

## Éditorial

# Ecomatériaux : les matériaux passent au vert

**E. Bretagne<sup>1</sup>, J. Bréard<sup>2</sup>, V. Massardier<sup>3</sup> et V. Verney<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> *Laboratoire des Technologies Innovantes (LTI), EA3899, Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France*

*e-mail : estelle.molines@u-picardie.fr*

<sup>2</sup> *Laboratoire Ondes et Milieux Complexes (LOMC), CNRS UMR 6294, Université du Havre, Le Havre, France*

*e-mail : breardj@univ-lehavre.fr*

<sup>3</sup> *Ingénierie des Matériaux Polymères (IMP), INSA, UMR CNRS 5223, Villeurbanne, France*

*e-mail : valerie.massardier@insa-lyon.fr*

<sup>4</sup> *Institut de Chimie de Clermont-Ferrand (ICCF), Université Blaise Pascal, CNRS UMR 6296, Aubière, France*

*e-mail : vincent.verney@univ-bpclermont.fr*

**P**roduire et utiliser des matériaux de façon plus respectueuse de l'environnement et des ressources naturelles est devenu un enjeu capital pour le futur. Il ne fait pas de doute alors que « matériaux » et « environnement » sont deux thématiques fortement interdépendantes.

Dès 1992, Kohmei Halada a défini les écomatériaux [1,2] comme des matériaux contribuant à la réduction de l'impact environnemental lié aux activités humaines. Cette notion prend tout son sens dans le contexte de développement durable et d'écoconception. Il va s'agir, par exemple, de matériaux contenant moins de substances dangereuses, de matériaux issus de ressources renouvelables, de matériaux dotés d'un potentiel de recyclage plus important, de matériaux obtenus à partir de déchets, de coproduits industriels. En parallèle avec l'évolution des sources de matières, l'accent devra aussi être mis sur les procédés de fabrication qui devront avoir moins d'impacts sur l'environnement (il peut s'agir de matériaux innovants ou de combinaisons originales de matériaux connus).

Les produits d'origine végétale sont très présents. Il s'agit idéalement de valoriser des agro-ressources non alimentaires parmi lesquelles des déchets agricoles et agro-alimentaires. Les matériaux composites sont très présents : les fibres peuvent être des fibres végétales, les granulats des déchets recyclés ou des coproduits industriels, etc. L'utilisation de fibres végétales (lin, chanvre, etc.) comme renfort de matériaux composites à matrice organique s'inscrit dans cette logique.

La qualité des ressources et les procédés de fabrication sont des points clé : l'influence et l'impact environnemental des traitements subis sont passés au crible. Pour les matériaux d'origine végétale, les propriétés physiques ont une certaine variabilité : comment garantir alors la constance des propriétés pour des applications industrielles ? Le problème est similaire avec les matières recyclées.

Le recyclage des matériaux en fin de vie apparaît donc aussi comme un thème important et la réutilisation de matières secondaires issues du recyclage permet des gains de matières importants. Prenons l'exemple de l'automobile. Chaque année environ 1,5 millions de véhicules arrivent en fin de vie en France. La directive européenne 2000/53/CE sur les véhicules

hors d'usage, aussi appelés VHU, prévoit que le taux de réutilisation et de recyclage doit atteindre 85 % au 1er janvier 2015 (en poids moyen par véhicule et par an).

Une autre difficulté consiste à estimer les impacts environnementaux d'un produit. L'éco-conception est une tentative de réponse à cette question complexe : il s'agit d'intégrer l'environnement dès la phase de conception via une approche globale et multicritère des impacts environnementaux pour toutes les étapes de vie des produits.

Après Dijon en 2006, le troisième grand colloque national « Matériaux 2010 » s'est déroulé à Nantes du 18 au 22 octobre 2010. Co-organisée par plus de vingt sociétés savantes et placée sous la responsabilité de la Fédération Française des Matériaux (FFM), cette nouvelle édition se composait de quatorze sessions parallèles. Le colloque scientifique No. 12 co-organisé par le Groupe Français d'Étude des Carbones (GFEC), l'Association pour les Matériaux Composites (AMAC), le Groupe Français de Mécanique des Matériaux (Mécamat) et le Groupe Français d'Études et d'Applications des Polymères (GFP) avait pour thème « Matériaux et Environnement ».

Le colloque No. 12, « Matériaux et Environnement », du Congrès Matériaux 2010 a été l'occasion de faire le point sur les derniers développements des questions abordées ci-avant ; il s'adressait par ailleurs à tous les acteurs des matériaux, que ces derniers soient d'origine organique ou inorganique, végétale ou animale ou hybrides.

Cette rubrique spéciale de Matériaux et Techniques est consacré à cet événement et reprend, sous forme d'articles évalués et révisés, avec l'aimable autorisation de la Fédération Française des Matériaux, une sélection des conférences présentées dans cette session 12, en particulier autour des thèmes des **Éco-matériaux, du recyclage et des matériaux pour un développement durable**. Cette rubrique met en avant la notion de « matériaux durables », prenant en compte l'utilisation de ressources naturelles et renouvelables tant au niveau des matrices que des charges (charges naturelles, végétales) pour des applications composites en privilégiant les propriétés physiques. Il aborde aussi les avancées dans le domaine du recyclage, de l'écoconception et de l'utilisation de matières recyclées.

## Références

- [1] K. Halada, *Bull. Jpn. Inst. Metals* **31** (1992) 505-512.
- [2] K. Halada, Progress of ecomaterials toward a sustainable society, *Current Opinion in Solid State and Materials Science* **7** (2003) 209-216