

Le mot du Président

Le premier numéro de la newsletter a été reçu avec un grand intérêt par l'ensemble de la profession. Cela nous montre bien les besoins de dialogue entre la recherche et l'industrie. Nous espérons que ce deuxième numéro, auquel nous avons également associé des PME vous apportera satisfaction. Nous en profitons pour vous adresser tous nos vœux pour les fêtes de fin d'année.

Jean-Pierre HERMANS, Président du CST

Au Sommaire

Informations technologiques : des PME en actions	1
Informations technologiques : les centres techniques	2
Des thèses	3
Des investissements	3
Des programmes de recherches régionaux et européens	4
Récompenses	5
Université d'été	5
Agenda	6

Informations technologiques : des PME en action

➤ LA SOCIÉTÉ VP PLAST REÇOIT LE PRIX DU MICRON D'OR

La société VP Plast, dirigée par Frédéric Lamendin, Ingénieur Mines de Douai, est spécialisée dans la conception, la réalisation d'outillages et l'injection de petites pièces de haute précision, et s'est vu confier, par l'un de ses clients, la problématique suivante :

Comment concevoir un micro-connecteur permettant de réduire l'espace entre deux cartes électroniques tout en assurant une bonne liaison électrique et étant capable de résister thermiquement aux hautes températures des soudures de bain sans plomb, celui-ci devant être, bien entendu, d'une qualité irréprochable et au meilleur coût ?

La société VP Plast a réalisé dans un premier temps un moule prototype pour le moulage d'une micro-pièce en polyéther éthercétone (PEEK). Il était prévu alors de réaliser cette pièce avec une micro-fente pour insérer la lame contact CuBe manuellement (et ceci en Chine). Après le moulage de plusieurs milliers de pièces, VP Plast a proposé de supprimer l'opération manuelle et de surmouler en automatique cette lame contact.

C'est cette réalisation d'une pièce de 4mm³ de volume obtenue par **micro-surmoulage en bande avec micro-découpe intégrée entièrement automatique** qui a été primée au concours du Micron d'Or 2004 récompensant le meilleur projet d'innovation d'une pièce microtechnique. Le prix a été remis aux lauréats par Monsieur Nicolas Sarkozy à l'occasion du salon MICRONORA de Besançon, le 28 septembre 2004.

Ont été réunies autour de ce projet des entreprises du domaine des micro-techniques. Il est à noter que le pilotage de ce projet, de par sa complexité, a été confié à un docteur ingénieur, Nicolas Havard, titulaire d'une thèse réalisée à l'Ecole des Mines de Douai sur la conduite adaptative du procédé d'injection thermoplastique

L'obtention d'une pièce de 4mm³ avec une tolérance de 20 µm en un seul process continu sur une bande de 80 microns par un découpage, un micro surmoulage de polymères hautes performances, un pliage et un découpage final, avec contrôle continu et évacuation en cours de process de pièces non conformes constitue une performance technique.

Ce procédé permet de conserver la production de ces isolants en France et le marché est plus que prometteur (plusieurs millions de pièces pour 2005).

Contact : Frédéric Lamendin (VP.Plast@wanadoo.fr) Tél : 03 81 67 44 00

➤ SIMULATION DES ECOULEMENTS DANS LES FILIERES D'EXTRUSION : ZERO-D PASSE A LA 3EME DIMENSION

Fort de plusieurs années d'expérience pragmatique dans les ateliers d'extrusion et d'un diplôme d'ingénieur de l'Ecole des Mines de Douai, Yannick Dorez a créé en 1999 la société ZERO-D. Depuis, afin de renforcer sa position de conseil et de formation dans le secteur de **l'extrusion des matières plastiques**, la société ZERO-D a acquis la toute dernière technologie de simulation numérique **REM3D** développée pour les écoulements dans les outillages de transformation des polymères (**injection et extrusion**).

Cet outil est l'un des seuls à proposer un véritable maillage 3D tétraédrique volumique et anisotrope, alors que les logiciels 2,5D ne génèrent qu'un maillage de type surfacique avec une extrapolation dans l'épaisseur de la pièce.

Ce maillage 3D est particulièrement appréciable pour les changements d'épaisseur que connaît le polymère lors de son écoulement dans l'outillage d'extrusion, de la tête de l'extrudeuse, qui présente une section circulaire, à la sortie de la filière, qui a une section homothétique au profil à obtenir.

Grâce à ce logiciel de simulation, ZERO-D est en mesure d'étudier différents cas de figure. En extrusion monomatière par exemple, on peut mentionner la simulation avant réalisation d'une filière; l'impact d'un changement de stabilisation (stabilisation calcium-zinc ou stabilisation organique en remplacement d'une stabilisation au plomb) ou de fournisseur. En co-extrusion, on peut citer la simulation des combinaisons matière vierge en peau / matière régénérée à cœur (issue des rebuts internes, des chutes de menuiserie, des récupérations des chantiers de rénovation pour le PVC par exemple), ou encore matière teintée en peau / matière naturelle à cœur.

La simulation donne alors accès à différentes informations telles que la vitesse de sortie de l'extrudât, la vitesse de la matière dans les différentes plaques de la filière, les champs de pression dans la filière, ainsi que la température de la matière. La comparaison entre les résultats de la simulation et l'expérimentation sur des outillages fabriqués a montré une très bonne corrélation.

Dans le cas où la simulation donne des flux déséquilibrés, ZERO-D va encore plus loin et suggère les modifications de conception de la filière afin de minimiser les boucles de retouches lors de la mise au point de l'outillage sur la ligne d'extrusion.

Contact : Yannick Dorez (info@zero-d.fr, www.zero-d.fr)

➤ LE CRITT POLYMERES PICARDIE, CONSEIL ET EXPERT TECHNIQUE AUPRES DES SOCIETES INTEGRE LES LOGICIELS DE SIMULATION DE L'INJECTION PLASTIQUE MOLDFLOW A SA GAMME D'OUTILS D'ANALYSE

La compétitivité des entreprises présentes en Picardie nécessite une démarche d'innovation et de développement portant sur les produits et les procédés, par une adaptation permanente des technologies et des systèmes d'information.

Aujourd'hui, le CRITT Polymères Picardie intervient pour toutes les entreprises qui utilisent ou transforment des polymères, notamment dans les secteurs de l'automobile et des transports, la parachimie, l'emballage, l'électronique, ou le médical.

En matière de formation, il doit principalement sensibiliser et informer les PMI aux problèmes technologiques de la profession, diffuser l'information technique et économique du secteur polymère.

A cet effet, il vient d'acquies, avec la participation financière de l'Etat, de l'Union Européenne et du Conseil Régional de Picardie, le logiciel de simulation Moldflow Plastics Insight, logiciel de simulation de l'injection plastique de la phase de remplissage jusqu'à la déformation.

Cette acquisition répond à une forte demande de la région puisque la Picardie est la 4ème région plasturgiste française. L'injection y est largement représentée tant au niveau transformateur que mouliste ou concepteur, et avec un grand nombre de donneurs d'ordre dans le domaine.

Le CRITT peut ainsi proposer à toutes les entreprises qui conçoivent et/ou transforment des pièces injectées, une étude rhéologique détaillée et devient par cette acquisition, le centre de compétences Moldflow pour la région Nord.

« Avec l'intégration de Moldflow dans notre gamme d'outils, nous pensons pouvoir proposer un accompagnement élargi qui conduira nos clients à capter une valeur ajoutée supplémentaire dans une filière en pleine mutation où la concurrence est exacerbée » explique Yves Machu, directeur du CRITT.

« Côté caractérisation matière, le logiciel Moldflow dispose d'une base de données très importantes que nous allons également pouvoir intégrer dans nos analyses ».

Contact : Yves MACHU – Directeur, Tél : 03.44.28.04.22,

➤ NETTOYAGE ET MISE EN PEINTURE DU POLYCARBONATE

Le polycarbonate est un polyester hydrolysable. Son étuvage avant injection est indispensable comme chacun sait. Moins connue est son extrême fragilité en cas de contact avec des bases fortes comme les amines. La présence d'amine dans certains produits de nettoyage, ou l'hydrolyse d'isocyanate conduisant à la formation d'une amine lors de la dépose d'un vernis ou d'une peinture uréthane peuvent provoquer la fissuration voire la casse (même hors sollicitation) d'une pièce en polycarbonate ou en ABS/PC. La réaction est quasi instantanée et peut être violente. Dans le cas de mise en peinture ou vernis, la présence de micro gouttes d'eau de condensation peut provoquer des défauts d'aspect sous le vernis ayant l'aspect de "poussières déposées sur le substrat". Nos laboratoires ont mis en évidence par microscopie infrarouge à transformée de Fourier ces cas d'hydrolyse violente du polycarbonate. Dans le cas de l'ABS/PC, l'ABS est, lui même, touché au travers de sa fonction nitrile.

Contact : C. Gondard (ISPA). 02 33 81 26 00. christiangondard@ispa.asso.fr

Des thèses...

➤ FORMALISATION ET EXPLOITATION DES CONTRAINTES PRODUIT/PROCESS POUR LA CONCEPTION DE SYSTEMES DE PRODUCTION ; APPLICATION A L'USINAGE GRANDE VITESSE

Le problème initial se pose sous la forme de deux interrogations :

Est-il intéressant d'introduire de l'Usinage Grande Vitesse (UGV) dans un Système de Production existant ?

Si c'est effectivement le cas, comment l'implanter au meilleur de son potentiel ?

Ces deux questions résultent de constatations tirées de l'évolution du secteur de l'industrie mécanique. Les machines d'Usinage Grande Vitesse (en Fraisage et « Tournage dur ») ont connu un essor considérable dans les secteurs de la fabrication de moules et matrices, de l'aéronautique et parfois de l'industrie automobile. Par contre, les entreprises du secteur de la mécanique générale restent encore relativement frileuses à l'intégration de cette nouvelle technologie dans leurs ateliers.

La formalisation des impacts de l'introduction de l'UGV est proposée, au travers d'un modèle générique des systèmes opérationnels de production (sa structure, ses activités, son évolution). Elle est ensuite exploitée dans la construction d'une méthode de conception (PIA), visant à aider à formuler les besoins de l'industriel et à le guider dans ses choix de solutions d'implantation des moyens de production.

Une collaboration avec la société SEW-USOCOME implantée à Haguenau (France), est le support d'application et de validation industrielle de cette méthode. Des architectures de solution (choix d'outils, de porte-outils, de montages d'usinage et de machines) sont alors construites et validées par des tests numériques et physiques, sur la base d'une pièce représentative des difficultés. Il en résulte le cahier des charges du futur système de production.

Contact : GEISKOPF François Tél : 03.88.14.47.00
Mél: geiskopf@mail.insa-strasbourg.fr

Des investissements...

➤ L'ISPA AUGMENTE SA CAPACITE DE COMPOUNDAGE

L'ISPA a, depuis quelques années, fait du compoundage et de la formulation des thermoplastiques deux de ses spécialités. La rationalisation de l'utilisation des matériaux polymères, à l'heure où le prix des matières premières est en hausse constante et l'adéquation de leur usage en fonction d'un cahier des charges toujours plus exigeant sont les facteurs qui font accélérer le développement des thermoplastiques formulés à façon. Que ce soit pour favoriser les écoulements des matières plastiques à l'état fondu, ou pour améliorer des propriétés physiques ou chimiques comme par addition d'antichoc, d'agent nucléant, de charge spécifique, d'antistatique, d'ignifugeant, de stabilisant, de pigment, la formulation et le passage par la re-granulation sont des solutions engendrant certes un surcoût (environ 0,10 à 0,20€/Kg de matière re-granulée (hors coût des additifs)) mais qui techniquement et économiquement peuvent apporter des réponses spécifiques et innovantes à un cahier des charges. Le transformateur ou le donneur d'ordre maîtrise la matière qu'il met en œuvre et en fait un argument original de vente dont il est l'unique propriétaire. L'ISPA a réaménagé, cet été, son atelier de compoundage en doublant sa superficie, la portant à environ 2 000 m². Un mélangeur rapide (10 000 tr/min) cuve chaude – cuve froide de capacité de 100 litres, qui permet de préparer des "dry blend", a été installé. Cet atelier est dédié aux développements de nouveaux matériaux et est disponible pour les industriels sur devis. Ces nouveaux équipements ont été financés par l'Etat, la Région Basse Normandie et le Conseil Général de l'Orne.

Contact : C. Gondard (ISPA), 02 33 81 26 00, christiangondard@ispa.asso.fr

➤ AMELIORATION DE LA CONCEPTION EN R&D PAR LA MISE EN PLACE D'UNE METHODE EXPERTE ET INVENTIVE ADAPTEE A L'INJECTION

L'injection des thermoplastiques est un procédé exploité par de nombreuses entreprises se trouvant dans un contexte concurrentiel de plus en plus délicat. La qualité et le coût des produits ainsi que le coût du process deviennent des objectifs coexistants dans un fragile équilibre de compromis. Toute action de conception inefficace ou non-optimisée peut s'avérer critique pour cet équilibre et perturber les avantages concurrentiels des entreprises. La conception du produit et de son système de production deviennent donc des enjeux décisifs pour la performance et la survie de l'entreprise.

Paradoxalement, il n'existe pas aujourd'hui de méthode de conception propre à l'injection et permettant d'éviter de manière systématique les concessions sur la qualité ou le coût (mais aussi la robustesse du process, la fiabilité des solutions, la complexité et l'autonomie du système de production, etc.).

Afin de résoudre les problèmes techniques qui peuvent apparaître entre la pièce et le process, nous proposons une méthode de conception basée sur deux procédures complémentaires :

- la première procédure optimise la recherche et la réutilisation de solutions techniques robustes et maîtrisées par les experts ;
- la seconde procédure aide à la formulation du problème clé dans les situations sans solution apparente. Différents outils basés sur la TRIZ permettent ensuite la résolution de ce problème clé pour évoluer vers une solution inventive exsangue de compromis, favorisant l'innovation technologique.

Un nouveau mode de capitalisation de la connaissance est proposé pour supporter cette méthode.

L'objectif de nos travaux futurs est d'une part le développement d'un support informatique à cette méthode et d'autre part de compléter la connaissance déjà capitalisée en injection.

Contact : Thomas ELTZER, Ingénieur INSA, Tél : 03.88.14.47.00, Mél: eltzer@mail.insa-strasbourg.fr

Des programmes de recherche régionaux et européens...

➤ MATERIAUX COMPOSITES A RENFORTS FIBRES NATURELLES D'ORIGINE VEGETALE

Un projet d'acronyme « polymères naturels », en collaboration avec Compositec, l'Aramm, Visioplasturgie et des industriels de la région Rhône-Alpes, a débuté au Pôle Européen de Plasturgie. Ce projet, soutenu par la Région Rhône-Alpes et la DRIRE Rhône-Alpes, a pour objectif de mener une étude exhaustive sur les matériaux issus de l'agriculture utilisables en plasturgie

La caractérisation et la connaissance de ces matériaux n'est, aujourd'hui, pas suffisante pour définir les mélanges à utiliser pour une application technique donnée. D'autre part, les comportements spécifiques des fibres naturelles sont également à maîtriser afin de rendre possible le développement au stade industriel.

L'élaboration, l'optimisation et le développement industriel de tels matériaux s'articulent autour de plusieurs points clés :

- Les fibres : le choix des fibres adéquates est influencé par leurs propriétés, leurs processabilités et leurs coûts
- La matrice : il s'agit soit de polymères de grande diffusion soit de polymères biodégradables (qui permettraient l'obtention de produits complètement biodégradables)
- La formulation des mélanges (amélioration de l'adhésion entre charge et matrice et de la dispersion des fibres dans la matrice)
- Le procédé de compoundage qui implique l'optimisation du système d'alimentation adapté à la faible densité apparente des fibres, à leur sensibilité à la chaleur et à leur forte teneur en humidité
- La mise en forme par injection

La diversité de propriétés des fibres végétales promet une large gamme d'applications. De plus, l'optimisation des propriétés et la résolution de verrous technologiques permettront d'élargir les applications à des pièces plus techniques avec un gain de masse, de meilleures propriétés.

L'élargissement à des matériaux à matrices biodégradables permettra de répondre à une demande dans de nombreux domaines, où le coût de ces biopolymères était le principal frein.

Contact Charlyse Pouteau, Pôle Européen de Plasturgie, charlyse.pouteau@poleplasturgie.com

➤ RECHERCHE / AUTOMOBILE:

PROJET EUROPEEN TECABS : UNE SUCCESS STORY

* Technologies for Carbon Fibre Modular Automotive Body Structures

(Technologies pour des pièces et modules automobiles en fibre de carbone)

Les constructeurs automobiles européens se trouvent confrontés à l'aube de ce nouveau millénaire à un problème auquel les matériaux composites à base de fibres de carbone pourraient apporter une solution technologique. VOLKSWAGEN, RENAULT et VOLVO ont décidé de s'unir pour travailler, dans le cadre d'un programme de recherche et de développement technologique européen du 5ème PCRD, à la réduction de 50% de la masse de la caisse des voitures (châssis, pièces de sécurité et de liaisons...), ce qui permet une diminution de 40% de la masse totale du véhicule et de 20% du taux d'émission de CO₂.

MCCDans ce contexte, le Département Technologie des Polymères et Composites de l'Ecole des Mines de Douai, a travaillé à l'analyse et à la modélisation d'un procédé de fabrication rapide et à coût réduit du châssis en composites carbone. En particulier, la fabrication de corps creux intégrés dans le châssis (comme la traverse pour fixation des sièges ou les bas volets) ont fait l'objet d'études spécifiques avec RENAULT. Mais le principal défi confié au groupe de projet de Douai était la définition de la stratégie de moulage du plancher complet, stratégie qui a été mise en œuvre par le partenaire industriel en charge de la fabrication ALCAN COMPOSITES. Les 7 pièces prototypes réalisées ont été moulées avec succès, sans défauts. La solution préconisée par l'Ecole des Mines de Douai a été définie sur écran et a notamment nécessité de faire évoluer des logiciels de calcul pour prendre en compte des phénomènes non appréhendés jusqu'alors. Ce travail a constitué le second volet des activités de l'équipe douaisienne en partenariat avec l'éditeur de code de calcul ESI. D'autres aspects tels que l'analyse du comportement statique et dynamique, le comportement au crash, les techniques d'assemblage, l'analyse technico-économique, l'impact environnemental de la solution. La présentation officielle de ce projet est disponible sur le site www.tecabs.org

Contact : Christophe Binétruy (Tél : 03 27 71 21 75, binetruy@ensm-douai.fr)

Les partenaires du projet Tecabs :

Industriels: Volkswagen AG (D) Volvo Car Corporation (S) Renault (F) ESI-Group (F) Alcan Composites (CH) Sotira (F) Saertex (D) **Management:** Willems & van den Wildenberg (NL) **Académiques:** Université Catholique de Leuven (B), Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (CH), Institut für Verbundwerkstoffe de Kaiserslautern (D), Université de Saragosse (SP), Ecole des Mines de Douai, Département Technologie des Polymères et Composites (F)

➤ **ITECH – LYON PARTICIPE AU DEUXIEME PROGRAMME REGIONAL DE DEVELOPPEMENT SOUTENU PAR LA REGION RHONE-ALPES ET LA DRIRE (VISIOPLASTURGIE)**

ITECH – Lyon participe au volet Technologie de ce programme à travers deux thèmes qui concernent les propriétés sensorielles des polymères :

« **Incorporation d'additifs migrants odorants dans des matrices thermoplastiques** »

Obtenir des formulations de polymères à caractéristiques reproductibles par modification de leur propriétés sensorielles au niveau des odeurs. L'objet de l'étude est de rendre odorantes des pièces thermoplastiques en étendant le nombre de polymères concernés qui se réduit actuellement à des polymères de faibles températures de transformation. L'introduction de fibres naturelles dans les polymères entraîne souvent la génération d'odeurs déplaisantes pour l'utilisateur de ces nouveaux matériaux. L'incorporation d'éléments odorants masquant ces odeurs permettra d'élargir la gamme d'application de ces matériaux.

« **Elargissement de la gamme de pigments utilisés en marquage laser pour pièces plastiques** »

Obtenir des formulations de polymères à caractéristiques reproductibles par modification de leur propriétés sensorielles au niveau de la couleur. L'objet de l'étude consiste à étendre la gamme des coloris obtenus par cette technique de marquage, d'étudier l'incorporation de pigments correspondants dans la matrice polymère, de quantifier les modifications structurales engendrées par l'utilisation de ces pigments.

Les industriels intéressés par ces projets et désirant y participer ou être informés de leur avancement peuvent contacter ITECH-Lyon.

Contact : Jean-Dominique OLIVIER, Département Matériaux Plastiques, ITECH – Lyon – E.mail : jd.olivier@itech.fr

Récompense

➤ **JOURNEE SCIENTIFIQUE DE SELECTION CLUB SAMPE FRANCE**

Le SAMPE France (Society for the Advancement of Material and Process Engineering) organise pour la première fois le 27 Janvier 2005 à l'Ecole des Mines de Douai une Journée Scientifique de Sélection des candidats représentant la France amenés à concourir au prix SAMPE Europe, décerné tous les ans à un étudiant européen pour ses travaux de recherche dans le domaine des « matériaux et procédés » après évaluation par un jury industriel international.

Contact : www.sampe-france.org

Université d'Eté en Plasturgie

A la demande de la Fédération de la Plasturgie, l'Ecole des Mines de Douai a organisé du 25 au 27 août 2004 une Université d'Eté sur le thème de l'injection des composites thermoplastiques et thermodurcissables, destinée aux professeurs de plasturgie.

Les 18 participants ont ainsi pu approfondir leurs connaissances des différentes variantes de ces technologies de transformation, actuellement en plein essor, et des particularités à prendre en compte afin d'optimiser la conception et la fabrication de pièces industrielles à matrices thermoplastique ou thermodurcissable, renforcées de fibres continues ou coupées.

Les exposés des experts du Département Technologie des Polymères et Composites ont dans un premier temps abordé les aspects relatifs aux matériaux transformés (polymères, renforts, semi-produits ...), aux principes technologiques des équipements et des procédés, aux relations mise en oeuvre/structure/propriétés, à la modélisation des procédés de fabrication et à la caractérisation des grandeurs d'entrée requises par les logiciels de simulation associés. Quatre ateliers expérimentaux, illustrant les thèmes précédemment évoqués, ont ensuite permis aux participants de passer de la théorie à la pratique.

Une visite de l'équipementier INOPLAST, fabricant de pièces en composites pour l'industrie automobile, a enfin donné un aperçu de la dimension industrielle de ce secteur d'activité, qui souffre encore, aux dires des industriels concernés d'un déficit en personnels qualifiés.

Contacts:

Technologies RTM, CRTM, VARTM, infusion ... :

Christophe Binétruy (binetruy@ensm-douai.fr, tél : 03 27 71 21 75)

Technologies d'injection BMC et thermoplastiques (GFL, surmoulage ...) :

Eric Lafranche (lafranche@ensm-douai.fr, tél : 03 27 71 21 74)

Agenda

➤ UN CONCOURS POUR LA PLASTURGIE

Le concours "Design et innovation en plasturgie 2004-2005" s'adresse "aux entreprises ou designers souhaitant présenter une de leurs réalisations en plasturgie éditée en 2004-2005, ou encore à l'état de prototype.". Mais la valeur n'attendant pas le nombre des années, il s'adresse aussi aux étudiants en école de design, d'art ou d'architecture (section design). Nuance : ceux-ci devront avoir travaillé avec un binôme de l'ISPA. Un concours très ouvert donc, et de surcroît international, organisé pour la première fois par l'ISPA, en partenariat avec la CCI d'Alençon et la Fédération de la Plasturgie, à l'occasion de son 20ième anniversaire.

Les candidats ont jusqu'au 30 avril 2005 pour déposer leurs candidatures et jusqu'au 31 août pour envoyer leurs projets (un prototype accompagné d'une note détaillée). Les œuvres seront jugées sur 3 critères : "innovation technologique", "design de l'objet" et "capacité de production industrielle en série". Un jury de professionnels se réunira durant l'été prochain et les prix seront remis officiellement à Alençon, à l'occasion des "rendez-vous de la plasturgie" qui auront lieu les 28 et 29 septembre.

Outre la gloire que ne manquera pas de leur rapporter une victoire, les candidats seront peut-être motivés par la dotation du prix qui est de 30 000€..

Pour plus de renseignements : Robert MOREAU, ISPA, 02.33.81.26.00, <http://www.ispa-asso.fr>

➤ INNOVATION TECHNOLOGIQUE EN PLASTURGIE : PROCEDES DE TRANSFORMATION INTEGRES A L'ECOLE DES MINES DE DOUAI LE 20 JANVIER 2005

Cette journée technique destinée à un public d'industriel sera co-organisée par la section Nord du Groupe Français d'Etudes et d'Applications des Polymères (GFP), l'Ecole des Mines de Douai et le Groupement des Industriels de la Plasturgie (GIP) Nord-Pas-de-Calais.

Les pré-inscriptions et le programme détaillé sont disponibles sur le site : http://www.ensc-lille.fr/actu/pti/pti_1.html

Contact : Claude LINZ, 03.27.71.21.99, linz@ensm-douai.fr

➤ LE MEDICAL : UN SECTEUR D'AVENIR ... LE COMITE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE LA FEDERATION DE LA PLASTURGIE ORGANISE EN 2005 2 CONFERENCES SUR CETTE THEMATIQUE.

- Quelles sont les opportunités du secteur?
- Quelles sont les obligations réglementaires associées?
- Des témoignages d'industriels de la plasturgie qui ont misé sur cette activité
- Des experts qui exposeront les besoins en matière d'innovation

Réservez dès à présent les 2 dates :

- mercredi 8 juin 2005
- mercredi 23 novembre 2005

Pour plus de renseignements :
Fédération de la Plasturgie, Sophie HENRY,
01.44.01.16.27, s.henry@fed-plasturgie.fr

➤ RECYCLAGE ET VALORISATION MATIERE DES POLYMERES PAR VOIE DE MELANGE LE 16 MARS 2005 AU CACEMI

Cette journée a pour objet d'analyser les limites techniques et économiques du recyclage matière actuel et d'identifier les alternatives qui peuvent être proposées pour répondre aux exigences du développement durable.

Elle vise en particulier à explorer l'intérêt des mélanges de polymères comme une voie permettant d'apporter une valeur ajoutée additionnelle aux produits recyclés, voire d'obtenir des propriétés d'emploi supérieures à celle des composants de base.

Cette manifestation permet aux chercheurs et aux industriels de confronter leurs expériences et leurs besoins dans la perspective du développement de nouvelles filières de réutilisation des thermoplastiques

Pour plus de renseignements : <http://www.cnam.fr/cacemi/js/0501.htm>