



# 2nd Congrès du Réseau Français d'Ingénierie du Sport 23 et 24 juin 2005

**MOREL Stéphane** *Chef de projet R&D*

[stephane.morel@poleplasturgie.com](mailto:stephane.morel@poleplasturgie.com)



## Les Plastiques dans le Sport & Loisir

- Les avantages des plastiques
- Sports et Plastiques
- Enjeux du secteur
- Les contraintes
- Marché
- Développements
  - **Focus par application**
  - **Technologies**
- Innovation & Recherche





# Introduction

- Matériaux plastiques : multiples domaines d'applications et de formes
- Performances sportives : riment avec matériaux plastiques
- Présence du plastique : des installations sportives aux équipements et sur le marché du sport de compétition comme le marché du sport de masse
- Matériaux plastiques : facteur économique important





# Les avantages des matériaux plastiques

Des propriétés faites pour le sport :

- Légèreté : portage, flottaison
- Bon comportement à la corrosion : résistance eau neige
- Faible coefficient de friction : glisse
- Autolubrification
- Bonne tenue à la fatigue répétée
- Bonne tenue à l'abrasion
- Bonne tenue aux chocs
- Flexibilité ou rigidité
- Grande liberté de forme, de couleurs et de design
- Coût modéré



# Sport & Plastiques

- Les polymères : matériaux de remplacement des matériaux traditionnels
- Les technologies de transformation : 12 procédés principaux adaptables aux CdC et aux séries
- Rôle fondamental des polymères pour la sécurité (PC) dans le domaine du sport (équipement et matériel)
- Le potentiel des polymères dans le sport = utilisé à 15% seulement.....

Ce potentiel peut devenir le moteur d'une croissance rentable



## Les enjeux du secteur

- La diminution du poids : ne doit pas se faire au détriment de la résistance
- L'environnement et l'écologie : valorisation du recyclé, intégration de fibres naturelles...





## Les contraintes du secteur

- Diminution de la durée de vie des produits
- Exigences accrues de la qualité des produits et de leurs fonctionnalités
- Maîtrise des coûts



## Le marché global

- C. A. du marché des articles de S&L en France pour 2004 : 8,7 milliards d'euros (d'après Fps)
- Perspectives Cetelem pour 2005 : budget moyen par ménage en France de 368 euros
- 25% des ménages envisagent l'achat d'un article de sport en 2005 (+23% par rapport à 2004)





# Transformation des polymères et sports

- Le marché du sport = 5% de la transformation des polymères en France
- En 2002 : marché mondial 125 milliards d'euros)
- Un marché lié à la mode : création de gamme tous les 6 mois



# Focus par application : la glisse

Produits	Polymères	Procédés
Tous skis (noyau)	Epoxy ou PUR,	Moulage RTM spécifique
Fixation de ski	/verre ou carbone	Injection
Bâton de ski	POM	Enroulement
Chaussures de ski	Polyester/verre	Injection - RIM
Patin à glace	PUR, PE BA	Injection
Luge, bobsleigh	PA/FV	Moulage contact ou projection
Télésiège	Polyester/verre	(thermoformage)
Tous skis (noyau)	(parfois PC)	Moulage RTM spécifique



## Focus par application : jeux de balles

<b>Produits</b>	<b>Polymères</b>	<b>Procédés de fabrication</b>
Cadre de raquette tennis	Epoxy/carbone/verre	Tressage + RTM
Balle tennis	Élastomère/PA	Frittage + surmoulage
Club de golf	Époxy/carbone	Enduction
Balle de golf	Ionomère	Enroulement
Balle ping-pong	PP	Moulage + surmoulage
Ballon football	PVC Latex, TPU	Thermoformage + collage



## Focus par application : la chasse, la pêche et le camping

Produits	Polymères	Procédés de fabrication
Cartouche	PE hd	Extrusion
Canne à pêche	Epoxy/carbone	Enroulement
Moulinet	PA	Injection
Tente	Fibres PA ou PET/PVC/PUR	Enduction textile





## Focus par application : la route

Produits	Polymères	Procédés de fabrication
Patin, roller (corps) (roue)	PA FV PUR	Injection
Trottinette (roue)	TPU	
Cadre de vélo, jante	Epoxy/carbone	Moulage RTM
Roue (compétition)	ou carbone	(drapage)
Dérailleur	PA/FV et POM	Injection
Selle	PUR	Moulage RIM
Casque	PC/PSE	Thermoformage + moussage
Capotage de moto	Polyester/verre ou TPU	Moulage au contact
Coque de voiture F1	Epoxy - carbone	Moulage RIM



## Focus par application : l'athlétisme

Produits	Polymères	Procédés de fabrication
Arc	Epoxy/verre	Drapage
Flèche, fleuret	Epoxy/verre	Pultrusion
Javelot, perche	Epoxy/verre	Enroulement
Sol salle de sport	PVC (TEP)	Enduction
Tapis	PUR	Expansion



# Les technologies

- Le secteur des sports et loisirs est un grand utilisateur des possibilités multi-composants
- Le secteur des sports et loisirs est un grand utilisateur des technologies de post-transformation
- Importance des technologies liées au prototypage rapide



## Innovation & Recherche (1)

- Secteur en demande d'innovation au niveau des matériaux : développements « sur mesure » des producteurs
- Tendances vers les nano-matériaux, les charges naturelles, les matrices biodégradables
- Intégration renforts naturels
- Les critères d'aspect sont aujourd'hui aussi important que les propriétés techniques





## Innovation & Recherche (2)

- Polymère visqueux rhéoépassissant\_Certains développements, au stade laboratoire, sont susceptibles d'intéresser les concepteurs de produits pour le marché du sport et loisirs
- Les polymères intelligents : une nouvelle voix celle de l'adaptation à leur environnement pour assurer une optimisation de leur comportement ou de celui des systèmes auxquels ils sont incorporés. Cette définition large peut s'appliquer à la conception des articles pour le sport.



## Innovation & Recherche (3)

<b>Stimulus</b>	<b>Propriétés adaptatives</b>
<b>Température</b>	<b>Pouvoir adhésif / Couleur / Forme / Gonflement ou retrait dans un liquide / Rhéologie</b>
<b>Chimique</b>	<b>Déformation / Re-largage de produit / Couleur</b>
<b>Contrainte mécanique</b>	<b>Couleur / Solubilité d'un soluté / Propriété chimique Propriété électrique / Forme / Rhéologie</b>
<b>Electrique</b>	<b>Rhéologie / Forme</b>
<b>Lumière</b>	<b>Couleur / Déformation / Dichroïsme / Forme Perméabilité</b>
<b>Magnétique</b>	<b>Propriétés mécaniques / Rhéologie</b>
<b>Température et contrainte mécanique</b>	<b>Mémoire de forme</b>
<b>Température et irradiation</b>	<b>Propriétés optiques</b>



## Conclusions

Le secteur S&L nécessite une connaissance de l'ensemble des problématiques plasturgie, à savoir :

Matériaux – Procédés de transformation et post-transformation (décoration, collage, intégration...).

Le PEP propose, sur ces 3 problématiques des réponses :

Plasturgienet : Base de données bibliographiques

Service recherche matériaux sur CdC

Service Développement industriel



## Le Pôle Européen de Plasturgie

**Créé en 1989**, le PEP a été voulu et conçu comme l'outil devant permettre à la filière de s'affirmer dans les domaines de la recherche et de la technologie. Issu d'une volonté industrielle, il répond de manière confidentielle aux besoins actuels et anticipe les développements de demain.

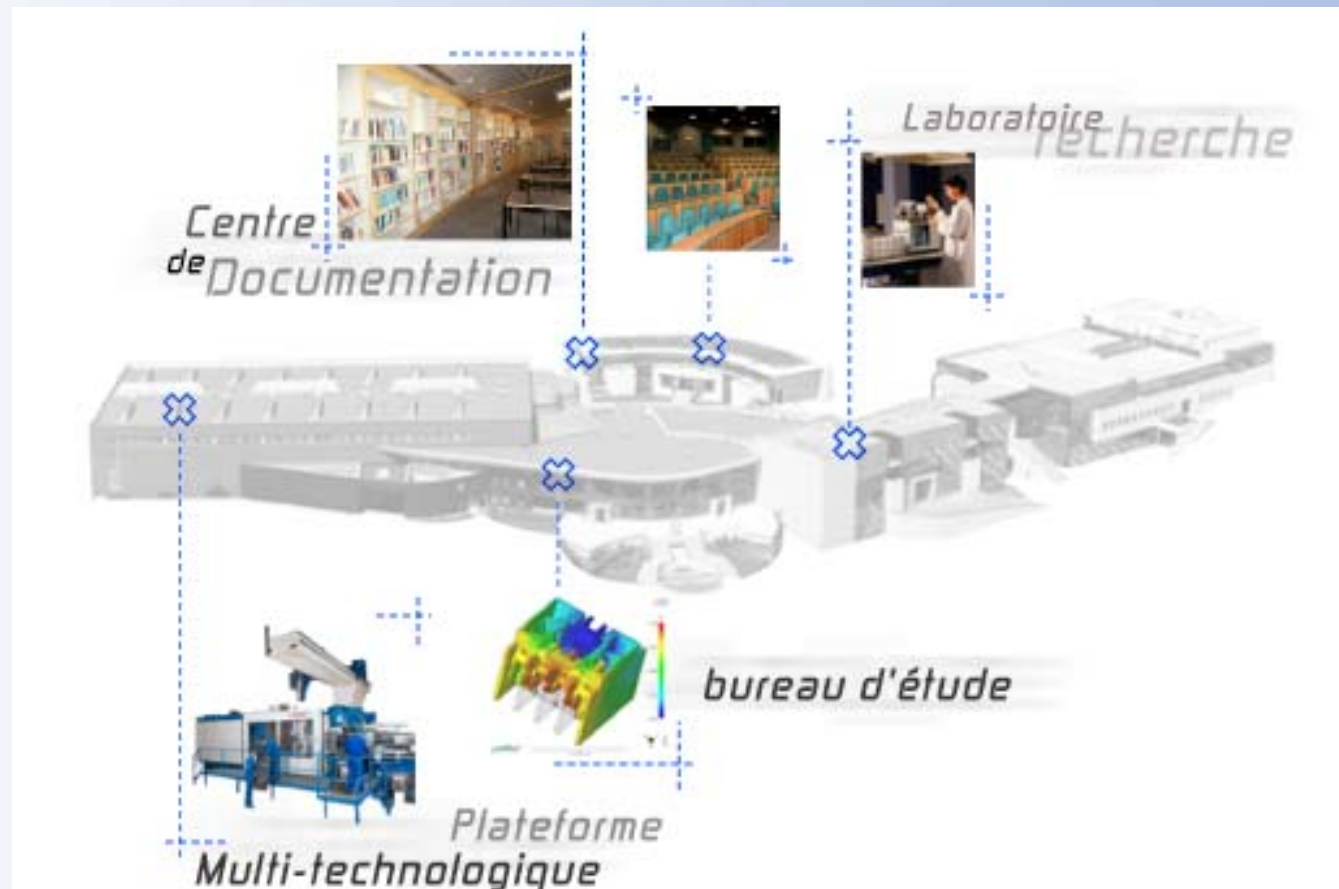






## Les services du PEP

- Le Site
- Présentation
- Services
  - Laboratoire
  - Plateforme
  - Bureau d'études
  - Métrologie
  - Formation
  - Documentation
  - Prototypage
  - Location espaces
- R & D





## R&D : Activités

Le service R&D dispose de compétences et de moyens matériels pour répondre à l'ensemble des besoins industriels, soit :

- **En développement à court et à moyen termes**  
Développement de produits et amélioration de procédés.
- **Dans des projets de recherche à long terme**  
Projets sur des thématiques porteuses faisant évoluer la compétitivité des entreprises
- **En expertise**  
Expertises en entreprises pour les aider dans leurs développements
- **En diffusion de l'information**  
organisation de journées techniques sur des thèmes novateurs



## **R&D : Thématiques de recherche**

Les principales activités de recherche sont regroupées autour de cinq thématiques :

- Outillage
- Procédés
- Matériaux / Recyclage / Ecoconception
- Simulation numérique



## R&D : Développement industriel et expertise

A travers des contrats réalisés en toute confidentialité, nous aidons les industriels en les accompagnant dans le développement :

- De leurs produits
- De leurs procédés

**Cet accompagnement peut se réaliser par une expertise en entreprises ou par une prise en charge partiel ou total du développement**

*Exemple de réalisations :*

- Prise en charge intégrale du développement d'un système complet constitué d'une quinzaine de sous ensembles
- Expertise sur des problèmes de production chez un industriel travaillant dans le secteur de l'automobile
- Accompagnement d'inventeurs dans la réalisation d'un produit à usage médical
- Réalisation d'un capotage plastique initialement fabriqué en tôle





## Conclusions

Le développement de produit dans le S&L, nécessite une connaissance très vaste des matériaux (polymères, métaux, textiles....), des technologies de transformation, de post-transformation

La veille dans ces nombreux domaines est nécessaire pour rester innovant et compétitif mais ne peut être menée tout azimut

Les partenariats avec les centres de compétences s'avèrent nécessaires et indispensables