

# Colloque IMT

## « *Modélisation, contrôle et optimisation des procédés : de la donnée au jumeau numérique* »

23 mars 2023 à Mines Saint-Etienne  
Campus Région du numérique, Charbonnières-les-Bains

## Biographies des intervenants et contributeurs

(suivant programme)

⇒ **Présentation conjointe Christian Person/Christophe Desrayaud :**

### Panorama des recherches de l'IMT

---

## Christian Person

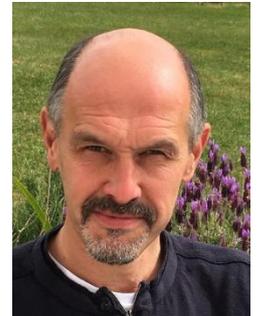
Directeur Du Labsticc (IMT Atlantique)

Christian Person est Professeur à IMT Atlantique et est également Directeur du Laboratoire des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication » (Lab-STICC / UMR 6285), Unité Mixte de Recherche rattachée à l'INS2I-CNRS avec environ 320 permanents et 235 doctorants. Il est docteur en électronique de l'Université de Brest (1994) et a obtenu son Habilitation à Diriger les Recherches en 2021.

Il est également actuellement directeur scientifique adjoint du Labex Cominlabs et est président du Conseil Scientifique du LabEX Sigma-LIM.

Il est impliqué dans le développement de nouvelles technologies pour les applications et systèmes micro-ondes et millimétriques. Ses activités portent notamment sur la conception de fonctions passives (filtres, coupleurs) et d'antennes, apportant des solutions originales en termes de techniques de synthèse, de procédures d'analyse et d'optimisation ainsi que de mise en œuvre de technologies de rupture (Mousse, plastique, LTCC,...).

Il est également concerné par les Front-ends RF intégrés sur Silicium, et il a été impliqué dans différents programmes de recherche français et européens traitant des antennes SoC/SiP et des structures reconfigurables pour système intelligent.



---

## Christophe Desrayaud

Directeur du Centre Sciences des Matériaux et des Structures,  
Directeur adjoint de l'EDSIS (Mines Saint-Etienne)

Spécialisé dans le domaine des traitements thermomécaniques des alliages métalliques, Christophe Desrayaud étudie la relation entre les procédés et les propriétés des composants : coulée forgeage, laminage soudage FSW...

Il s'est plus récemment intéressé à la fabrication additive métallique, en y amenant l'expérience en caractérisation et design des matériaux métalliques du Centre SMS de Mines Saint-Etienne.



Il participe aussi activement à la mise en place et la structuration de plateformes technologiques de fabrication additive, de Mines Saint-Etienne IMT, et de ses partenaires régionaux, Nationaux et internationaux.

---

⇒ **Présentation :**

## Acquisition et analyse des données pour le contrôle des systèmes automatisés

---

### Emmanuel Duc

Professeur des Universités (Sigma Clermont)

Normalien, agrégé de Génie Mécanique, il a obtenu sa thèse de l'ENS de Cachan en 1998, sous la direction de Pr Pierre Bourdet.

En 2002, il rejoint l'IFMA comme Maître de Conférence, avant de devenir Professeur en 2008.

Son domaine de compétences concerne la CFAO et l'optimisation des processus d'usinage. Plus particulièrement, il s'intéresse à la problématique de choix et d'optimisation de processus, à la comparaison et à l'introduction des nouveaux procédés comme la fabrication additive, en s'appuyant sur des modèles de prise de décision multicritère.



⇒ **Présentation conjointe : Ana Cameirao/Mathieu Cura**

## Cloud computing & contrôle dynamique de procédés à distance

---

### Ana Cameirao

Responsable du département PEG (SPIN) (Mines Saint-Etienne)

Ana Cameirão est responsable du département PEG (Procédés pour l'Environnement et Géoressources) du Centre SPIN à l'école des Mines Saint-Etienne. Elle dirige des recherches sur la cristallisation industrielle depuis 15 ans, en particulier sur la cristallisation en écoulement. Sa spécialité est l'utilisation du suivi en ligne en temps réel par des capteurs adaptés pour récupérer les données et ensuite faire de la modélisation couplé entre l'écoulement polyphasique et les cinétiques de cristallisation par bilan population.



### Mathieu Cura

Optimistik

Mathieu, est un des fondateurs d'Optimistik, entreprise qui a l'ambition de démocratiser l'usage de la données dans l'usine. Il a passé 15 ans à des postes de direction dans l'industrie des procédés et dans le secteur de l'énergie avec pour mission d'améliorer la performance industrielle en s'appuyant sur les technologies.



Optimistik en est le fruit, qui combine l'expertise industrielle aux possibilités offertes par la data science pour offrir de nouvelles approches.

---

⇒ **Présentation conjointe : Alain Burr/Karim Inal/Séverine Boyer**

## Impression 3D céramique d'objets fonctionnels

---

### Alain Burr

Chercheur CNRS (Mines Paris)



Sorti de l'ENS Paris Saclay (1987-1991), agrégé en "Mécanique", titulaire du DEA "Mécanique et Matériaux".

Thèse de l'université Paris 6 (1991-1995) sur des méthodes d'homogénéisation de comportements matériaux hétérogènes dans le cadre Thermodynamique des Processus Irréversibles.

Service National Actif, VSN, en tant que chercheur à l'University of California Santa Barbara, au "Materials Department" (1993-1994), suivis de plusieurs séjours entre 1996 et 2001, j'ai participé au développement et à l'intégration numérique dans le code de Calculs par Eléments Finis, UMAT Abaqus, de lois de comportements de Composites à Matrice Céramique (SiC/SiC) et de Composites à Matrice Métallique (SiC/TA6V) pour des applications aéronautiques (GE, US Air Force).

Affectation à l'ESPCI, Laboratoire PCSM UMR 7615, détaché en tant que Chargé de Recherche CNRS (1998-2002). Avec mes collègues, nous avons proposé une intégration de propriétés physico-chimiques de polymères dans la formulation de lois de comportement hyperélastique et anélastique d'élastomères chargés.

Depuis, j'ai rejoint le Cemef, un laboratoire Mines Paris PSL, UMR CNRS 7635 : développements de nano-composites polymères, études d'influence de greffages de surfaces sur la modulation du comportement d'élastomères chargés et colorés.

En 2013, j'ai participé à la création, en tant qu'associé, de la startup Pigm'Azur, une entreprise qui fabrique des pigments hybrides. Entre 2013 et 2019, j'avais en responsabilité la production, à l'échelle industrielle, de notre gamme de pigments "Maya".

Enfin, depuis 2019, avec mes collègues, nous avons repris certains équipements standards de mise en forme, presses à injecter, extrudeuses, en y ajoutant des nouvelles technologies, 5 imprimantes 3D, type par dépôt de filament (FDM), dans notre plateforme "Procédés". Ces dernières actions s'inscrivent dans le cadre de notre axe MicroStructures Fonctionnelles (MSF).

---

### Karim Inal

Chercheur CNRS (Mines Paris)



Une première partie de carrière dans différents centres des Arts et Métiers portant sur la relation fabrication-microstructure-propriétés d'alliages métalliques pour les applications de structure (automobile, aviation, centrales, emballages, etc.), en associant le développement d'analyses multi-échelles de la matière, notamment les

méthodes diffractométriques, avec la modélisation et simulation du comportement mécanique du polycristal incluant la prise en compte de l'anisotropie élastique et plastique du réseau cristallin.

Ensuite, une forte évolution des thématiques et domaines d'application, à l'Ecole des Mines de Saint-Etienne, au Centre de Microélectronique de Provence, à Gardanne. Cette deuxième période a été l'occasion de travailler, en sus de l'aspect structurel, sur la fonctionnalité électronique des matériaux et d'architectures multi-matériaux, ainsi que sur de nouveaux procédés de fabrication, depuis la réalisation de puces jusqu'à, par exemple, la production de carte à puce, d'un détecteur, etc.

Le troisième volet, à l'Ecole des Mines de Paris, au Centre de Mise en Forme des Matériaux, à Sophia Antipolis, s'enrichit des deux volets qui ont précédé, en s'ouvrant d'avantage sur le génie des matériaux (polymères et céramiques techniques, matériaux hybrides, matériaux piézoélectriques, opto-électroniques, etc.) et les procédés additifs de fabrication, pour la réalisation d'objets et architectures fonctionnels.

---

## Séverine Boyer

Chercheuse CNRS aux MINES Paris/PSL – CEMEF, UMR CNRS 7635 (France).  
Mobilités : Chercheuse CNRS à ISAE-ENSMA, UPR CNRS 3346 (France).  
Chercheuse Associée aux MINES DOUAI, MINES Paris (France) & TMU (Japon).  
Thèse de doctorat IFPEN.



Activités relatives aux Microstructures Fonctionnelles : les activités mènent des études fondamentales et finalisées sur les mécanismes de la poly-morphogénèse de systèmes structuraux hybrides nouvelle génération (synthétiques et naturels) afin d'élaborer ou de recycler des matériaux fonctionnels et originaux, et d'en prévoir l'usage.

Sont développées des chaînes modèles expérimentales et des schémas de modélisation associés/originaux reliant la structure multi-échelle, de la taille chimio-moléculaire à la taille structurelle, dans des environnements complexes et extrêmes (phénomène de diffusion, équilibre thermodynamique ou non, etc.).

---

## Chairman Session « Optimisation multicritères : les fonctionnalités du produit et la circularité »

---

## Modesar Shakoor

Enseignant-chercheur (IMT Nord Europe)

Modesar SHAKOOR est enseignant-chercheur à l'IMT Nord Europe depuis 2018.

Ses travaux de recherche consistent à développer des méthodes numériques, et ce notamment pour la modélisation des procédés de mise en œuvre des matériaux composites. Il développe en particulier des modèles multi-échelles simulant simultanément l'échelle de la fibre ou de la mèche et celle du moule ou de la structure, et des modèles réduits basés sur l'intelligence artificielle permettant de réduire grandement les temps de calcul.



⇒ **Présentation conjointe : Christian Person/Benjamin Potelon**

## Conception par IA et fabrication additive de dispositifs antennes et RF

---

### Benjamin Potelon

Enseignant-chercheur (IMT Atlantique)

Benjamin Potelon est titulaire d'un diplôme d'ingénieur en électronique et d'un Master Recherche en Télécommunications. Il a soutenu en 2007 une thèse sur l'Étude et la conception de filtres hyperfréquences hybrides planaires-volumiques. Maître de conférences à l'Université de Bretagne Occidentale entre 2008 et 2022, il a soutenu en 2016 une habilitation à diriger des recherches sur l'étude des techniques et technologies de conception et de réalisation de filtres hyperfréquences basés sur des guides d'ondes intégrés au substrat. En 2022, il rejoint le département Micro-ondes d'IMT-Atlantique en tant qu'enseignant-chercheur, ses activités portent sur la conception de dispositifs radiofréquences et les technologies de réalisation associées.



⇒ **Présentation conjointe : Marcos Antonio Batistella/Vlad Ciobotaru**

## Optimisation de pièces en fabrication additive

---

### Marcos Antonio Batistella

Ingénieur Recherche (IMT Mines Alès)

Diplômé en génie minier de l'Université fédérale de Rio Grande do Sul (2007), Master du programme de troisième cycle en génie minier, métallurgique et des matériaux de l'Université fédérale de Rio Grande do Sul (2009) et titulaire d'un doctorat en Génie des Matériaux - Ecole Nationale Supérieure des Techniques Industrielles et des Mines d'Alès – France (2013). Expérience dans le domaine des matériaux avec un accent sur l'étude du comportement au feu des polymères et des textiles, l'utilisation des argiles et la fabrication additive. Actuellement chercheur à l'Institut Mines Telecom (IMT Mines Alès-France), dans le domaine des matériaux, avec un accent sur l'ignifugation des polymères et la fabrication additive.



---

## Vlad Ciobotaru

PDG 3DHeartModeling

Dr Vlad Ciobotaru, MD, PhD is a formal resident medical student at the University Paris Descartes and researcher at the National Medical Research Unit, Inserm450 Paris, France. Dr Ciobotaru is a Clinical Fellow at the University Hospital of Paris; Clinical chief—Assistant MD at the Hospital of Paris European Hospital Georges Pompidou Paris.

Cardiovascular specialist in cardiac imaging at CHU Nîmes.

He is the CEO of [www.3DHeartModeling](http://www.3DHeartModeling) , which provides 3D printing solutions on heart structures. He has received awards for his work from the ESC (2017) and the French Society of Cardiology (2019).



---

⇒ **Présentation conjointe : Fabrice Schmidt/Yannick Le Maout/Christelle Combeaud**

### Impacts du recyclage sur les aspects thermomécaniques du PET

---

## Fabrice Schmidt

Professeur (IMT Mines Albi)

Après un doctorat en « Sciences et Génie des Matériaux » au CEMEF (Mines ParisTech), j'ai rejoint l'école des Mines d'Albi en tant que maître-assistant en 1995. En 2003, j'ai été nommé professeur IMT spécialité « Modélisation outillage et Procédés ».

Depuis, j'ai exercé différentes responsabilités, dont celles entre autre d'animateur d'axes de recherche, de directeur-adjoint de l'ICA-A, ainsi que de responsable de l'option « Matériaux ». Mes activités de recherche sont au croisement entre la modélisation en mise en forme des polymères et composites et les transferts de chaleur par rayonnement.



---

## Yannick Le Maout

Professeur (IMT Mines Albi)

Yannick Le Maout a été recruté à l'Ecole des Mines d'Albi (IMT-Mines Albi) en 1995 sur un poste d'enseignant-chercheur spécialisé en « Thermographie IR appliquée à la science des Matériaux », ceci après un début de carrière initiée dans l'industrie en 1987 en tant qu'ingénieur de recherche. Après une HDR passé en 2005, Il est devenu Professeur IMT en 2012. Il est actuellement responsable de la plateforme de recherche et d'innovation « Mimausa » ; ceci depuis sa mise en chantier et démarrage en 2009, du groupe de recherches « MICS » (Métrologie, Identification, Contrôle et Surveillance) du laboratoire ICA-A (Institut Clément Ader-Albi UMR CNRS 5312- IMT Mines Albi) et il occupe également des responsabilités pédagogiques dans le cadre d'enseignements de M1 et de M2 à l'école dans les domaines de



l'instrumentation, des transferts thermiques et de la radiométrie et spectrométrie infrarouges (propriétés thermo-optiques des solides). Il a publié plus de 163 contributions (RICL, Conférences, chapitre de livre, brevets..).

---

## Christelle Combeaud

Enseignante-chercheuse (Mines Paris)

Laboratoire : CEMEF - Centre de Mise en forme des Matériaux

Domaine de compétences :

Comportement thermo-mécanique des polymères solides et caoutchoutiques,  
Étirabilité et Développement de microstructures sous étirage

---



⇒ **Présentation conjointe** : Benoit Cosson/André Akue Asseko/Fabrice Schmidt

### Soudage laser de polymères semi-cristallins

---

## Benoit Cosson

Enseignant-chercheur (IMT Nord Europe)

Benoit Cosson est un enseignant-chercheur (HDR) à IMT Nord Europe. Il possède une expertise dans les domaines de la soudure laser et de la mise en forme des matériaux composites que ce soit d'un point de vue numérique. Il a publié de nombreux articles scientifiques dans des revues internationales de renom dans ces domaines et a participé à des projets de recherche nationaux et internationaux. Il est également impliqué dans la formation des étudiants, enseignant des cours sur la soudure laser et la mise en forme des matériaux composites. Récemment, afin de développer de nouvelles méthodes de contrôle non destructif, il a passé une certification pour piloter des drones.



## André Chateau AKUE ASSEKO

Enseignant-chercheur (IMT Nord Europe)

André Chateau AKUE ASSEKO est Enseignant-Chercheur au Centre Matériaux & Procédés d'IMT Nord Europe. Depuis sa thèse soutenue en 2014, ses recherches ont porté sur les matériaux composites à matrice polymère et leurs assemblages par différents procédés (tels que le soudage laser et l'impression 3D) impliquant le domaine multiphysique (c'est-à-dire associant thermique, optique et



mécanique) et couplant les aspects numériques et expérimentaux. Désormais, il s'intéresse à l'hybridation de ces deux technologies afin de bénéficier des avantages de chacune. De plus, il est également Concepteur Blended Learning certifié en 2022 chez l'ISTF-Formation. Il conçoit des formations numériques (MOOC, Modules E-learning, Vidéos Learning, Podcast).

---

⇒ **Présentation conjointe : Patrick Pizette/Olivier Bonnefoy/José-Marie Lopez-Cuesta**

## Approches granulaires pour la modélisation des procédés

---

### Patrick Pizette

Enseignant-chercheur (IMT Nord Europe)



Dr. Patrick Pizette est enseignant chercheur à IMT Nord Europe depuis 2011 en spécialité simulation numérique des matériaux. Il est titulaire d'un doctorat en science des matériaux de Grenoble-INP et du CEA (2009) ainsi qu'un diplôme d'ingénieur en conception mécanique de l'ENSE3 (2003). Ses travaux de recherche portent sur le développement des approches de modélisation granulaire avec l'utilisation du calcul haute performance (HPC dont Multi GPU) pour mieux comprendre et optimiser l'utilisation de ces matériaux dans un contexte industriel. Les développements actuels se concentrent sur l'application des simulations aux procédés de l'industrie 4.0 comme la fabrication additive. Il est co-auteur d'un nouveau MOOC IMT publié sur Coursera sur la fabrication additive dans l'industrie et il a une expérience significative dans la direction de thèses et les projets de recherche dont les projets H2020 IN2TRACK2 et IN2TRACK 3. Il est aussi membre de la communauté de chercheurs du campus Future Africa depuis 2020 (expertise en technologie et ingénierie)

<https://www.futureafrica.science/index.php/profile/patrick-pizette-878>

### Olivier Bonnefoy

Enseignant-chercheur, directeur adjoint du centre SPIN (Mines Saint-Etienne)



Actuellement adjoint au directeur du centre SPIN, Olivier Bonnefoy, est ingénieur, professeur en Génie des Procédés depuis 2005 à l'Ecole des Mines de Saint-Etienne. Il enseigne dans le domaine de la mécanique des fluides, thermodynamique, les méthodes numériques (Smoothed Particles Hydrodynamics, Lattice Boltzmann Method, Discrete Element Method). Ses recherches portent sur les milieux granulaires (secs ou en suspension dans un liquide) avec une approche expérimentale et numérique. Applications à différents procédés de densification (compaction, vibration), fragmentation, écoulements, ... Plus d'information sur le lien [www.emse.fr/~bonnefoy](http://www.emse.fr/~bonnefoy).

---

## José-Marie Lopez-Cuesta

Enseignant-chercheur (IMT Mines Alès)

José-Marie Lopez-Cuesta a obtenu son Diplôme d'ingénieur en 1981, son doctorat en chimie physique appliquée en 1985 à l' INP Grenoble. Il est actuellement Professeur à IMT Mines Alès depuis 2007.

De 2009 à 2021, José-Marie a occupé le poste de Directeur du Centre de recherche C2MA (centre des matériaux des mines d'Alès).

Il est co-animateur de la communauté IMT "Matériaux Hautes Performances et Ecomatériaux".

Ses thèmes de recherche portent sur la durabilité des matériaux polymères. Il est co-auteur de 215 articles dans des journaux internationaux (base ISI Web), directeur ou co-directeur de 38 thèses soutenues



---

⇒ **Présentation :**

**Mouillage et étalement d'une goutte de liant sur un lit de poudre : vers la compréhension des écarts dimensionnels des pièces fabriquées par MBJ**

---

## Agnès Schnell

Doctorante (Mines Paris)

Agnès Schnell - Diplômée de l'Ecole Européenne d'Ingénieurs en Génie des Matériaux de Nancy, j'ai décidé de poursuivre mes études en commençant un doctorat à l'Ecole des Mines de Paris en octobre 2021. Ma thèse porte sur l'optimisation des étapes de déliantage et frittage de pièces aéronautiques en superalliage base nickel fabriquées par Metal Binder Jetting (MBJ).

