



**TECHNIQUES
DE L'INGÉNIEUR**

Réf. : **IA66753 V1**

Date de publication :
10 décembre 2017

L'impression 3D et développement durable - Infographie

Cet article est issu de : **Génie industriel | Métier : responsable bureau
d'étude/conception**

par **Laurent MOLINARI**

Mots-clés

Analyse de cycle de vie |
FabLab | fabrication additive |
impression 3D | écoconception
| infographie

Résumé Comment l'impression 3D peut-elle contribuer à un mode de développement écoresponsable ? Quelles sont les limites de cette technologie et peut-elle être à l'origine d'une nouvelle révolution industrielle ?

Cette infographie, synthèse graphique de l'article AG6753, reprend en images et graphiques les points essentiels du sujet.

Keywords

Life Cycle Analysis | FabLab |
additive manufacturing | 3D
printing | eco-design |
infography

Abstract How 3D printing could drives sustainability ?

This article wants to describe the potential of this new-way-to-make-products in a sustainability approach. Then, this article tries to explain the sustainable promises/benefits of the 3D printing and in counterpart the limits of these impacts.

Pour toute question :

Service Relation clientèle
Techniques de l'Ingénieur
Immeuble Pleyad 1
39, boulevard Ornano
93288 Saint-Denis Cedex

Par mail :

infos.clients@teching.com

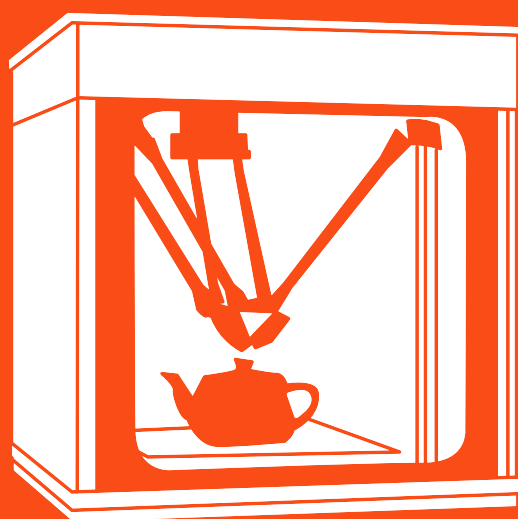
Par téléphone :

00 33 (0)1 53 35 20 20

Document téléchargé le : **03/11/2024**

Pour le compte : **7200023220 - universite de lorraine // 193.50.135.4**

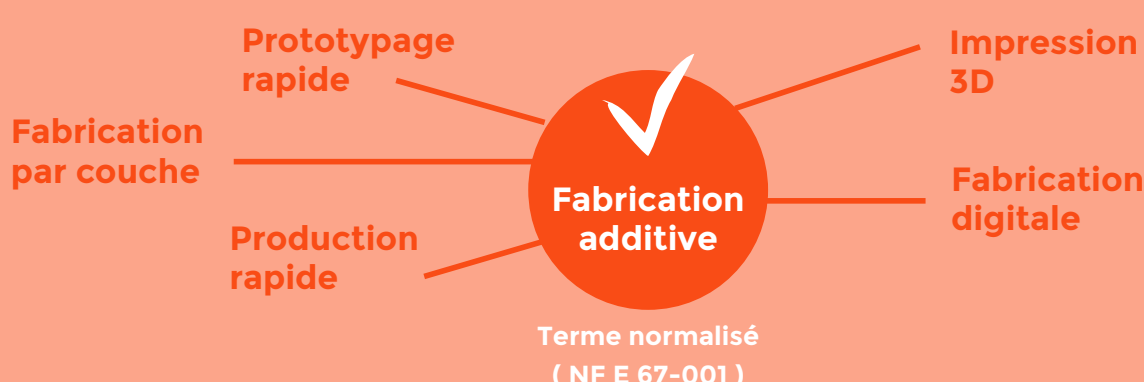
© Techniques de l'Ingénieur | Tous droits réservés



IMPRESSION 3D ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

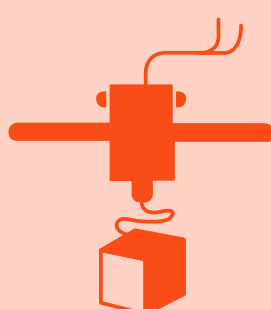
—
Infographie réalisée à partir de l'article :
MOLINARI (L.) – AG6753, *L'impression 3D
dans une perspective de développement durable*,
dans Éco-conception et innovation responsable,
Techniques de l'Ingénieur (janvier 2015)
www.techniques-ingenieur.fr

BEAUCOUP DE SYNONYMES !



2D vs 3D

—
Par analogie avec les techniques traditionnelles d'impression 2D, l'impression 3D permet la **fabrication d'objets en trois dimensions** à partir d'une source numérique.



PROCÉDÉS CLASSIQUES

Mise en forme
par enlèvement
de matière
= par soustraction



VS

FABRICATION ADDITIVE

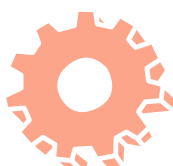
Fabrication de l'objet
par dépôts successifs
de matière, couche
par couche = par addition



LARGE CHOIX DE MATÉRIAUX



Céramiques



Métal



Textiles



Tissus biologiques



Plastiques



Résines

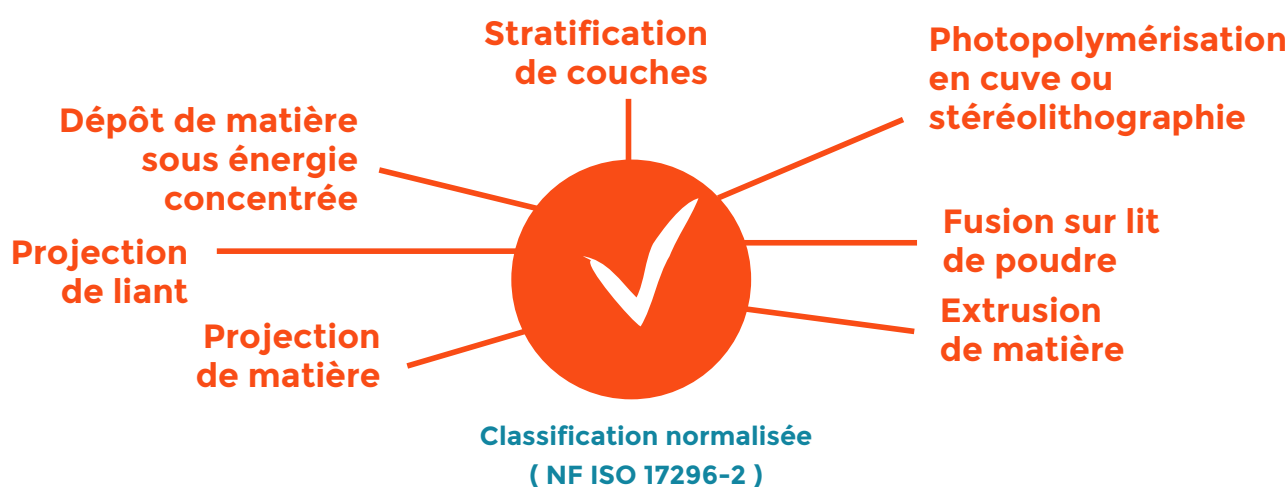


Caoutchouc



Produits
alimentaires

7 CATÉGORIES DE PROCÉDÉS



MARCHÉ

(Wohlers Report 2012)

2,2

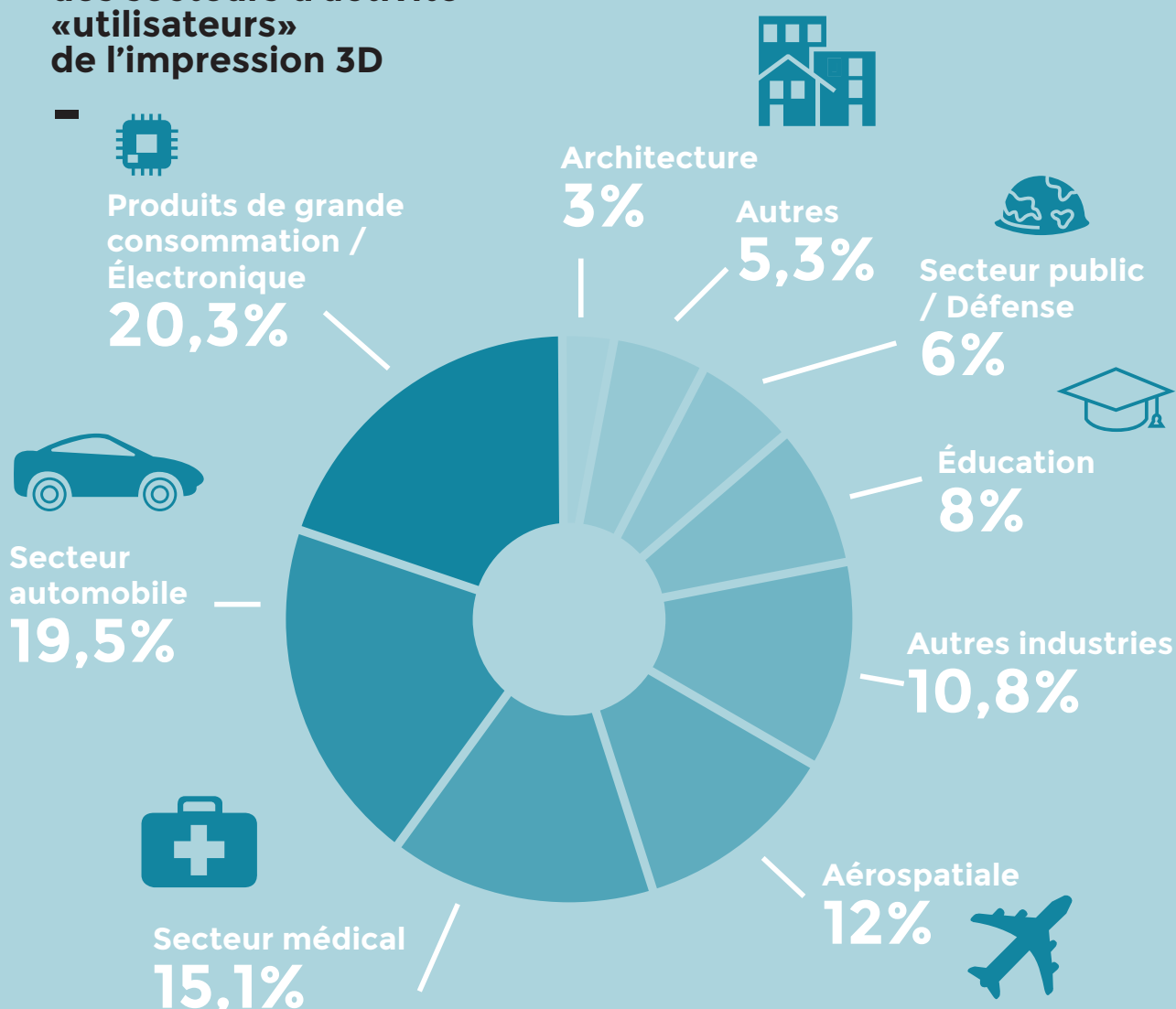
milliards de dollars
de chiffre d'affaires
en 2012

20%

utilisation de l'impression
3D pour la production
directe

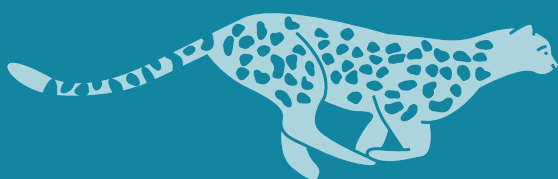
POURCENTAGES

en chiffre d'affaires
des secteurs d'activité
«utilisateurs»
de l'impression 3D



4 AXES D'UTILISATION

Prototypage
rapide



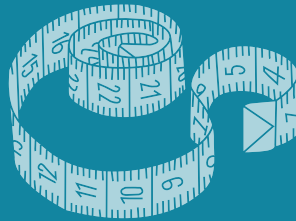
Production de
petites séries



Conception innovante /
Formes complexes



Personnalisation /
Production à la demande

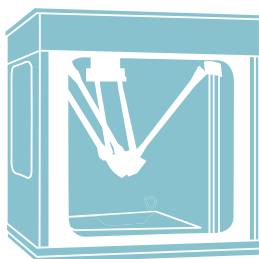


FAIBLES COÛTS D'ÉQUIPEMENT

Croissance constante du marché
des machines «low-cost»,
c'est-à-dire dont le coût est
inférieur à 5000€.



Favorable aux start-up, particuliers,
bricoleurs, étudiants, etc.



2500€

Imprimantes
MARKERBOT

350
à 950€

Imprimantes
PRINTRBOT

UN OUTIL DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

> PRODUIRE MOINS MAIS MIEUX



PRODUCTION DURABLE

Gain de temps et baisse des coûts grâce au prototypage rapide

Économie de matière

Baisse du taux de rebut



PRODUCTION À LA DEMANDE ET EN PETITES SÉRIES

Entreprises plus petites, souples, agiles et viables

Émergence d'un consommateur plus autonome et responsable car pouvant produire une partie de ses propres biens

Moins de gaspillage dû aux invendus et surstocks



> ALLONGEMENT DE LA DURÉE DE VIE DES PRODUITS



RÉDUCTION DE L'OBSOLESCENCE PROGRAMMÉE

Fabrication en petites séries de pièces de remplacement nécessaires à la réparation d'objets courants soit par les entreprises productrices, soit par des tiers : consommateurs autonomes ou entreprises spécialisées.

> CULTURE MAKER ET PARTAGE DU SAVOIR

COMMUNAUTÉ DE PARTAGE LIBRE

Startups, étudiants, associations, chercheurs, enseignants, etc.

COMMUNAUTÉ SUR INTERNET

Réseaux sociaux, forums, sites spécialisés

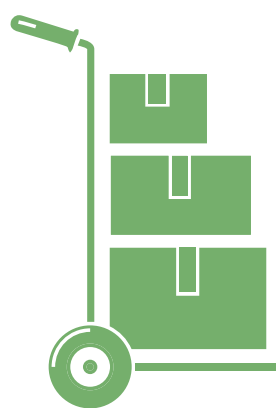


Idées, connaissances, compétences
Modèles d'objets à imprimer
Modèles de construction de machines d'impression

LOGIQUE OPENSOURCE

LES FABLABS (FABRICATION LABORATORY)

Lieux de mise à disposition et de partage des systèmes de production numérique



> RELOCALISATION DE L'ÉCONOMIE

- Production au niveau local, individuel ou communautaire
- Réduction des émissions polluantes de la supply chain (transports et logistique)

> TRANSFORMATION DES MODÈLES DE VENTE

Si l'individu consommateur produit une partie de ses propres biens :
> réduction de la fréquence de déplacements en magasin, baisse des émissions de gaz à effet de serre.

RAPPEL

Dans le bilan carbone des magasins ou des lieux de vente, près de 50% des émissions de gaz à effet de serre (GES) sont générées par les déplacements des consommateurs sur le lieu de vente, le plus souvent effectués en véhicule personnel.



Gagnez du temps et sécurisez vos projets en utilisant une source actualisée et fiable



RÉDIGÉE ET VALIDÉE
PAR DES EXPERTS




MISE À JOUR
PERMANENTE



100 % COMPATIBLE
SUR TOUS SUPPORTS
NUMÉRIQUES



SERVICES INCLUS
DANS CHAQUE OFFRE

- + de 340 000 utilisateurs chaque mois
- + de 10 000 articles de référence et fiches pratiques
- Des Quiz interactifs pour valider la compréhension 

SERVICES ET OUTILS PRATIQUES



Questions aux experts*

Les meilleurs experts techniques et scientifiques vous répondent



Articles Découverte

La possibilité de consulter des articles en dehors de votre offre



Dictionnaire technique multilingue

45 000 termes en français, anglais, espagnol et allemand



Archives

Technologies anciennes et versions antérieures des articles



Info parution

Recevez par email toutes les nouveautés de vos ressources documentaires

*Questions aux experts est un service réservé aux entreprises, non proposé dans les offres écoles, universités ou pour tout autre organisme de formation.

Les offres Techniques de l'Ingénieur



INNOVATION

- Éco-conception et innovation responsable
- Nanosciences et nanotechnologies
- Innovations technologiques
- Management et ingénierie de l'innovation
- Smart city – Ville intelligente



MATÉRIAUX

- Bois et papiers
- Verres et céramiques
- Textiles
- Corrosion – Vieillessement
- Études et propriétés des métaux
- Mise en forme des métaux et fonderie
- Matériaux fonctionnels. Matériaux biosourcés
- Traitements des métaux
- Élaboration et recyclage des métaux
- Plastiques et composites



MÉCANIQUE

- Frottement, usure et lubrification
- Fonctions et composants mécaniques
- Travail des matériaux – Assemblage
- Machines hydrauliques, aérodynamiques et thermiques
- Fabrication additive – Impression 3D



ENVIRONNEMENT – SÉCURITÉ

- Sécurité et gestion des risques
- Environnement
- Génie écologique
- Technologies de l'eau
- Bruit et vibrations
- Métier : Responsable risque chimique
- Métier : Responsable environnement



ÉNERGIES

- Hydrogène
- Ressources énergétiques et stockage
- Froid industriel
- Physique énergétique
- Thermique industrielle
- Génie nucléaire
- Conversion de l'énergie électrique
- Réseaux électriques et applications



GÉNIE INDUSTRIEL

- Industrie du futur
- Management industriel
- Conception et production
- Logistique
- Métier : Responsable qualité
- Emballages
- Maintenance
- Traçabilité
- Métier : Responsable bureau d'étude / conception



ÉLECTRONIQUE – PHOTONIQUE

- Électronique
- Technologies radars et applications
- Optique – Photonique



TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

- Sécurité des systèmes d'information
- Réseaux Télécommunications
- Le traitement du signal et ses applications
- Technologies logicielles – Architectures des systèmes
- Sécurité des systèmes d'information



AUTOMATIQUE – ROBOTIQUE

- Automatique et ingénierie système
- Robotique



INGÉNIERIE DES TRANSPORTS

- Véhicule et mobilité du futur
- Systèmes aéronautiques et spatiaux
- Systèmes ferroviaires
- Transport fluvial et maritime



MESURES – ANALYSES

- Instrumentation et méthodes de mesure
- Mesures et tests électroniques
- Mesures mécaniques et dimensionnelles
- Qualité et sécurité au laboratoire
- Mesures physiques
- Techniques d'analyse
- Contrôle non destructif



PROCÉDÉS CHIMIE – BIO – AGRO

- Formulation
- Bioprocédés et bioproductions
- Chimie verte
- Opérations unitaires. Génie de la réaction chimique
- Agroalimentaire



SCIENCES FONDAMENTALES

- Mathématiques
- Physique Chimie
- Constantes physico-chimiques
- Caractérisation et propriétés de la matière



BIOMÉDICAL – PHARMA

- Technologies biomédicales
- Médicaments et produits pharmaceutiques



CONSTRUCTION ET TRAVAUX PUBLICS

- Droit et organisation générale de la construction
- La construction responsable
- Les superstructures du bâtiment
- Le second œuvre et l'équipement du bâtiment
- Vieillessement, pathologies et réhabilitation du bâtiment
- Travaux publics et infrastructures
- Mécanique des sols et géotechnique
- Préparer la construction
- L'enveloppe du bâtiment
- Le second œuvre et les lots techniques