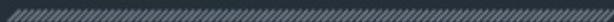




GUIDE DES MATÉRIAUX USUELS



Impression 3D
Fabrication additive



FABULOUS

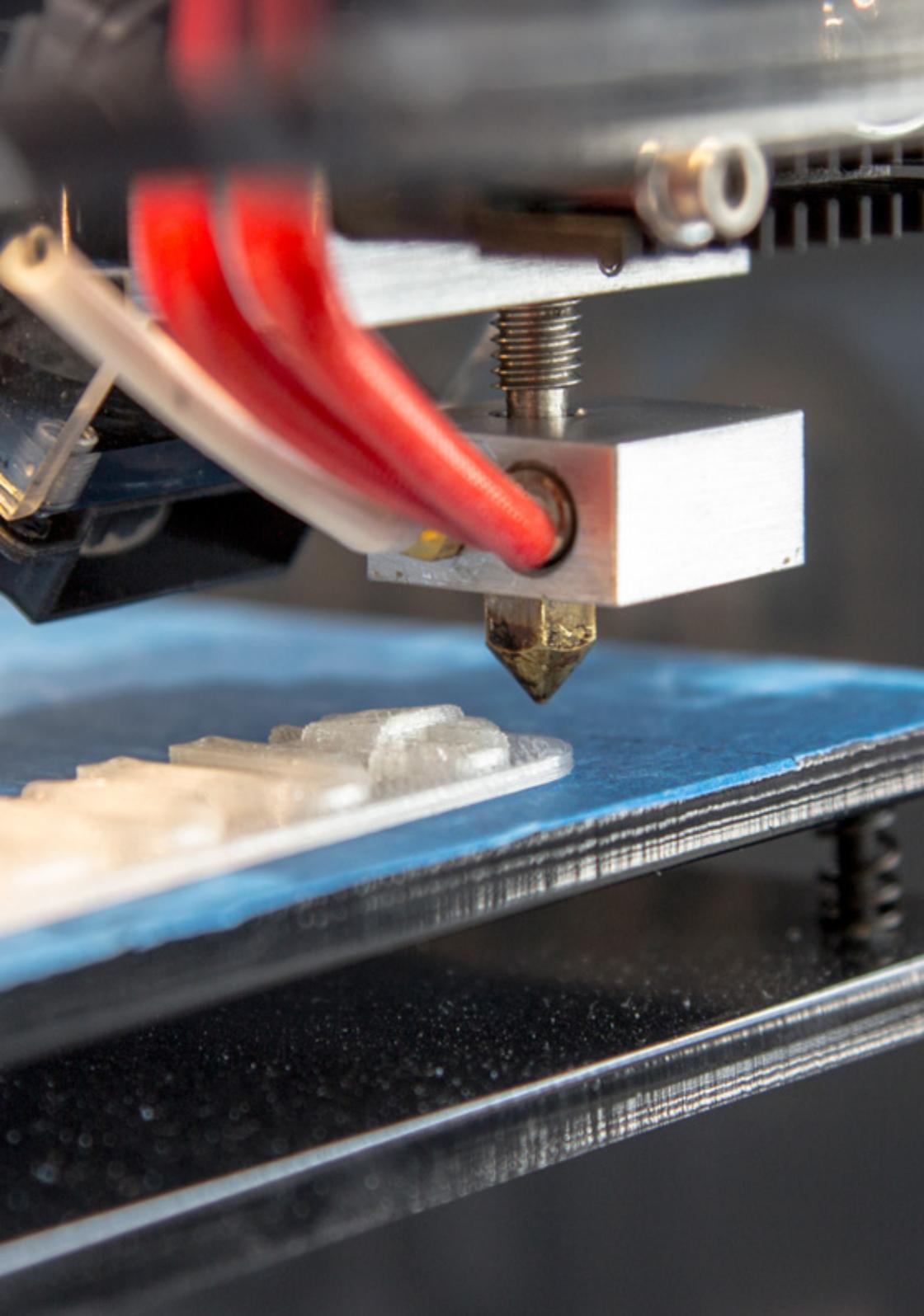
2015 - FABULOUS

GUIDE DES MATÉRIAUX USUELS



Impression 3D Fabrication additive

2015 - FABULOUS



FABULOUS

AGENCE CONSEIL EN SOLUTIONS D'IMPRESSION 3D

FABULOUS est un bureau d'experts 3D, **alliance de la technologie et du conseil** qui fait bénéficier à ses entreprises clientes (grands comptes ou start-up) **des avantages compétitifs de l'impression 3D industrielle** dans leur secteur d'activité.

Accompagnement de la conception jusqu'au développement, en passant bien entendu par **la production avec une capacité machines unique en Europe.**

RAPIDITÉ

PRÉCISION

RELOCALISATION

COÛT

STOCKS

ADAPTABILITÉ

SOMMAIRE

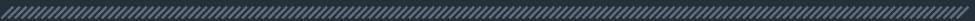
1. Définition Page 7

2. Matériaux Page 11

3. Offres Page 51

4. Contacts Page 57

1



L'IMPRESSION 3D
LA FABRICATION ADDITIVE

L'impression 3D est le terme employé largement par les médias et à destination du grand public.

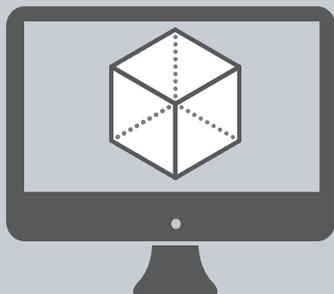
La Fabrication additive est un terme plus technique plutôt employé dans l'industrie et l'ingénierie.

L'impression 3D regroupe plusieurs familles de technologies qui reposent toutes sur un principe commun : l'addition de couches de matière.

Les intérêts principaux sont :

- × Simplifier la production : Gain de temps, étapes (usinage) et réduction du time to market.
- × Créer des objets uniques : personnalisés, sur mesure, séries limitées, ou même des objets rares introuvables.
- × Produire des formes complexes non-démoulables dans les process traditionnels.
- × Optimiser les coûts : fabrication additive et non plus soustractive.
- × Limiter les stocks : fabriquer quand c'est commandé !
- × Relocaliser la production : circuits courts, économies, gain de temps.

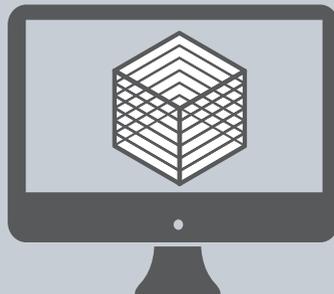
UN PROCÉDÉ COMMUN À TOUTES LES TECHNOLOGIES ADDITIVES : L'ADDITION DE COUCHES



1. Modélisation 3D / CAO.

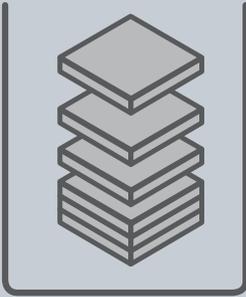
Le format de fichier standard est le .STL.

Dessin d'une forme en 3 dimensions sur ordinateur.

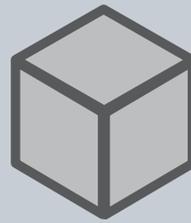


2. Un logiciel spécifique

“découpe” la forme en tranches, pour ensuite envoyer ces données à une machine d'impression 3D.



3. L'imprimante 3D fabrique l'objet couche par couche.



4. L'impression est terminée , l'objet est utilisable.

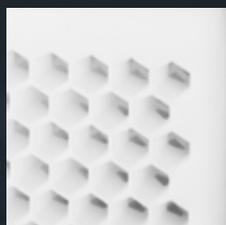
2

LES MATÉRIAUX

Il existe environ 200 matériaux différents à ce jour pour la fabrication additive, ici ne sont présentés que les plus usuels.

Sont présentés dans ce guide, les matériaux à l'état brut - sortie de machine - sans finition, étant entendu que chaque matériau peut faire l'objet de finitions spécifiques selon le cahier des charges initial.

- A.** Les plastiques | [Page 11](#)
- B.** Les métaux | [Page 23](#)
- C.** Les matières minérales | [Page 35](#)
- D.** Les matières organiques | [Page 41](#)
- E.** Les innovations | [Page 45](#)



A. LES PLASTIQUES

POLYAMIDE 12



× **Technologie utilisée :**

Frittage de poudre par laser.

× **Applications :**



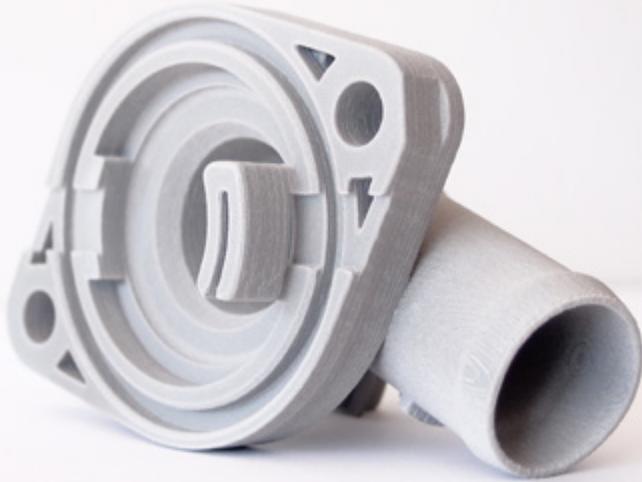
× **Points forts :**

Plastique noble, résistant aux hautes et basses températures, bonne résistance mécanique, durable. Il peut être teint.

× **Contraintes :**

Aspect légèrement poreux.

POLYAMIDE 12 | CHARGÉ ALUMINIUM



× **Technologie utilisée :**

Frittage de poudre par laser.

× **Applications :**



× **Points forts :**

Plastique noble, contient de l'aluminium, résistant aux hautes et basses températures, très bonne résistance mécanique, durable.

× **Contraintes :**

Aspect légèrement poreux et gris alu.

POLYAMIDE 11



× **Technologie utilisée :**

Frittage de poudre par laser.

× **Applications :**



× **Points forts :**

Plastique noble, biosourcé à base d'huile de ricin ; résistant aux hautes et basses températures, bonne résistance mécanique, durable. Il peut être teint.

× **Contraintes :**

Aspect légèrement poreux.

POLYAMIDE 11 | CHARGÉ BILLES DE VERRE



× **Technologie utilisée :**

Frittage de poudre par laser.

× **Applications :**



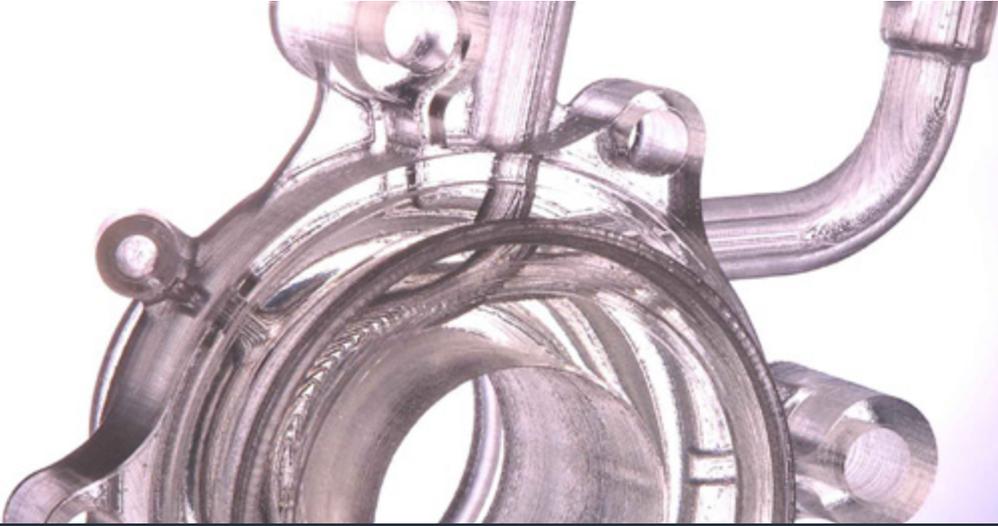
× **Points forts :**

Plastique noble, biosourcé à base d'huile de ricin ; résistant aux hautes et basses températures, bonne résistance mécanique, durable. Il peut être teint.

× **Contraintes :**

Aspect légèrement poreux.

RÉSINE TRANSPARENTE



× **Technologie utilisée :**

Stéréolithographie.

× **Applications :**



× **Points forts :**

Simule un plastique Polycarbonate, transparence, très bonne définition des détails, grande dimension.

× **Contraintes :**

Résine photosensible, non durable, jaunissement dans le temps, résine cassante, tenue en température limitée (<56°C).

RÉSINE OPAQUE



× **Technologie utilisée :**

Stéréolithographie.

× **Applications :**



× **Points forts :**

Simule des plastiques courants comme l'ABS, très bonne définition des détails, grande dimension.

× **Contraintes :**

Résine photosensible, évolue dans le temps, résistance mécanique non durable, résine cassante, tenue en température limitée (<56°C).

RÉSINE SOUPLE



× **Technologie utilisée :**

Multijets.

× **Applications :**



× **Points forts :**

Résine simulant un élastomère, plusieurs duretés sont possibles, très bonne définition des détails.

× **Contraintes :**

Résine photosensible qui perd ses qualités élastomériques dans le temps. Couleur noire.

P.L.A.



× **Technologie utilisée :**

Dépôt de fil fondu.

× **Applications :**



× **Points forts :**

Très abordable, facile d'accès.

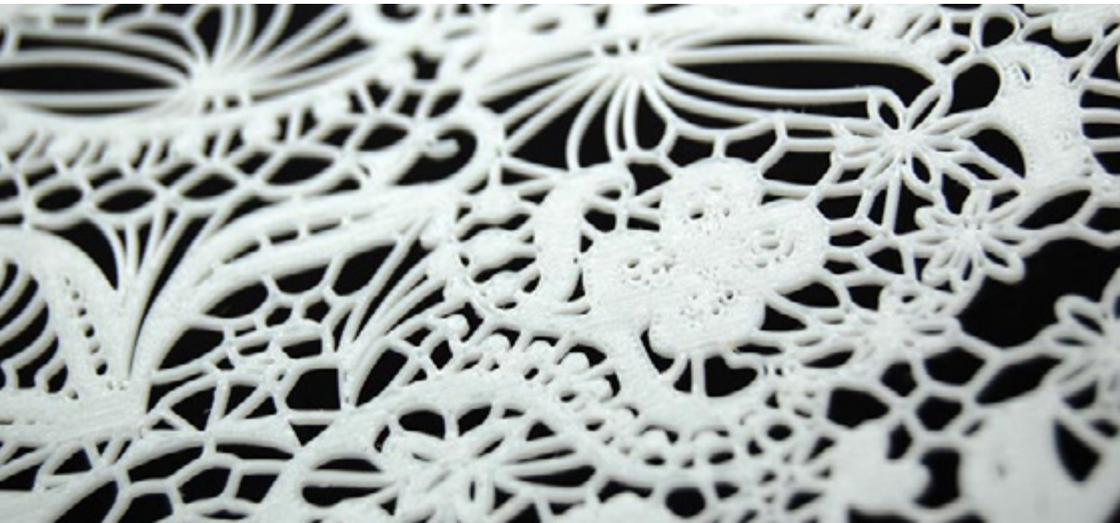
Large choix de couleurs.

Plastique bio-dégradable.

× **Contraintes :**

Monochrome, surface striée.

A.B.S



× **Technologie utilisée :**

Dépôt de fil fondu.

× **Applications :**



× **Points forts :**

Très abordable, facile d'accès.

Large choix de couleurs.

× **Contraintes :**

Surface striée, monochrome.





B. LES MÉTAUX

ACIER



× **Technologie utilisée :**

Frittage de poudre métallique par laser.

× **Applications :**



× **Points forts :**

Très solide, bonne résistance mécanique, mêmes propriétés qu'en fonderie.

× **Contraintes :**

Nécessite un post-traitement.

ALUMINIUM



× **Technologie utilisée :**

Frittage de poudre métallique par laser.

× **Applications :**



× **Points forts :**

Très léger, mêmes propriétés qu'en fonderie.

× **Contraintes :**

Nécessite un post-traitement.

INOX



× **Technologie utilisée :**

Frittage de poudre métallique par laser.

× **Applications :**



× **Points forts :**

Très solide, bonne résistance mécanique, mêmes propriétés qu'en fonderie, microstructure.

× **Contraintes :**

Nécessite un post-traitement.

INCONEL



× **Technologie utilisée :**

Fusion de poudre métallique par laser.

× **Applications :**



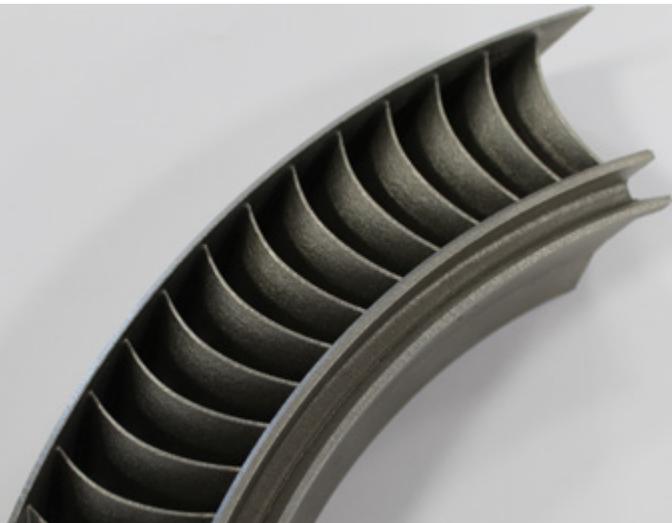
× **Points forts :**

Très bonnes propriétés mécaniques, très résistant, mêmes propriétés qu'en fonderie.

× **Contraintes :**

Nécessite un traitement thermique, aspect granuleux.

TITANE



× **Technologie utilisée :**

Fusion de poudre métallique par laser.

× **Applications :**



× **Points forts :**

Très résistant, léger, stérilisable, compatible avec les normes médicales, aspect pailleté, mêmes propriétés qu'en fonderie.

× **Contraintes :**

Nécessite un post-traitement.

CHROME COBALT



× **Technologie utilisée :**

Fusion de poudre métallique par laser.

× **Applications :**



× **Points forts :**

Léger, stérilisable, compatible avec les normes médicales.

× **Contraintes :**

Nécessite un post-traitement.

BRONZE



× **Technologie utilisée :**

Frittage de poudre métallique
par laser.

× **Applications :**



× **Points forts :**

Utilisé pour la fonderie, résistant.

× **Contraintes :**

Post-traitement nécessaire.

OR



× **Technologie utilisée :**

Frittage de poudre métallique
par laser.

× **Applications :**

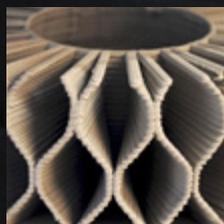


× **Points forts :**

Qualité exceptionnelle, matériau
noble.

× **Contraintes :**

Prix élevé, technologie rare.



C. LES MATIÈRES MINÉRALES

POUDRE MINÉRALE



× **Technologie utilisée :**

Multijets sur lit de poudre.

× **Applications :**



× **Points forts :**

Impression multicolore, bon rendu des détails, ne nécessite pas de finition particulière.

× **Contraintes :**

Matière relativement fragile, résistance mécanique moyenne.

CÉRAMIQUE PHOTOSENSIBLE



× **Technologie utilisée :**

Résine fortement chargée
en céramique polymérisée par laser.

× **Applications :**



× **Points forts :**

Très précis, pièce très qualitative, très
bonnes propriétés.

× **Contraintes :**

Technologie peu répandue, petite
capacité machine.

CÉRAMIQUE ÉMAILLÉE



× **Technologie utilisée :**

Multijets sur lit de poudre.

× **Applications :**



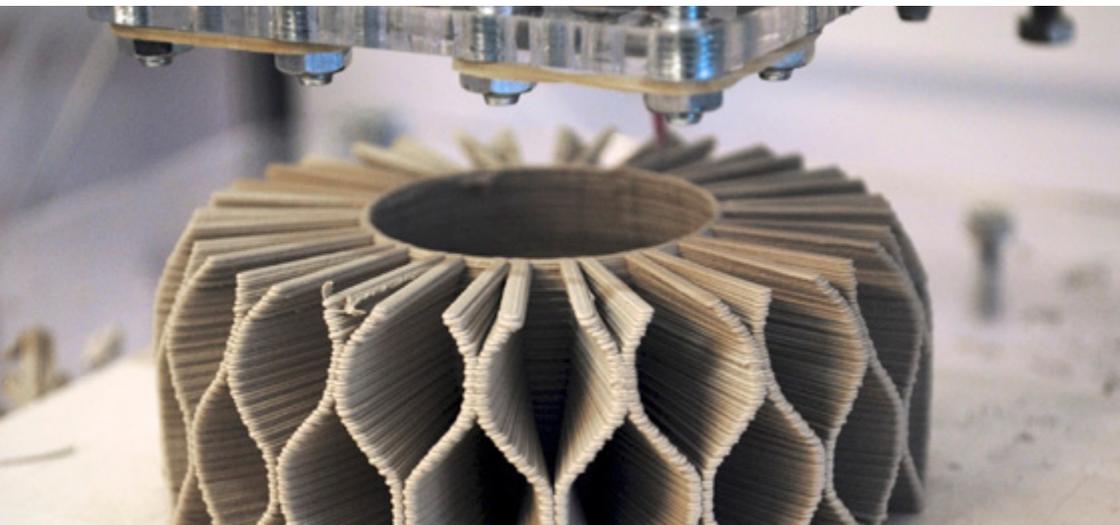
× **Points forts :**

Toutes les couleurs d'émaillage sont possibles, permet des formes complexes par rapport à la céramique traditionnelle.

× **Contraintes :**

Rendu des détails approximatif, nécessite une étape d'émaillage obligatoire, matériau fragile.

CÉRAMIQUE DÉPOSÉE



× **Technologie utilisée :**

Dépôt de fil par extrusion.

× **Applications :**



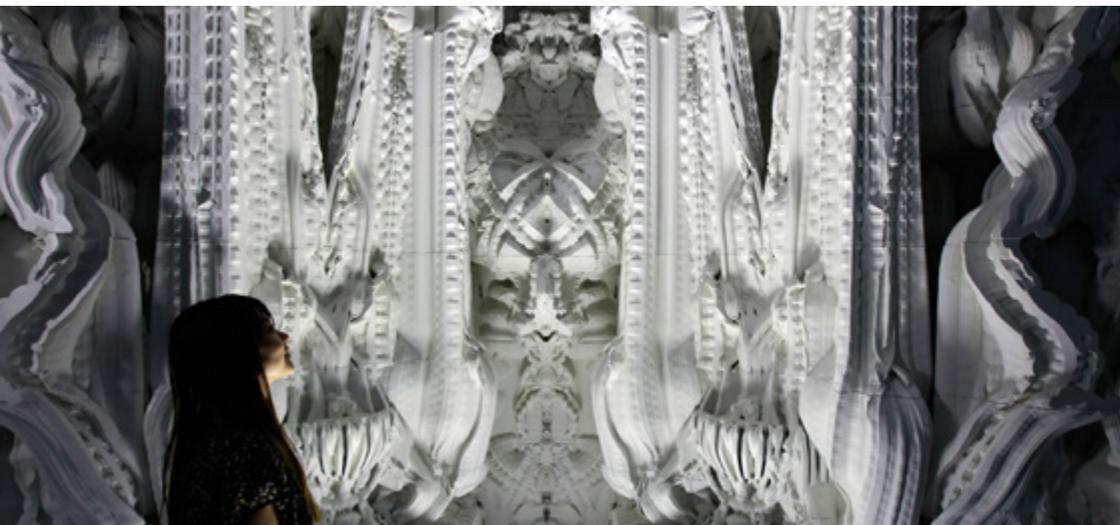
× **Points forts :**

Plusieurs types de céramiques sont possibles.

× **Contraintes :**

Rendu des détails approximatif, matériau fragile.

SABLE SUR LIANT



× **Technologie utilisée :**

Multijets sur lit de sable.

× **Applications :**



× **Points forts :**

Très grande capacité machine.

× **Contraintes :**

Poids, matériau cassant.

BÉTON



× **Technologie utilisée :**

Dépôt de fil par extrusion.

× **Applications :**



× **Points forts :**

Constructions géantes.

× **Contraintes :**

Technologie en cours
de développement.



D. LES MATIÈRES ORGANIQUES

MATÉRIAUX ORGANIQUES : UN APERÇU DES NOUVELLES POSSIBILITÉS

L'impression 3D est aujourd'hui une technologie en pleine croissance.
Des centaines de nouveaux matériaux sont en test avec pour certains déjà des applications de production.

Ici un aperçu de la variété de ces nouveaux matériaux :



× Technologie utilisée :

Dépôt de fil.

× Applications :



× Points forts :

Très originaux, qualités spécifiques.

× Contraintes :

Matériaux en développement.



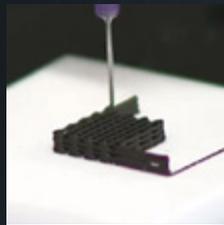
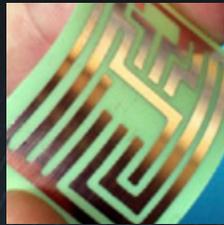
- Alimentaires (chocolat, sucre ...)



- Végétaux (Fibre de lin, pierre, bois, soja ...)



- Matériaux marins (Algues, huîtres...)

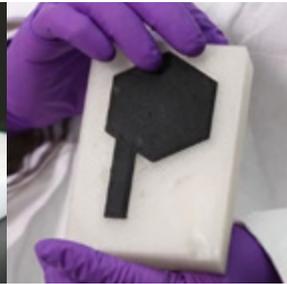
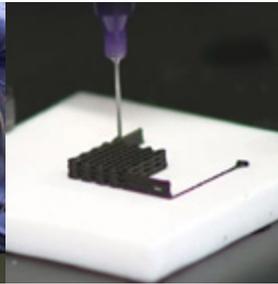


E. LES INNOVATIONS

LE FUTUR DE L'IMPRESSION 3D

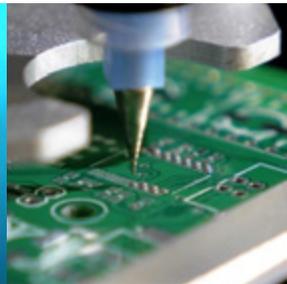
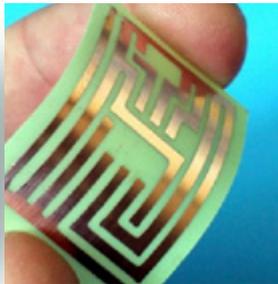
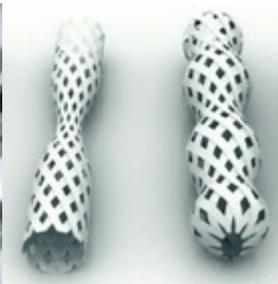
Il y a beaucoup d'innovations matières relatives à l'impression 3D.

Ici une approche des matériaux qui émergent dans divers domaines :



- Tissus vivants

- Carbone, graphène



- Matériaux 4D

- Conducteurs

3



OFFRES

FABULOUS vous accompagne sur toute la longueur de votre projet d'impression 3D avec pour objectif d'exploiter les technologies de fabrication numérique au maximum de leurs possibilités.

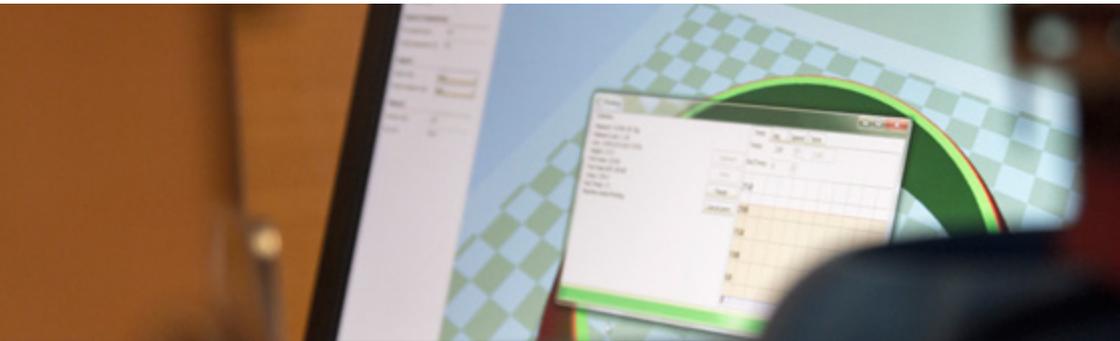
Nos 3 offres :

A. Le Lab

B. La Prod

C. Le Tank

LE LAB



CONCEPTION

Modélisation 3D

Audit
de fabrication additive

Veille sectorielle

Reverse Engineering

Scanning

CONDUITE DE PROJET

Étude de faisabilité 3D

Proposition de
solutions techniques
et matières

Validation d'aspect

Contrôle qualité

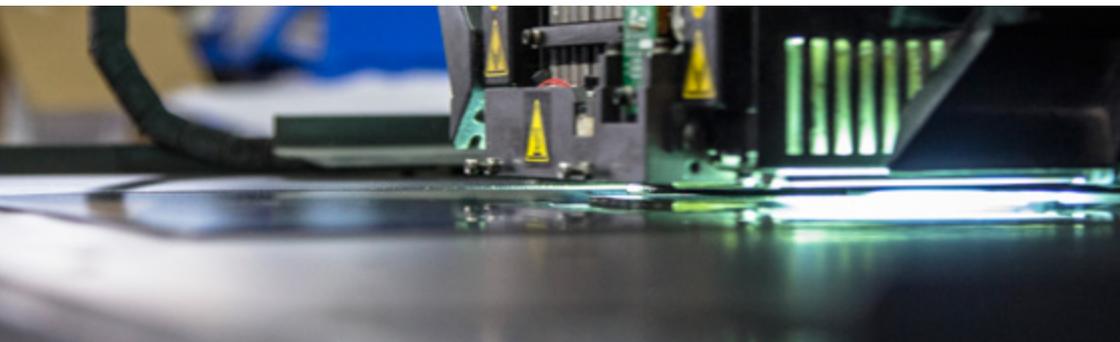
BAT 3D

DIRECTION ARTISTIQUE

Création 3D

Sélection et Brief
d'artistes 3D

LA PROD



CONSEIL EN INTERNALISATION

Sélection et négociation
imprimante et matériaux

.....
Installation de FabLab d'entreprise

.....
Transfert de technologie
et ingénierie, maintenance.



CAPACITÉ DE PROTOTYPAGE ET PRODUCTION

+ de 30 imprimantes industrielles

.....
+ de 200 matériaux
d'impression 3D possibles

.....
+ de 7 technologies
de fabrication additive

LE TANK



COMMERCIALISATION

Étude
et développement

.....

New business model
en relation avec
le projet

.....

MARKETING & COMMUNICATION

Conception et mise en
oeuvre de campagnes
pour promouvoir
vos projets

.....

JURIDIQUE

Propriété industrielle,
cadre réglementaire
de l'impression 3D

.....

4



CONTACT

contact@fabulous.com.co | 04 37 26 05 06

www.fabulous.com.co



ARNAULT COULET

Directeur

arnault@fabulous.com.co

06 76 79 44 74

OLIVIER COULET

Directeur Technique

olivier@fabulous.com.co

06 98 05 34 46

ROBIN COULET

Marketing & Communication

robin@fabulous.com.co

06 42 94 13 02

MARYLOU MORAT

Chef de Projet

marylou@fabulous.com.co

06 47 09 24 77

LISTE DES APPLICATIONS SECTORIELLES



Agroalimentaire



Mécanique



Aérospatiale



Musées



Aéronautique



Optique



Automobile



Robotique



Art & Design



Sport



Bricolage



Textile



Horlogerie | Bijouterie



Distribution



Immobilier | Architecture



Jouets | Jeux-vidéo



Luxe



Merchandising



Médicale | Dentaire

ANNEXES

<http://www.tctmagazine.com>

<http://www.tctmagazine.com>

<http://referentiel.nouvelobs.com>

<http://inbox3d.com>

<http://i.dailymail.co.uk>

<https://algorithmicart.files.wordpress.com>

<http://alittleaustrian.com>

<http://1.bp.blogspot.com>

<http://www.3dnatives.com>

<http://www.akenchi.com>

<http://www.nationalgeographic.fr>

<http://chirurgie-orthopedique-agen.fr>

<http://pbs.twimg.com>

<http://www.boutique-3d.com/>

<http://www.washingtonpost.com>

<http://www.priximprimante3d.com>

<http://www.3ders.org>

<http://gsnoka.com>

<http://www.sculpteo.com>

<http://i-cms.journaldunet.com>

<http://www.machpro.fr>

<http://scontent-a.cdninstagram.com>

FABULOUS

L'agence conseil en solutions d'impression 3D

www.fabulous.com.co

contact@fabulous.com.co | 04 37 26 05 06



FABULOUS

L'agence conseil en solutions d'impression 3D

www.fabulous.com.co

contact@fabulous.com.co | 04 37 26 05 06