrides organique/inorganique
- Milieux dispersés : stabilisation d'émulsions par des tensio-actifs macromoléculaires
- Propriétés de surface et d'interfaces des systèmes macromoléculaires
- APPLICATIONS
 - Peintures, vernis, colles adhésifs, revêtements fonctionnels, films de protection
 - Matériaux composites et nanocomposites
 - Agents de contraste IRM, vectorisation de principes actifs
 - Traitement, renforcement et modification de surfaces
 - Polyuréthanes, élastomères, thermoplastiques, polymères chargés, renforcés, composites
 - Dispersion de particules, solubilisation, matériaux hybrides, additifs de rhéologie

P2M : Mécanismes primaires photochimiques [\(LIEN\)](#)

- UV-curing
- Photopolymères hybrides organique-inorganique
- Polymérisation photoinduite en milieu dispersé

Collaborations possibles :

- Synthèse et ingénierie macromoléculaires
- Adhésion, friction et usure des matériaux et des systèmes polymères

- Développement de revêtements fonctionnels, matériaux hybrides et composites
- Caractérisations de surface et d'interface des matériaux et des systèmes polymères
- Analyses chimiques, physiques et physico-chimiques des polymères
- Essais et caractérisations thermo-mécaniques des polymères

iCUBE : ingénierie, informatique, imagerie

Matériaux Multi échelles et biomécanique ([LIEN](#))

- compréhension, à la modélisation et à la simulation numérique des comportements dynamiques de matériaux et structures complexes
- Polymères, composites

MaCEPV - Procédés assistés par faisceaux d'ions ([LIEN](#))

- Synthèse ionique
- Modifications structurales
- Films de graphène
- Transformation des propriétés des matériaux , synthèse de nouveaux matériaux
- APPLICATIONS
 - Micro- et nano-électronique, photovoltaïque
 - Développement de techniques d'analyse physico-chimiques des matériaux
 - Croissance contrôlée de nanocristaux semi-conducteurs
 - Dopage des semi-conducteurs
 - Exfoliation de diamant monocristallin pour fabrication de substrats de grande surface en vue de réaliser des détecteurs de particules
 - Modification des propriétés magnétiques de composés hybrides de nanoparticules ferromagnétiques insérées dans nanotubes de carbone par interaction avec ion
 - Caractérisations structurales et physico-chimique de matériaux

[Ingénierie des matériaux pour l'énergie et l'environnement \(IMEE\)](#)

LPMT : Laboratoire de Physique et Mécanique Textiles

Mécanique des matériaux fibreux ([LIEN](#))

- Comportement des fils et fibres sous sollicitation ou transverses
- Non-tissés
- Modélisation et de caractérisation du comportement mécanique des fibres et des structures fibreuses
- Textiles et vêtements fonctionnels
- Capteurs textiles

Fibres et Interfaces ([LIEN](#))

- Microcapsules, Fibres conductrices
- Recyclage
- Caractérisation tribologique de textiles (fibres, fils et surfaces textiles)

Propriétés Physiques et Mécaniques des Revêtements

Institut Charles Sadron

Théorie et Simulation des Polymères

- Ingénierie Macromoléculaire aux Interfaces
- Multicouches de polyélectrolytes et Multimatériaux Nano-Organisés
- Polymères et systèmes mixtes
- Développement de méthodes d'assemblage couche-par-couche, macromolécules aux interfaces, biomatériaux composites, nanoparticules (bio)-fonctionnelles, revêtements fonctionnels, dispositifs en couche mince, nano-biotechnologie
- Analyse des propriétés thermodynamiques, structurales et dynamiques en volume
- Conception de systèmes multicouches pour des applications très variées

- APPLICATIONS
 - Développement des biocapteurs
 - Revêtements, microencapsulation
 - Encapsulation des principes actifs, photovoltaïque, traitement des eaux usées, traitement des surfaces
- EQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES
 - Diffusion de lumière sous écoulement, en champ proche, résolue en temps, multi-tavelures
 - Diffusion de rayons X sous écoulement
 - Couplage diffusion de rayons X – mesure de force
 - Four de synthèse sous flux gazeux
 - Spectroscopie Optique par Guide d'onde (OWLS)
 - Ellipsométrie
 - Automate robotisé pour la construction de multicouches par trempage