

PAGE 2

- **LA CHIMIE EUROPEENNE JOUE LA CARTE DU VERT POUR RESTER SUR LA SCENE MONDIALE**
- **CHINE, 200 MILLIONS DE VEHICULES EN CIRCULATION EN 2020**

PAGE 3

- **LA CHIMIE SORT DU BOIS**
- **LA FILIERE DES COMPOSITES VERTS S'ORGANISE EN BOURGOGNE**
- **DEVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION D'ISOSORBIDE BIOSOURCE**

PAGE 4

- **TRANSFORMER LES BOUES D'EPURATION EN PLASTIQUE**
- **RIVIERES EN «CRISE» : DOUBLE MENACE POUR L'HOMME ET LA BIODIVERSITE**
- **DES POLYMERES ISSUS DU CO2**

PAGE 5

- **TERRES RARES : LES USA INQUIETS DE LEUR DEPENDANCE ENVERS LA CHINE**

PAGE 6

- **NOUVELLES COLLES A BOIS QUI S'AFFRANCHISSENT DU PETROLE**
- **DES INTERMEDIAIRES CHIMIQUES ET DES POLYMERES ISSUS DE LA BIOMASSE**
- **ACTUALITES CHEMSUD**

LA CHIMIE EUROPEENNE JOUE LA CARTE DU VERT POUR RESTER SUR LA SCENE MONDIALE

Distancée en raison de coûts trop élevés ou d'un manque de compétitivité, l'industrie chimique européenne mise beaucoup sur une chimie respectueuse de la santé humaine et de l'environnement, pour garder sa place dans la hiérarchie mondiale. "En Europe, les producteurs doivent avoir les moyens d'investir dans la recherche pour tirer l'innovation, en particulier l'innovation « verte »", a insisté Giorgio Squinzi, le président du Conseil européen de l'industrie chimique (Cefic), lors de son assemblée générale vendredi à Rome. Souffrant depuis longtemps d'un déficit d'image, la chimie cherche à s'afficher avec une étiquette "durable", avec des produits et procédés renouvelables, biodégradables et générant moins de gaz à effet de serre. Outre la réduction ou l'élimination de l'usage de produits toxiques, la chimie dite "durable" s'étend aux substances permettant aux produits finis d'être plus respectueux de l'environnement, explique Pierre Gadrat, directeur de l'activité chimie-matériaux à la société de conseil Alcimed. Par exemple, des polymères se substituant à l'acier pour rendre les voitures plus légères et moins gourmandes en carburant. Dans un horizon à 10 ans minimum, "la chimie verte est l'un des plus importants relais de croissance de la chimie car les débouchés sont tellement nombreux", assure Marc Livinec, analyste chez Euler Hermes. Pour les groupes européens, confrontés à la concurrence du Moyen-Orient sur la pétrochimie et de l'Asie et Amérique latine sur la chimie de base, la chimie durable est "une source de différenciation par rapport à d'autres pays", souligne M. Gadrat. L'analyste préfère parler de chimie durable plutôt que de "chimie verte", un concept moins large défini dans les années 1990 aux Etats-Unis. Contraints par les réglementations européennes à être avant-gardistes dans le développement durable, les chimistes y voient une opportunité de business. C'est le cas du français Rhodia, qui s'était déjà distingué dans la revente de crédits carbone et veut réaliser un tiers de ses ventes avec des produits permettant à ses clients de réduire leur empreinte environnementale. L'autre acteur hexagonal, Arkema, commercialise un polyamide pour textiles élaboré à partir d'huile de ricin ou des plastiques pour panneaux solaires. "Il y a aussi de nouveaux acteurs qui entrent dans la boucle", souligne Pierre Gadrat. Spécialisé dans la transformation de l'amidon pour l'agroalimentaire, le groupe Roquette s'est lancé dans la chimie végétale (remplacer le pétrole par des matières premières végétales), et s'est associé à Metabolic Explorer, une petite société auvergnate, qui se concentre sur un procédé de fermentation industrielle ambitionnant de se substituer à la pétrochimie. Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement, la chimie française s'est engagée à doubler la part de matières premières renouvelables dans ses approvisionnements, à 15% en 2017. Mais les chimistes vont devoir convaincre de l'intérêt industriel et financier de ces nouveaux produits "durables", afin qu'ils puissent transposer leur valeur ajoutée dans des prix de vente plus élevés. "Nous ne pouvons pas gagner contre les Chinois ou les Indiens en quantité, mais nous pouvons gagner en qualité", selon le commissaire européen à l'Industrie Antonio Tajani. *Sources : AFP et Romandie.com*

CHINE, 200 MILLIONS DE VEHICULES EN CIRCULATION EN 2020

Il y avait 76,2 millions de véhicules (voitures, camions, bus et autocars) en circulation sur les routes de Chine fin 2009, et le ministère chinois de l'industrie en prévoit quelque 200 millions à l'horizon 2020. Les autorités entendent faire une priorité du développement de moteurs économes et d'énergies alternatives. *Sources : Le Monde, octobre 2010*

LA CHIMIE SORT DU BOIS

L'usine canadienne du groupe Tembec : une véritable bio-raffinerie pour chimie verte.

Aux 33,8 millions d'euros investis, s'ajouteront 16 millions pour une turbine productrice d'électricité. Mise en service depuis plus de 2 ans, la chaudière à biomasse de la papeterie Tembec à Tartas (Landes) remplit peu à peu ses objectifs. Cet investissement de 33,8 millions d'euros permet de produire, à partir des refus de la ligne de fibres, des écorces internes, des déchets de bois issus des scieries et des rémanents forestiers, l'énergie nécessaire au fonctionnement de l'usine. Autrefois majoritaire, l'utilisation de combustible fossile a été réduite au minimum technique : elle représente à ce jour moins de 5 % de l'énergie totale utilisée. Ainsi, avec 65 000 tonnes de biomasse, Tembec Tartas économise 95% du carburant utilisé auparavant, avec comme autre résultat une nette baisse des émissions de gaz à effet de serre. L'objectif de retour aux émissions CO₂ de 1990 (25 000 tonnes par an) est largement atteint, puisque la production actuelle est de 15 000 tonnes. Car cet investissement accompagne une mutation de la production très liée à la chimie verte. Autrefois spécialisée dans la pâte « fluff », utilisée par l'industrie de l'hygiène, l'usine landaise se tourne vers les pâtes spéciales, pour produire des celluloses à très haut niveau de viscosité. Des produits utilisés dans des domaines aussi variés que la construction, les forages pétroliers, les peintures, l'alimentaire, la pharmacie ou la cosmétique. Ses celluloses de haute pureté servent pour les nitrocelluloses industrielles (vernis, laques et encres d'imprimerie) et énergétiques (explosifs). Enfin, la filiale Tembec Avbn est le numéro 2 mondial des lignosulfonates, utilisés comme additifs dans la construction, l'agrochimie et l'alimentation animale. « Cette bio-raffinerie pour chimie verte, explique Maryse Coutou, directrice de l'usine, s'accompagne d'une très forte diminution de l'impact environnemental, ce qui est fortement apprécié par la population locale, mais est aussi reconnue par nos clients (principalement des grands groupes de la chimie) ». Tembec Tartas emploie 290 personnes, qui utilisent 800 000 tonnes de bois industrie (rondins d'éclaircie et produits connexes de scierie) et 200 000 tonnes de bois énergie. L'usine produit annuellement 150 000 tonnes de celluloses à usages chimiques et 100 000 tonnes de lignosulfonates, pour un chiffre d'affaires de 100 millions d'euros. *Sources : Sud Ouest.*

LA FILIERE DES COMPOSITES VERTS S'ORGANISE EN BOURGOGNE

Réunissant des fabricants de pièces et d'équipements, ainsi que des producteurs de matières et un centre de transfert de technologie, l'association AgroComposites Entreprises a tenu son assemblée générale constitutive le 21 septembre dernier, à Dijon. Cette structure a pour vocation de proposer des solutions dans le domaine des agromatériaux, notamment pour les composites réalisés à base de fibres naturelles. L'automobile, le bâtiment, le sport et loisirs, l'agriculture et l'alimentaire sont les principaux marchés visés. Il s'agit de la première structure orientée vers l'industrialisation des composites issus de la ressource végétale. AgroComposites Entreprises regroupe 653 personnes issues de 10 entreprises, principalement implantées en Bourgogne, et un centre de recherche. Au total, l'association représente un chiffre d'affaires (CA) de 99 millions d'euros. *Sources : Plastiques&Caoutchoucs et JP Habas.*

DEVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION D'ISOSORBIDE BIOSOURCE

Roquette, le producteur français basé à Lestrem (Pas de Calais) a annoncé son intention d'accroître sa capacité de production d'isosorbide au début 2011. Celle-ci devrait alors atteindre plusieurs milliers de tonnes. Par ailleurs, Archer Daniels Midland Co, basé dans l'Illinois aux USA, commence à produire de l'isosorbide à partir de maïs. L'isosorbide est un diol biosourcé utilisé pour la fabrication de polymères de spécialité de type polyesters, polycarbonates et polyuréthanes pour mousses ou revêtements. Il améliore la résistance à la chaleur, aux ultraviolets et aux produits chimiques. Il confère également d'excellentes propriétés optiques et mécaniques aux matériaux obtenus. C'est un additif de substitution au bisphénol A et aux phtalates. *Sources : Plastiques&Caoutchouc, Plastic New Report et JP Habas*

TRANSFORMER LES BOUES D'EPURATION EN PLASTIQUE

La multinationale de l'environnement Véolia a choisi sa filiale belge Aquiris pour développer sur son site un projet pré-industriel de production de plastique biodégradable au départ des boues d'épuration, ont annoncé mercredi, les principaux responsables d'Aquiris, l'exploitant de , en charge de la méga-station d'épuration de Bruxelles-nord. Actuellement, le procédé d'épuration des eaux usées de la capitale permet déjà de récupérer du gaz méthane utilisé directement dans le processus d'épuration dont il permet de réduire sensiblement la consommation d'énergie. Le procédé expérimenté en laboratoire en Suède est le fruit de 8 ans de recherche. Il a permis de produire du PHA (PolyHydroxyAlcanoates) qui présente les propriétés mécaniques proches du polymère. L'unité de préindustrialisation qui mobilisera quelque 500 k€ sur le site d'Aquiris devrait être opérationnelle d'ici la fin du mois d'octobre. Elle constitue, selon Aquiris, une première mondiale. A terme, la matière récupérée (plusieurs kilogrammes par jour), est destinée à être recyclée au sein de l'industrie du plastique, notamment pour l'emballage et pour la fabrication de pièces moulées dans le secteur automobile. *Sources : Veolia*

RIVIERES EN «CRISE» : DOUBLE MENACE POUR L'HOMME ET LA BIODIVERSITE

Garantir un accès à l'eau aux populations humaines et protéger la biodiversité sont deux objectifs considérés souvent comme contradictoires. Pourtant l'eau est essentielle à toutes les formes de vie, souligne l'auteur de l'éditorial de la revue Nature. Charles Vörösmarty et Peter McIntyre, respectivement chercheurs dans les universités de New York et du Michigan, ont conduit une évaluation inédite des menaces pesant sur les cours d'eau de la planète, qui prend en compte, pour la première fois, 23 facteurs de stress (pollution, effluents agricoles, barrages, espèces invasives), affectant à la fois la sécurité d'approvisionnement en eau et la biodiversité. Certains de ces facteurs affectent à la fois l'un et l'autre, comme la pollution, alors que d'autres n'ont qu'un seul impact. Comme les réservoirs d'eau qui empêchent la migration des poissons. A partir de l'évaluation quantitative de ces menaces, les auteurs ont réalisé une série de cartographies en superposant les zones à risque de pénurie en eau avec les zones où la biodiversité est en danger. Les régions qui combinent les deux menaces sont situées en Chine, en Asie du Sud-est, en Inde, au Moyen-Orient et en Afrique équatoriale. La biodiversité est menacée sur l'ensemble des territoires des Etats-Unis et de l'Europe (caractérisés par une densité de population élevée et une agriculture intensive), ainsi qu'une partie de l'Amérique du Sud. La biodiversité est en revanche encore épargnée en Amazonie, Sibérie, Alaska, Canada, dans le Nord de l'Australie ou encore dans certaines régions centrales d'Afrique. Près de 80 % de la population mondiale – 4,8 milliards d'habitants selon les statistiques de 2000 - vit dans des régions menacées de pénuries en eau ou par l'érosion de la biodiversité et des services rendus par les écosystèmes. Les mêmes facteurs de stress mettent en péril la biodiversité de 65 % des habitats situés à proximité des rivières et des milliers d'espèces aquatiques. Seule une minorité des cours d'eau mondiaux ne sont pas affectés par l'homme. Seulement 0,16 % du territoire de la planète serait encore préservé. *Sources : Journal de l'Environnement*

DES POLYMERES ISSUS DU CO2

Dans le cadre du projet « Dream Creation » BAYER MaterialScience a mis en place un partenariat avec l'Université d'Aix la Chapelle (Allemagne) pour mettre au point la synthèse de polyols polyether polycarbonate à partir du CO₂, et une unité pilote est en cours de construction à Leverkusen. Aux USA cette voie a déjà été ouverte par NOVOMER en partenariat avec l'Université de Cornell. Le coréen SK Chemicals a démarré en octobre dernier le premier atelier pilote fonctionnant en continu pour l'introduction de CO₂ dans un polymère selon un procédé jugé économiquement rentable. Toutefois un travail de développement de un à deux ans est jugé nécessaire avant d'engager une production commerciale prévue à l'échelle de 20 000 à 50 000 tonnes/an. *Sources : Brèves du GFP, Omnexus.com, PlasticsNews.com*

TERRES RARES : LES USA INQUIETS DE LEUR DEPENDANCE ENVERS LA CHINE

Au sein du débat mouvementé sur la politique énergétique, un argument fait consensus à travers l'échiquier politique américain : l'importance de réduire la dépendance à l'importation d'énergies fossiles. Parmi les solutions envisagées, le développement des énergies renouvelables domestiques s'impose progressivement, malgré l'échec de l'adoption d'une réglementation globale énergie-climat au Sénat. Mais l'inquiétude grandit ces derniers mois suite à la prise de conscience de problèmes d'approvisionnement en terres rares. Les terres rares représentent un groupe de 17 éléments chimiques comme le néodyme, le samarium ou le terbium, indispensables à la fabrication de nombreux composants électroniques de pointe, en particulier dans le domaine de l'armement et des technologies "vertes". Par exemple, la fabrication d'éoliennes, de moteurs hybrides, ou même d'ampoules de basse consommation requiert des quantités significatives de terres rares. Ces dernières sont relativement abondantes dans la couche terrestre, mais les gisements sont souvent difficilement exploitables, d'où leur nom. Avec environ 1/3 des réserves connues, la Chine représente pourtant près de 97% de la production mondiale, soit 120.000 tonnes en 2009. Les Etats-Unis possèdent eux-aussi d'importantes réserves de terres rares, environ 15% de la ressource mondiale. Mais, bien qu'auto-suffisants il y a 10 ans, les Etats-Unis sont aujourd'hui totalement dépendants, et importent la quasi-totalité de leurs besoins en terres rares de Chine. Les réductions drastiques d'exportations de terres rares décidées cette année par la Chine, la flambée des cours qui en a résulté, ainsi que le récent embargo chinois contre le Japon sont autant de facteurs qui ont conduit le Congrès américain à emboîter le pas du gouvernement et à s'inquiéter de la dépendance des Etats-Unis dans ses approvisionnements en terres rares. "Il s'agit clairement d'une position intenable pour les Etats-Unis", a déclaré Bart Gordon (démocrate de l'état du Tennessee), président démissionnaire de la commission Science et Technologie de la Chambre des Représentants. " [...] il serait insensé de laisser notre défense et notre économie entre les mains de la Chine, ou d'espérer qu'elle choisira un marché global ouvert et équitable pour les terres rares". Après l'élaboration du texte par sa commission "science et technologie" la semaine dernière, la Chambre des Représentants a adopté mardi 29 septembre en séance plénière le "Rare Earth and Critical Materials Revitalization Act" (loi de relance du secteur des terres rares). Cette loi permettra au DoE ("Department of Energy") de conduire et de financer un programme de recherche et développement afin de maîtriser à terme l'ensemble de la filière de production des terres rares. En outre, il est prévu d'étendre le champ d'application des garanties de prêts du DoE, initialement prévues pour aider des projets innovants en matière de réduction des gaz à effets de serre, à l'industrie des terres rares. Le Sénat envisage une loi similaire, en reprenant les garanties de prêts pour le secteur des terres rares. Elle entend aussi créer sous l'autorité du DoI ("Department of Interior") une "task force" interministérielle, chargée de superviser et d'assister les agences fédérales sur la question de la production des terres rares. Il est aussi prévu de réaliser une évaluation de la vulnérabilité de la chaîne d'approvisionnement en terres rares. Si les projets de loi prévoient d'encourager la recherche et le développement sur le cycle entier de production des terres rares, il s'agit en priorité de relancer et de soutenir l'extraction de minerai américain face à l'ultra-compétitif minerai chinois. Avec l'appui du gouvernement, le redémarrage de la mine de Mountain Pass, la plus grande mine non-chinoise de terres rares au monde, par Molycorp Inc., pourrait permettre d'extraire du minerai à grande échelle d'ici 2012. Cependant, la mise en marche d'une filière de transformation du minerai serait plus longue, entre 5 et 15 ans, notamment à cause des investissements importants nécessaires pour développer la technologie pour concurrencer la filière chinoise. De plus, de nombreux obstacles sérieux s'opposent au redémarrage d'une filière domestique de terres rares, comme l'impact environnemental important des activités, bien moins compatible avec les réglementations états-uniennes que chinoises. Mais les autorités américaines semblent être décidées à privilégier les considérations stratégiques à celles économiques. Après tout, l'avenir de la filière des technologies "vertes" est sans doute à ce prix.

Sources : Bulletins Electroniques

NOUVELLES COLLES A BOIS QUI S'AFFRANCHISSENT DU PETROLE

Les substances adhésives sont des composantes des planches de bois composite ou de contreplaqué. Actuellement les phénols issus de la pétrochimie sont la principale source de colles utilisées industriellement, raison pour laquelle leurs coûts sont indexés sur les prix du pétrole. Si le prix du pétrole augmente considérablement, les coûts des colles à bois augmentent drastiquement. Aussi peut-il paraître judicieux de réduire les coûts de production de colles à bois à l'aide de molécules aromatiques issues des biocarburants (aux prix beaucoup moins fluctuants que le pétrole). Les résultats de l'étude en laboratoire ouvrent la voie à l'utilisation de l'explosion par vapeur de pâtes végétales comme matériaux pour l'auto-fixation de planches en fibres, mais aussi à l'utilisation de la lignine extraite de la biomasse après autohydrolyse par explosion à la vapeur comme adhésifs non soufrés. En coopération avec la société par actions "Latvijas Finieris" en Lettonie, les phénols (produits par explosion à la vapeur) sont testés comme substituts des colles synthétiques en phénol pour le contreplaqué. Des efforts ont été faits pour évaluer la consommation énergétique de l'explosion par vapeur de la biomasse de bois et l'estimer en termes d'auto-subsistance et de durabilité de ce système de bioraffinerie. Sources : *Bulletins Electroniques*

DES INTERMEDIAIRES CHIMIQUES ET DES POLYMERES ISSUS DE LA BIOMASSE

L'utilisation de ressources renouvelables non-alimentaires comme matières de base pour élaborer des polymères va devenir une réalité industrielle. CEREPLAST (USA), qui utilise déjà des ressources alimentaires comme le maïs, le blé ou la pomme de terre pour réaliser des bioplastiques, annonce la commercialisation d'ici la fin de l'année d'un hybride polypropylène/biopolymère issu d'algues et de biomasse non-alimentaire (Cereplast Algae Plastics). Les pétroliers comme EXXONMOBIL (qui travaille avec la société SYNTHETIC GENOMICS) et BP (qui travaille avec MARTEK BIOSCIENCES) s'intéressent également à cette voie. NOVOZYME (Danemark) développe un procédé enzymatique de conversion en sucres de rafles de maïs, de la paille de blé ou de la paille de riz et s'associe avec le producteur d'amidon chinois DACHENG pour produire du glycol et des intermédiaires chimiques biosourcés issus de déchets agricoles. Aux Pays Bas, la société AVANTIUM développe une technologie de production de dérivés furaniques issus de la biomasse; en France la société ROQUETTE propose déjà l'isosorbide POLYSORB® P, un diol cycloaliphatique qui permet d'accroître la température de transition vitreuse des polyesters. Sources : Brèves du GFP

ACTUALITES CHEMSUD

- La Chaire ChemSuD a participé au congrès **Matériaux 2010** de Nantes, avec une conférence le 21 octobre 2010 intitulée « Nouvelles Résines Epoxy Biosourcées ».
- La Chaire ChemSuD a participé à **La Fête de la Science** le 23 octobre, organisée à La Cadière d'Azur (83).

La Chaire Européenne de Chimie Nouvelle pour un Développement Durable - ChemSuD - est localisée à l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier.

Elle a été créée avec le soutien du CNRS, de la Région Languedoc Roussillon et sous le haut patronage de l'Académie des Technologies. C'est un lieu d'échanges, de rencontres, d'enseignement et de recherche pour l'émergence et le développement d'une chimie nouvelle, propre à concilier la co-évolution harmonieuse de l'espèce humaine et de la planète. Ses actions sont articulées selon l'enseignement, la recherche et la médiation scientifique.

*ChemSuD est également une Fondation d'Entreprises dont les membres fondateurs sont :
Arkema, BASF, Colas, Firstsolar, Solvay, Tecsol*

Nouveau Website :

<http://ChemSuD.enscm.fr>

Contact :

Sylvain.Caillol@enscm.fr