

3Dnatives

3Dnatives

3Dnatives

3Dnatives

L'impression 3D : prochaine révolution industrielle ?

- D'ici 2025, l'impact économique global de l'impression 3D pourrait atteindre de \$230 à \$550 milliards par an (*source McKinsey*)
- Le marché des imprimantes 3D devrait représenter \$8.4 milliards en 2020 (*source MarketsandMarkets*)
- L'impression 3D pourrait faire économiser de \$300 à \$2000 par an et par foyer (*source Michigan Technological University*)

« 3D printing has the potential to revolutionize the way we make almost everything »

Barack Obama, State of the Union speech, Février 2013

Prototypage: une maquette à portée de clic

- Réduire les coûts de prototypage
- Accélérer le processus de conception
- Optimiser le design produit



Une production sur mesure à moindre coût

- Fabriquer à la demande
- Réaliser des pièces complexes
- Réduire les coûts de production



Historique de l'impression 3D

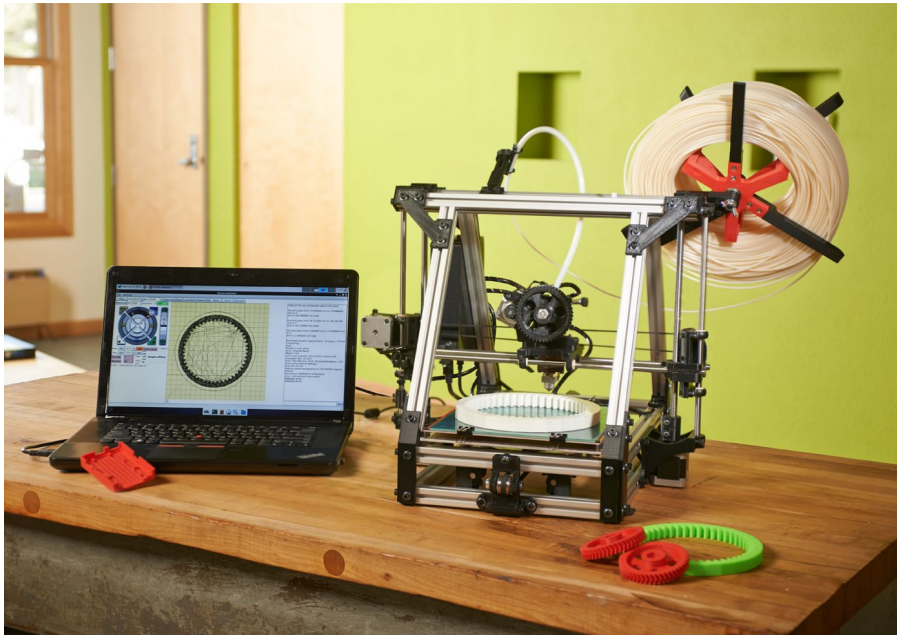
- 1984 : Charles Hull dépose le premier brevet d'impression 3D (« Stéréolithographie »), 3D Systems né 3 ans plus tard
- 1989 : Scott Crump développe le procédé FDM et lance Stratasys
- 2005 : apparition des premières imprimantes 3D personnelles open-source
- 2007 : Shapeways, premier service online d'impression 3D à la demande
- 2009 : création de MakerBot, premier fabricant d'imprimantes 3D personnelles

Les technologies d'impression 3D

- FFF : Fused Filament Fabrication - Dépôt de matière fondue
- DOD : Dot On Demand - Modelage à jets multiples
- SLA : Stereolithography – Stéréolithographie
- SLS : Selective Laser Sintering - Frittage sélectif par laser
- LOM : Laminated Object Manufacturing - Laminage par dépôt sélectif

FFF : Fused Filament Fabrication

- Premier brevet déposé en 1989 par Scott Crump sous le nom de FDM
- Première commercialisation en 1992 par Stratasys
- Matériau d'impression : Bobines de filament plastique
 - ABS, PLA, Nylon, PC, PVA, LayWood, LayBrick
- Brevet expiré en 2009
- Naissance du mouvement RepRap en 2005



FFF : Fused Filament Fabrication

■ **MakerBot, un leader de l'imprimante personnelle**

- Déjà 100,000 machines vendues depuis sa création
- Racheté \$400M par Stratasys en Mai 2013

■ **De nombreux fabricants sur le créneau**

- 3D Systems, Ultimaker, PP3D, Leapfrog

■ **Domaines d'applications**

- Utilisation personnelle, Architecture, Design, Communication

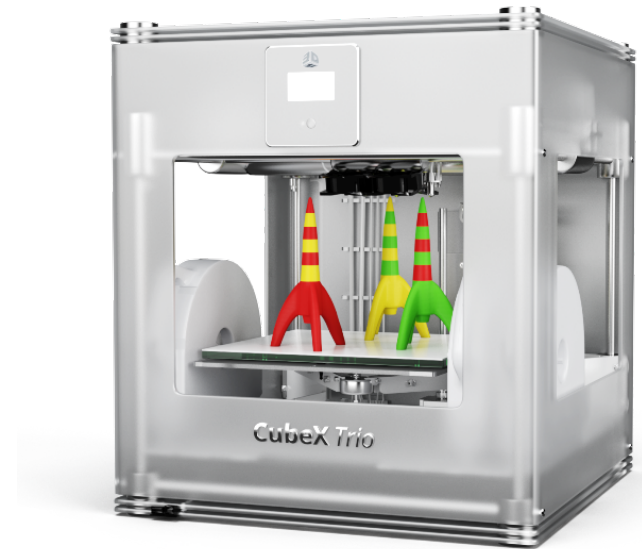
FFF : Fused Filament Fabrication

Avantages

- Faible coût (entre 500€ et 2500€)
- Prise en main facile
- Faible encombrement

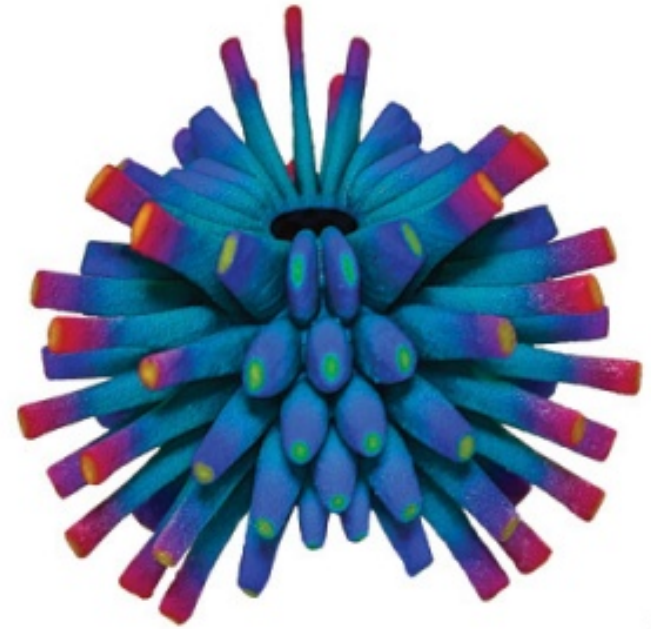
Inconvénients

- Précision limitée (minimum 100 microns)
- Palette de matériaux restreinte aux thermoplastiques
- Monochrome (possibilité de mixer jusqu'à 3 couleurs max)



DOD : Dot On Demand

- Technologie développée par 3D Systems sous le nom de Multi-Jet
- Gouttelettes polymérisées par flash UV
- Matériau d'impression : photopolymères
- Applications : fonderie, joaillerie, bureaux d'études, architecture...
- Fabricants : 3D Systems, Stratasys



DOD : Dot On Demand

■ Avantages

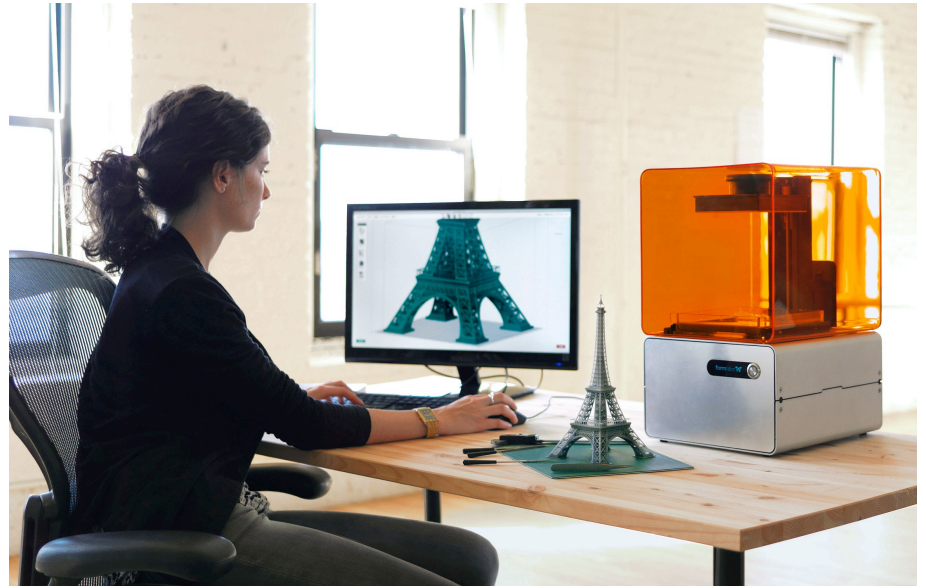
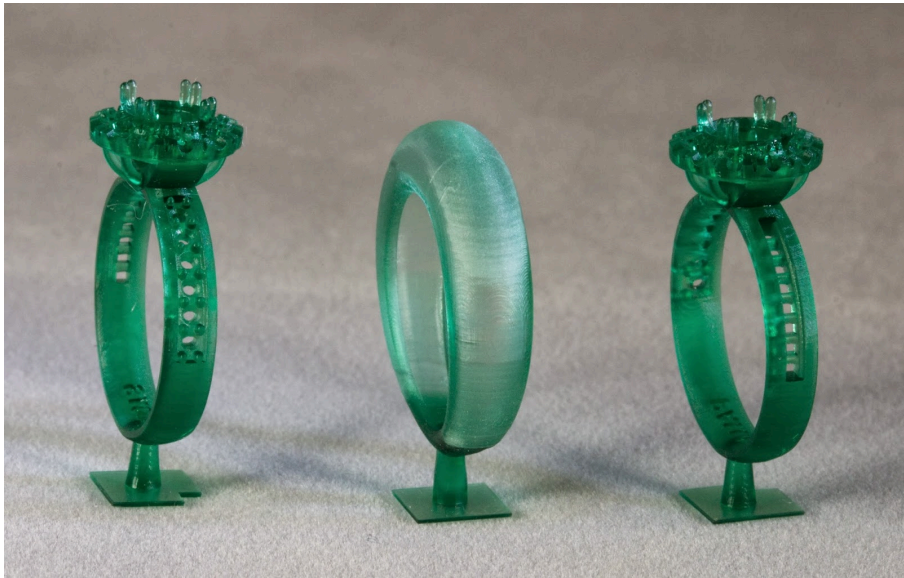
- Large gamme de polymères (bio-compatibles, flexibles, +/- rigides)
- Résolution jusqu'à 16 microns
- Polychromes et multi-matériaux

■ Inconvénients

- Nécessité de prévoir des supports
- Post-traitement (nettoyage, four UV)
- Fragilité des pièces (déformation, décoloration)

SLA : Stéréolithographie

- Premier brevet déposé en 1984 par Chuck Hull
- Première commercialisation en 1987 par 3D Systems
- Matériau d'impression : Résine, Cire
- Un premier brevet expiré en 2004
- Applications : fonderie, joaillerie, implants médicaux
- Fabricants : 3D Systems, EOS, Formlabs



SLA : Stéréolithographie

■ Avantages

- Réalisation de pièces de grande taille (jusqu'à 2 mètres)
- Surface lisse / Objets fonctionnels
- Possibilité d'imprimer en transparent
- Rapidité

■ Inconvénients

- Nécessité de prévoir des supports
- Post-traitement (nettoyage, four UV)
- Fragilité des pièces (déformation, décoloration)

SLS: Selective Laser Sintering

- Premier brevet déposé en 1997 par Carl Deckard au Texas
- Commercialisation par DTM Corporation racheté depuis par 3D Systems
- Premiers brevets tombés en Janvier 2014
- Applications : Aéronautique, Automobile, Industrie
- Fabricants : 3D Systems, EOS Manufacturing, Arcam, Phénix Systems



SLS: Selective Laser Sintering

■ Avantages

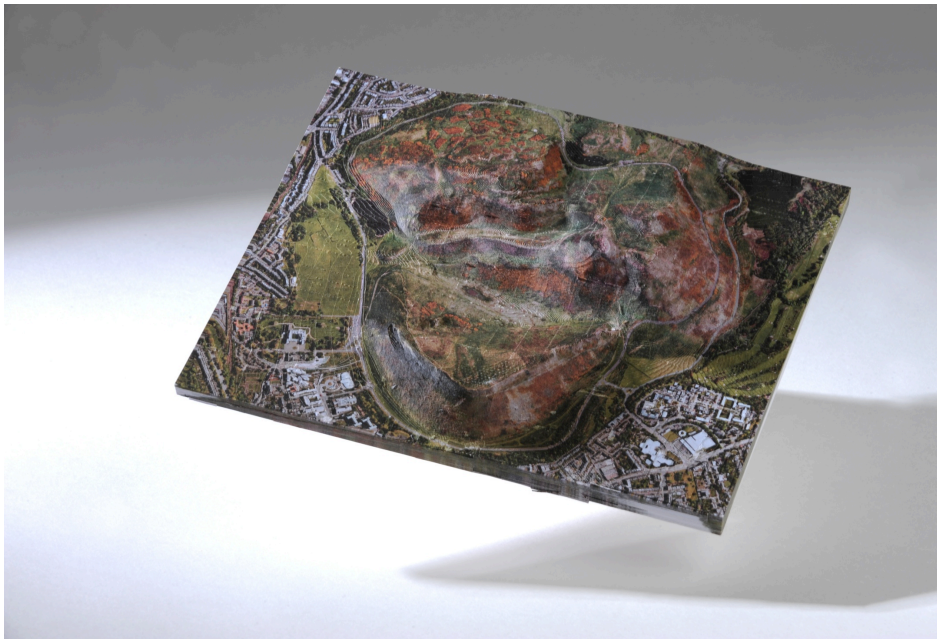
- Plusieurs familles de matériaux (métaux, plastiques, céramiques...)
- Bonnes propriétés mécaniques, durables, fonctionnelles
- Pièces de prototypage et de production

■ Inconvénients

- Surface poreuse : nécessite une étape de finition
- Coût élevé des machines, des matériaux
- Temps de chauffe machine assez long

LOM : Laminated Object Manufacturing

- Inventé par Helisys Inc.
- Procédé combinant l'addition et la soustraction de matière
- Matériau d'impression : Papier sous forme de feuille (mais aussi plastique ou métal)
- Fabricants : Mcor Technologies



LOM : Laminated Object Manufacturing

■ Avantages

- Pièces polychromes
- Coût de la pièce peu élevé

■ Inconvénients

- Epaisseur de couche : 100 microns
- Pièces non fonctionnelles
- Post-traitement nécessaire et long
- Perte de matière

L'impression 3D : des applications concrètes

- Boeing imprime plus de 200 composants pour 10 de ses modèles d'avions
- + de 1M d'aides auditives sur mesure imprimées en 3D en 2011
- 40K composants de prothèses de hanche imprimés en 2012
- La société Invisalign produit 50K-60K appareils dentaires / jour en utilisant la stéréolithographie
- Shapeways : 8000 boutiques online, catalogue de 250K références, 1M de produits envoyés en 2011

Une technologie en pleine expansion

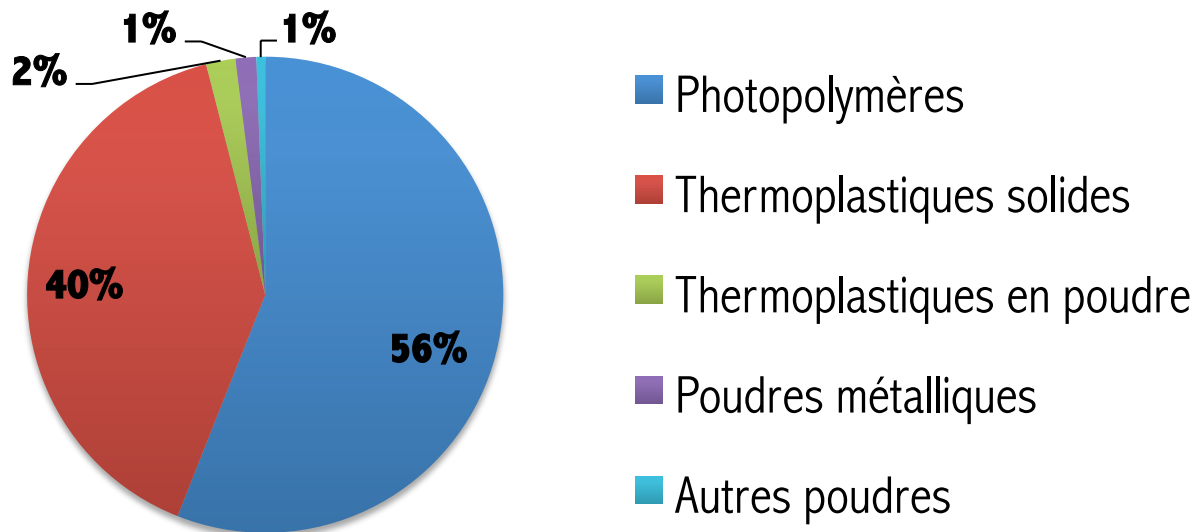
- Sur 2012, le marché de l'impression 3D a représenté \$2.2Mi, dont \$617M liés la vente d'imprimantes
- 28% est lié à la production de pièces (seulement 3,9% en 2009) et pourrait atteindre 80% en 2019
- Les pays débloquent des fonds pour devenir les leaders de demain : Singapour \$500M, US \$45M, UK £30M
- L'industrie a mis 20 ans a atteindre \$1Mi puis 5 ans pour \$2Mi. D'ici 2021, le marché devrait atteindre \$10.8Mi

Les ventes d'imprimantes 3D

- Depuis 10 ans, les ventes d'imprimantes progressent de 15% par an en moyenne
- Les revenus liés à l'impression 3D ont quadruplé sur les 10 dernières années
- En 4 ans, le prix des imprimantes 3D personnelles a diminué de 90%
- 56,000 imprimantes 3D (<100K€) vendues en 2013 pour un CA de \$400 millions. Prévisions : +75% en 2014, +100% en 2015

Le marché des matériaux d'impression

- Sur les 10 dernières années, les ventes de matériaux ont progressé de 18% par an et pourraient atteindre \$600M d'ici 2025
- Un marché monopolisé à 75% par les fabricants d'imprimantes 3D (3D Systems, Stratasys, ExOne, Arcam...)



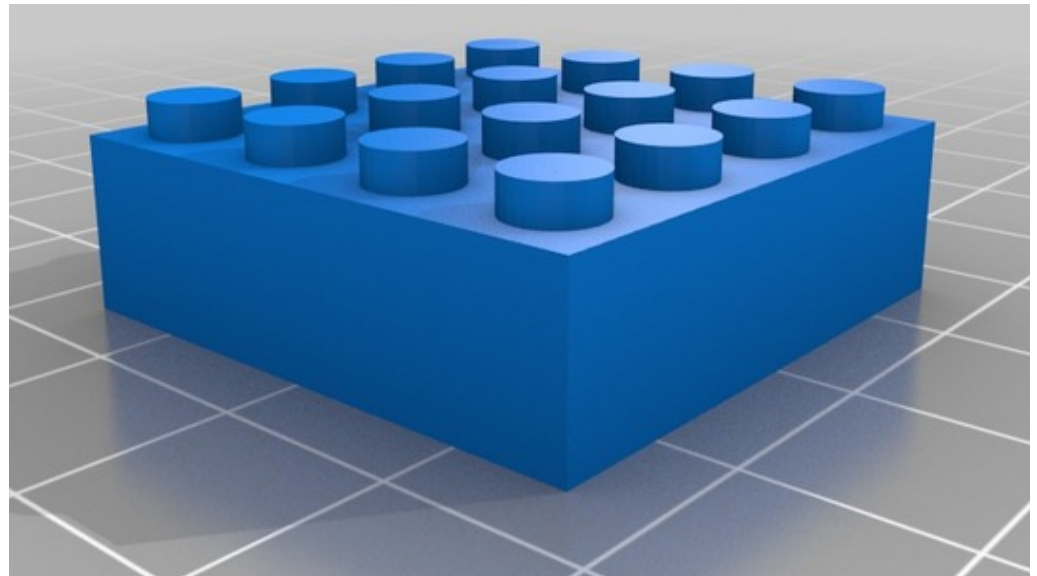
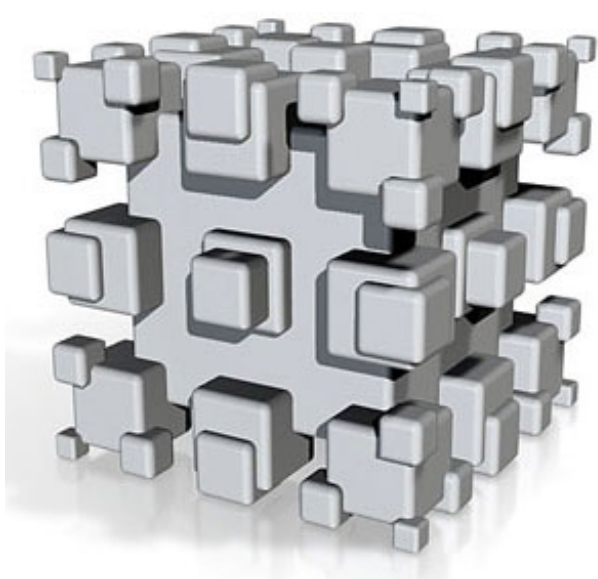
Répartition par types de matériaux

Les freins de la technologie

- La performance des imprimantes
(précision, temps d'impression, taille des objets imprimés)
- Le prix des imprimantes
- La diversité des matériaux
- Le prix des matériaux
- Les questions juridiques

Les questions juridiques

- Un préjudice commercial pour les marques ?
- Une responsabilité partagée
- Les solutions de DRM en développement
- La problématique liée aux matériaux, aux objets imprimés



Les secteurs étroitement liés à l'impression 3D

- Les logiciels de modélisation (Autodesk, Dassault Systèmes...)
- Les scanners 3D (Hexagon Metrology, Creaform, Faro Technologies, Steinbichler, GOM, Konica Minolta...)
- Les fournisseurs de matières premières (Chi Mei, LG Chem, BASF, Formosa Petrochemical, Dow Chemical...)
- Les services aux particuliers (Shapeways, Materialise...)

3Dnatives

Actualités | Comparateur | Annuaire

Alexandre Martel
www.3Dnatives.com
alex@3Dnatives.com

About 3Dnatives



Marc Pfohl – CO-FOUNDER & CEO

Co-Founder of Tvtrip.com ,Ex marketing director of Expedia France, where Marc was in charge of the marketing strategy for the French market. Marc brings a unique expertise online marketing, he started his career at Spray (2000), then Lycos, as online marketing manager. Then he headed the online marketing of Voyages-SNCF.com (2002) prior to joining Expedia in 2004

Marc Pfohl is passionate by online marketing from the early beginning . He is also the co writer of the book "promouvoir son site web" Edition Dunod (promote your website).

He love's trekking around the world and is passionate by diving...close to the sharks and dolphins. Marc is 37 and the happy father of two children.



Alexandre Martel - CO-FOUNDER & HEAD OF MARKETING

Alexandre is specialized in digital marketing following experiences as Business Analyst at iRaiser, managing online fundraising campaigns for non-profit organizations, and as Country Manager UK, at MadeInDesign.com, leader of online modern furniture.

Alexandre is passionate about new techs, loves to surf in the basque country and has been playing rugby for 10 years. He graduated from Paris Dauphine University and King's College London in Applied Mathematics in 2010.

3Dnatives Track of Records



MEDIA

- First French media on 3D printing
- First French 3D printer comparison engine
- First French 3D printing directory

EVENTS

- Main media partner of 3D Printshow Paris
- Main media partner for the first Makerfaire in France
- Conference with schools (WSF Paris, L'Alsacienne)
- Seminar with banks (Deutsche Bank, Natixis, Groupama)

CONSULTING

- Senior Management team with several business success
- Help companies in the integration of 3D Printing within their global strategy

