



Quelles innovations dans le biomédical – juillet 2003

Ce livre rassemble les actes de trois colloques :
Journées des 14/06/2001 – 13/06/2002 – 12/06/2003

14 juin 2001

Matin

- Introduction, par Michel Massardier, Président du Pôle des Technologies Médicales et Jean-Claude Crapart, Directeur du CETIM Saint-Étienne.

■ Biomatériaux et exigences réglementaires

Président de séance : Jean Claude Prévot, Directeur de l'Agence Rhône-Alpes pour la Maîtrise des Matériaux.

- Problématique et conséquences de l'usure des biomatériaux dans la chirurgie orthopédique, par le Professeur Michel Henri Fessy (Centre d'Orthopédie et Traumatologie du CHU de Saint-Etienne).
- Évolution normative dans le contexte réglementaire, par Marc-Henri Winter (GMED).
- Les problèmes de biocompatibilité posés par les biomatériaux, par Rosy Eloy (BIOMATECH).
- « Nouveaux » traitements de polyéthylène, par Bernard Forest (Laboratoire de mécanique des biomatériaux - École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Étienne).

Pause

- Durabilité et comportement tribologique des céramiques, par Daniel Tréheux (École Centrale de Lyon) et Jérôme Chevalier (GEMPPM, INSA Lyon).
- Bilan et perspectives des composites, par Hervé Guyot (CETIM).

■ Matériaux métalliques : optimiser la fabrication

Président de séance : Robert Lévêque, Président du Cercle d'études des métaux.

- Repenser la conception, par Charles Sasso (CETIM).
- La cotation fonctionnelle, par Régnald Vincent (CETIM).

Déjeuner

Après-midi

■ Matériaux métalliques : optimiser la fabrication (suite)

- Contrôle, caractérisation, essais : visite et démonstrations de trois laboratoires du CETIM (métrologie, métallurgie, essais).
- Usinage des bases titane et cobalt, et perspectives d'application de l'UGV, par Stéphane Auger (CETIM).
- Marquage laser et risque d'endommagement du matériau, par Jean-Luc Auriau (Incubateur de mécanique avancée - Montluçon).
- Influence des traitements par bombardement ionique sur le comportement tribologique des biomatériaux, par Yvan Corre (NITRUVI).

■ Projets régionaux

Président de séance : Jean-Claude Crapart (CETIM).

- Projet de plate-forme carbone/diamant à Saint-Étienne, par Yvan Ratron (TORNIER).
- Réseau Rhône-Alpes de dépôts par plasma froid, par Jean-Paul Terrat (IEF).
- Bilan de la journée, par Jean-Claude Crapart (CETIM).

13 juin 2002

MATIN

8h45 – 9h00 | **Accueil par Michel MASSARDIER, Président du Pôle des Technologies Médicales**
Ouverture de la journée par Michel THIOLLIERE, Sénateur Maire de Saint-Etienne
et Président de Saint-Etienne Métropole.

➤ Qu'attendre des matériaux ?

Président de séance : Régis BLONDEAU, Directeur du Département matériaux – Ecole des Mines de St-Etienne

9h00 – 9h25 | **Couches de Diamond-Like Carbon : état de l'art, perspectives dans le biomédical**
par le Professeur Christophe DONNET (Université J.Monnet – Laboratoire TSI UMR CNRS – St-Etienne)

9h25 – 9h50 | **Propriétés du PEEK et intérêts dans le domaine médical**
par Philippe CASTAING (Laboratoire physico-chimie CETIM Nantes)

9h50 - 10h15 | **Peut-on espérer contrôler la relation matériaux / tissus par des traitements de surface optimisés ?**
par le Professeur Charles BAQUEY (Université Victor Segalen Bordeaux 2 – INSERM – BIOMAT)

10h15 – 10h40 | **Applications potentielles du procédé sol-gel pour la fabrication de matériaux bio-compatibles,**
par Danielle BLANC (Laboratoire TSI – St-Etienne)

10h40 – 11h05 | **Le greffage de polymères sur métal,**
par le Docteur Christophe BUREAU (Sté ALCHIMER)

11h05 – 11h30 | **Nouvelles technologies de fonctionnalisation de surfaces par les nanomatériaux,**
par le Docteur Pierre JULIET (CEA Grenoble)

PAUSE (11 h 30 – 12 h 00)

➤ Comment se rapprocher du modèle vivant ?

Président de séance : Marie-Noëlle ARLAUD – Chargée de mission de l'ARTEB

12h00 – 12h25 | **Comblement osseux, matériaux hybrides,**
par le Professeur Christian ALEXANDRE (LBBTO – Université Jean Monnet ST-Etienne)

12h25 – 12h50 | **Culture de cellules ostéoblastiques sur biomatériaux métalliques**
par Aline RATTNER (LBBTO – Université Jean Monnet St Etienne)

12h50 – 13h15 | **Grefe de chondrocytes autologues**
par Odile DAMOUR (Hôpital Edouard Herriot – IBCP Lyon)

APRES-MIDI

➤ **Design et pose : quels outils d'optimisation ?**

Président de séance : Professeur Michel-Henry FESSY – CHU de Saint-Etienne

- | | |
|---------------|---|
| 14h45 – 15h10 | La modélisation en biomécanique ostéoarticulaire
par Wafa SKALI (ENSAM Paris) |
| 15h10 – 15h35 | La navigation en chirurgie orthopédique
par le Professeur Philippe CINQUIN (TIMC – IMAG – CNRS – CHU Grenoble) |
| 15h35 – 16h00 | Arthroplasties de hanche et genou assistées par robot
par le Docteur François AUBART (Hôpital Simone Veil – Eaubonne) |

➤ **TABLE RONDE : Contraintes et enjeux de l'innovation technologique** **16 h 00 – 17h 00**

Animée par Rosy ELOY – PDG de la Société BIOMATECH

- | | |
|---------------|--|
| Intervenants | Corinne PERRET , Chargée de mission santé ANVAR
Philippe CINQUIN , chercheur CHU Grenoble
Docteur Henry CONNES , chirurgien orthopédiste à la Clinique St Come à Millau
et membre de la sous-commission orthopédie de matériovigilance à l'AFSSAPS
Docteur Vincent FIERE , chirurgien orthopédiste,
Centre médico-chirurgical de réadaptation des Massues Lyon
Philippe CASTAING , responsable du laboratoire physico-chimie CETIM Nantes
Jean-Michel PEGUET , PDG de la société EVOLUTIS |
| 17 h 00 | Conclusion de la journée par Gilles ROUCHOUSE – CETIM St Etienne |
| 17h15 – 18h30 | VISITES :
- Plate-forme UGV 5 axes de l'ENISE à la Maison des Pôles
- Plate-forme sol gel du Pôle optique vision sur le site de GIAT industries |

RESUME : 12 juin 2003 : Journée technique organisée en collaboration avec l'Agence Régionale des Technologies Biomédicales (ARTEB), le Pôle des Technologies Médicales (PTM), l'Agence Rhône Alpes pour la Maîtrise des Matériaux (ARAMM) et le CETIM sur le sujet suivant :

"Le titane, un métal en forme, la réglementation, moteur de l'innovation?"

Cette troisième journée consacrée aux matériaux utilisés dans le biomédical avec la participation du groupe comprenant le CETIM, l'ARAMM, le CEM, l'ARTEB, le PTM, avec le soutien du SNITEM, de l'Observatoire Stratégique de la Sous Traitance et de l'Union des Industries et Métiers de la Métallurgie de Haute Savoie a regroupé à la Maison des Entreprises d'Annecy 95 personnes issues du domaine industriel, des professions de santé et des centres techniques autour de deux thèmes bien distincts, l'utilisation des alliages de titane et les problèmes liés à la réglementation.

Les propriétés des alliages de titane ont été présentées, ainsi que la possibilité de greffage sur les oxydes par voie liquide de molécules susceptibles de favoriser la liaison avec l'hydroxy apatite. Les alliages TiNi à mémoire de forme ont également été présentés avec leurs différents domaines d'utilisation dans les greffes osseuses, le dentaire, l'ORL et l'urologie. Les deux propriétés essentielles des alliages à mémoire de forme utilisées dans le biomédical sont la superélasticité et l'effet mémoire par déformation et changement de température. Les limites ont également été abordées avec notamment les problèmes de corrosion en milieu buccal acidifié et fluoré, ainsi que les problèmes d'extraction en cas de nécessité.

Les problèmes de réglementation ont également été abordés avec le rappel du contexte, la présentation du concept de matériovigilance et l'analyse d'avaries notamment dans le domaine orthopédique (rupture de tige en alliage de titane, avec une étude complète en aval de l'avarie et rappel du problème des têtes en zircone rencontré en juin 2001). Les problèmes de traçabilité et de responsabilité judiciaire ont également été abordés avec comme conclusion: "mieux vaut prévenir que guérir".

12 juin 2003

Programme

Accueil des participants de 8 h 15 à 8 h 45

Matin

- Mot d'accueil de la mairie d'Annecy

■ Le titane, un métal en forme

Président de séance : *Professeur émérite Pierre-François GOBIN*

Les alliages à mémoire de forme (AMF)

- Introduction aux alliages à mémoire de forme par les professeurs *Gérard GUENIN* et *Michel MORIN*, (GEMPPM - INSA de Lyon)

- Applications médicales des alliages à mémoire de forme : économie et marché par *Bernard PRANDI*, (directeur de MEMOMETAL Technologies)

Applications cliniques :

- Stents endovasculaires - endoprothèses par *Serge PIRANDA*, (directeur de STATICE Santé)
- Applications cliniques des alliages à mémoire de forme en odontologie par le Docteur *Jean-Christophe MAURIN*, (assistant hospitalo-universitaire) et le Docteur *Brigitte GROSGOGÉAT BALAYRE*, (Maître de conférences des universités et praticien hospitalier)
- Alliages à Mémoire de Forme et chirurgie orthopédique par le Professeur *Jacques BEJUI HUGUES*, (chef de service à l'Hôpital Edouard Herriot)

Pause

Les alliages de titane

- Le titane dans le milieu médical par *Alain GONZALES*, (directeur des ventes TIMET Savoie)
- Nouveau traitement de surface améliorant la tenue des implants par *Björn-owe ARONSSON*, (PDG de SURIASIS CH)

- Synthèse de la matinée

Déjeuner

Après-midi

■ La réglementation, moteur d'innovation

Président de séance : *Professeur Michel-Henri FESSY*, (Chirurgien des Hôpitaux - CHU de Saint-Etienne)

- Contexte réglementaire pour la mise sur le marché de produits innovants par *Christine CRESPON*, (directrice des affaires techniques et réglementaires du Syndicat National de l'Industrie des Technologies Médicales)

Matériovigilance, source de progrès

Les produits défectueux

- Amélioration des formes et des traitements de surface suite à la rupture de tiges de reprise de hanche par *Richard VANDELDE*, (gérant de COATING INDUSTRIE)

Cas de matériovigilance

- AFSSAPS ouverture par *Christiane ANGOT* (sous réserve)
- Analyse d'une activité relative à l'odontologie dans le cadre de la sous-commission 3 de matériovigilance par *Michel GOLBERG*, (Professeur des Universités, praticien hospitalier Université Paris V)

- Bilan de matériovigilance en orthopédie, les cheminements de la procédure par le Docteur *Henry CONNES*, (chirurgien orthopédiste, médecin expert auprès de la sous-commission 3 de matériovigilance de l'AFSSAPS.)

Les voies de progrès : mieux vaut prévenir que guérir

- Traçabilité : subir ou anticiper ? par le Docteur *Bruno THUILLIER*, (chargé de mission au Pôle Traçabilité)
- Responsabilité du fait des produits défectueux et impacts de la loi du 4 mars 2002 pour les professionnels de santé par Maître *Sandra BELLIER*, (avocat au Barreau de Lyon)

- Synthèse de l'après midi

