

Visez plus haut pour vos électrophorèses de protéines, optez pour l'horizontal.



Les gels Amersham™ ECL™ associés à l'Amersham™ ECL™ Gel box offrent de multiples avantages: dépôt et visualisation des échantillons facilités, économie de tampons, absence de fuites.

Prêts à l'emploi les gels ECL permettent un gain de temps et un contact minimal avec les produits chimiques. De plus, leur durée de vie de 12 mois vous garantit d'avoir sous la main, à tout moment, des gels performants.

Ne faites plus vos gels vous-même et découvrez tout ce que vous pourrez y gagner en visitant notre site www.gelifesciences.com/lateralthinking

© 2011 General Electric Company
--All rights reserved.
GE Healthcare UK Limited
Amersham Place
Little Chalfont
Buckinghamshire, HP7 9NA
UK



L'Institut de Chimie Moléculaire de Reims met au point des microcapsules innovantes pour la délivrance de molécules actives : une publication, un brevet et des applications thérapeutiques prometteuses !

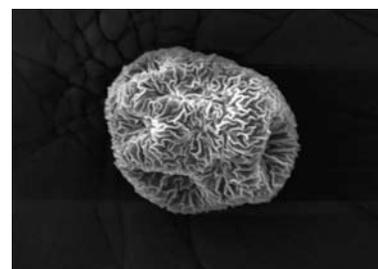
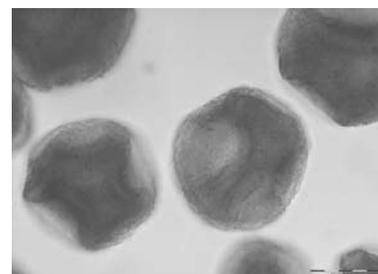
L'Institut de Chimie Moléculaire de Reims, UMR CNRS 6229, mène une activité de recherche fondamentale sur les différents aspects de la chimie moléculaire. Bon nombre de ses projets sont développés en interface avec la chimie finie et la valorisation des agromolécules, les sciences du vivant, l'environnement, ou encore, les matériaux de structure ou de fonction. Si l'essentiel des résultats est diffusé sous forme de publications dans des revues scientifiques internationales, soit environ 80 articles chaque année, pas moins d'une dizaine de brevets déposés sur des travaux de l'Institut ont été déposés depuis 2008. Le dernier d'entre eux date de quelques mois. Brevet conjoint de l'Université de Reims Champagne-Ardenne, et de l'Inserm, il concerne la mise au point de microcapsules capables de délivrer des molécules actives dans le muscle cardiaque. Une innovation prometteuse pour le traitement des maladies cardiovasculaires ! Faisons le point sur le sujet...

Au cœur de la chimie moléculaire

L'Institut de Chimie Moléculaire de Reims (ICMR) a été créé le 1er janvier 2008 par regroupement de trois laboratoires : deux de l'UFR des Sciences Exactes et Naturelles et un de l'UFR de Pharmacie. Unité mixte de Recherche de l'Université de Reims Champagne Ardenne (URCA) et du CNRS, l'ICMR (UMR CNRS 6229) est aujourd'hui dirigé par le professeur Xavier COQUERET. Il regroupe environ 110 personnes, dont 75 permanents et une trentaine de doctorants et chercheurs contractuels.

Ses laboratoires disposent d'un parc instrumental particulièrement complet, intégrant entre autres les techniques de mesures potentiométriques, voltampérométriques et polarographiques, la spectrophotométrie UV-visible et IRTF, la chromatographie (CPC, HPLC, GC, FPLC, LC-MS, GC-MS, CES), la spectrométrie d'émission et d'absorption atomique, la spectrométrie de masse MALDI-TOF, GCT, ESI-Q-TOF et spectrométrie RMN 250, 300, 500 MHz (solution, HR-MAS, imagerie), ou encore la microanalyse (C, H, N, S). Ils sont également équipés des méthodes de traitement sous rayonnement (UV, accélérateur d'électrons), d'une plate-forme pilote d'extraction (broyeur, centrifugeuse, extracteur L/L, ASE, EPC...) et d'une plate-forme informatique pour la modélisation moléculaire, et de synthétiseurs de peptides et d'oligonucléotides...

« Nous sommes structurés en cinq groupes autour d'un projet scientifique où la Chimie moléculaire joue le rôle de pivot disciplinaire », explique Xavier COQUERET. « Nos activités de recherche associent la synthèse (organique, de coordination,



Microphotographies des microcapsules destinées à contenir les facteurs de croissance (© Florence Edwards-Lévy, CNRS Université de Reims Champagne-Ardenne). Haut: microscopie optique après coloration - Bas: microscopie électronique à balayage après séchage.

macromoléculaire), la maîtrise de la réactivité et la sélectivité, les méthodes séparatives et l'analyse structurale organique, l'étude des relations structure-propriétés, dans les différents domaines d'intérêt des équipes... »

« Les intitulés des groupes donnent une vision plus précise des thématiques couvertes au sein de l'ICMR », ajoute le directeur de l'Institut. Il s'agit de :

- Méthodologie en synthèse organique
- Biomolécules : synthèse et mécanismes d'action
- Chimie de coordination
- Isolement et structure
- Polymères fonctionnels et réseaux.

C'est tout particulièrement au sein de ce dernier groupe de recherche « Polymères Fonctionnels et Réseaux » (PFR) qu'ont été mises au point les microcapsules qui nous intéressent aujourd'hui.

La microencapsulation : une thématique phare de l'équipe « Polymères Fonctionnels et Réseaux »

Spécialiste des polymères, de l'encapsulation et de la pharmacotechnie, l'unité « Polymères Fonctionnels et Réseaux » est constituée d'une quinzaine de personnes. Elle a développé ses propres procédés de réticulation et étudie principalement les monomères dérivés d'agro-ressources, la polymérisation sous rayonnement, la chimie des oligo- et polysaccharides. Elle met en œuvre entre autres technologies la chromatographie d'exclusion stérique (dont un équipement ►►►



à détection polarimétrique), la granulométrie laser, la spectrométrie UV-Visible et IRTF (MIR, NIR, ATR, photo-RTIR), la calorimétrie différentielle, les analyses de texture (mesures par compression), par diffusion dynamique de la lumière, ou encore, thermo-mécanique dynamique (DMA)...

Parmi les domaines d'application visés : la vectorisation thérapeutique et cosmétique, les matériaux composites à hautes performances et les matériaux d'origine renouvelable...

L'une des thématiques de recherche de l'unité PFR concerne tout particulièrement la mise au point de microparticules pour la délivrance de molécules actives, en cosmétologie ou en pharmaceutique.

« Nous sommes notamment à l'origine de nouvelles méthodes permettant une production industrielle de capsules de biopolymères stables et hautement biocompatibles, évitant l'emploi d'agents réticulants », explique Florence EDWARDS-LEVY, maître de Conférences à l'Unité de Formation et de Recherche de Pharmacie à l'URCA et chercheur à l'ICMR. « Ces process sont basés sur une réaction de transacylation entre une protéine

et un alginate, conduisant à un film stable constitué de l'association des deux biopolymères par des liaisons amide. Une des variantes utilisant cette réaction répond à un problème jusque là non résolu : entourer d'une membrane stable des billes d'alginate gélifié renfermant du matériel vivant... »

C'est ainsi que l'ICMR a récemment développé à partir de biopolymères (sérumalbumine et alginate) des microcapsules dont les propriétés sont tout particulièrement intéressantes pour le traitement des maladies cardiovasculaires. Les résultats obtenus, fruits d'une collaboration efficace entre chimistes et biologistes de l'ICMR et de l'Unité Inserm U644 Rouen, sont publiés dans la revue Circulation, et un brevet Inserm- URCA a été déposé.

Une collaboration fructueuse et des applications prometteuses

« A l'unité Inserm U644 de Rouen, Ebba BRAKENHIELM et ses collaborateurs avaient identifié des facteurs de croissance qui, en association, stimulent la régénération des vaisseaux sanguins. Cette combinaison constitue une thérapie intéressante envisagée pour traiter ou prévenir les maladies

cardiovasculaires comme l'infarctus du myocarde ou l'insuffisance cardiaque », explique Mme Florence EDWARDS-LEVY. « Mais il s'avère essentiel de protéger ces facteurs de croissance avant qu'ils agissent et de contrôler leur diffusion dans le temps et dans l'espace... »

Ces facteurs de croissance sont en effet des molécules très fragiles ; leur administration doit être réalisée en dose faible, continue et ciblée, afin de construire des vaisseaux fonctionnels précisément et uniquement dans le muscle cardiaque. La collaboration avec Florence EDWARDS-LEVY a permis de répondre à ces critères par l'utilisation de microcapsules, vésicules microscopiques servant de réservoirs pour les molécules actives.

Les microcapsules spécifiquement développées dans cette optique sont biocompatibles, stériles et d'une taille suffisamment petite (quelques dizaines de microns) pour être injectées dans le muscle cardiaque. La sélection des matières premières et des paramètres d'encapsulation a été réalisée de façon à permettre une interaction avec les facteurs de croissance et leur libération lente à partir des microcapsules. L'étude in

vivo chez le rat vient d'être réalisée ; elle a démontré que les microcapsules permettaient de créer de nouveaux vaisseaux stables et fonctionnels, et d'augmenter de trois à six fois l'activité des facteurs de croissance...

Notez pour conclure qu'outre ses collaborations avec le secteur académique, l'ICMR a noué de nombreux partenariats avec l'Industrie : des PME comme des groupes internationaux tels que LVMH, Pierre-Fabre, Servier, Arcelor-Mittal, Astra Zeneca, EADS Astrium, Yang-Ji Chemicals (Corée), Guerbet, Lonza (Suisse), L'Oréal, Michelin, Sanofi-Aventis, Saint-Gobain Recherche, Schneider Electric, Cecodel (Belgique)...

S. DENIS

Pour en savoir plus :

www.univ-reims.fr/ICMR

vous êtes confiant

Au sein du laboratoire de recherches ou de contrôle qualité, votre confiance repose sur des résultats précis obtenus sur des instruments innovants, qui développent votre productivité et améliorent vos connaissances. La spectroscopie Thermo Scientific intègre une technologie éprouvée, avec un mode opératoire et des solutions logicielles simplifiées qui soulèvent toute ambiguïté rendant la technique plus fiable que jamais. Quelque soit le futur, vous êtes confiant.

dans chaque analyse de spectroscopie

• www.thermoscientific.fr/irtf

• pour plus d'informations +33 160924800 ou analyze.fr@thermofisher.com

Thermo SCIENTIFIC

© 2011 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved.

