

Présentation Flash du labo

Institute of Molecular Chemistry of the University of Burgundy UMR CNRS 6302

*Molecular engineering for a clean chemistry
and for medical applications*

Direction Pr. F. Denat - 4 Research Groups



ICMUB >130 people (63 permanent positions 49 uB, 14 CNRS – 70 students)	EMMD	Electrochemistry, Molecular Materials and Devices
<ul style="list-style-type: none">• Professors and assistant professors• Full-time researchers• Engineers and technicians• Post-doctoral researchers• PhD students• Master students	OMBC³	Organometallics and Catalysis for Bioactive and Clean Chemistry
	P2DA	Polyamines and Porphyrins: Development and Applications
	Stereochim	Stereochemistry and Molecular Interactions

Les forces

Molecular chemistry

organic synthesis

organometallics

coordination chemistry

electrosynthesis

catalysis

Material chemistry

molecular materials

hybrid organic-inorganic materials

electroactive materials

polymers

Physico-chemistry

solution

- thermodynamic and kinetic studies
- electrochemistry
- structural studies

solid state

- structural studies
- adsorption /desorption studies

molecular modeling

J.-P. COUVERCELLE(Pr), G. BONI(MCF), L. PLASSERAUD(CR), S. POURCHET(MCF)

J.-C. HIERO(Pr), N. PIRIO(Pr)

C.-H. BRACHAIS (MCF)

M. BOUVET(Pr), R. MEUNIER-PREST(CR), J.-M. SUISE

Les thématiques principales



Clean chemistry

Sustainable development

Transition metal chemistry

- C-H activation
- C-C, C-N, C-P and C-O bond formation
- robust and water soluble catalysts
- stereoselective synthesis and non-toxic group IV catalysis
- use of CO₂ as a reagent for carbonic ester synthesis
- photoproduction of H₂ and reduction of CO₂
- modeling of catalytic pathways

Detection, separation, purification

- CO₂ capture in MOFs
- ions and gases detection
- solid/liquid decontamination processes

Clean processes

- electrosynthesis of macrocycles
- Polymers chemistry, electrosynthesis of polymers
- ionic liquids and supercritical CO₂



Health

Medical imaging

Therapy

Health

- safe packaging
- biosensors for biomolecules' interactions
- olfactive pollution

Medical imaging

- SPECT, PET, MRI, OI, multimodality
- direct labeling: ¹⁸F, ¹¹C
- indirect labeling: Gd, ¹¹¹In, ^{67/68}Ga, ^{64/67}Cu, Ln,
- fluorophores: porphyrins, bodipy.
- biological targets: peptides, antibodies, proteins, enzymes
- Hydrid nanodiamonds: vectorisation, therapeutic

Therapy

- drug delivery: chiral receptors, nanodiamonds
- phototherapy
- anticancer agents: Pt, Ru, Rh, Os, Ti, Co, Fe, resveratrol

Quelques faits marquants

Polymer synthesis from organometallic chemistry

***Organometallics (2002),
21(24), 5162-5166.***

***European Polymer Journal (2004),
40(9), 2241-224.***

- ***Patents CNRS-uB :
Fr. 2011, FR 2961813 AI 20111230.
PCT 2012, WO 2012001601 AI 20120105.***

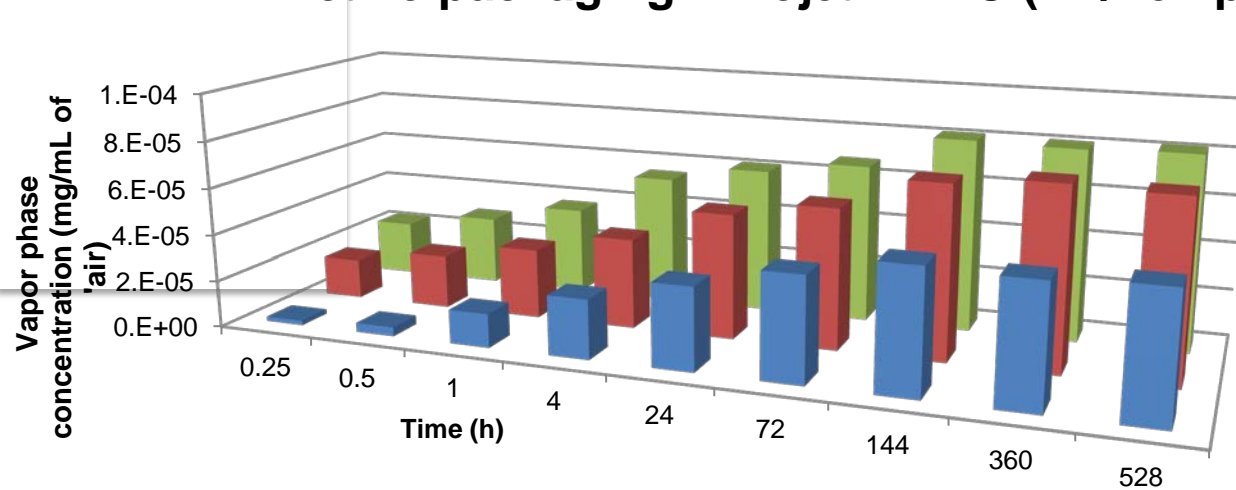
- ***Chem. Commun. 2014, 50, 9505.***

- ***ChemPlusChem. 2015, DOI10.1002/cplu.201402195.***

Quelques faits marquants

Polymer formulation and industrial plastics applications

Active packaging : Projet EMAC (PP/hemp/active molecule)

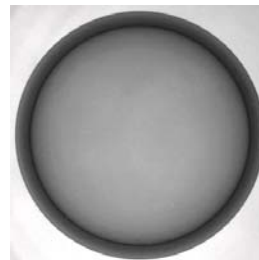
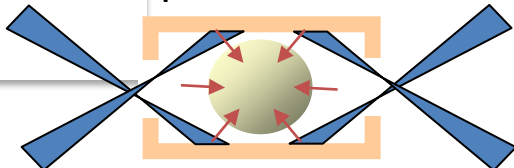


Passage d'une DLC de 21-28 jours à 39 jours pour le jambon persillé

Photopolymerisation

Fabrication de microballons pour du confinement inertiel (LMJ)

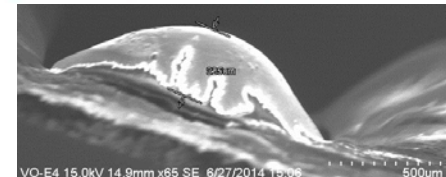
Step 2 :
Shell implosion



Géométrie très contrainte!

Monoglycérides fonctionnalisés acrylate ou méthacrylate pour l'imprimerie en relief

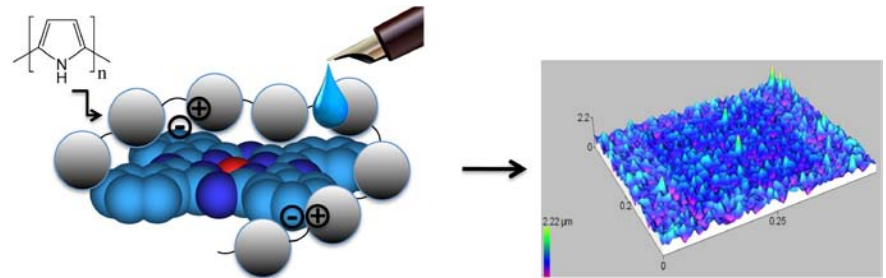
T.O.M's 3D
TACTILE OBJECTS MULTISUPPORTS



Quelques faits marquants

Matériaux hybrides polymère conducteur/phtalocyanine comme matériaux sensibles dans des capteurs de gaz conductimétriques

1- **Électrodéposition de polypyrrole**
avec une phtalocyanine sulfonée
comme contre-anion :
modification importante de la
morphologie et meilleures sensibilité et
sélectivité



T. Sizun, T. Patois, M. Bouvet*, B. Lakard*, "Microstructured electrodeposited polypyrrole-phthalocyanine hybrid material, from morphology to ammonia sensing", J. Mater. Chem., 22, 25246-25253, **2012** .

2- **Dépôt en couche par couche
de polyélectrolytes :**
polyaniline/phtalocyanine tétrasulfonée

P. Gaudillat, F. Jurin, B. Lakard, C. Buron*, J.-M. Suisse, M. Bouvet* "Water-stable Polyaniline-Phthalocyanine hybrid material for ammonia sensing in high humidity atmosphere"; Sensors, 14(8), 13476-13495, **2014**.

Les perspectives de développement pour l'équipe polymères

↳ Du fait de la diversité des financeurs, les sujets de recherche développés ces dernières années font appel à des compétences très diverses.

↳ Pour l'équipe « polymères » de l'ICMUB, les sujets de recherche étant très appliqués, les perspectives de développement sont liées à l'économie régionale

- aide régionale dans le cadre du PARI
- collaborations avec les centres de recherche des groupes industriels Implantés en Bourgogne (SEB, CEA Valduc, URGO, Plasto...)

↳ Les perspectives de développement seront liées aux choix régionaux de soutien à la recherche « à priori » dans le domaine agro-alimentaire



Pôle de compétitivité VITAGORA (activités agroalimentaires)

= point fort de la Bourgogne

Sujets co-développés avec l'équipe PAM d'AGROSUP ??



↳ Collaboration avec le laboratoire FEMTO de Besançon
Dépôt d'une pré-proposition ANR **HEMPOSITE**

Les besoins & remarques pour l'équipe polymères

Moyens :

- Sous-dotation chronique en enseignant & personnel en support technique malgré une forte demande en enseignement des polymères (ESIREM, UFR Sciences & Techniques , IUT SGM)
- Recrutement difficile de thésards car il n'existe pas de master recherche en sciences des polymères à Dijon
- Important équipement scientifique grâce au soutien actif de la région Bourgogne (RMN 600, 500 et 300 MHz, DMA, TGA/IRFT/MS, MDSC, GCMS, SEC/THF triple détection, SEC/TCB, machine de traction, MEB, DRX...

Remarques :

- Masse critique de l'équipe?
- Pas de structure de recherche clairement identifiée dans le domaine des polymères sur Dijon, pas d'étiquette lisible de l'extérieur pour les polyméristes de l'ICMUB
- Pas de pérennisation des connaissances
- Isolement géographique du site de Dijon. Les pôles les plus proches sont Lyon, Strasbourg, Nancy et Paris : à quelle section du GFP se rattacher ???