

## Développement produits et procédés

### Compétences

- Développement et production pilote de compounds à propriétés spécifiques (équipements : malaxeur - ligne de compoundage (extrudeuse bivis) - réacteurs de synthèse - presse...)
- Procédés de transformation des matières plastiques
- Mise en œuvre des matériaux composites :
  - Conception et calcul de structure
  - Assemblage de pièces multi-matériaux
  - Caractérisation des matériaux et pièces en composites
- Traitement de surface
- Technologies Laser

### Applications

- Amélioration des propriétés d'un matériau polymère (choix des charges/additifs par rapport au cahier des charges, formulation, contrôle des propriétés du compound, production pilote)
- Extrusion réactive
- Compoundage à façon
- Choix des matériaux et des traitements
- Optimisation du procédé d'injection des matières plastiques et de la décoration In-Mold
- Rupture technologique : passage du métal aux matériaux plastiques ou composites
  - Solution curative suite à défaillance
- Marquage et traitement de surface par laser
- Texturation de surface par laser
- Soudage des thermoplastiques par laser

### Contacts

- |   |   |
|---|---|
| ■ <b>CETIM-CERMAT</b><br>03 89 32 72 20<br>www.cetim-cermat.com | ■ <b>CRITT Matériaux Alsace</b><br>03 88 19 15 10<br>www.critt.fr |
| ■ <b>IREPA LASER</b><br>03 88 65 54 00<br>www.irepa-laser.com   | ■ <b>Aérial</b><br>03 88 19 15 15<br>www.aerial-crt.com           |

Contact CRITTs d'Alsace

**03.88.65.36.84**  
www.critt-alsace.com



### Les plus des CRITTs d'Alsace

#### Développement et production de compounds à propriétés magnétiques

Choix de la matrice organique selon cahier des charges / Synthèse à façon de ferrites / Formulation et production pilote / Essais pour validation de la matière. Exemple : encres magnétiques, concentrateurs de champs, matériaux pour application micro-ondes.



→ CRITT Matériaux Alsace

#### Irradiation des polymères (faisceau d'électrons, rayons $\gamma$ , rayons X...) à des fins de modification des propriétés physico-chimiques (polymérisation, réticulation, greffage, dégradation) ou stérilisation de dispositifs médicaux ou de biomatériaux

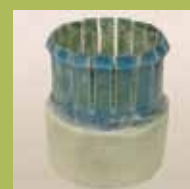
Exemple d'application dans l'industrie électronique : Les connecteurs sont réticulés par des faisceaux d'électrons à différentes doses puis chauffés à 300 °C pendant 12 minutes. La déformation liée au traitement thermique est inexistante pour une dose de 320 kGy.



→ Aérial

#### Matériau composite à comportement contrôlé (M3C)

un matériau composite se caractérise par des propriétés (physiques, mécaniques, chimiques) supérieures à celles des matériaux le constituant pris séparément. Un M3C possède la particularité supplémentaire de se déformer en réponse à une sollicitation électrique ou thermique. Exemple d'application du M3C : Dispositif d'assemblage / désassemblage de pièces par encliquetage actif en M3C.



→ CETIM-CERMAT

## Analyse matières premières et produits finis

### Compétences

- Contrôle des propriétés et suivi de production de matières premières et produits finis avec utilisation de techniques de caractérisation spécifiques pour :
  - Analyse chimique des polymères, composites et élastomères
  - Mesure des propriétés thermiques et rhéologiques
  - Mesure des propriétés mécaniques
  - Essais de vieillissement accéléré

### Applications

- Contrôle des spécifications matière par rapport à une fiche technique fournisseur
- Chimie et environnement : recherche métaux lourds
- Chimie et environnement : COV, propreté chimique, exigences RoHS, REACH, VHU
- Analyse de défaillance et expertise de pièces - optimisation de la conception
- Caractérisation de traitements de surface

### Contacts

■ CETIM-CERMAT  
03 89 32 72 20  
www.cetim-cermat.com

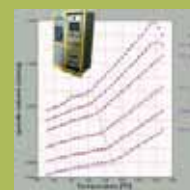
■ CRITT Matériaux Alsace  
03 88 19 15 10  
www.critt.fr

RITTMO Agroenvironnement  
03 89 80 47 00  
www.rittmo.com

### Les plus des CRITTs d'Alsace

#### Diagramme PVT

La mesure de diagrammes PVT permet d'obtenir des données d'entrée matière plus précises (coefficient de dilatation thermique, loi de Tait et loi I(KV) et d'ajuster les calculs (retrait...) obtenus par les logiciels de simulation numérique des cycles d'injection pour des matières plastiques non conventionnelles.



➔ CRITT Matériaux Alsace

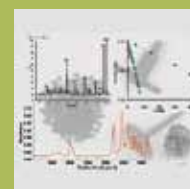
#### Biodégradabilité et écotoxicité des plastiques

Des plastiques peuvent retourner au sol, soit parce qu'ils sont utilisés en agriculture (paillage plastique, poteaux...) soit parce qu'on les retrouve dans les ordures qui sont compostées. A la demande du ministère de l'agriculture, RITTMO Agroenvironnement, membre du réseau CRITTs d'Alsace, étudie l'impact que peuvent avoir ces plastiques et leurs résidus de dégradation sur la qualité des sols et sur les organismes y vivant. Le centre développe une méthode complète pour l'étude de la dégradabilité et la compostabilité de ces matériaux, basée non seulement sur la minéralisation jusqu'au stade dioxyde de carbone mais prenant aussi en compte l'intégration des résidus de dégradation dans le cycle de la vie.

➔ RITTMO Agroenvironnement

#### Carte d'identité des polymères

Les caractéristiques intrinsèques mises à part (Tg, Tf,...), les performances d'un plastique sont étroitement liées à la présence d'additifs, chargés d'améliorer notablement ses conditions de mise en œuvre et sa durabilité. Identifier de façon très précise la nature d'un polymère permet par exemple de savoir ce qui se cache derrière les dénominations commerciales « stabilisé chaleur », « stabilisé UV », etc.



➔ CETIM-CERMAT

## Contrôle - Mesure

### Compétences

- Expertise sur matériaux plastiques et composites avec utilisation de techniques de caractérisation spécifiques (microscopie optique et électronique, spectroscopie IR, DSC, DRX...)
- Essais mécaniques (traction, flexion, pelage, cisaillement...)
- Essais climatiques
- Métrologie dimensionnelle
- Essais de qualification de composants
- Mesures acoustiques
- Mesures vibratoires
- Numérisation 3D (capteur, banc de numérisation)
- Imagerie multi-spectrale

### Applications

- Expertise de défauts de matière et de défaillances de pièces techniques
- Etudes stratigraphiques sur peinture
- Mesure de bruits et vibrations selon directives ministérielles
- Mesure en chambre anéchoïque
- Qualification de pièces selon cahiers des charges automobiles
- Essais sur mesure et sollicitations combinées
- Analyse du comportement mécanique d'un produit fini (pièce seule, ensemble)
- Contrôle de forme
- Contrôle Non Destructif
- Ingénierie inverse
- Analyse colorimétrique des surfaces

### Contacts

■ **CETIM-CERMAT**  
03 89 32 72 20  
www.cetim-cermat.com

■ **CRITT Matériaux Alsace**  
03 88 19 15 10  
www.critt.fr

■ **HOLO 3**  
03.89.69.82.08  
www.holo3.com

### Les plus des CRITTs d'Alsace

#### Caractérisation de corps étrangers

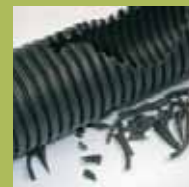
Le CRITT Matériaux Alsace, membre du réseau CRITTs d'Alsace, a développé une méthode de caractérisation des corps étrangers dans les produits agroalimentaires, cosmétiques et pharmaceutiques (fragments, fibres et particules), activité pour laquelle le centre est accrédité par le COFRAC (Norme NF EN ISO/CEI 1705).



➔ CRITT Matériaux Alsace

#### Analyse de défaillance et expertise des polymères et composites

Elastomères, peintures, additifs / Analyses fractographiques / Examens des structures / Modélisation des procédés de fabrication / Diagnostic des causes de la défaillance (rupture, fissure, destruction chimique, corrosion sous contrainte...) / Préconisation de solutions viables.



Exemple : dégradation thermo-oxydative d'une gaine en polypropylène.

➔ CETIM-CERMAT  
➔ CRITT Matériaux Alsace

#### Contrôle d'aspect de surface par le procédé HOLOMAP®

Ce procédé permet la détection de défauts de surface réfléchissante. Basé sur la réflexion d'un réseau sur la surface, il fournit aussi les caractéristiques géométriques de cette surface : pentes, courbures, forme 3D.



Exemple : Mise en évidence de défauts d'aspect d'une pièce d'habillage en plastique.

➔ HOLO 3

## Ingénierie des procédés

### Compétences

- Laser
- Compoundage à façon
- Développement et production pilote de compounds à propriétés spécifiques
- Ingénierie des procédés d'injection
- Ingénierie vibratoire
- Ingénierie acoustique

### Applications

- Soudage des thermoplastiques par laser
- Fabrication rapide par laser
- Formulation et production pilote de compounds soudables par laser
- Formulation et production pilote de compounds réticulables sous faisceau d'électrons
- Conception silencieuse
- Réduction des bruits et vibrations
- Optimisation des procédés

### Contacts

■ CETIM-CERMAT  
03 89 32 72 20  
www.cetim-cermat.com

■ CRITT Matériaux Alsace  
03 88 19 15 10  
www.critt.fr

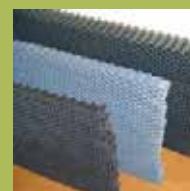
■ IREPA LASER  
03 88 65 54 00  
www.irepa-laser.com

### Les plus des CRITTs d'Alsace

#### Soudage des matériaux plastiques par laser

Développement de solutions technologiques intégrant des lasers et systèmes spécifiques pour la réalisation de machines sur mesure.

→ IREPA LASER



#### Fonctionnalisation des moules par la technologie CLAD®

Système 5 axes pour construire des formes simples ou complexes à l'intérieur des moules, par ajout de matière sous forme de poudre. Possibilité d'utiliser des matières de nature différente pour adapter les caractéristiques mécaniques à un endroit donné du moule (amélioration de la résistance à l'usure, aux chocs thermiques) ou pour faire varier les propriétés du matériau en continu.

→ IREPA LASER



#### Extrusion réactive

L'extrusion réactive consiste à utiliser l'extrudeuse comme un réacteur continu au sein duquel auront lieu des réactions chimiques impliquées dans des processus de polymérisation, modifications de polymères ou compatibilisation de mélanges de polymères... Equipements spécifiques : Extrudeuse bivis Clextral BC21 D=25mm/L=36D.

→ CRITT Matériaux Alsace



#### Procédés de décoration dans le moule (IMD)

Un savoir-faire dans les technologies de décoration de pièces injectées (procédés IMD, insert molding) pour le développement de produits inédits, de pièces décorées à hautes exigences de qualité et pour l'optimisation des procédés de fabrication. Exemple : Films IMD pour boîtier de téléphone mobile.

→ CETIM-CERMAT



## Formation

**La formation est l'une des composantes clés de la mission des CRITT pour assurer leur transfert de technologie.**

### **Formation sur les procédés laser en plasturgie / Stages catalogue ou à la carte.**

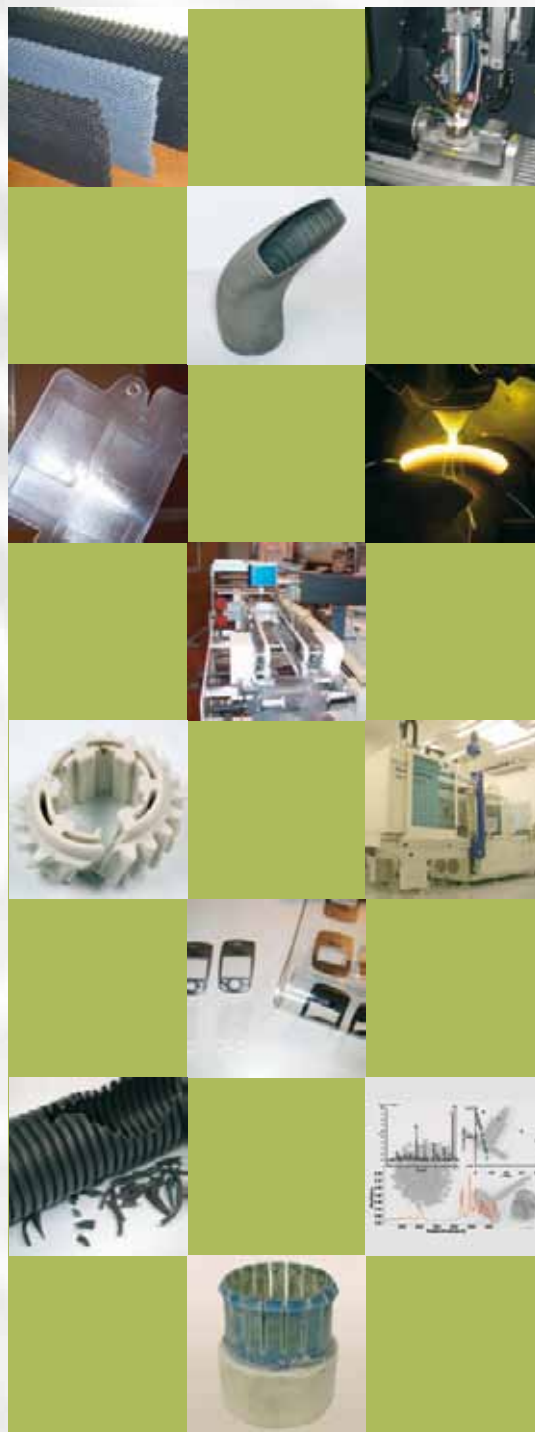
Face à la demande croissante en formation pour les applications industrielles du laser et au développement considérable de cette technologie dans les différents secteurs industriels, les services s'adaptent constamment aux différents champs d'applications allant de l'agro-alimentaire à l'aéronautique en passant par la plasturgie, l'horlogerie, le packaging et bien d'autres encore. Dans le domaine des plastiques, des modules de formation ont été conçus pour répondre efficacement aux besoins industriels tels que la rapidité, la qualité, la flexibilité, la précision et la qualité d'aspect. Ils sont disponibles pour les applications de découpe, soudage, marquage et gravure par laser. Des stages sécurité destinés à la prévention des risques liés à l'utilisation des machines laser, et répondant aux normes et directives européennes, viennent compléter cette offre de formation.

**IREPA LASER**  
03 88 65 54 00  
[www.irepa-laser.com](http://www.irepa-laser.com)

### **Formation plasturgie / Applications des plastiques et composites en mécanique.**

La plasturgie est une industrie jeune comparée aux autres industries de la mécanique mais on remplace de plus en plus des métaux par des plastiques. Dans ce contexte, maîtriser les connaissances de base sur les matières plastiques, maîtriser les applications des plastiques et composites en mécanique ou concevoir et contrôler les pièces plastiques en choisissant le matériau et le processus adaptés, sont des outils indispensables.

**CETIM-CERMAT**  
03 89 32 72 20  
[www.cetim-cermat.com](http://www.cetim-cermat.com)



Contact CRITTs d'Alsace

**03.88.65.36.84**  
[www.critt-alsace.com](http://www.critt-alsace.com)