

# CENTRES DE RECHERCHE

RECHERCHE COLLECTIVE

# TABLES DES MATIERES

INTRODUCTION.....	3
BIOSEPAR: Elaboration de membranes nanoporeuses pour la séparation de molécules biologiques CERTECH.....	4
CANAPE: Calcul numérique sur architecture programmable CETIC .....	6
CERMJET: Innovative printing technologies for advanced powder-based rapid manufacturing processes. CRIBC- CRIF .....	8
DURABOIS: Nouveaux traitements du bois indigène ayant pour but d'améliorer la durabilité des menuiseries extérieures peintes CSTC - CoRI.....	10
ECOCLEAN: Développement d'un dégraissage écologique de bandes minces CRM – CERTECH.....	12
FILLTECH: Technologie des bétons liée à l'utilisation de fillers calcaires : Valorisation de ceux-ci par une utilisation dans les bétons CSTC - CTP .....	14
FONGLOB: Développement d'un traitement intégré de détoxification d'effluents, englobant une biotechnologie fongique innovante CELABOR - CEBEDEAU .....	16
GALVAHSS: Etude de la galvanisation d'aciers de résistance obtenus par de nouveaux cycles de recuit CRM – CENTEXBEL.....	18
LOCID: Localisation par rfid CRIF - MULTITEL .....	20
MAGPULSE: Procédé de dépôt de matériaux utilisant l'ionisation des vapeurs métalliques en pulvérisation cathodique magnétron par décharge impulsionnelle de courte durée et haute puissance. MATERIA NOVA.....	22
PACKELEC: Packaging Electronique Low Cost : application à un boîtier pour amplificateur optique MULTITEL – CRIF .....	24
SURFQUAL: La caractérisation en continu des états de surface d'un matériau. MATERIA NOVA.....	26
THIXO: Evaluation des performances des technologies de thixocasting d'aluminium et de thixomolding de magnésium. CRIF - CRM .....	28

Pour tout renseignement, veuillez contacter:  
 Ir. Jackson BULAMATARI, attaché  
 DIVISION DE LA RECHERCHE ET DE LA COOPERATION SCIENTIFIQUE  
 7, Avenue Prince de Liège  
 5100 JAMBE  
 Tél:081 33 56 74  
 Fax:081 306600  
 Email:j.bulamatari@mrw.wallonie.be

## INTRODUCTION

La Région wallonne dispose sur son territoire d'un nombre important de centres de recherche ayant des statuts, des activités et des sources de financement variés. En particulier grâce aux fonds structurels européens, elle a mis en place et développé 12 pôles d'excellence qui sont venus renforcer les services des centres De Grootte et des centres assimilés.

Ces centres, de par les infrastructures et l'équipement dont ils disposent, de par leurs activités de recherche et de veille technologique, et de par leur intégration dans des réseaux internationaux, constituent des pôles de compétence dans les domaines technologiques respectifs.

Ils sont de ce fait un outil essentiel du redéploiement économique et industriel wallon dans la mesure où ils contribuent à la diffusion et à l'intégration des technologies émergentes dans le tissu industriel. De plus, ils sont les interlocuteurs privilégiés des entreprises désireuses d'améliorer leur processus ou de développer un nouveau produit.

Durant l'année 2004, la Région a soutenu les centres de recherche au travers de plusieurs mécanismes :

- La mise en place ou la reconduction de services de guidance technologique dans sept centres de recherche (CRIF Liège, CRM, CELABOR, CSTC, CERTECH, CEWAC, BIOVALLE) a été **soutenue à 80% pour un montant de 3.479.512,8 €** ;
- La DGTRE a subventionné à hauteur de **3.353.841 €** **13** projets de recherche collective associant au moins deux centres de recherche ;
- Trois projets EUREKA ont également été soutenus par la DGTRE seule au sein du CRIF et de MULTITEL pour un montant de **667.906,05 €** (la subvention pour les projets EUREKA couvre 75 % du budget de recherche) ;

## BIOSEPAR: Elaboration de membranes nanoporeuses pour la séparation de molécules biologiques.

### CERTECH

**Budget approuvé: 229302,00 €**

**Subside Région wallonne: 114.651,00 €**

#### **Résumé du projet :**

Les développements dans le domaine de la biotechnologie nécessitent de nombreuses étapes de séparation de biomolécules (purification d'ADN par élimination de nucléotides, séparation de protéines,...). La détection des biomolécules implique également des séparations par électrophorèse. Les synthèses et les séparations sont de plus en plus souvent automatisées (criblage à haut débit) et on est à la recherche de vitesses de séparation plus élevées (débit important). Aujourd'hui, les colonnes de séparation permettent une filtration à haut débit mais n'ont pas l'efficacité souhaitée.

Le présent projet vise à développer des membranes organiques dont la structure sera finement contrôlée par la synthèse de polymères à architecture contrôlée. La membrane se présenterait sous la forme d'une structure poreuse dont la taille des pores sera comprise entre 10 et 100 nm.

Ces nanomembranes offriront un certain nombre d'avantages par rapport aux membranes actuellement sur le marché. Elles permettraient de combiner un pouvoir de séparation élevé lié au contrôle fin de la morphologie avec un débit de filtration important.

D'autres propriétés intéressantes des membranes nanoporeuses seront leur excellente tenue en température et la possibilité qu'elles auront d'être fonctionnalisées. La fonctionnalisation de ces membranes devrait permettre de trouver des applications dans le domaine biologique (fixation d'antigène, greffage de séquence d'ADN, immobilisation d'enzymes ou de levures,...).

**Organisation de la Recherche:**

<b>Promoteur:</b> Henri MAY B., Directeur général	<b>Partenaire(s) scientifique(s)</b>
<b>Domaines technologiques:</b>	<b>Mots-clé:</b>

**Coordonnées du centre**

<b>Dénomination :</b>	<b>CERTECH ASBL - Centre de ressources technologiques en Chimie</b>
Personne de contact:	Yann BOURGEOIS, Key account manager
Adresse :	Zone Industrielle C - Rue Jules Bordet7180SENEFFE
Téléphone :	+32 64 52 02 11
Fax :	+32 64 52 02 10
E-mail :	yann.bourgeois@certech.be
Site internet:	Http:// www.certech.be

## CANAPE: Calcul numérique sur architecture programmable

### CETIC

**Budget approuvé: 99.929,00 €**

**Subside Région wallonne: 49.964,50 €**

#### **Résumé du projet :**

L'objectif de la recherche menée dans le cadre du projet CANAPE est de développer un prototype d'accélérateur matériel pour la bibliothèque de calcul numérique BLAS, basée sur un microprocesseur re-programmable dédié de type FPGA. Cette carte devrait pouvoir être intégrée dans les ordinateurs de calcul, et fortement accélérer les tâches de traitement numérique (calcul matriciel). Il en résultera un impact majeur sur les processus et cycles de développement de produit.

Les applications d'une telle carte concernent de nombreux domaines d'ingénierie (mécanique, électronique, matériaux, chimie, génie civil,...) qui utilisent la simulation numérique aux fins de prototypage virtuel en lieu et place du processus classique, consistant à construire un prototype physique et à le tester. Les logiciels d'applications supportant cette approche font appel à des opérations d'algèbre linéaire utilisant une librairie ouverte dénommée BLAS, standard de fait international. Cette librairie, disponible librement, est le cœur numérique (pour 90% du temps de calcul) de quasiment toutes les applications de simulation numérique.

Le promoteur propose de réaliser dans un premier temps un projet court de manière à prouver la faisabilité et le concept d'utiliser un processeur dédié (FPGA) pour le calcul numérique. Si les résultats sont conformes aux attentes, un nouveau projet sera défini de manière à compléter la recherche.

**Organisation de la Recherche:**

<b>Promoteur:</b> Pierre GUISSET, Directeur	<b>Partenaire(s) scientifique(s)</b>
<b>Domaines technologiques:</b>	<b>Mots-clé:</b>

**Coordonnées du centre**

<b>Dénomination :</b>	<b>CETIC</b>
Personne de contact :	Pierre GUISSET
Adresse :	Rue Clément Adler 8, 6041 Charleroi
Téléphone :	+32 71 91 98 00
Fax :	+32 71 91 98 02
E-mail :	Pierre.guisset@cetic.be
Site internet :	<a href="http://www.cetic.be">http://www.cetic.be</a>

## CERMJET: Innovative printing technologies for advanced powder-based rapid manufacturing processes.

### CRIBC- CRIF

**Budget approuvé: 1.104.683,17 €**

**Subside Région wallonne: 552.457,50 €** (CRIBC = 285.437,50 € et CRIF = 267 020,00 €)

#### Résumé du projet :

Les techniques de fabrication additives répertoriées depuis sous l'appellation RPT (Rapid Prototyping Technologies) permettent la réalisation rapide de prototypes géométriques complexes. L'accroissement des capacités de ces technologies permet aujourd'hui de réaliser des prototypes de plus en plus fonctionnels. Cependant, leurs capacités à fournir une réponse efficace (tant en termes de délai que de coût) dans le cadre des pièces métalliques ou céramiques à haute performance sont encore limitées. Ceci est d'autant plus vrai dans le cas de composants fonctionnels multi-matières pour lesquels à ce jour, les développements restent embryonnaires.

Dans ce contexte, le projet vise :

- le développement de techniques d'impression innovantes (Direct Poxer Inkjet Printing et 3D-Printing)
- de composants bi et tri-dimensionnels
- fonctionnels et, le cas échéant, multi-matières
- au départ de poudres céramiques et métalliques

Ces livrables attendus au terme de la biennale sont :

- la maîtrise des procédés de projection d'encre et/ou de liant ainsi que du procédé de mise en couche dans le cas du 3D-printing;
- le développement d'encres spécifiques utilisables notamment pour le marquage de composants et pour la réalisation de composants 3D fonctionnels (piézoélectriques, pièces à architecture poreuse contrôlée...);
- la mise en œuvre de combinaisons poudres/liants innovants, en particulier celles permettant l'imprégnation sélective d'une poudre au épart d'un liant chargé.

Dans le cadre de ce projet, le CRIF, en fera l'acquisition d'une machine Prométal R10, de très hautes performances dont il n'existe à l'heure actuelle que trois exemplaires opérationnels au monde. Cette machine qui permet la fabrication de pièces de très grandes dimensions (1000x500x250 mm) à des vitesses de fabrication de 100 à 500 fois supérieures à celles des autres technologies de prototypage actuellement existantes, sera le premier exemplaire disponible en Europe.

Le CRIBC, en s'équipant d'une machine d'impression directe d'encres céramique et métallique, permet d'aborder la problématique spécifique de la fabrication flexible de pièces fonctionnelles multi-matières.



**Organisation de la Recherche:**

<b>Promoteur:</b> Francis CAMBIER, Directeur du CRIBC	<b>Partenaire(s) scientifique(s)</b> Guy FRYNS, Directeur du CRIF
<b>Domaines technologiques:</b>	<b>Mots-clé:</b>

**Coordonnées des centres**

**Dénomination :** **C.R.I.B.C. (Centre de Recherches de l'Industrie Belge de la Céramique)**  
 Personne de contact : Jean-Pierre ERAUW, Senior Research Scientist  
 Adresse : Avenue Gouverneur Cornez 4, 7000 Mons  
 Téléphone : +32 65 40 34 34  
 Fax : +32 65 348005  
 E-mail : jp.erauw@bcrc.be  
 Site internet : [http:// www.bcrc.be](http://www.bcrc.be)

**Dénomination :** **CRIF (Centre de Recherche de l'Industrie des Fabrications métalliques)**  
 Personne de contact : Anne-Marie CLARINVAL, Ingénieur projets  
 Adresse : Parc Scientifique de la Cense Rouge, Rue du Bois Saint-Jean 12, 4102 Seraing  
 Téléphone : +32 71 25 03 63  
 Fax : +32 71 25 03 98  
 E-mail : [anne-marie.clarINVAL@crif.be](mailto:anne-marie.clarINVAL@crif.be)  
 Site internet : <http://www.crif.be>

## DURABOIS: Nouveaux traitements du bois indigène ayant pour but d'améliorer la durabilité des menuiseries extérieures peintes

### CSTC - CoRI

**Budget approuvé: 623.491,00 €**

**Subside Région wallonne: 311.745,50 €** (CSTSC = 173.085,5 € et CoRI = 138.660,00 €)

#### Résumé du projet :

Le bois de construction doit présenter une durabilité suffisante et une certaine stabilité dimensionnelle, ainsi que des propriétés permettant l'usinage aisé des pièces.

Or, les bois indigènes (épicéa, pin, douglas et mélèze pour les résineux, hêtre, peuplier, érable, frêne et chêne pour les feuillus) ont généralement une faible durabilité naturelle, une stabilité dimensionnelle moyenne ou faible ainsi qu'une qualité de bois irrégulière.

La durabilité du bois peut cependant être améliorée par un traitement (chimique) de préservation, mais qui n'est pas sans conséquence pour l'environnement et qui ne convient pas pour les bois réfractaires (l'épicéa) qui sont difficilement imprégnables.

Au niveau européen, on est actuellement à la recherche de procédés de traitement pour améliorer voir même remplacer les traitements chimiques de préservation traditionnels.

Les revêtements organiques comme les finitions transparentes (lasures) et couvrantes (peintures) qui protègent le bois notamment contre les rayons UV font aussi l'objet de travaux de recherche, par exemple pour remplacer les biocides dans ces finitions par des procédés plus respectueux de l'environnement.

La recherche prévue se focalisera sur différentes technologies propres (par rapport à l'environnement et l'applicateur) modifiant superficiellement ou plus en profondeur le bois moins noble (à faible durabilité). Cette recherche visera à démontrer qu'il y a moyen de faire réagir les substances de bois avec différents composés chimiques et que le bois peut être modifié par plasma et par ionisation.

La compatibilité de ces traitements avec les peintures acryliques (à base d'eau) et les alkydes à haut extrait sec sera évaluée et la durabilité du bois et du bois peint après vieillissement sera évaluée.

**Organisation de la Recherche:**

<b>Promoteur:</b> Carlo DE PAUW, Directeur général de CSTC	<b>Partenaire(s) scientifique(s)</b> Pierre JANSSEN BENNYNCK, Directeur de CoRI
<b>Domaines technologiques:</b>	<b>Mots-clé:</b>

**Coordonnées du centre****Dénomination :** **CSTC (Centre Scientifique et Technique de la Construction)**

Personne de contact : Chris DECAESSTECKER, Chef de laboratoire adjoint

Adresse : Avenue P.Holoffe 21, 1342 Limelette

Téléphone : +32 2 655 77 11

Fax : +32 2 653 07 29

E-mail : [chris.decaesstecker@bbri.be](mailto:chris.decaesstecker@bbri.be)Site internet : <http://www.bbri.be>**Dénomination :** **CoRI (Coatings Research Institute)**

Personne de contact : Marcel PIENS, Manager

Adresse : Avenue P.Holoffe 21, 1342 Limelette

Téléphone : +32 2 653 09 86

Fax : +32 653 95 03

E-mail : [piens.m@cori-coatings.be](mailto:piens.m@cori-coatings.be)Site internet : <http://www.cori-coatings.be>

## ECOCLEAN: Développement d'un dégraissage écologique de bandes minces

### CRM – CERTECH

**Budget approuvé: 477.714,00 €**

**Subside Région wallonne: 238.857,00 €** (CRM = 198.032,00 € et CERTECH = 40.825,00 €)

#### Résumé du projet :

A l'issue du laminage à froid, la lubrification et l'arrachement de particules métalliques laissent une pollution préjudiciable à la galvanisation ultérieure des tôles minces. Les lignes de galvanisation modernes sont équipées d'une préchauffe à tubes radiants précédée d'une section de dégraissage comprenant généralement:

- un lavage par spray,
- un brossage,
- une électrolyse,
- un rinçage à l'eau avec brosses,
- un rinçage final à l'eau.

Les lessives alcalines employées sont composées de soude ou de potasse et d'une partie organique comprenant différents agents surfactants et complexants. Les sections de dégraissage consomment de l'énergie, de l'eau et génèrent des coûts de traitement des eaux. En outre les co-produits du dégraissage tels que les huiles saponifiées sont difficilement valorisables. Or, après le dégraissage, la tôle est chauffée entre 700 et 850°C. Il est possible d'utiliser cette énergie thermique pour dégraisser une partie des huiles.

La proposition vise à acquérir les connaissances nécessaires au développement d'un procédé de dégraissage plus écologique et plus économique pour les lignes de recuit continu et galvanisation de tôles minces. Le procédé comprendra un chauffage rapide, une distillation thermique des huiles et une action mécanique indispensable pour éliminer les fines de fer. Les objectifs sont de :

- faire l'économie de l'énergie de dégraissage en l'intégrant dans le chauffage de la bande,
- réduire la consommation de produits chimiques,
- réduire la quantité d'eau à retraiter,
- distiller une quantité maximale d'huile pour une plus grande valorisation des co-produits de dégraissage, par exemple pour la lubrification des trains à chaud et à froid.

Les résultats de ce projet pourraient également être valorisés dans le contexte recuit continu et recuit base de tôles minces.

**Organisation de la Recherche:**

<b>Promoteur:</b>	<b>Partenaire(s) scientifique(s) :</b>
Jean-Claude HERMAN, Managing Director (CRM)	Henri MAY, Directeur du CERTECH
<b>Domaines technologiques:</b>	<b>Mots-clé:</b>

**Coordonnées du centre**

**Dénomination :** **CRM (Centre de Recherches Métallurgiques)**

Personne de contact : Arnaud HENNION, Chef de Projet  
 Adresse : Rue E.Solvay, 11 4000 Liège  
 Téléphone : +32 4 254 62 63  
 Fax : +32 4 254 62 62  
 E-mail : hennion@rdmetal.ulg.ac.be  
 Site internet : [http:// www.crm-eur.com](http://www.crm-eur.com)

**Dénomination :** **CERTECH ASBL - Centre de ressources technologiques en Chimie**

Personne de contact: Marianne OWEN, Superviseur Sciences Analytiques  
 Adresse : Zone Industrielle C - Rue Jules Bordet 7180 Seneffe  
 Téléphone : +32 64 52 02 11  
 Fax : +32 64 52 02 10  
 E-mail : marianne.owen@certech.be  
 Site internet: [Http:// www.certech.be](Http://www.certech.be)

## FILLTECH: Technologie des bétons liée à l'utilisation de fillers calcaires : Valorisation de ceux-ci par une utilisation dans les bétons

### CSTC - CTP

**Budget approuvé: 514.800,00 €**

**Subside Région wallonne: 270.835,00 €** (CSTC = 224.901,50 € et CTP = de 45.933,50 €)

#### Résumé du projet :

Les fillers permettent d'améliorer les propriétés du béton (meilleure pompabilité et résistance à la ségrégation, augmentation de la résistance en compression, réduction de la porosité, meilleure qualité de surface...).

Les fillers les plus fréquemment utilisés en Belgique actuellement sont des cendres volantes. Elles sont issues de la (co-) combustion des charbons pour la production d'électricité. La production de cendres volantes a diminué d'un facteur 4 au cours de ces cinq dernières années en Région wallonne.

Les fillers calcaires constituent une alternative à ce produit. Cependant, leur utilisation est encore marginale.

Pour augmenter l'utilisation de ces fillers, il est nécessaire de mieux connaître les mécanismes d'interaction des fillers avec le ciment et de déterminer les caractéristiques requises par les fillers pour une utilisation dans le béton en fonction des applications envisagées. Dans le cas des bétons autocompactants, par exemple, il est nécessaire de connaître quel type de fillers est le plus adéquat et quelles sont les propriétés physiques des fillers influençant leur demande en eau.

Pour ce faire, le projet appréhendera les aspects suivants :

- L'utilisation des fillers calcaires produits en Wallonie en remplacement des cendres volantes;
- La mise en évidence de leur contribution dans le processus de durcissement;
- L'optimisation du mode et de l'énergie de concassage, en relation avec la forme des fillers calcaires. L'impact de la forme des fillers sur les propriétés des bétons devrait d'autre part constituer une avancée importante dans ce domaine;
- La comptabilité des fillers calcaires avec les autres composants du béton;
- La formulation et la mise au point de bétons à base de fillers calcaires, non seulement dans le domaine des autocompactants mais aussi pour des bétons courants et des bétons de préfabrication (dont les bétons architectoniques).

**Organisation de la Recherche:**

<b>Promoteurs:</b> Carlo DE PAUW, Directeur général de CSTC	<b>Partenaire(s) scientifique(s)</b> Michel BODSON, Administrateur délégué du CTP
<b>Domaines technologiques:</b>	<b>Mots-clé:</b>

**Coordonnées du centre**

**Dénomination :** **CSTC (Centre Scientifique et Technique de la Construction)**  
 Personne de contact : Valérie POLLET, Chef de laboratoire « Technologie des bétons »  
 Adresse : Boulevard Poincaré 79, 1060 Bruxelles  
 Téléphone : +32 2 655 77 11  
 Fax : +32 2 653 07 29  
 E-mail : valerie.pollet@bbri.be  
 Site internet : <http://www.bbri.be>

**Dénomination :** **CTP (Centre technologique international de la Terre et de la Pierre)**  
 Personne de contact : Christian LUCION, Operating Manager  
 Adresse : 55 Chaussée d'Antoing, 7500 Tournai  
 Téléphone : +32 69 88 42 58  
 Fax : +32 69 88 42 59  
 E-mail : christian.lucion@ctp.be  
 Site internet : <http://www.ctp.be>

## FONGLOB: Développement d'un traitement intégré de détoxification d'effluents, englobant une biotechnologie fongique innovante

### CELABOR - CEBEDEAU

**Budget approuvé: 790.790,00 €**

**Subside Région wallonne: 395.395,00 €** (CELABOR = 260.425,50 € et CEBEDEAU = 134.969,50 €)

#### Résumé du projet :

La directive cadre européenne 2000-60 impose à nos entreprises une évolution globale dans leur gestion de l'eau. En effet, la réduction des rejets de substances dites prioritaires et même la suppression des rejets des substances dites prioritaires dangereuses est un des objectifs qui les concerne directement. En Région wallonne, les normes sectorielles qui seront mises en application avec le nouveau Permis Environnement, seront également plus sévères ; elles intègrent notamment cette législation relative aux substances dangereuses. Les procédés d'épuration classiques, basés sur le respect des normes de rejet antérieures à la directive, ne permettent pas, dans leur grande majorité, de réutiliser les eaux dans des circuits internes de l'entreprise et d'être en accord avec les futures exigences légales en matière de substances dangereuses.

L'objet de cette recherche est le développement et l'application au niveau industriel d'un procédé de traitement des effluents reposant sur l'utilisation de champignons (biotechnologie mise au point par des chercheurs de l'UCL). Ce traitement permettrait de faciliter l'application de procédés d'épuration biologiques (grâce à une diminution de la toxicité des effluents) et, par conséquent, d'obtenir une épuration plus complète ainsi que l'obtention d'un rejet exempt de toxicité.



**Organisation de la Recherche:**

<b>Promoteur:</b> Pierre LEFEBVRE, Directeur du CELABOR	<b>Partenaire(s) scientifique(s)</b> L. VANDEVENNE, Directeur du CEBEDEAU
<b>Domaines technologiques:</b>	<b>Mots-clé:</b>

**Coordonnées du centre**

**Dénomination :** **CELABOR (Centre de Recherche et de Contrôle Lainier et Chimique)**  
 Personne de contact : Marc CLUDTS, Responsable du département environnement  
 Adresse : Zoning de Petit Rechain, Avenue du Parc 38, 4650 Chaineux  
 Téléphone : +32 87 32 24 57  
 Fax : +32 87 34 13 87  
 E-mail : marc.cludts@celabor.be  
 Site internet : <http://www>

**Dénomination :** **CEBEDEAU (Centre Belge d'étude et de Documentation de l'Eau)**  
 Personne de contact : Louis VANDEVENNE, Directeur  
 Adresse : Rue Armand Stevart 2, 4000 Liège  
 Téléphone : +32 4 252 12 33  
 Fax : +32 254 03 63  
 E-mail : lvdvenne@ulg.ac.be  
 Site internet : <http://www>

## GALVAHSS: Etude de la galvanisation d'aciers de résistance obtenus par de nouveaux cycles de recuit

### CRM – CENTEXBEL

**Budget approuvé: 482.539,00 €**

**Subside Région wallonne: 241.269,50 €** (CRM = 196.493,50 € et CENTEXBEL = 44.776,00 €)

#### Résumé du projet :

La demande pour les aciers de résistance est en constante augmentation. Par ailleurs, ces aciers doivent répondre à des contraintes de résistance à la corrosion de plus en plus sévère ce qui nécessite souvent une galvanisation des tôles recuites. Pour des raisons économiques, cette étape de galvanisation se fait généralement par immersion de la bande dans le zinc liquide, ce qui ne va pas sans poser de sévères problèmes de mouillabilité du revêtement sur les aciers de résistance. En effet, afin d'obtenir les propriétés mécaniques désirées, ces aciers de résistance sont chargés en éléments d'alliage qui diffusent vers la surface de la tôle au cours du recuit pour se faire oxyder. Cette oxydation des éléments d'alliage empêche le bon déroulement de la réactivité du zinc avec la tôle ce qui provoque des manques de mouillage du revêtement.

Il est toutefois possible d'obtenir des aciers avec une résistance mécanique tout aussi élevée mais avec une teneur moindre d'alliage, en augmentant significativement la vitesse de refroidissement de la bande après le palier de recristallisation. Une méthode économique, permettant de réaliser ce refroidissement rapide, est de tremper directement la bande dans le bain de zinc, ce qui permet d'atteindre des vitesses proches de 1000°C/s pour une tôle de 0.8 mm d'épaisseur.

Parmi les nuances d'acier concernées, plusieurs combinent l'addition de bore, manganèse, aluminium et chrome. Le rôle de ces éléments, notamment le bore, sur la galvanisation des aciers est encore mal connu surtout dans le cas des nouveaux cycles de traitements mentionnés.

Leur influence sur la mouillabilité, la réactivité du bain de zinc et la qualité de surface finale doit être étudiée en détails, ce à quoi s'attache ce projet qui est planifié sur 2 ans.

**Organisation de la Recherche:**

<b>Promoteur:</b>	<b>Partenaire(s) scientifique(s)</b>
Jean-Claude HERMAN, Directeur général du CRM	Pierre LEFEBVRE, Directeur de CENTEXBEL
<b>Domaines technologiques:</b>	<b>Mots-clé:</b>

**Coordonnées du centre****Dénomination :** **CRM (Centre de Recherches Métallurgiques)**

Personne de contact : Arnaud HENNION, Chef de Projet  
 Adresse : Rue E.Solvay, 11 4000 Liège  
 Téléphone : +32 4 254 62 63  
 Fax : +32 4 254 62 62  
 E-mail : hennion@rdmetal.ulg.ac.be  
 Site internet : [http:// www.crm-eur.com](http://www.crm-eur.com)

**Dénomination :** **CENTEXBEL (Centre scientifique et technique de l'Industrie Belge du Textile).**

Personne de contact : Pierre LEFEBVRE  
 Adresse : Zoning de Petit Rechain, Avenue du Parc 38, 4650 Chaineux  
 Téléphone :  
 Fax :  
 E-mail :  
 Site internet : <http://www.centexbel.be>

## LOCID: Localisation par rfid

### CRIF - MULTITEL

**Budget approuvé: 733.740,00 €**

**Subside Région wallonne: 367.026,00 €** (CRIF = 197.800,00 € et MULTITEL = 169.226,00 €)

#### Résumé du projet :

Un problème très important dans les milieux industriels et plus spécialement dans les entreprises manufacturières est de pouvoir localiser à tout instant les agents de production (hommes, machines, robots, pièces). Cette localisation peut avoir un objectif sécuritaire tel que le contrôle des mouvements des robots ou encore l'utilisation nominative de machines mais aussi et surtout un objectif économique tel que la gestion des flux de production, la gestion de stocks et la traçabilité en cours de production. En effet, dans une entreprise qui doit gérer des flux multiples de composants à assembler, la connaissance des localisations exactes et des temps de résidence des lots de composants est cruciale pour une gestion saine FIFO (First In First Out).

Un problème très important dans les milieux industriels, et plus spécialement dans les entreprises manufacturières, est de pouvoir localiser à tout instant les différents agents de production (hommes, machines, robots, pièces). Dans ce cadre, il est généralement impossible d'employer la localisation par GPS en raison du coût des récepteurs (au moins 250 €) et de l'obstacle qu'est le bâtiment. Il faut alors se tourner vers des techniques basées sur les ondes radio, l'infrarouge ou l'ultrason. Parmi celles-ci, les techniques basées sur les ondes radio ont l'avantage de ne pas nécessiter la visibilité de l'objet. Il est alors possible de localiser une pièce masquée ou emballée.

Pour pouvoir localiser un objet, la technique la plus efficace est de fixer sur l'objet un marqueur caractéristique qu'il est aisé de localiser. Dans cet ordre d'idée, les RFID sont des marqueurs prometteurs. Les RFID (ou RF-Tag) sont des cartes contenant de l'information digitale lisible à distance par ondes radio. Leurs capacités sont très variables en fonction des contraintes de coût, d'encombrement et de la présence ou non d'une pile sur le tag.

C'est une technologie qui n'est pas neuve, mais dont l'adoption a été freinée par l'absence de standardisation. Cette situation est en train de changer grâce à l'Auto-ID Centre une initiative mondiale de standardisation pour des tags aux capacités relativement limitées mais à très bas coût (l'objectif étant d'atteindre \$0.05/tag). Ces tags ne seront pas alimentés, réduisant leur maintenance à zéro.

Ce projet propose de développer deux méthodes de localisation basées sur les RFID. La première consiste à développer une approche systématique pour déployer les RFID en enregistrant leur position, de manière à permettre à un objet ou une personne munit d'un lecteur de RFID de se localiser en lisant l'information qu'ils contiennent. La deuxième développera des antennes intelligentes pour les appareils de lectures, ce qui permettra d'augmenter leurs distances de lecture mais surtout de déterminer la direction où se trouve les RFID. Le projet débouchera à terme sur le développement de ces deux méthodes ainsi que la réalisation d'un système pilote prototype comprenant le hardware (tags, antennes, lecteurs, PC), le software (gestion de données, calculs de positions) et la technologie d'intégration des tags sur les objets.

La technologie d'intégration des tags sur les objets consistera en une tâche importante. On abordera les techniques de collage, de surmoulage, de pressage à chaud, l'intégration par film ou encore le clipsage

**Organisation de la Recherche:**

<b>Promoteur:</b>	<b>Partenaire(s) scientifique(s)</b>
Guy FRYNS, Directeur du CRIF	LEICH, Professeur FPMS (MULTITEL)
<b>Domaines technologiques:</b>	<b>Mots-clé:</b>

**Coordonnées du centre**

**Dénomination :** **CRIF (Centre de Recherche de l'Industrie des Fabrications métalliques)**  
 Personne de contact : Geert CREEMERS, Ingénieur  
 Adresse : Parc Scientifique de la Cense Rouge, Rue du Bois Saint-Jean 12, 4102 Seraing  
 Téléphone : +32 4 361 87 00  
 Fax : +32 4 367 87 02  
 E-mail : geert.creemers@crif.be  
 Site internet : <http://www.crif.be>

**Dénomination :** **MULTITEL**  
 Personne de contact : Marc MASSART, Docteur  
 Adresse : Avenue Copernic 1, Parc Initialis, 7000 Mons  
 Téléphone : +32 65 37 47 14  
 Fax : +32 65 37 47 29  
 E-mail : massart@multitel.be  
 Site internet : <http://www.multitel.be>

**MAGPULSE: Procédé de dépôt de matériaux utilisant l'ionisation des vapeurs métalliques en pulvérisation cathodique magnétron par décharge impulsionnelle de courte durée et haute puissance.**

## MATERIA NOVA

**Budget approuvé: 116.030,00 €**

**Subside Région wallonne: 58.015,00 €**

### Résumé du projet :

La pulvérisation cathodique magnétron fonctionne dans un régime de décharge électrique à basse pression favorisant le transport de matière pulvérisée (sous forme d'atomes ou de radicaux) depuis la cathode (cible) sur laquelle se produit la pulvérisation par impact d'ions engendrés dans la décharge. La décharge est assistée par un champ magnétique qui confine les électrons au voisinage de la cible et amplifie l'ionisation au voisinage de la cible. La pression étant basse (entre 0,1 et quelques Pa), les ions ne subissent peu ou pas de collisions dans leur trajet vers la cathode et sont, de ce fait, très efficace pour la pulvérisation.

Les particules pulvérisées sont très majoritairement émises sous forme neutre et tendent à être ralenties et déviées par les collisions dans leur parcours vers le substrat où elles arrivent avec peu d'énergie et des pertes importantes si la pression est trop haute ou la distance cible-substrat trop importante.

L'objet de la recherche est de trouver un moyen permettant d'ioniser la vapeur (les particules pulvérisées) afin de pouvoir, par effet électrostatique (gaine au voisinage du substrat ou polarisation électrique de celui-ci), accélérer ces particules au voisinage du substrat mais aussi de limiter les pertes de matière vers les parois du réacteur au détriment du dépôt sur le substrat.

Le projet est destiné au développement d'un procédé simple de mise en œuvre et adaptable facilement sur des réacteurs de pulvérisation cathodique magnétron qui permette de produire une vapeur pulvérisée contenant une fraction importante d'ions.

Le projet vise à améliorer le procédé de dépôt en terme de qualité des couches (compacité), de possibilité d'effectuer des dépôts sur des formes complexes et de possibilité de mieux contrôler les propriétés des films dans le cas de dépôts en gaz réactifs.

La première étape consiste en la construction d'une alimentation du système pulsé pouvant fonctionner en régime à des puissances de 5 à 10 kW de manière à l'implanter facilement sur les systèmes existant au laboratoire et vérifier ainsi ses performances sur la qualité des films au niveau de la compacité, de la résistance anti-corrosion, du recouvrement de surface à forte rugosité, ...

La deuxième étape consiste en le dépôt de couches d'oxydes réputés difficiles à mettre en œuvre avec l'alimentation DC classique (SiO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, AlO<sub>3</sub>, ZrO<sub>2</sub>).

**Organisation de la Recherche:**

<b>Promoteurs:</b>	<b>Partenaire(s) scientifique(s)</b>
Joseph LEMINEUR, Directeur de MATERIA NOVA Michel HECQ, Professeur à l'UMH, Unité CRMM	
<b>Domaines technologiques:</b>	<b>Mots-clé:</b>

**Coordonnées du centre**

<b>Dénomination :</b>	<b>MATERIA NOVA</b>
Personne de contact :	Michel HECQ, Professeur
Adresse :	Parc Initialis, Avenue Copernic 1, 7000 Mons
Téléphone :	+32 65 37 38 40
Fax :	+32 65 37 38 41
E-mail :	michel.hecq@umh.ac.be
Site internet :	<a href="http://www.materia-nova.com">http://www.materia-nova.com</a>

## PACKELEC: Packaging Electronique Low Cost : application à un boîtier pour amplificateur optique

### MULTITEL – CRIF

**Budget approuvé: 828.555,89 €**

**Subside Région wallonne: 414.307,50 €** (CRIF = 239.947,50 € et MULTITEL = 174.360,00 €)

#### Résumé du projet :

Ce projet entend mettre à profit les compétences des 2 Centres, le CRIF et MULTITEL pour développer des techniques de packaging low cost pour modules électroniques (carte électronique, capteur, module opto-électronique, ...). De tels composants doivent répondre de plus en plus souvent à des contraintes de coût, encombrement et fiabilité exigeantes. Le développement de packages innovants et bas coût, assurant les fonctions vitales que sont notamment la protection mécanique, la compatibilité électromagnétique, le thermal management et la résistance à l'humidité, constitue un projet d'actualité grâce à la mise au point récente de nouveaux types de matériaux, (polymères conducteurs, matériaux composites) ainsi qu'à l'évolution de techniques de fabrications (injection ou moulage).

Il s'agira de concevoir un amplificateur optique (sous-système optoélectronique utilisé dans les réseaux de télécommunications par fibre optique), compact et bas coût, permettant de valider les innovations développées (tant au niveau design optique, du choix des composants, et du boîtier de l'amplificateur optique et des techniques de fabrications).



**Organisation de la Recherche:**

<b>Promoteur:</b>	<b>Partenaire(s) scientifique(s) :</b>
Henry LEICH, Administrateur de Multitel	Guy FRYNS, Directeur du CRIF
<b>Domaines technologiques:</b>	<b>Mots-clé:</b>

**Coordonnées des centres :**

**Dénomination :**

Personne de contact :

Adresse :

Téléphone :

Fax :

E-mail :

Site internet :

**MULTITEL**

Augustin GRILLET

Avenue Copernic 1, Parc Initialis, 7000 Mons

+32 65 37 43 29

+32 65 37 43 59

grillet@multitel.be

<http://www.multitel.be>

**Dénomination :**

Personne de contact :

Adresse :

Téléphone :

Fax :

E-mail :

Site internet :

**CRIF (Centre de Recherche de l'Industrie des Fabrications métalliques)**

Geert CREEMERS, Ingénieur

Parc Scientifique de la Cense Rouge, Rue du Bois Saint-Jean 12, 4102 Seraing

+32 4 361 87 00

+32 4 367 87 02

geert.creemers@crif.be

<http://www.crif.be>

## SURFQUAL: La caractérisation en continu des états de surface d'un matériau.

### MATERIA NOVA

**Budget approuvé: 129.448,00 €**

**Subside Région wallonne: 64.724,00 €**

#### Résumé du projet :

Beaucoup d'entreprises sont concernées par l'état de surface des matériaux qu'elles utilisent. C'est notamment le cas dans le domaine verrier, de la sidérurgie, des plastiques, ... Un des grands problèmes dans ce domaine concerne la mesure précise de l'efficacité d'un traitement de surface donné. Pour réaliser ces études, l'entreprise en général ne dispose que de très peu de moyens, soit chimiques basés alors sur des technologies lourdes comme le SIMS, l'ESCA, ... soit physiques basés essentiellement sur l'ellipsométrie spectroscopique, le profilomètre voire la méthode de la goutte posée à l'équilibre, inappropriées la plupart du temps pour réellement permettre de caractériser les surfaces complexes à traiter en milieu industriel. Aucune de ces techniques n'autorise un contrôle en continu des surfaces fabriquées.

Il s'agit ici de développer un algorithme pour suivre en temps réel la dynamique de lignes particulières dans un film (le profil de la goutte par exemple). Cet outil se basera sur la généralisation de l'algorithme de Canny et sur la détection de défauts par la technique des ondelettes.

La recherche est planifiée sur 2 ans.

Plus particulièrement, le CRMM a conçu et réalisé un appareillage permettant de mesurer un état de surface. Le principe de base est la mesure dynamique de l'étalement (relaxation) d'une goutte (eau, squalane,...) sur la surface.

La mesure de l'angle de contact de la goutte avec la surface est réalisée à l'aide d'un goniomètre constitué d'une caméra CCD montée sur un microscope. Les images des gouttes de liquide sont enregistrées et analysées à l'aide d'un PC. L'analyse d'image est basée sur l'utilisation d'un logiciel de détection de contours issu de l'algorithme de Canny. La technologie a été validée en laboratoire. L'objectif du présent projet est d'automatiser cette mesure via un logiciel de pilotage convivial et sécurisé

**Organisation de la Recherche:**

<p style="text-align: center;"><b>Promoteurs:</b></p> <p>Joseph LEMINEUR, Directeur de MATERIA NOVA Joël DE CONINCK, Professeur à l'UMH, Unité CRMM</p>	<p style="text-align: center;"><b>Partenaire(s) scientifique(s)</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Domaines technologiques:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Mots-clé:</b></p>

**Coordonnées du centre**

<b>Dénomination :</b>	<b>MATERIA NOVA</b>
Personne de contact :	Joël DE CONINCK, Professeur
Adresse :	Parc Initialis, Avenue Copernic 1, 7000 Mons
Téléphone :	+32 65 37 38 83
Fax :	+32 65 37 38 81
E-mail :	joel.de.coninck@galileo.umh.ac.be
Site internet :	<a href="http://www.materia-nova.com">http://www.materia-nova.com</a>

# THIXO: Evaluation des performances des technologies de thixocasting d'aluminium et de thixomolding de magnésium.

## CRIF - CRM

**Budget approuvé: 549.660,80 €**

**Subside Région wallonne: 275.397,00 €** (CRIF= 250.170,00 € et CRM = 250.170,00 €)

### Résumé du projet :

Le travail des métaux en phase semi-solide repose sur une famille de techniques qui consistent à introduire dans un moule un métal présent à la fois en phase liquide et en phase solide (particules solides en suspension dans une phase liquide) en vue de le mettre en forme en un produit (quasi) fini. En fonction du pourcentage de phase solide (de 5% jusqu'à plus de 50% dans certains procédés spéciaux), on parlera de procédé semi-liquide ou semi-solide.

Dans tous les cas, l'avantage de ces techniques repose sur la viscosité plus importante du matériau qui est introduit dans la cavité et qui permet dès lors la production de pièces avec une porosité plus faible et de meilleures caractéristiques mécaniques.

Le moulage semi-solide ou semi-liquide utilise la propriété de "thixotropie" de certains alliages métalliques. La thixotropie caractérise le comportement d'un fluide lorsque sa viscosité diminue suite à l'application de sollicitations de cisaillement. Le comportement des polymères à l'état fondu répond également à ce type de phénomène physique.

On peut répertorier deux familles principales de procédés de moulage semi-solide ou thixotropique.

### ThixoCasting Process

Le thixocasting est une évolution technologique de la fonderie sous pression (pressure die casting) qui permet une mise en œuvre de l'alliage à des températures comprises typiquement entre 580°C et 600 °C (alliage Al-7% Si).

### ThixoMolding Process

Le thixomolding est certainement dans le domaine des procédés de mise en œuvre semi-solides, la technologie la plus émergente à l'heure actuelle. La raison principale en est sans aucun doute sa forte similitude avec le procédé de moulage par injection des thermoplastiques.

Jusqu'il y a peu, les domaines d'application du moulage sous pression de non ferreux et d'injection des thermoplastiques étaient strictement séparés.

Dorénavant, l'évolution des techniques et matériaux permet au moulage de métaux légers de briguer une certaine frange du domaine traditionnel des plastiques et vice-versa.

Les dernières évolutions des techniques de thixomoulage des alliages d'aluminium et de magnésium permettent de réaliser en grande série des pièces compliquées dont l'épaisseur de parois est de l'ordre de quelques centaines de microns : ce domaine, jusqu'il y a peu, était l'apanage des plastiques techniques injectés.

L'objectif du projet est de déterminer de manière objective les véritables avantages et inconvénients au niveau technique et économique des techniques de thixomoulage des alliages d'aluminium et de magnésium vis-à-vis des techniques plus classiques de moulage sous pression d'aluminium et d'injection des plastiques techniques.

Afin d'assurer à cette étude une certaine fiabilité et une réelle signification quant à la maturité industrielle des technologies de thixomoulage les deux partenaires évalueront étape par étape la transposition de 3 cas d'application existants réalisés actuellement par injection plastique et aluminium conventionnelles :

- pièce complexe en plastique soumise à contraintes esthétiques, de poids et de compatibilité électromagnétique (ex. packaging électronique,...)
- petite pièce fonctionnelle plastique soumise à fortes sollicitations mécaniques (ex. engrenage,...)
- grande pièce structurelle en aluminium moulé (ex. châssis, armature,...)

La recherche implique des étapes de reconception et de dimensionnement de pièces et d'outillage, ainsi que la définition d'une méthodologie de choix de technique de fabrication.

**Organisation de la Recherche:**

<b>Promoteur:</b> Guy FRYNS, Directeur du CRIF	<b>Partenaire(s) scientifique(s)</b> Jean-Claude HERMAN, Directeur général du CRM
<b>Domaines technologiques:</b>	<b>Mots-clé:</b>

**Coordonnées du centre**

**Dénomination :** **CRIF (Centre de Recherche de l'Industrie des Fabrications métalliques)**  
 Personne de contact : Umberto BARALDI, Directeur adjoint CRIF Wallonie  
 Adresse : Parc Scientifique de la Cense Rouge, Rue du Bois Saint-Jean 12, 4102 Seraing  
 Téléphone : +32 4 361 87 00  
 Fax : +32 4 367 87 02  
 E-mail : umberto.baraldi@crif.be  
 Site internet : <http://www.crif.be>

**Dénomination :** **CRM (Centre de Recherches Métallurgiques)**  
 Personne de contact: Victor TUSSET, Head technology watch transfert  
 Adresse : Rue E.Solvay, 11 4000 Liège  
 Téléphone : +32 4 254 62 27  
 Fax : +32 4 254 64 64  
 E-mail : tusset@rdmetal.ulg.ac.be  
 Site internet : [http:// www.crm-eur.com](http://www.crm-eur.com)