

# l'exploration de nouveaux usages

**Innover pour gagner en compétitivité et ne pas être passé au broyeur de la concurrence, tel pourrait être le modus vivendi de l'industrie papetière à l'heure où les produits de commodité souffrent de la compétition est européenne et américaine, et où les emballages subissent indirectement les effets de la crise.**

**L**e marché a vu apparaître ces dernières années des emballages en PCR dotés de propriétés nouvelles, tandis que les recherches menées par les industriels, en partenariat notamment avec le Centre technique du papier (CTP) et les pôles de compétitivité Fibres et Maud, explorent de nouveaux débouchés pour les co-produits des papeteries. Les exigences européennes, liées à la directive Reach, mais aussi la vogue marketing du naturel et du recyclé contribuent à faire émerger de nouveaux produits : plateaux-repas, colles pour panneaux de bois à particules, matériaux de construction, emballages de lessives, etc. Déjà sur le marché ou encore en phase de recherche-développement, ces produits illustrent certains nouveaux usages des PCR.



© UPM-Kymmene

## Marché du fast-food et boîtes à pizza

Engagé en 2006 par le pôle de compétitivité Maud (matériaux et applications pour une utilisation durable) en Nord-Pas-de-Calais, le projet MatBar pour « matériaux barrières » a favorisé la mise au point de nouveaux produits d'emballage.

Doté de 3,2 millions d'euros sur une période de trois ans, le projet vise à « remplacer des multimatériaux complexes dans l'industrie du papier/carton par un monomatériau biodégradable de base cellulosique, sans traitement fluoré, apte au contact alimentaire direct et biodégradable », détaille Olivier Varlet, directeur du pôle Maud. Principaux marchés visés, celui du fast-food, de la boîte à pizza, mais aussi des lessives dont les emballages en sandwich intègrent un film polyéthylène difficile à recycler. Partenaires du projet aux côtés de Roquette Frères, le CTP de Grenoble et le CNRS de Lille, Cascades Blendecques (cartons plats) et Sical-Rossmann (cartons ondulés) ont mis au point des cartons « barrière graisse » et « barrière vapeur » répondant à ce cahier des charges et intégrant une proportion importante de fibres recyclées : « 70 % de la sauce de couchage sont issus de la chimie verte. L'innovation réside dans le produit barrière issu du végétal, conçu par le belge Topchim, qui est mélangé à des liants synthétiques et biodégradables à base

● Aujourd'hui, les co-produits de papeterie peuvent avoir une seconde vie.

d'amidon de maïs, conçus par Roquette. En effet, l'amidon ne peut pas faire barrière à lui seul et le produit barrière ne peut être appliqué sans liants », explique Bertrand Leveugle, directeur industriel chez Sical.

De son côté, le papetier Emin-Leydier a conçu un plateau-repas en PCR destiné au secteur hospitalier. Fabriqué dans son usine de Montsûrs (Mayenne) dédiée aux produits « contact alimentaire », ce plateau à usage unique peut ainsi entrer dans les cuisines des hôpitaux où le carton ondulé est proscrit. Il remplacerait avantageusement le plateau plastique classique, source de difficultés de récupération et de nettoyage.

## Des colles et des résines « vertes »

Les co-produits de papeteries font également l'objet d'attentions toutes particulières. Ainsi, le pôle Fibres devrait inaugurer courant 2010 un pilote préindustriel destiné à produire des colles et des résines « vertes », entre autres, à partir des coproduits de l'industrie papetière. « Nous souhaitons encourager la valorisation chimique du bois pour répondre à la demande en matière et traitement biosourcés et renouvelables, exprimée tant par l'industrie des panneaux de bois, grande consommatrice de colles, que par les secteurs de la construction, de l'aéronautique et du ferroviaire en quête d'éco-matériaux », souligne Karl Gedda, délégué général du pôle de compétitivité Fibres, en Lorraine.

Le procédé consiste à reconstituer les molécules à partir d'une base renouvelable non fossile. Après séparation et extraction de la cellulose, de l'hémicellulose, de la lignine et des tanins, les molécules sont raffinées et fractionnées au moyen d'un procédé chimique. Des colles à base de tanin ont déjà été mi-

ses sur le marché dans le cadre des travaux du laboratoire Lermab-Université de Nancy (laboratoire d'études et de recherche sur le matériau bois), mais leurs propriétés ne correspondent pas à toutes les attentes de la profession, notamment en termes de transparence des produits.

Preuve que les co-produits peuvent avoir une seconde vie, le papetier UPM-Kymmene a trouvé un débouché inédit pour les chutes de production de papiers adhésivés, issues notamment du site Raflatac de Nancy. Destinées à l'incinération, les chutes entrent aujourd'hui à hauteur de 60 % dans le process de fabrication de lames de plancher et de dalles de sol destinées aux terrasses, bordures de piscines et allées de jardin. Le groupe a ainsi mis à profit son savoir-faire en matière de conception de planchers et de terrasses en bois. Depuis le lancement de la gamme ProFi en 2007, le papetier a produit 6,75 millions de tonnes de planchers sur ses sites dédiés de Lahti (Finlande) et Bruchsal (Allemagne). Par ailleurs, il expérimente actuellement auprès de ses clients grands comptes français un système intitulé Raf cycle, destiné à récupérer les papiers adhésivés non utilisés.

De manière plus large, on peut imaginer que les co-produits de papeteries viennent concurrencer à terme les plaques de plâtre, le polystyrène expansé ou encore le panneau aggloméré. En effet, les matériaux de construction demeurent un champ d'exploration pour la valorisation des boues de papeteries. Ainsi, le laboratoire de catalyse enzymatique de l'université polytechnique de Catalogne a annoncé en juillet 2009 avoir mis au point un procédé biotechnologique destiné à modifier les caractéristiques chimiques et structurales des résidus cellulosiques. Le matériau nouveau ainsi obtenu peut être moulé. Il est compact, ignifuge, peu dense, résistant et imperméable.

La chercheuse qui a breveté ce nouveau matériau, Margarita Calafell, annonce un rendement spectaculaire : un kilogramme de résidus de papeterie produirait un kilogramme du nouveau matériau. Une entreprise pilote pourrait démarrer prochainement la production à grande échelle. En France, le pôle Fibres mène



© UPM-Kymmene

également des recherches dans cette direction en partenariat avec plusieurs papeteries.

### **Le compound du projet Papyrus**

Par ailleurs, le marché pourrait bientôt voir apparaître des panneaux de portières en composite renforcé par des déchets fibreux, mais aussi des chaises, des tables, des accessoires de sport, des coques de téléphones mobiles ou encore des chaussures. En effet, le compound élaboré dans le cadre du projet

● 60 % des chutes de production de papiers adhésivés entrent dans le process de fabrication de lames de plancher ou de dalles de sol destinées entre autres aux allées de jardins.

Papyrus, lancé il y a trois ans par le PEP en partenariat avec le papetier Emin-Leydier, l'Inra et le compounder AD Majoris, offre des perspectives attractives. Cofinancé par l'Ademe, le projet vise à donner une nouvelle vie aux co-produits de fibres papetières issus des pulpeurs, des fibres longues liées à des petits morceaux de plastique non séparables.

**Les différentes étapes du projet Papyrus**



● Fibres avant traitement.



● Fibres en cours de traitement.



● Fibres après traitement.



● Déchets fibreux incorporés par compoundage comme renfort dans une matrice en polypropylène. Ces éprouvettes illustrent les résultats obtenus avec différents traitements des rejets papetiers.

Avant, au mieux, ces co-produits étaient compressés et transformés en boîtes à œufs. Les recherches menées dans le cadre du projet Papyrus ont montré que ces déchets fibreux pouvaient être incorporés à hauteur de 30 % de leur masse comme renfort dans une matrice en polypropylène (PP) par compoundage, pour des applications à forte valeur ajoutée en plasturgie.

En effet, associées à un moindre coût, ainsi qu'à une image plus écologique, les propriétés mécaniques du compound – similaires à celles des composites renforcés bois – pourraient définitivement séduire les industriels : « Le coût d'une tonne de papier oscille entre 100 et 300 euros contre 800 et 10 000 euros pour une tonne de matière plastique. De plus, la présence de fibres naturelles dans un bien de consommation demeure un argument marketing intéressant pour tout fabricant. C'est

*pourquoi, certains constructeurs automobiles envisagent de substituer 20 % de leurs plastiques par des éco-matériaux. Le plastique gagne en rigidité et demeure moins vulnérable aux déformations lorsque la température augmente, à condition de ne pas dépasser les 200 °C. Au-delà de ce seuil, le composite se dégrade »,* explique Charlyse Pouteau, responsable du programme biomatériaux du PEP (Pôle européen de la plasturgie).

Autres limites, le caractère hygroscopique du compound (capacité à absorber l'humidité de l'air) et les variations de coloration que la présence de fibres naturelles peut induire. Prochaine étape, le passage de la phase laboratoire à l'échelle industrielle pour la préparation des déchets fibreux. Alors que le projet Papyrus touche à sa fin, le PEP recherche des partenaires pour développer à grande échelle la transformation des

amas de fibres à la sortie des pulpeurs. En effet, ceux-ci doivent être cassés avant les opérations de séchage et de broyage préalables à l'incorporation dans la matrice PP.

L'enjeu des recherches menées actuellement pour la valorisation des coproduits de papeterie et l'attribution de nouvelles propriétés « barrière » aux PCR est loin d'être secondaire pour les industriels. Comme le souligne Karl Gedda du pôle Fibres, « les coproduits peuvent représenter jusqu'à 10 % de la production, mais coûtent aux papetiers 4 % de leur chiffre d'affaires ». De même pour Olivier Varlet du pôle Maud, « la directive européenne Reach aussi contraignante soit-elle en matière d'aptitude au contact alimentaire constitue un formidable moteur permettant de devancer les fabricants à bas coûts ».

**Philippe Bohlinger**

# Entrez dans l'économie du recyclage



## Comprendre le marché et anticiper les valeurs

Retrouvez chaque semaine les tendances du marché, l'évolution des filières, la stratégie des acteurs et, en exclusivité, les cours réels des matières premières secondaires (MPS) qui vous permettent de fixer la valeur des reprises.

## Préparer les évolutions technologiques

Chaque mois, en plus des informations techniques hebdomadaires, *Recyclage Récupération* publie des dossiers techniques complets, qui permettent d'anticiper les évolutions technologiques et de sécuriser vos investissements en choisissant des équipements adaptés.

Pour bénéficier de nos offres : [www.recyclage-recuperation.fr](http://www.recyclage-recuperation.fr)

Tél. : 01 53 45 89 04 / Fax : 01 53 45 91 89

e-mail : [l.yvonet@victoires-editions.fr](mailto:l.yvonet@victoires-editions.fr)

