

LABORATOIRE

MATÉRIAUX & GÉNIE INDUSTRIEL

THÉMATIQUE DE RECHERCHE
SURFACES ET INTERFACES
FONCTIONNELLES



ECAM

GRADUATE SCHOOL OF ENGINEERING

Louis de Broglie Rennes

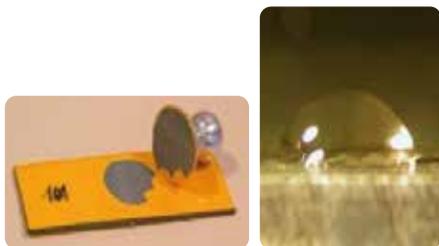
RECHERCHE

MOYENS DE CARACTÉRISATIONS



SURFACES ET INTERFACES

- Microscope Electronique à Balayage MEB HITACHI S3200N et microanalyse par sonde électronique EDX OXFORD
- Microscopes optiques métallographiques, loupes binoculaires et traitement d'images
- Banc de mouillabilité et mesure des énergies de surface
- Spectrophotomètre infrarouge FT-IR avec cellule ATR, PERKIN ELMER
- Profilomètre rugosimètre 3D TENCOR
- Rugosimètre 2D
- Caméra thermique Testo 885 (-20°C -> 1200°C)
- Banc de mesures d'adhérence par plot collé



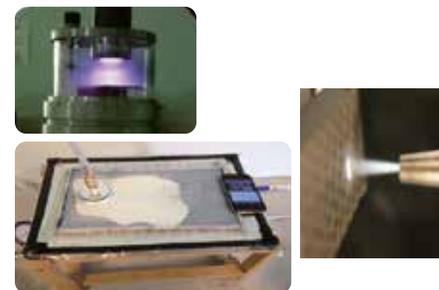
MATÉRIAUX

- Analyseur thermique DSC, TA Instruments
- Banc de traction -flexion -Compression INSTRON 50kN
- Micro-injection plastique Babyplast
- Imprimantes 3D par fil fondu et résine
- Etuves programmables
- Microduromètre STRUERS
- Duromètre
- Machine de mesure tridimensionnelle
- Impacteur faible énergie
- Contrôle Non Destructif par ultra-sons
- Tribomètre par mesure de couple en translation
- Bancs de préparation et d'observation métallographiques



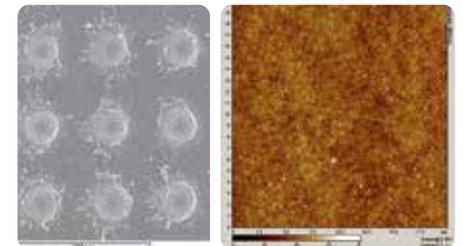
MODIFICATION DE SURFACES ET ÉLABORATION DE REVÊTEMENTS

- Torche à plasma à pression atmosphérique pour le traitement des surfaces de tout matériau : activation, nettoyage, fonctionnalisation...
- Traitements thermiques
- Dépôts PVD par évaporation Joule et pulvérisation cathodique
- Réalisation de matériaux composites (base époxy) par infusion sous vide : polymérisation à froid



ACCÈS À DES MOYENS LOURDS PAR COLLABORATIONS

- Plasmas froids sous vide pour le traitement des matériaux et de leurs surfaces
- Microscope à force atomique AFM
- Spectroscopie de photoélectrons XPS
- Texturation laser nanoseconde et femtoseconde
- Mesure d'adhérence par chocs laser
- Micro et nano-indentation



NOS COMPÉTENCES

Caractérisations des matériaux, des surfaces et des interfaces

Surfaces et interfaces
 Polymères et composites
 Élaboration de couches minces PVD
 Technologies du vide
 Plasmas froids
 Revêtements métalliques voie sèche et voie humide
 Métallurgie - Thermodynamique
 Physique des matériaux
 CAO CATIA
 Conception, simulation Abaqus et Solidworks et essais mécaniques
 Méthodologies d'innovation
 Tribologie

SECTEURS D'APPLICATION

AÉRONAUTIQUE
 AUTOMOBILE
 NAVAL

INDUSTRIES
 MÉCANIQUES ET
 ÉLECTRONIQUES

MATÉRIAUX
 MÉTALLIQUES,
 THERMOPLASTIQUES
 ET COMPOSITES

NOS PARTENAIRES ET RÉSEAUX SCIENTIFIQUES

Partenaires

Institut des Molécules et Matériaux du Mans
 Institut des Technologies Laser ILT, Aix-la-Chapelle
 ENS Rennes
 Institut de Physique de Rennes, Département Verre et Céramiques
 Laboratoire PIMM, Arts & Métiers Paris-Tech
 Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden : école d'ingénieurs en Bavière

Réseaux scientifiques

Société Française de l'Adhésion/Société Française du Vide
 Club EDF Traitements de surface
 GDR CNRS Aco-chocolas

COMMUNICATIONS DU LABORATOIRE

Dernières publications dans des revues à comité de lecture

D. Gravis, F. Poncin-Epaillard, JF. Coulon - Correlation between the surface chemistry, the surface free energy and the adhesion of metallic coatings onto plasma-treated Poly(ether ether ketone).

Applied Surface Science, 501 (2020) 144242.

S. Rolere, B. Minisini, JF. Coulon, F. Poncin-Epaillard - Influence of the chemical composition and formulation of fluorinated epoxy resin on its surface characteristics.

European Polymer Journal 112 (2019) 452-460.

D. Gravis, F. Poncin-Epaillard, JF. Coulon - Role of adsorbed water on PEEK surfaces prior to-and after-atmospheric plasma activation.

Plasma Process Polym. 2018;e1800007.

Derniers congrès scientifiques

G. Rigole, F. Poncin-Epaillard, JF. Coulon - Effets de la texturation couplée à la fonctionnalisation par plasma sur l'adhérence de revêtements d'aluminium sur du poly-éther-éther-cétone.

JADH'19- Journées d'études sur l'adhésion- ANNECY, 4-6 décembre 2019.

JF. Coulon, D. Gravis, W. Knapp, F. Poncin-Epaillard - Correlation between the plasma surface modification, the surface free energy and the practical adhesion in the case of Poly(ether ether ketone).

LIST- 6th plasma science and entrepreneurship Workshop, 14-15 november 2019, Luxembourg.

JF. Coulon, D. Gravis, W. Knapp, F. Poncin-Epaillard - Increasing the practical adhesion by tuning the surface physicochemistry of Poly(Ether Ether Ketone).

EUROMAT 2019, 1-5 september 2019, Stockholm, Sweden.

D. Gravis, F. Poncin-Epaillard, W. Knapp, JF. Coulon - Plasma functionalization and texturing of poly(ether ether ketone) (PEEK): correlation of the surface physicochemistry and topography on the metal-polymer adhesion.

ISPC19 - International Symposium on Plasma Chemistry, 9-14 juin 2019, Naples, Italy.

Brevets

Brevet N° FR 13 51907 intitulé : « Procédé de modification de surface de polymère semi-cristallin fluoré. » Invention co-réalisée par **P. Glaris, JF. Coulon et F. Poncin-Epaillard**

Brevet N° FR 12 58670 intitulé : « Utilisation de résine époxy fluorée pour la préparation de moules anti-adhérents. » Invention co-réalisée par **P. Glaris, JF. Coulon et F. Poncin-Epaillard, PH. Blot et C. Collart**

L'ÉQUIPE

Jean-François Coulon - Directeur de la recherche, Habilité à Diriger des Recherches, Chef du département Matériaux. Docteur et Ingénieur en matériaux, Université de Nantes.

Jean-Marie Malhaire - Chef du département Génie industriel et mécanique. Docteur en chimie du solide et inorganique moléculaire, Université de Rennes1

Hélène Maillard - Enseignant-chercheur en matériaux. Docteur en chimie physique, Université de Franche-Comté

Nicolas Tournerie - Enseignant-chercheur en matériaux. Docteur en physique, Université de Rennes1

Benjamin Sauvager - Enseignant en mécanique. Ingénieur et DEA en mécanique

Ahmad Al Khatib - Enseignant-chercheur en génie mécanique, Docteur en conception mécanique, Université de Technologie de Belfort-Montbéliard

Stéphane Dauvé - Expert industriel. DESS en sciences du contrôle, Université de Saint-Étienne

Mayssa Yengui - Enseignant-chercheur en matériaux. Docteur en physique, Université Paris Sud

Céline Baudet - Ingénieur de laboratoire. DUT et DESS de chimie

Avec :

David COQUARD - Thésard - Agrégé en sciences de l'ingénieur, option ingénierie mécanique

Des stagiaires Master recherche (Génie Mécanique et Chimie des Matériaux)

Une SARL associée au laboratoire qui propose de l'expertise micrographique



ECAM RENNES | Louis de Broglie
Campus de Ker Lann | Bruz | CS 29128
35091 Rennes Cedex 9 | France

www.ecam-rennes.fr



Jean-François COULON

Responsable du laboratoire

Directeur de la recherche, HDR

jean-françois.coulon@ecam-rennes.fr

(+33) 02 99 05 84 66



Scientific Network

