

## Nouvelles publications



➤ **Les cahiers techniques innovation plasturgie sont disponibles**

Les 6 cahiers techniques rédigés par le Réseau Industriel Filière Plasturgie avec le soutien de la DGE seront disponibles à la fin du mois sur les thèmes suivants :

- biomatériaux et plastiques biodégradables
- technologies composites moules fermés basse pression
- les nanocomposites
- Rotomoulage, thermoformage et pultrusion : 3 procédés à promouvoir
- Finitions et apport des propriétés sensorielles
- La simulation et la caractérisation des matériaux

Ils vous permettent de faire le point sur ces technologies, vous donnent les axes de R&D actuellement développés. Vous y trouverez également l'ensemble des contacts qui vous permettront de répondre à l'ensemble de vos questions et vous aider dans vos démarches.

Ces documents seront disponibles auprès de vos syndicats d'appartenance fin mars.

Contact : Sophie Henry-Génier, 01 44 01 16 27,  
[s.henry@fed-plasturgie.fr](mailto:s.henry@fed-plasturgie.fr)

## Vie des centres techniques

➤ **Inauguration du CEMCAT**

Lancé à l'initiative de Jean Py, le Centre d'Etudes sur les Matériaux Composites Avancés pour les Transports (CEMCAT) a été inauguré le 15 février 2008 par François Fillon.

Basé à Laval, le CEMCAT a pour vocation d'aider les entreprises qui souhaitent acquérir ou développer une technologie composite répondant à leurs besoins produits.

La particularité du CEMCAT réside dans la dimension de ses outils technologiques et industriels permettant la réalisation de pièces jusqu'à 6 m<sup>2</sup> de surface projetée tout en ciblant les applications de moyennes et grandes cadences (entre 5 et 60 pièces par heure).

➤ <b>Nouvelles publications : les cahiers techniques innovation plasturgie</b>	<b>1</b>
➤ <b>Vie des centres techniques</b>	
- Inauguration du CEMCAT	<b>1</b>
- Le PEP se réorganise	<b>3</b>
- Recrutement au PEP	<b>3</b>
- Agrément CIR pour l'ITECH	<b>3</b>
➤ <b>Compte-rendu de colloques</b>	
- Quand les polymères conduisent le courant	<b>4</b>
- Congrès nanocharges & polymères	<b>4</b>
➤ <b>Projets en cours</b>	
- Learning for plastics	<b>4</b>
- ENER-plast	<b>5</b>
- Développement d'application PLA	<b>5</b>
➤ <b>Agenda</b>	
- Les journées innovation du CFP	<b>5</b>
- Colloque carrosserie et automobile	<b>6</b>

**Les objectifs opérationnels**

- Optimiser les procédés de transformation des matériaux composites par la réduction des temps de cycle, des chutes et des rebuts tout en facilitant les opérations de post-moulage.
- Développer le potentiel de nouveaux matériaux pour accroître les propriétés mécaniques, thermiques, électriques ainsi que l'aspect final des produits.
- Améliorer la modélisation numérique des multi-matériaux pour prédire au mieux les performances de la pièce avant fabrication.
- Mettre en place des solutions industrielles pour le recyclage des produits composites en fin de vie.

### **Une offre structurée de services et prestations**

- Des travaux de R&D dans le cadre de contrats ou de partenariats industriels :
  - Coordination et/ou participation à des projets collaboratifs de recherche et développement dans le domaine des composites.
  - Mise à disposition d'une Halle Technologique regroupant les procédés industriels majeurs des composites thermoplastiques et thermodurcissables (accompagnement technique et scientifique).
  - Réalisation d'analyses physico-chimiques et mécaniques sur les matériaux pour comprendre, maîtriser et valider de nouvelles approches.
  - Implémentation d'outils de modélisation destinés à la mise en œuvre et au dimensionnement des structures composites et multi-matériaux.
- Des actions de transfert de technologie :
  - Veille technologique sectorielle.
  - Transfert d'expertise sur les procédés et outils relatifs aux composites.
- Des actions de formation :
  - Sensibilisation sur les aspects matériaux, procédés et utilisation des composites.
  - Approfondissement scientifique lié aux propriétés et outils d'analyses des multi-matériaux.
  - Partenariats avec l'AFPA, disposant à Laval de son centre de formation national dédié à la plasturgie et avec les établissements d'enseignement et de formation continue.

Innover par la recherche appliquée

### **Trois axes de recherche et d'innovation**

- Les procédés :
  - Une Halle Technologique de 1 600 m<sup>2</sup> équipée des principaux moyens de transformation des matériaux composites thermoplastiques et thermodurcissables pour développer des pièces industriels.
- Les matériaux :
  - Un laboratoire d'analyses physico-chimique et thermo-mécanique pour comprendre et améliorer les performances des matériaux.
- Les outils numériques :
  - un plateau R&D doté d'outils numériques et de moyens de calculs pour simuler le comportement des matériaux et des structures.

### **Les principaux équipements**

- La Halle Technologique :
  - Compression des thermoplastiques (TRE) et sandwichs ; pièces de structure de 1 à 3 m<sup>2</sup>.
  - Compression des thermodurcissables (SMC) ; panneaux d'aspect « Class A » à peindre, pièces de 1 à 2 m<sup>2</sup>.
  - Injection de résine époxyde ou polyester sur des préformes ou des tissés de fibres de

verre ou de carbone (RTM) ; pièces jusqu'à 6 m<sup>2</sup>.

- Réalisation de préformes par projection de fibres coupées en verre ou carbone, pièces jusqu'à 6 m<sup>2</sup>.
- Pultrusion des thermoplastiques pour former des profilés renforcés de fibres continues ; structures ou profilés de renfort jusqu'à 150x150 mm<sup>2</sup> de section et 6 mètres de long.
- Ligne d'injection haute pression des thermoplastiques et des thermodurcissables (BMC) ; pièces semi-structurelles de 3 à 4 kg et grandes cadences.
- Le laboratoire d'analyses :
  - DSC, DMA, rhéomètre
- Le plateau R&D :
  - Stations de calculs, logiciels de CAO et IAO (SolidWorks, Abaqus, Scilab,...)

### **Structure juridique**

Le CEMCAT est une association loi 1901 rassemblant :

- des grands industriels de l'automobile et de l'aéronautique (Renault, PSA, Airbus, Hutchinson, ...)
- des PME, PMI représentatives du tissu industriel régional (Gruau, Loire Modelage, Chastagner Delaize, ...)
- de grands acteurs régionaux de la recherche (ENSAM, ICAM, Polytech'Nantes, Université du Maine, CTTM, ESTACA, ...) Cette structure est présidée par Jean PY, Président du groupe SORA Composites et industriel reconnu dans le secteur des composites.

### **Les financements associés au lancement du projet :**

- Mise à disposition d'un bâtiment de Laval Agglomération,
- Déploiement d'un programme d'équipements financé par :
  - Laval Agglomération, le conseil général de la Mayenne, CCi 53,M€, la Région des Pays de la Loire, l'Etat (FNADT).

### **La dynamique régionale de R&D sur les matériaux composites**

- Membre du pôle de compétitivité EMC2 (Ensemble Métalliques et Composites Complexes)
- Adhérent à Plasti Ouest, membre la Fédération de la Plasturgie,
- Membre du CERPEM (Centre d'Etudes et de Recherches en Protection Electro-Magnétique)
- Adhérent de l'Institut Automobile du Mans,
- Membre du Pôle Automobile Haut de Gamme
- Membre de Laval Mayenne Technopole.

**CEMCAT**  
Parc Universitaire et Technologique  
Rue Léonard de Vinci  
53810 Changé  
Tel : 02.22.06.15.10  
Fax : 02.43.56.34.26  
Email : [contact@cemcat.fr](mailto:contact@cemcat.fr)

➤ **Le PEP se réorganise pour accélérer l'innovation technologique de la profession**

Les activités de recherche, de transfert de technologies, d'expertises et de prestations ont été regroupées suivant trois **Business Units** :

- Matériaux
- Procédés et outillages
- Outils numériques de conception et de simulation

La cellule « Intelligence Economique » apporte à ces unités les informations de veille et de marketing indispensables.

Ces Business Units sont animées par les **lignes programmes** agissant de manière transversale.

Une ligne de programme est un axe prioritaire de R&D et d'expertise pour le PEP.

- Procédés et outillages avancés
- Contrôle temps réel des procédés
- Microstructure
- Biopolymères

Cette organisation matricielle est en adéquation avec la stratégie de Plastipolis, le pôle de compétitivité plasturgie.

Le PEP dispose maintenant d'une organisation commerciale : PEP Valo dirigée par Jérôme Gauthier ; Cette structure a pour vocation la commercialisation des activités d'expertise, de développement et de transfert technologiques ainsi que les activités de prestations des différentes Business Units.

**Focus sur les Business Units du PEP**

• **La Business Unit Matériaux du PEP**

L'objectif de la BU matériaux est d'enrichir une base de connaissance sur les matériaux à haute valeur ajoutée en s'appuyant sur les moyens de caractérisation (laboratoire) et de formulation (compoundeuse) les plus avancés, ainsi que sur une équipe d'une dizaine de collaborateurs experts en matériaux. Elle est animée par la ligne programme de recherche « Bio-matériaux »

• **La Business Unit Procédés et Outillages**

Son objectif est de développer, mettre au point et transférer des procédés d'injection associant process, outillages et périphériques.

Cette BU compte une vingtaine d'experts qui s'appuient sur le centre d'essais, la machine de fusion laser de poudres métalliques et l'ensemble des moyens d'instrumentation des procédés.

Deux lignes programmes de recherche animent cette BU : Microstructures et Procédés & Outillages avancés.

• **La Business Unit Outils numériques de conception et de simulation**

L'objectif est d'améliorer les procédés et outillages en s'appuyant sur les moyens numériques de conception, simulation et calculs avancés. La BU compte une dizaine d'experts en traitement numérique, la cellule métrologie et la cellule calcul numérique. La ligne programme de recherche concernant cette BU est la ligne Contrôle des procédés.

Contact : [info@poleplasturgie.com](mailto:info@poleplasturgie.com)

➤ **PEP : recrutements**

L'ensemble des activités du PEP est désormais placé sous la responsabilité de son directeur général, Alexis Bricout. L'animation des lignes programme et la définition de la stratégie R&D sont confiées à Claude Doche, responsable des programmes R&D.

Afin de renforcer ses compétences dans plusieurs domaines, le PEP a également recruté quatre collaborateurs : Marion Morel (Biomatériaux), Mikaël Chailly (Traitement de surface des outillages), Ronan Le Goff (Thermique Outillage) et Sébastien Nozza (Simulation Numérique dont rhéologie).

➤ **ITECH et ITECH ENTREPRISES viennent d'obtenir leur agrément pour le Crédit d'Impôt en faveur de la Recherche**

Les sociétés qui investissent dans la recherche à travers l'ITECH pour développer des projets au sein de leur entreprise peuvent désormais bénéficier d'un crédit Impôt Recherche.

Le crédit d'impôt recherche consiste en une réduction d'impôt égale à la moitié des dépenses de recherche et développement engagées sur une année, minorée de la moyenne des dépenses de même nature des deux années précédentes.

Si l'Enseignement est la vocation première d'ITECH-Lyon, les relations industrielles constituent son point fort. Celles-ci se traduisent par de puissants partenariats dans les domaines de la recherche et développement aux niveaux régional, national et européen mais aussi dans le domaine de la formation permanente.

ITECH-Lyon et sa filiale, **ITECH-Entreprises**, mettent à la disposition des entreprises, sous formes contractuelles diverses, l'ensemble de leurs moyens techniques et humains. Ces services se déclinent sous la forme de recherches annuelles ou pluriannuelles (thèses) en lien avec l'Université Claude Bernard (Lyon 1), études ponctuelles, analyses, essais, expertise, conseils, location de matériels avec détachement possible de personnels (enseignants-chercheurs permanents) et formation permanente (en inter ou intra-entreprises).

Dans les domaines des polymères, composites, génie des procédés, formulation des peintures, encres, vernis adhésifs, cosmétiques, textile, plasturgie, cuir, rhéologie, microbiologie industrielle, colorimétrie, ....

De solides moyens humains : 15 enseignants chercheurs dont 8 docteurs - 9 assistants d'enseignement et de recherche

### Une large palette de moyens techniques :

4 plates-formes technologiques d'enseignement et de recherche : Chimie des formulations /Cuir – Chaussure – Maroquinerie/ Matériaux Plastiques/ Matériaux Textiles

3 laboratoires transversaux :

- Microbiologie industrielle
- Procédés de transformation (tissage 3D, extrusion réactive,...)
- Matériaux Polymères (synthèse, formulation, microencapsulation, nanotechnologies, propriétés sensorielles)

Contacts : Isabelle Deschères, [i.descheres@itech.fr](mailto:i.descheres@itech.fr),  
Blandine Chorein, [b.chorein@itech.fr](mailto:b.chorein@itech.fr)

## Compte rendu de colloques

### ➤ Compte-rendu de la journée de l'innovation du 13 décembre 2007 : « Quand les polymères conduisent le courant »

Une Journée de l'Innovation organisée par le Centre de Formation de la Plasturgie a eu lieu le 13 décembre 2007 à Dijon et a réuni cent participants. Cette journée avait pour thème **les matériaux polymères conducteurs d'électricité**.

Partout dans le monde, des progrès ont été réalisés pour industrialiser et mettre au point des produits électriquement conducteurs :

- polymères intrinsèquement conducteurs grâce à une structure de double-liaisons conjuguées (ICP) dont les avancés à propos de mise en œuvre permettent d'envisager de nombreuses applications,
- polymères rendus conducteurs par l'ajout de charges telles que le noir de carbone, la poudre ou les fibres métalliques, les fibres de carbone, les nanotubes de carbone, ...et le graphène très récemment découvert et très prometteur.
- polymères rendus hautement conducteurs grâce à un matériau injectable combinant un thermoplastique chargé fibres métalliques et un métal à bas point de fusion.

Manifestation ayant bénéficié du soutien de la DRIRE Bourgogne et du Conseil Régional de Bourgogne. Compte-rendu précis de la journée dans le magazine Plastilien de mars 2008.

Contact : Dominique Appert, [dominique.appert@cfp-lyon.com](mailto:dominique.appert@cfp-lyon.com)

<http://www.plasturgie-formation.com/journees-innovation>

### ➤ Congres « nanocharges et polymères »

Organisé par la section des élèves ingénieurs SFIP / ITECH, le jeudi 31 janvier 2008 dans l'amphithéâtre de l'ITECH à Ecully, ce congrès a réuni environ 60 industriels de la plasturgie, ainsi qu'une cinquantaine d'élèves ingénieurs. Au cours de cette journée, les différentes interventions ont eu pour thèmes :

- « Présentation de l'action ACTNANO » (Action Collective Tans Régionale Nanomatériaux) par Mme Christelle GALLET (ARAMM). Description de cette action de soutien à l'industrialisation des nanomatériaux en faveur des PME/PMI proposée par le MinEFE et la DGE.
- « Possibilités de renforcement des propriétés des nanocomposites polyoléfiniques » par Mr Piet ROOSE (LyondellBasell).
- « Influence des paramètres procédé sur la réalisation de nanocomposites polypropylène / argile par extrusion biva » par Mr Bruno VERGNE (CEMEF).
- « Propriétés thermiques et d'ignifugation des nanocomposites polyéthylène / nanotubes de carbone » par Mr Sergio BOCCHINI (Politecnico di Torino).
- « Synthèse de matériaux et revêtements nanocomposites hautes performances par polymérisation photo amorcée » par Mr Khalid ZAHOUILY (Photon & Polymers).
- « Renforcement d'un polypropylène : des nanocharges aux charges (sub)-microniques » par Mr Patrick PRELE (MULTIBASE).
- « Les nanotubes de carbone, nouvelles charges de choix pour les thermoplastiques » par Mr Jean-Marc CORPART (ARKEMA).
- « Création de matériaux plastiques luminescents ou phosphorescents par compoundage d'oxydes métalliques nanométriques dans des polymères » par Mr René GENILLON (MAPEA).
- « Nanocharges : enjeux scientifiques, technologiques et sociétaux » par Mr Eric GAFFET (CNRS).

## Projets en cours

### ➤ Un logo, une plateforme et un site pour le projet Leonardo « Learning for Plastics »

Le consortium réunit autour du projet visant à utiliser les outils web pour permettre au plus grand nombre des membres de la communauté plasturgie européenne d'accéder à des programmes de formation, vient de choisir sa plateforme web dédiée formation. Il s'agit de Moodle, une plate-forme d'apprentissage en ligne (e-learning) sous licence open source servant à créer des communautés d'apprenants autour de contenus et d'activités pédagogiques.

À un système de gestion de contenu, Moodle ajoute des fonctions pédagogiques ou communicatives pour créer

un environnement d'apprentissage en ligne : c'est une application permettant de créer, par l'intermédiaire du réseau, des interactions entre des pédagogues, des apprenants et des ressources pédagogiques.

Le projet Leonardo « Learning for Plastics » se définit bien comme un dispositif de « formation ouverte et à distance ».

On peut retrouver le logo du projet sur le site dédié : <http://www.learning4plastics.com/>

Contact PEP : [beatrix@poleplasturgie.com](mailto:beatrix@poleplasturgie.com)

biosourcé dans les domaines de l'injection, l'extrusion et le thermoformage. Ce partenariat devrait répondre aux préoccupations des transformateurs et donneurs d'ordre concernant développement/approvisionnement de PLA.

Contacts : J.C. Gorges, 02 33 81 26 00,  
[jeancharlesgorges@ispa.asso.fr](mailto:jeancharlesgorges@ispa.asso.fr)

T. Lefèvre, 06 68 39 24 80, [t.lefevre@natureplast.eu](mailto:t.lefevre@natureplast.eu)

## Agenda

### ➤ PEP et Economies d'énergie : ENER-Plast dans la synergie de RECIPE

Le projet RECIPE a pris fin en décembre 2007. Riche d'une quantité et d'une qualité d'informations sans précédent concernant les économies d'énergie en plasturgie, le site du projet RECIPE demeure accessible à tous (<http://www.eurecipe.com/>). L'ensemble des documents et outils mis en place dans le cadre de ce projet européen est téléchargeable sur simple inscription. **Le projet RECIPE a initié en Europe une prise de conscience des problèmes énergétiques et de leur management en plasturgie.** Consolidé par l'entrée de nouveaux participants, ENER-Plast prend le relais avec un consortium de 11 partenaires, intégrant ainsi de nouveaux pays comme le Portugal, la Tchéquie et la Slovaquie.

ENER-Plast concerne la filière plasturgie : de la conception à la fabrication des produits. Le projet devra donc fournir à la profession les instruments et les informations lui permettant de réduire la consommation d'énergie et les émissions de carbone tout au long la chaîne de la fabrication et de l'approvisionnement.

Au delà de la question du management des questions énergétiques au sein de l'entreprise, ENER-Plast propose d'envisager dans sa globalité une réflexion sur la réduction des émissions de gaz carbonique.

Site du projet ENER-Plast :

<http://www.enerplast.eu/pgm/welcome.html>

Contact PEP : [beatrix@poleplasturgie.com](mailto:beatrix@poleplasturgie.com)

### ➤ Développement des applications du poly(acide lactique) (PLA)

L'Institut Supérieur de Plasturgie d'Alençon et la Société BAT ([www.natureplast.eu](http://www.natureplast.eu)) ont signé un accord de partenariat concernant le co développement de formulations et d'applications du poly(acide lactique) (PLA) et aux autres matériaux biosourcés. La Société BAT est une jeune entreprise de Basse Normandie (élue récemment "Entreprise Innovante") spécialisée dans l'audit et le négoce de matériaux biosourcés. Ce partenariat concerne le développement de formulations permettant d'augmenter la tenue thermomécanique et la tenue au choc du PLA ainsi que l'amélioration de la processabilité et la qualification process de ce matériau

### ➤ Les trois prochaines journées de l'innovation organisées par le Centre de Formation de la Plasturgie

#### « Le moule : un outil aux fonctions multiples »

Les outillages sont de plus en plus sophistiqués, autorisant par exemple l'injection tri ou quadri-matière, le surmoulage des deux côtés de la pièce, l'obtention de la pièce finie en un seul cycle de travail sans opérations ultérieures, ou encore des moules qui permettent d'accroître la productivité ...

Autour de ces moules il y a parfois des procédés particuliers, combinant par exemple l'injection et l'extrusion ...

Les possibilités offertes par les technologies récentes d'outillages et les procédés associés font l'objet de cette manifestation qui se déroulera le 18 mars 2008 à Lyon.

<http://www.plasturgie-formation.com/jt/180308.html>

#### « Actifs, réactifs, adaptatifs, ... les polymères seraient-ils intelligents ? »

Les polymères ne doivent plus seulement assurer des fonctions élémentaires. Il leur faut être "intelligent" pour assurer des fonctions spécifiques. Le polymère intelligent est obtenu par :

- structures séquencées et morphologies évolutives,
- stabilisation de réseaux préalablement réticulés dans leur état déformé,
- alliages de polymères,
- additifs mélangés.

Journée qui se déroulera le 20 mai 2008 à Dijon.

<http://www.plasturgie-formation.com/jt/200508.html>

#### « Parois fines, étonnement fines »

Journée sur le thème des technologies d'injection et l'optimisation des process pour la réalisation de pièces de très faible épaisseur.

Journée qui se déroulera le 24 juin 2008 à Oyonnax.

<http://www.plasturgie-formation.com/jt/240608.html>

Contact : Dominique Appert, [dominique.appert@cfp-lyon.com](mailto:dominique.appert@cfp-lyon.com)

<http://www.plasturgie-formation.com/journees-innovation>

➤ **Congrès : nouvelles exigences de la carrosserie automobile et de ses équipements 11-12 juin 2008**

Le prochain Congrès Annuel International « Carrosserie et Plastique » de la SFIP (Société Française des Ingénieurs des Plastiques) et de la section carrosserie de la SIA (Société des Ingénieurs de l'Automobile), en partenariat avec l'Ecole des Mines de Douai se tiendra à Douai les 11-12 juin 2008 sur le thème des « Nouvelles Exigences de la Carrosserie Automobile et de ses Equipements ». *Le périmètre concerné est celui de la carrosserie automobile et des équipements intérieurs et extérieurs qui lui sont rapportés. Les composants concernés sont les accessoires extérieurs (bouclier, ...), la lanternerie (projecteurs, feux ...), les vitrages, l'étanchéité, les rétroviseurs, planches et tableaux de bord, volant, rangements divers, sièges, l'habillage intérieur (pièces injectées et thermoformées) ...*

*Les thèmes abordés permettront de répondre aux nouvelles exigences de ce secteur :*

- des matériaux plus performants (aspect, structure et multifonctionnalité), pour des produits plus innovants et moins coûteux
- des procédés maîtrisés garantissant une absence de défauts (injection thermoplastique, BMC, LCM, thermoformage, revêtements ...)
- une conformité des pièces aux cahiers des charges et à leur géométrie
- la réduction des temps de conception.

*Contacts pour programme et inscriptions:*

*SFIP – Nicole HAGIMONT – Le Diamant A – 92909  
PARIS LA DEFENSE CEDEX,*

*Tel : 01 46 53 10 74 – Fax : 01 46 53 10 73 –*

*E. mail : [Contact@sfip-plastic.org](mailto:Contact@sfip-plastic.org)*

*SIA - Clémence BENOIT, Immeuble "Le Gabriel Voisin  
" 79, Rue J.J.Rousseau - 92150 SURESNES-*

*Tél : 33(0)1 41 44 93 70 — Fax 33(0)1 41 44 93 79 —*

*E. mail : [clemence.benoit@sia.fr](mailto:clemence.benoit@sia.fr)*