Le Centre Français de Fiabilité

Expertises - synthèse

Mettre en gras le ou les champs concernés

Structure : **INSA Lyon, Laboratoire MATEIS**
Adresse : 7, avenue Jean Capelle, Bât. Blaise Pascal, 69621 Villeurbanne cedex
Contact : Sabrina MARCELIN, sabrina.marcelin@insa-lyon.fr
Site web : https://mateis.insa-lyon.fr/fr

Type
- **Académique**
- Industriel
- Cluster
- Société savante

Domaines
- Modélisation et simulation
- **Expérimental (Essais)**
- Cycle de vie (Produits)

Laboratoire MATEIS [**Matér**iaux, **I**ngénierie et **S**cience] (env. 170 pers., UMR INSA Lyon, CNRS et Univ. Lyon 1) est dédié à la conception, développement et caractérisation des propriétés des 3 classes de matériaux : céramiques, métaux, et matériau polymères et hétérogènes.
3 équipes transverses : Matériaux pour le vivant, Microscopies et Corrosion, Ingénierie des surfaces.

Sabrina MARCELIN : Ingénieure de recherche HDR au sein de l'équipe Corrosion et Ingénierie des Surfaces (doctorat INP Toulouse, CIRIMAT, 2012 / HDR INSA Lyon opéré par Univ. Lyon 1, 2023)

Étude de la réactivité des matériaux à l'aide de techniques électrochimiques de l'échelle globale à locale
Développements expérimentaux pour la mesure locale (Micro-cellule électrochimique, cellule à couche mince et mesure électrochimique dans la goutte)
Depuis 2020, j'étudie la corrosion des puces électroniques pour améliorer leur fiabilité.

Thématiques :

- **Fiabilité des composants électroniques de puissance et leur packaging**
- **Fiabilité des technologies liées à la connectique et à l'assemblage (connectiques, PCB, Busbars…)**
- **Fiabilité des systèmes mécatroniques**

Expertises :

- **Connaissances et moyens d'investigations sur les matériaux « électriques » et les composants**
- Ingénierie de l'environnement (mécanique, climatique et Compatibilité électromagnétique [CEM])
- Management thermique
- DataScience, Statistique et IA
- Analyse de construction
- **Analyse de défaillance**

Participez vous à des groupes de normalisation ?

☒ Non ☐ Si oui, lesquels :

Le Centre Français de Fiabilité

Expertises

Présentation de votre structure

Equipe Corrosion, Ingénierie des Surfaces (CorrIS)
8 permanents : 2 IR (électrochimie et XPS), 1 Pr., 3 MCF, 1 chercheur bénévole, 1 gestionnaire
10-12 doctorants, 2 post-docs, 4 Masters

Thèmes de recherche :

- Etude des mécanismes de corrosion,
- Reproduction des modes de corrosion observés en service,
- Propositions d'amélioration de la résistance à la corrosion (inhibiteur de corrosion, revêtements organiques, métalliques)
- Passivation
- Mesure et suivi de la corrosion

Réseaux :
Carnot, Labex Manutech-SISE, CNRS, national (ANR), européen (MSCA)
Adhésion aux Sociétés savantes : ISE, CEFRACOR, EFC, SCF…

Durabilité des matériaux dans les domaines de la santé, du transport, de l'énergie nucléaire et de la micro-électronique principalement

- fiabilité
  - Reproduction des modes de corrosion et compréhension du mécanisme de dégradation
    - *Filière amont (matériaux et fiabilité des interconnexions microélectroniques)*
      - Proposition de chimie de revêtement
      - Teneur seuil en contaminants
      - Effet des paramètres du procédé d'électrodéposition sur la µstructure du Cu

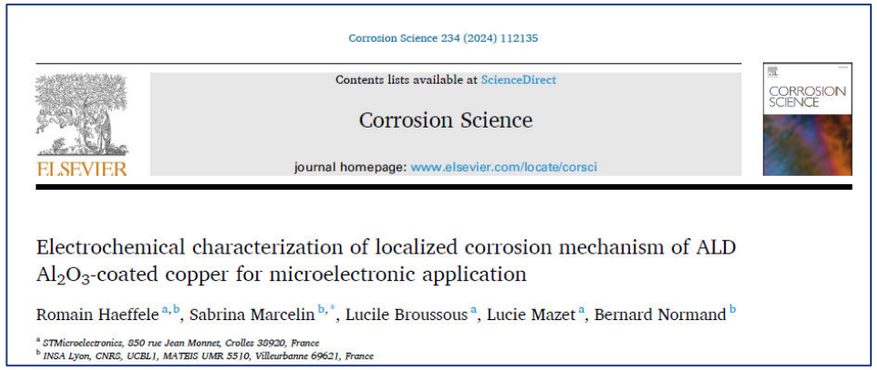
Le Centre Français de Fiabilité

Expertises

Expertises pour chaque thématique

3 thèses CIFRE ST Microelectronics

- Romain HAEFFELE, soutenue le 11/01/2024, *Elaboration, characterization and reliability of Copper-Copper connections for the assembly of advanced technology microelectronic devices*
  2 publications + 1 en cours


Corrosion Science 234 (2024) 112135

Contents lists available at ScienceDirect

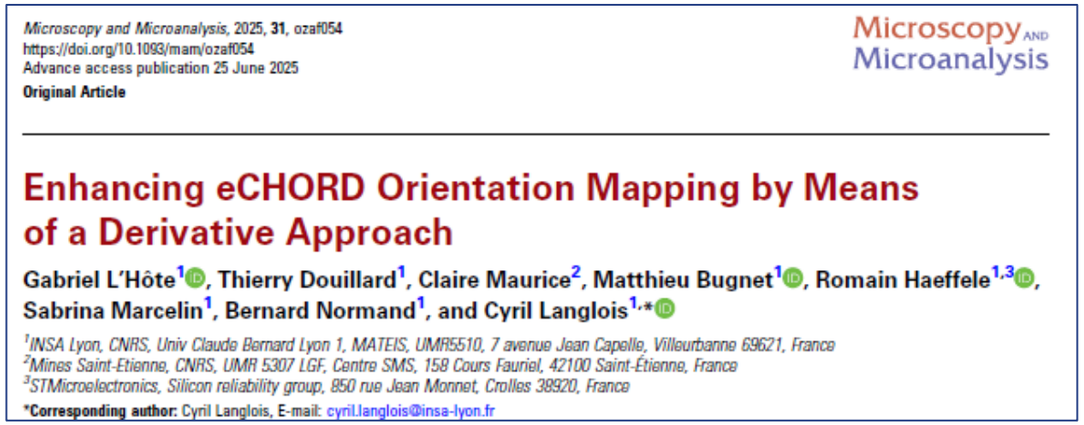
Corrosion Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/corsci

Electrochemical characterization of localized corrosion mechanism of ALD Al_2O_3-coated copper for microelectronic application

Romain Haeffele [a,b], Sabrina Marcelin [b,*], Lucile Broussous [a], Lucie Mazet [a], Bernard Normand [b]

[a] STMicroelectronics, 850 rue Jean Monnet, Crolles 38920, France
[b] INSA Lyon, CNRS, UCBL1, MATEIS UMR 5510, Villeurbanne 69621, France


Microscopy and Microanalysis, 2025, **31**, ozaf054
https://doi.org/10.1093/mam/ozaf054
Advance access publication 25 June 2025
Original Article

Microscopy AND Microanalysis

Enhancing eCHORD Orientation Mapping by Means of a Derivative Approach

Gabriel L'Hôte[1], Thierry Douillard[1], Claire Maurice[2], Matthieu Bugnet[1], Romain Haeffele[1,3], Sabrina Marcelin[1], Bernard Normand[1], and Cyril Langlois[1,*]

[1]INSA Lyon, CNRS, Univ Claude Bernard Lyon 1, MATEIS, UMR5510, 7 avenue Jean Capelle, Villeurbanne 69621, France
[2]Mines Saint-Etienne, CNRS, UMR 5307 LGF, Centre SMS, 158 Cours Fauriel, 42100 Saint-Étienne, France
[3]STMicroelectronics, Silicon reliability group, 850 rue Jean Monnet, Crolles 38920, France
***Corresponding author:** Cyril Langlois, E-mail: cyril.langlois@insa-lyon.fr*

- Florian GEORGES, en cours, *Elaboration, Stress accélérés de fiabilité et résistance à la corrosion des dispositifs microélectroniques, soutenance prévue fin 2026*
  1 publication en cours + ZESTRON Award, Eurocorr 2025, tavanger

- *Mathieu LOYER, en cours, Characterization of interfacial copper oxide for low-temperature hybrid bonding*
  ECTC Student Travel grant, IEEE 2025

Le Centre Français de Fiabilité

Expertises

Expertises pour chaque thématique

Mesure de la réactivité de surface à différentes échelles

•Equipements complets pour études électrochimiques du comportement à la corrosion (potentiostats et équipements annexes pour méthodes stationnaires, électrodes tournantes, analyseurs de fréquences et dispositifs informatisés pour impédancemétrie électrochimique, perméation électrochimique, milieu confiné ...). [GAMRY™ Ref 600, Origalys™ e100, PARSTAT™ 3000, Biologic VSP ...]
•Microscope électrochimique à balayage et Spectroscopie d'impédance électrochimique locale (Ameteck), micro-cellule électrochimique (lab-made).
•Cage de Faraday et modules bas courant

Analyse de la chimie de solution

•Inductive Coupled Plasma-MS (dosage d'ions métalliques en solution)

Techniques de caractérisation de surfaces complémentaires

•Moyens classiques d'étude et de caractérisation des métaux et alliages (métallographie, radiocristallographie) et microscopie électronique disponibles par le biais du groupe SNMS de MATEIS et du CLYM + XPS au LTDS.

Source : https://mateis.insa-lyon.fr/fr/page/equipements-5

Centre Français Fiabilité

Regroupement d'experts de la fiabilité des systèmes et des composants électroniques

François BOUVRY
Thierry BAPIN

Marc RAPIN
Sébastien COURRECH

Pierre-Alexandre PICTON
Geoffroy MARTIN

Contact CFF : cff@nae.fr
Notre site internet : Centre-francais-fiabilite
Notre compte LinkedIn : Centre-francais-fiabilite