



# DU I3DC MODELISATION, PLANIFICATION ET IMPRESSION 3D EN CHIRURGIE

# Objectifs de la formation

Cette formation pour objectif de proposer un enseignement théorique et pratique actualisé sur la modélisation, la planification et l'impression 3D à usage médical.

- Rappeler les fondamentaux des technologies d'impression 3D ainsi que la réglementation qui s'applique spécifiquement dans le domaine médical
- Transmettre les bases de l'utilisation de logiciels
- Permettre aux étudiants de planifier/simuler une intervention chirurgicale via des logiciels spécifiques
- Transférer les fichiers réalisés à une imprimante 3D

# Compétences

- Connaître les modalités d'imagerie médicales compatible avec la modélisation 3D
- Connaître la réglementation qui s'applique en fonction du type d'objet imprimé mais également les contraintes quant à leur utilisation dans un établissement de santé
- Être capable d'utiliser les logiciels de segmentation et de modélisation virtuelle
- Être capable de réaliser une chirurgie virtuelle sur une modélisation 3D
- Être capable de modéliser un guide chirurgical à l'aide de logiciels spécifiques
- Être capable d'imprimer un objet 3D et de maitriser les étapes de finition post-impression
- Connaître les principales applications cliniques et pédagogiques de la technologie d'impression 3D

## Déroulement de la formation

 Modalités: 3 sessions de 2.5 jours sur janvier, mars et mai: cours magistraux, travaux dirigés et travaux pratiques

Stage : néant

Période : janvier à maiLieu : Besancon

Durée : 1 année

Volume horaire enseignement : 50 heures

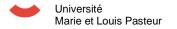
# **Programme**

# Module 1 du mercredi 7 janvier au vendredi 9 janvier 2026

- Accueil et introduction au DU I3DC
- Les différentes technologies d'impression 3D
- Formation à l'utilisation des imprimantes SLA et FDM
- Réglementation des dispositifs médicaux en Europe et notamment ceux réalisés par impression 3D
- Evaluation clinique des dispositifs médicaux réalisés par impression 3D
- Fonctionnalités et utilisation du logiciel Meshmixer
- Réaliser un modèle anatomique et concevoir un guide chirurgical avec des logiciels libres d'accès (InVesalius et Meshmixer)
- Concevoir un modèle anatomique avec des logiciels libres d'accès
- Impression des modèles anatomiques réalisés
- Imageries médicales compatibles avec l'impression 3D : modalités et spécificités
- Les différents matériaux d'impression 3D à usage médical
- Applications de l'impression 3D / planification virtuelle en neurochirurgie
- Post-traitement des impressions réalisées

# • Module 2 du mercredi 11 mars au vendredi 13 mars 2026

- Impression 3D de DMs: stérilisation, réglementation et mise en place dans un établissement de santé
- Modalités de mise en place d'une plateforme d'impression 3D médicale au sein d'un établissement de santé : principes des marchés publiques et des appels d'offres pour l'achat des imprimantes et logiciels
- Développement d'une plateforme d'impression 3D à usage médical Le rôle d'une société d'accompagnement
- Impression 3D : la vision de l'ingénieur et les technologies de demain









- Présentation de l'activité de Materialise
- Présentation des logiciels Mimics InPrint et ProPlan CMF
- Segmentation à l'aide du logiciel Mimics InPrint
- Planification mandibulectomie interruptrice et reconstruction par lambeau de fibula
- Présentation de l'étape de conception des guides chirurgicaux
- Impression des modèles anatomique réalisés
- La bio-impression 3D, état des lieux et perspectives
- Applications de l'impression 3D pour les tissus tumoraux et vasculaires, spécificités en chirurgie pédiatrique
- Internalisation de l'impression 3D médicale hospitalières, retour d'expérience au CHU de Besançon
- Démarche qualité appliquée à l'impression 3D médicale
- Post-traitement des impressions réalisées

# Module 3 du mercredi 20 mai au vendredi 22 mai 2026

- L'impression 3D comme outil pédagogique
- Concevoir un guide de coupe et pré-forage mandibulaire pour mandibulectomie interruptrice avec plaque de reconstruction avec des logiciels libres d'accès
- Impression des guides chirurgicaux réalisés
- Applications de l'impression 3D / planification virtuelle en chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
- Application de l'impression 3D en orthodontie
- Post-traitement des impressions réalisées
- Planification d'une chirurgie orthognathique avec gouttières à l'aide du logiciel Mimics Enlight
- Visite de du plateau technique d'impression 3D de L'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques

#### **Candidatures**

Candidature sur la plateforme eCandidat de l'Université Marie et Louis Pasteur : <a href="https://scolarite.univ-fcomte.fr/ecandidat/">https://scolarite.univ-fcomte.fr/ecandidat/</a> du 5 mai 2025 au 27 novembre 2025

#### Coût universitaire de la formation

175 € (pour tous, même si vous êtes déjà inscrit en DES, en Thèse...)

# Coût pédagogique de la formation

Formation continue : 1500 €
Formation initiale : 750 €

# **Publics concernés**

Internes en médecine, chirurgie et odontologie, médecins, chirurgiens et chirurgiens-dentistes en activité, étudiants et ingénieurs biomédicaux, vétérinaires

# Modalité pédagogique

## Présentiel

# Modalités de validation

- Présence aux sessions obligatoires
- Épreuve écrite de 45min sous forme de QCM
- Examen pratique de 1h

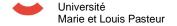
# Particularités de la formation : Pré-requis

Nécessité pour les étudiants d'être muni de leur PC lors des sessions de cours avec installation préalable des logiciels suivants :

- Meshmixer (http://www.meshmixer.com/download.html)
- InVesalius (<a href="https://invesalius.github.io/download.html">https://invesalius.github.io/download.html</a>)

#### Université co-habilitée

Aucune









# Responsables pédagogiques

MEYER Christophe c3meyer@chu-besancon.fr LOUVRIER Aurélien alouvrier@chu-besancon.fr

**Service Formation Continue Santé** 

fcsante@univ-fcomte.fr

SeFoC'Al (financement et prise en charge)

SIGILLO Gaëlle gaelle.sigillo@univ-fcomte.fr