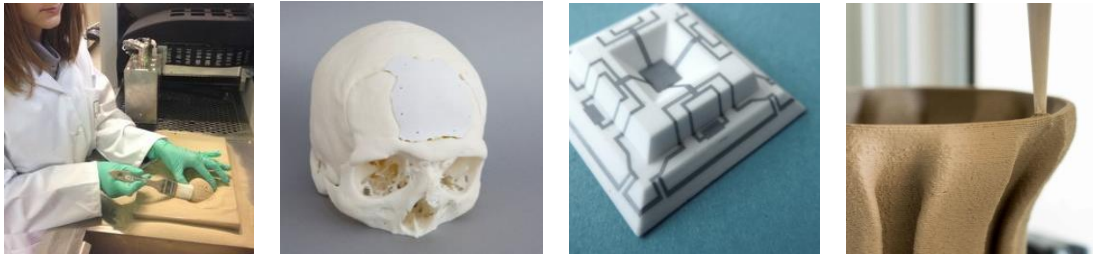


FORMATION MODULE 11 « Initiation à la fabrication additive des céramiques, métaux et polymères »



Public et conditions d'accès : Ingénieurs de production et/ou de R&D et techniciens supérieurs souhaitant découvrir les nouvelles possibilités offertes par la fabrication additive.

Objectif :

- Découvrir les différentes technologies existantes adaptées aux céramiques, métaux et polymères, leurs potentialités et leurs limites, afin de les intégrer dans un processus industriel.
- Appréhender le processus numérique et physique de fabrication de la pièce.
- Assister à des démonstrations.

Durée : 2,5 jours (soit 17,5h)

Dates : 27 (AM), 28 et 29 juin 2017
21 (AM), 22 et 23 novembre 2017

Tarif : 1570 € HT

Intervenants :

- M. ETCHEGOYEN, Mme Malgorzata PIECHOWIAK et M. Simon GAL du CTTC
- M. Yvan PAULIAT de l'IUT du Limousin – Université de Limoges
- M. Sébastien PILLOT du CETIM-CERTEC de Bourges
- M. Benoît NAÏT-ALI du SPCTS

1^{ère} journée (mardi après-midi)

Intervenants :

- M. ETCHEGOYEN, M. Simon GAL du CTTC

Programme : de 14h à 18h

I – Introduction : rappels sur les matériaux céramiques

- Définition/classification
- Propriétés générales
- Rappel des techniques de mise en forme classiques
- Les poudres céramiques et leur préparation
- Traitements thermiques

II – Les différents procédés de fabrication additive

- Voie poudre
 - * par fusion/frittage : la technique SLS
 - * par projection de liant : la technique Binder Jetting
 - * par dépôt énergétique direct : la technique INPACT

III – Démonstrations sur machines des procédés suivants

- * Inpact

2^{ème} journée (mercredi)

Intervenants :

- CTTC
- M. Sébastien PILLOT du CETIM-CERTEC de Bourges
- M. Benoît NAÏT-ALI du SPCTS

Programme : de 9h à 17h30

I – Les différents procédés de fabrication additive

- Voie liquide :
 - * par extrusion : la technique FDM
 - * par photopolymérisation : les techniques SLA et DLP
 - * par dépôt direct : les techniques jet d'encre et jet d'aérosol

II – Démonstrations sur machines des procédés suivants

CTTC

M. Benoît NAÏT-ALI – SPCTS)

- * Jet d'aérosol et jet d'encre (Ceradrop) au CTTC
- * Frittage laser SLS (3D Systems) à l'ENSCI

Repas

III – Procédés d'obtention de pièces polymères:

(Intervenant : Sébastien PILLOT – CETIM CERTEC)

- Impression 3D
- Dépôt fil (FDM)
- Stéréolitographie (SLA)
- Frittage laser (SLS)
- Comparaison des technologies
- Applications polymères

IV – Démonstrations sur machines des procédés suivants :

(Intervenants : Mme Malgorzata PIECHOWIAK - CTTC)

- * Binder Jetting (Voxeljet)

V – Procédés d'obtention de pièces métalliques :

(Intervenant : Sébastien PILLOT – CETIM CERTEC)

- Impression 3D métal
- Dépôt (projection)
- Faisceau d'électrons (EBM)
- Focus sur la fusion Laser (SLM)

3^{ème} journée (jeudi)

Intervenants :

- M. Simon GAL du CTTC
- M. Yvan PAULIAT de l'IUT du Limousin – Université de Limoges

Programme : de 9h à 17h15

I – Modélisation CAO

(Intervenant : Yvan PAULIAT – IUT du Limousin)

- De l'idée à l'objet virtuel : numériser une maquette avec un scanner 3D
Principes et méthodologie.
- Modeleurs numériques paramétriques : une maquette numérique pour fabriquer une infinité de variantes.
- Du virtuel au réel : transférer la maquette numérique vers la machine de fabrication additive : le format STL et ses évolutions.
- Inspection 3D : contrôler les pièces réalisées avec un scanner 3D.

II – Mise en œuvre de 4 technologies :

(Intervenant : M. Simon GAL – CTTC

M. Yvan PAULIAT – IUT du Limousin)

- Démonstration pour les 4 procédés suivantes :
 - * Stéréolithographie DLP (Kudo 3D) polymère
 - * Stéréolithographie laser (Form Lab 2) polymère
 - * Extrusion fil (Delta) polymère
 - * Extrusion fil (Delta) céramique

Repas

II – Mise en œuvre de 4 technologies (suite) :

(Intervenant : M. Simon GAL – CTTC

M. Yvan PAULIAT – IUT du Limousin)

- Champs d'application des 4 technologies.
- Démarche de conception en CAO d'une pièce.
- Préparation des données CAO pour la fabrication.
- Récupération des pièces produites et post-traitements.
- Contrôle et inspection des pièces réalisées.
 - * Contrôle : scanner (KREON) + logiciel (QUALIFY)

Enquête de satisfaction

Modalités d'inscription : Voir bulletin d'inscription ci-dessous

CTTC

BULLETIN D'INSCRIPTION

FORMATION

Intitulé : _____ N° module : _____
Dates : _____ Lieu : _____
Prix H.T. _____

ENTREPRISE

Raison sociale : _____
Adresse : _____
Tél. _____ Fax : _____ E-mail : _____
Nom du responsable formation : _____
M^{lle} / M^{me} / M. _____ Nom : _____ Prénom : _____
E-mail : _____ Ligne directe : _____
Nom du responsable hiérarchique du stagiaire : _____
M^{lle} / M^{me} / M. _____ Nom : _____ Prénom : _____
E-mail : _____ Ligne directe : _____

PARTICIPANT

M^{lle} / M^{me} / M. _____ Nom : _____ Prénom : _____
E-mail : _____ Ligne directe : _____ Fonction : _____
Adresse d'envoi du courrier de convocation (si différente) : _____

FACTURATION

Etablissement à facturer si différent ou organisme collecteur

Raison sociale : _____
Adresse : _____
Tél. _____ Fax : _____ E-mail : _____
Fait le, / / _____

Cachet de l'entreprise

Remplir ce bulletin d'inscription ou une photocopie
de celui-ci par stagiaire et le retourner à :

CTTC - Parc d'ESTER - Rue Soyouz
BP 36823 - 87068 LIMOGES
Tél. 05 55 42 61 50 - Fax 05 55 42 61 55

Bulletin d'inscription à retourner par mail : cttc@cttc.fr