



BUSTE 3D

réalisé à partir de l'imagerie EOS et de la modélisation 3D Anatoscope.

Les fichiers 3D issus de ces technologies (organes, os, ...) ont ensuite été retravaillés et transmis aux différents partenaires du projet, qui ont tous formé des binômes pour l'assemblage des pièces entre elles et ainsi faciliter la réunion finale du buste.

Aurélie Sabanovic du Pôle des Microtechniques - Cluster Innov'Health a été la coordinatrice du projet aux côtés de Julien SIMON de oneFIT Medical, pilote du groupe Impression 3D. Le projet n'aurait pas été possible sans l'efficacité, la réactivité et le savoir-faire de chacun des partenaires. Il est donc nécessaire de remercier chacun d'entre eux, que vous pourrez découvrir dans cette brochure de présentation !

LEXIQUE DES PROCÉDÉS TECHNOLOGIQUES :

Binder Jetting : Projection de liant

Projection de liant, contenant la couleur, sur des poudres pour créer une couche. La plateforme d'impression descend légèrement pour permettre l'ajout d'une nouvelle couche jusqu'à l'obtention de l'objet complet.

Matériaux courants : PMMA, Acier Inox 316, ...

SLS : Selective Laser Sintering - Frittage Sélectif par Laser

Poudre chauffée à une température proche du point de fusion puis frittage laser. La plateforme descend ensuite et une nouvelle couche de poudre est ajoutée.

Matériaux courants : PA, PA chargé verre, ...

SLA : Stereolithograph Apparatus - Stéréolithographie

Photopolymérisation : lumière UV solidifiant une couche de photopolymère liquide. La plateforme descend selon l'épaisseur de la couche et l'opération est renouvelée.

Matériaux courants : résines liquides photopolymères

POLYJET: Terme commercial correspondant à la société qui développe la technologie.

Projection de matériaux photopolymères en couches ultra-fines (jusqu'à 0.016mm) sur une plate-forme de construction. Durcissement de chaque couche par lumière UV. Possibilité de plusieurs têtes d'impression pour mélanger les couleurs et les propriétés des matériaux.

Matériaux courants : résine type ABS rigide, résine souple type élastomère, ...

SLM : Selective Laser Melting - Fusion Sélective par Laser

Faisceau laser de haute puissance balayant un lit de poudre métallique dans la forme désirée au cours du déplacement. Une nouvelle couche de poudre est ainsi déposée et le laser entame la construction de la couche suivante.

Matériaux courants : acier inoxydable, titane, ...

FDM : Fused Deposition Modeling - Dépôt de fil

Impression par dépôt de matière fondue commercialisée par Stratasys en 1990. Technique souvent considérée comme la plus basique. Le filament de matière est entraîné et fondu par l'extrudeur de l'imprimante 3D qui dépose le matériau de manière précise couche par couche sur le plateau.

Matériaux courants : PLA, ABS, ...

Pôle des Microtechniques



CONTACT

CLUSTER INNOV'HEALTH

Aurélie SABANOVIC

a.sabanovic@polemicrotechniques.fr

06 72 19 82 40

Réalisation : Pôle des Microtechniques | Crédits photo : Pôle des microtechniques | Impression : Simon Graphic



ONEFIT www.onefit-medical.com

Besançon (25)

Solutions spécifiques au patient pour la chirurgie orthopédique avec une adaptation de nos produits à toutes les articulations.

Julien SIMON +33 (0) 81 25 24 27

julien.simon@onefit-medical.com

Coordinateur du projet

Imagerie médicale et modélisation 3D



AOPB www.aopb.fr

Dannemarie-sur-Crête (25)

Injection plastique - Injection de capacité (25 à 210 T) ou projet complet : étude et réalisation des moules, injection/surmoulage, décoration (tampographie, marquage à chaud, laser, peinture)

Sébastien BEUCHEY +33 (0)3 81 58 61 61

sbeuchey@aopb.fr

Réalisation des vis d'assemblage



CREATEMPS www.createmps.com

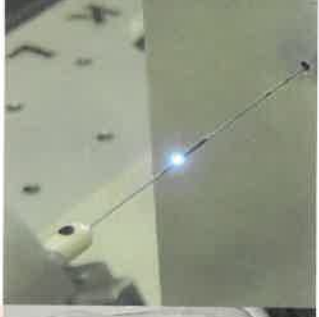
Besançon (25)

Tampographie - Sérigraphie - Marquage laser - Microdosage - Marquage sur silicone - Assemblage de précision - Travail en atmosphère contrôlée ISO5

Florent MOREAUX +33 (0)3 81 40 11 11

florent.moreaux@createmps.com

Marquage Laser



PLASTIFORM www.plastiform-france.com

Thise (25)

Thermoformage plastique et thermoformage technique

Olivier RODARY +33 (0)3 81 47 91 70

commercial@plastiform-france.com

Pièce support des organes thermoformé en polyester transparent

Technologie : Usinage résine pour le moule + Thermoformage pour la pièce

Matériaux : Résine PU pour le moule - APET Médical pour la pièce





BV PROTO www.bvproto.eu

Sévenans (70) Prototypage - fabrication rapide de pièces métalliques
Alexis VION | +33 (0)3 84 58 32 74 | alexis.vion@bvproto.eu

Impression 3D : Prothèse Bassin gauche
Technologie : SLM
Matériau : ACIER INOX 316L



LABORATOIRE ICB LERMPS www.icb.u-bourgogne.fr

Laboratoire de recherche sur la FA par micro-fusion laser sur lit de poudre
Lucas DEMBINSKI | +33 (0)3 84 58 32 06 | lucas.dembinski@utbm.fr

CHU DE BESANÇON www.chu-besancon.fr

Besançon (25)
Réalisation de modèles en résine à partir de radios de patients pour des simulations et des études sur-mesures des cas
Christophe MEYER +33 (0)3 81 66 84 55
c3meyer@chu-besancon.fr

Impression 3D : vertèbre Th7, disque Th7, cote 7, vertèbre Th8, disque Th8, cote 8, vertèbre Th9, disque Th9, cote 9
Technologie : SLA
Matériau : FLGPWH03



COMPOSITES BUSCH www.compositesbusch.ch

Porrentruy (Suisse)
Production de dispositifs médicaux en matériaux composites et par fabrication additive
Nicolas BERNET +41 32 465 70 48
nicolas.bernet@busch.ch

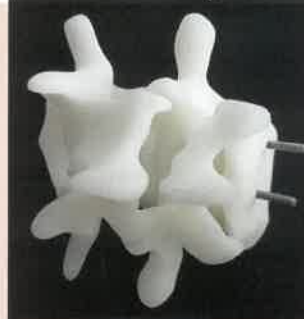
Impression 3D : Disque C7, vertèbre th1, disque Th1, cote 1, Vertèbre th2, disque Th2, cote 2, vertèbre Th3, disque Th3, cote 3
Technologie : SLS
Matériau : PA12



CRESILAS www.cresilas.fr

Fesches Le Châtel (25)
Fabrication de maquettes ou de prototypes par l'utilisation du prototypage rapide. Tous types de procédés de FA
Stéphane ZWILLER +33 (0)3 81 31 64 80
proto-est@cresilas.fr

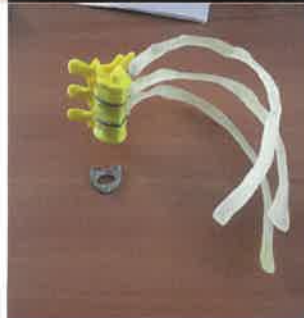
Impression 3D : disque L3, vertèbre L4, disque L4, vertèbre L5, disque L5
Technologie : SLA
Matériau : Résine SL 7810



ENSMM www.ens2m.fr

Besançon (25)
Plateforme d'impression 3D dédié à la formation et à la réalisation de prototypes
Sébastien THIBAUD +33 (0)3 81 66 66 11
sebastien.thibaud@univ-fcomte.fr

Impression 3D : vertèbre Th4, disque Th4, cote 4, vertèbre Th5, disque Th5, cote 5, vertèbre Th6, disque Th6, cote 6
Technologie : POLYJET (Vertèbres +cotes) FDM
Matériaux : 17-4PH (vertèbre), résine photosensible PLA, ABS, chargé bambou, chargé bronze, chargé laiton) et/ou en polymérisation UV (résine flexible, résine ABS, résine de fonderie, ...)



MECASEM www.mecasem.com

Besançon (25) Ostwald (67)
Essais sur matériaux, analyses techniques et métrologie
Jessica PICARD +33 (0)3 88 66 66 76
j.picard@mecasem.com

Impression 3D : vertèbre Th12, disque Th12, cote 12, Vertèbre L1, disque L1, vertèbre L2, disque L2
Technologie : SLS
Matériau : PA12



MOULES ET OUTILLAGES DE BOURGOGNE www.moules-outillages-bourgogne.fr

Fragnes (71)
Réalisation de moules et d'accessoires pour la fabrication de modèles en cires destinés aux fonderies utilisant le principe «du modèle cire perdue».
Jean PATENET +33 (0)3 85 46 81 20
jpatenet@moules-outillages-bourgogne.fr

Impression 3D : Sacrum, Coccyx, Bassin droit (ou gauche), bassin gauche réduit, diaphragme
Technologie : Binder Jetting
Matériau : PMMA



PRECIPRINT 3D www.preciprint3d.com

Le Bizot (25)
Impression 3D de précision pour la production de composants de petites série, prototype réaliste pour le médical, l'horlogerie
Kevin SOLLEU +33 (0)6 84 98 85 16
kevin.solleu@preciprint3d.com

Impression 3D : vertèbre Th10, disque Th10, cote 10, vertèbre Th11, disque Th11, cote 11
Technologie : POLYJET
Matériaux : VISIJET CRYSTAL, USP CLASS VI



SCALIA www.scalia-prototype.fr

Besançon (25)
Impression 3D - Moulage sous vide - Découpe jet d'eau - Usinage CNC
Mickael BENOIT +33 (0)3 81 80 34 72
m.benoit@scalia-prototype.fr

Impression 3D : Cœur, lobe inférieur poumon droit, aorte ascendante, crosse aortique, aorte descendante
Technologie : POLYJET
Matériaux : Résine type ABS rigide, Résine souple type élastomère



UIMM www.formation-industries-fc.fr

Besançon (25)
Plateforme d'impression 3D dédié à la formation et à la réalisation de prototypes
Fabien PERRARD +33 (0)3 81 41 43 96
fabien.perrard@formation-industries-fc.fr

Impression 3D : vertèbre C7, vertèbre L3 structure lattice
Technologie : SLM
Matériau : Acier inoxydable

