

Compte-rendu de la journée SFGP-Ouest du 8 juin 2015, Pontivy, UBS-IRDL

Présents

Hayet Djelal, Abdoulaye Kané (EME Rennes) ; Patrick Bourseau, Michel Havet, Vanessa Jury, Jack Legrand, Eric Leroy (GEPEA) ; Florian Huchet, Maxime Piton (IFSTTAR Nantes) ; François Mariette, Anne Trémier (IRSTEA Rennes) ; Arwa Abou Dallé, Annabelle Couvert, Anthony Szymczyk, Sayed Walaa, Dominique Wolbert, (ISCR-CIP) ; André Péron (IUT de Lorient) ; Lubana Al-Sayed, Stéphane Bruzard, Christophe Charlou, Zacharie Côté, Anne Elain, Marie Furic, Jean-Louis Lanoisellé, Antoine Le Duigou, Pierre Lemechko, Yves Lemée, Thomas Lendormi, Philippe Mandin, Olivier Sire, Mohamed Souffou (LIMATB) ; Mitchell Boudreau, Nicolas Hachet, Servane Roze (ProDiabio)

Programme de la journée

- 9h45 : Accueil
- 10h15 : Exposés scientifiques - Présentation des activités des équipes du LIMATB dans le domaine du Génie des Procédés, ou dans des domaines intéressant le Génie des Procédés
 - o Equipe Thermique et Energétique, ET2E (Thibaut Colinart)
 - o Equipe Génie des Procédés et Biomolécules, EG2B (Anne Elain, Thomas Lendormi, Amr Chaama)
 - o Equipe Polymères, Propriétés aux Interfaces et Composites, E2PIC (Antoine Le Duigou)
- 12h45 : Déjeuner
- 13h45 : Visite des laboratoires et des halles.
- 14h30 : Présentation de la PFT ProDiaBio (Servane Roze)
- 15h00 : Réunion ordinaire du groupe SFGP Ouest
- 16h00 : Fin de la journée

Accueil

André Péron, directeur du département Génie Chimique-Génie des Procédés de l'IUT de Lorient site de Pontivy, souhaite la bienvenue aux participants. Patrick Bourseau présente ensuite l'Université de Bretagne Sud et le LIMATB - Laboratoire d'Ingénierie des Matériaux de Bretagne. Premier laboratoire de l'UBS en effectifs, le LIMATB fédère des compétences et des moyens sur l'ensemble du cycle de vie des matériaux, principalement sur Lorient, ainsi que sur Brest, Guer, Pontivy et Vannes. Trois des 5 équipes du LIMATB ont des activités en Génie des Procédés (bioprocédés à Pontivy) ou intéressant le génie des procédés (matériaux polymères et composés, bio-sourcés en particulier, et thermique et énergétique à Lorient ; biophysique à Vannes).

Exposés scientifiques

- o *Equipe Thermique et Energétique, ET2E (Thibaut Colinart)*

Thibaut Colinart présente les activités d'ET2E, puis il expose ses travaux sur la caractérisation de matériaux en cours de séchage par RMN de surface.

Les thématiques de l'équipe ET2E s'articulent autour du séchage de matériaux denses (colles, polymères) ou poreux, du comportement thermique et hydrique des matériaux (génie civil et véhicules), des composites polymères conducteurs, et de l'énergie et des systèmes en usage (stockage d'énergie (batterie), électrodialyse, production d'hydrogène).

Caractérisation par RMN de surface de matériaux de génie civil. Par rapport aux techniques RMN classiques, la RMN de surface a l'avantage de ne pas nécessiter de refroidissement et de lever certaines contraintes géométriques. Les travaux présentés portent sur la dynamique du transport d'humidité dans des murs poreux en cours de séchage. La technique donne accès au profil d'humidité mais aussi à celui de la porosité du matériau. Il est également envisageable de remonter au coefficient de tortuosité et à la mouillabilité.

- *Equipe Génie des Procédés et Biomolécules, EG2B (Anne Elain, Thomas Lendormi, Amr Chaama)*

A. Elain présente les activités « Biomolécules », et T. Lendormi et A. Chaama les activités sur la méthanisation.

Production de PHA par fermentation bactérienne. Les études portent sur étapes de production (culture sur effluents d'IAA) et sur les étapes aval d'extraction et purification. La production de PHA, polymère réserve de carbone et d'énergie, est favorisée par des stress nutritionnels. En jouant sur les conditions opératoires de culture, on peut obtenir toute une gamme de matériaux ayant des propriétés différentes. Le secteur visé est celui de l'emballage pour les IAA. Le verrou majeur est le coût de production (facteur 10 / polymères classiques et 2 à 3 / PLA).

Régénération des solutions de NEP. Un procédé physico-chimique de régénération utilisant de la potasse et des acides organiques a été développé dans le cadre d'une thèse antérieure en collaboration avec la société Eau et Industrie et le groupe UP. Un résultat majeur est que le pouvoir nettoyant de la solution s'améliore au fil des régénérations, probablement grâce à la génération de petites molécules organiques de type peptides ou acides gras. Les travaux actuels (thèse de Marie Furic) portent sur l'identification des causes de cette amélioration et sur l'optimisation du phénomène, ainsi que sur l'application au nettoyage de modules membranaires.

Méthanisation. Les travaux au LIMATB portent principalement sur la détermination du potentiel méthanogène de biomasses, l'optimisation de la gestion des intrants, le prétraitement des substrats pour améliorer le pouvoir méthanogène, la valorisation du biogaz et l'extrapolation des procédés. Un des prétraitements possibles est l'électroporation par un champ électrique pulsé (CEP ; technique utilisée par ailleurs dans l'équipe pour l'intensification des procédés agro-alimentaires). Dans le cadre de sa thèse, A. Chaama travaille sur l'optimisation des conditions opératoires et la compréhension des mécanismes. Parmi les différentes étapes (hydrolyse, acidogénèse, acétogénèse, méthanogénèse), l'étape limitante est l'hydrolyse.

- *Équipe Polymères, Propriétés aux Interfaces et Composites, E2PIC (Antoine Le Duigou)*

Les travaux de l'équipe sont menés selon les 3 axes :

- Biocomposites : caractérisation des tissus végétaux, lien entre biochimie et agriculture.
- Nanocomposites, systèmes conducteurs stimulables (nez intelligent).
- Rhéologie, propriétés aux interfaces.

Une partie des activités est par ailleurs menée dans au sein du plateau technique compositIC, spécialisé dans la mise en œuvre de composites innovants *via* la conception de matériaux et de procédés automatisés, autour de la technologie robotisée de placement de fibres et de l'impression 3D.

A. Le Duigou présente ensuite ses activités sur l'ACV des biocomposites. Même si les éléments génériques regorgent d'incertitude, l'ACV est actuellement le meilleur outil disponible pour l'analyse de l'impact environnemental d'un matériau.

Un point sensible est la question de l'allocation, c'est-à-dire de la répartition de l'impact environnemental global sur les différents produits tirés de l'exploitation de la ressource (par ex., pour les fibres de lin : les graines, les fibres courtes, les fibres longues, le bois ...).

Les travaux menés au Limatb concernent la mise en évidence de l'intérêt des biocomposites, l'intégration de l'ACV dans l'étape de conception (pour la prédiction des propriétés mécaniques), la mise en œuvre de l'ACV pour optimiser les matériaux et pour comparer des scénarios (compostage, incinération du matériau etc.) ... Le développement d'outils intégrés simplifiés et la prise en compte des coûts sont des enjeux majeurs quant à la diffusion de la méthode au sein des entreprises.

Visite des laboratoires

La visite du laboratoire de recherche permet d'illustrer les exposés des activités de l'équipe EG2B. On visite également les halles de TP du département GC-GP, accessibles à la PFT ProDiaBio.

Présentation de la plate-forme technologique ProDiaBio

Olivier Sire introduit la démarche développement durable/innovation/maîtrise des risques développée au LIMATB sur le site Pontivy, qui est appliquée aux domaines des agro-industries, de la santé, des matériaux et de l'environnement. Ces activités sont un des piliers de la plateforme technologique PRODIABIO (PROcédés - DIAgrostique environnemental – BIOressources).

Physiquement installée au département GC-GP de l'IUT de Pontivy, la PFT repose sur un partenariat de 4 établissements scolaires qui offre un ensemble de plateaux techniques couvrant les domaines de compétences de la PFT. Les activités sont de 3 types : missions d'intérêt général (montage de projets ...), prestations de R & D (de la mise à dispositions d'équipements au contrat de recherche) et missions pédagogiques (synthèses biblio ...).

Pour plus de renseignements, voir le [site web de la PFT](#) et contacter Servane Roze.

Réunion ordinaire

Jack Legrand présente le futur département « Industrie » et les ED de la COMUE UBL. La COMUE regroupera 11 Ecoles doctorales et 10 départements dont Industrie, matériaux et mécaniques, environnement, agroalimentaire. Ils fonctionneront comme des fédérations, mais on ne sait pas comment les laboratoires y seront rattachés, ni comment les départements interagiront ensemble. Les ED ne sont pas affiliées aux départements. Le lancement est prévu le 1er janvier 2016 mais le montage est « en suspens » suite à l'échec de la candidature Bretagne-Pays de la Loire à l'AAP IDEX.

JL présente également la **Journée Cathala Letort** sur l'usine agroalimentaire du futur organisée en novembre prochain par la SFGP et sa section OUEST, et par l'ONIRIS (voir le résumé de présentation dans le mail.)

La prochaine réunion en tiendra en région Pays de la Loire, probablement à l'Ecole des Mines de Nantes ou au CRTT de Saint-Nazaire

Rédacteurs : E. Leroy et P. Bourseau.