



ELSEVIER

Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL



Dispositifs médicaux et modèles anatomiques produits par impression 3D : quelle diffusion et quelles utilisations dans les établissements de santé français ?

3D printed medical devices and anatomical models: What kind of distribution and which uses in French hospitals?

J. Pierreville^a, C. Serrano^b, H. van den Brink^b,
P. Prognon^a, J. Pineau^a, N. Martelli^{a,*}

^a Service pharmacie, hôpital Européen Georges-Pompidou, AP-HP, 20, rue Leblanc, 75015 Paris, France

^b Groupe de recherche et d'accueil en droit et économie de santé (GRADES), faculté de pharmacie, université Paris Sud, 5, rue Jean-Baptiste-Clément, 92290 Châtenay-Malabry, France

Reçu le 5 octobre 2017 ; accepté le 1^{er} décembre 2017

MOTS CLÉS

Impression 3D ;
Dispositif médical ;
Chirurgie ;
Établissement de santé

Résumé L'impression 3D occupe une place de plus en plus importante dans le secteur médical et particulièrement en chirurgie. De nombreux fabricants ont aujourd'hui recours à cette technologie pour produire leurs dispositifs médicaux et certains établissements de santé ont même fait l'acquisition d'imprimantes 3D. Dans ce contexte, nous avons souhaité étudier la diffusion et l'utilisation de l'impression 3D dans les établissements de santé français, de manière à en décrire les principales caractéristiques dans le domaine de la chirurgie. À travers une enquête nationale, nous nous sommes intéressés, à la fois, aux établissements équipés d'imprimantes 3D et aux établissements ayant recours à des prestataires extérieurs pour bénéficier de cette technologie. Plusieurs dizaines d'établissements de santé ont pu être identifiés comme ayant recours à l'impression 3D dont 8 disposants d'imprimantes 3D en interne. Ce travail constitue un premier état des lieux de l'utilisation hospitalière de cette technologie en France et

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : nicolas.martelli@egp.aphp.fr (N. Martelli).

soulève la question de l'implication des pharmaciens hospitaliers dans la production de dispositifs médicaux par cette dernière.

© 2017 Académie Nationale de Pharmacie. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

KEYWORDS

3D printing;
Medical device;
Surgery;
Hospitals

Summary 3D printing plays an increasingly important role in the medical sector and particularly in surgery. Nowadays, numerous manufacturers benefit from this technology to produce their medical devices and some hospitals have also purchased 3D printers. In this context, the aim of the present study was to study the distribution and the use of 3D printing in French hospitals in order to its main features in surgery. By conducting a national survey, we targeted hospitals equipped with 3D printers and those using external providers to benefit from this technology. Forty-seven hospitals were identified as using 3D printing including eight equipped with in-house 3D printers. This work gives us a first picture of 3D printing for hospital use in France and it raises questions about hospital pharmacists' involvement in 3D printed medical device production.

© 2017 Académie Nationale de Pharmacie. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Introduction

L'impression 3D suscite depuis quelques années un engouement fortement relayé par les médias. Les nouvelles perspectives offertes par ce procédé de fabrication semblent séduire aussi bien les industriels que les professionnels de santé. Reposant sur un principe de fabrication d'objet couche après couche, l'impression 3D est en mesure de générer des formes ou des structures complexes plus facilement qu'avec les procédés classiques. Ainsi, cette technologie est employée en chirurgie pour produire des modèles anatomiques, des guides chirurgicaux et même des implants sur mesure grâce à l'utilisation au préalable de données issues de l'imagerie médicale [1]. Ces données d'imagerie doivent subir différents traitements informatiques, à commencer par la segmentation qui permet de séparer les tissus en fonction de leur densité et de recréer l'anatomie du patient au format 3D [2]. Le fichier qui en résulte peut ensuite, selon les besoins du chirurgien, faire l'objet d'une planification chirurgicale virtuelle avant d'être édité dans un logiciel de conception assistée par ordinateur. Il devient dès lors possible de modéliser des guides ou des implants qui s'adaptent spécifiquement aux caractéristiques anatomiques du patient. Avec la démocratisation de l'impression 3D et la commercialisation d'imprimantes 3D à des tarifs abordables, certains établissements de santé n'hésitent pas à en faire l'acquisition [3]. Différentes technologies d'impression 3D proposées sur le marché telles que la stéréolithographie ou encore le dépôt de filament fondu sont ainsi disponibles pour des applications médicales à l'hôpital [1].

Par ailleurs, les pharmaciens hospitaliers étant en charge des DM stériles dans les établissements de santé, ces derniers sont de plus en plus confrontés à des demandes de DM sur mesure obtenus par impression 3D. De plus, on peut d'ores et déjà souligner qu'une production de DM stériles ou à stériliser, obtenus par impression 3D, implique

de facto le pharmacien hospitalier et que de nouvelles questions s'imposeront à la profession. Dans ce contexte, nous avons souhaité étudier la diffusion et l'utilisation de l'impression 3D dans les établissements de santé français, de manière à en décrire les principales caractéristiques dans le domaine de la chirurgie. S'agit-il d'un phénomène d'une vaste ampleur ou bien de quelque chose d'encore confidentiel ?

Cette étude a fait l'objet d'un travail de thèse de pharmacie soutenue en juin 2017 [4].

Materiel et méthodes

Le principe de l'enquête nationale a été d'établir les profils des établissements de santé ayant recours à l'impression 3D, de déterminer les spécialités chirurgicales l'utilisant et comprendre l'apport de cette technologie dans la pratique des chirurgiens. Par ailleurs, nous avons cherché à distinguer les utilisations dans des établissements de santé équipés d'imprimantes 3D et dans ceux ayant recours à des prestataires extérieurs.

Protocole de l'enquête

Afin de collecter des informations sur l'utilisation de l'impression 3D dans les établissements de santé, nous avons élaboré un questionnaire destiné aux pharmaciens responsables des DM au sein des pharmacies à usage intérieur (*fichier supplémentaire 1*) ainsi qu'un autre questionnaire, destinés aux chirurgiens ayant recours à l'impression 3D (*fichier supplémentaire 2*). Nous avons choisi de solliciter les pharmaciens responsables des DM, car ils possèdent une vision d'ensemble des pratiques chirurgicales de leur établissement et disposent d'informations sur les DM commandés aux fabricants. D'autre part, nous avons sollicité les chirurgiens ayant recours à l'impression 3D dans le but

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8508834>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8508834>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)