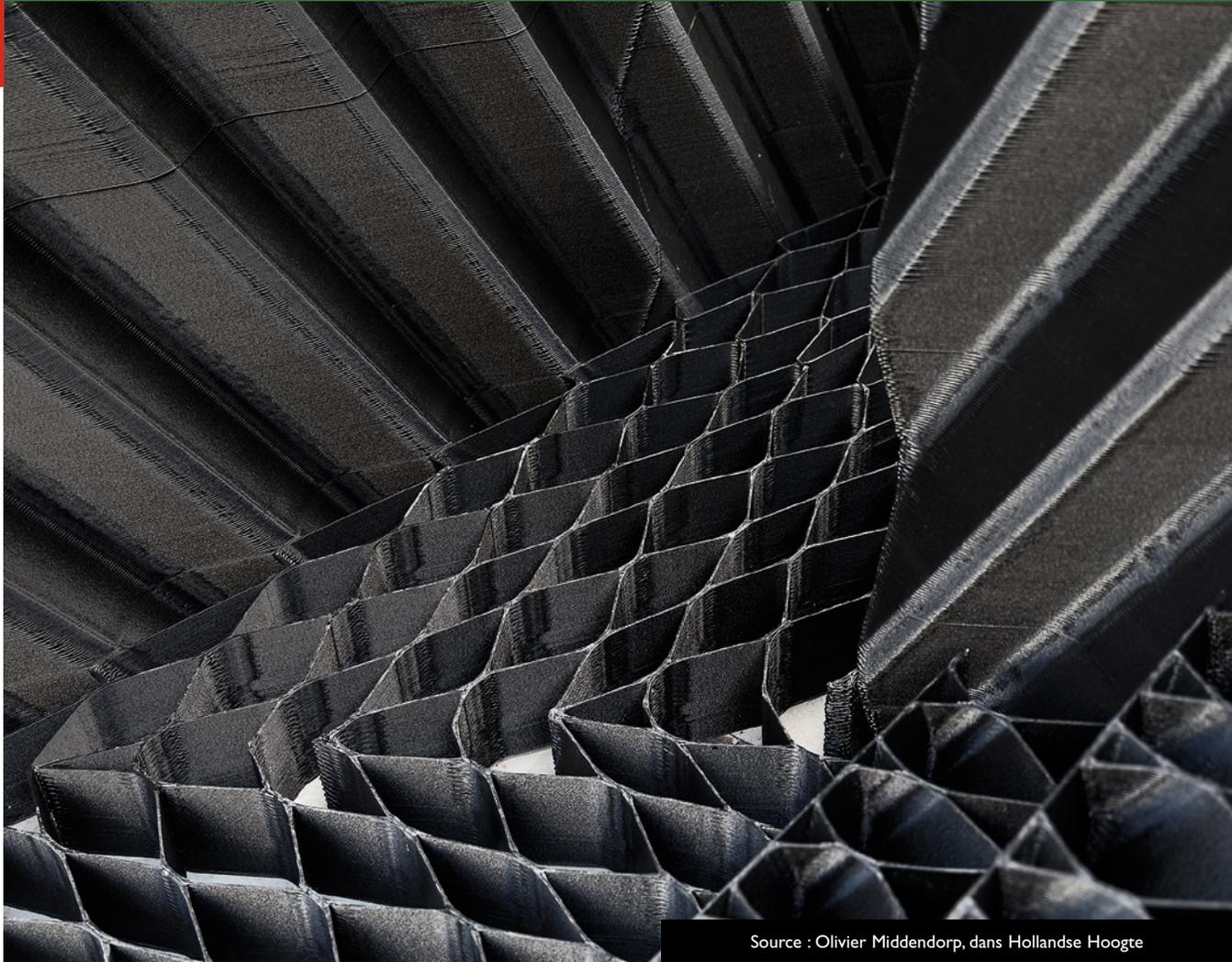


# L'OBSERVATEUR DU LOGEMENT

2015



Source : Olivier Middendorp, dans Hollandse Hoogte

## L'impression 3D et le secteur de la construction

Article 3 — Décembre 2015

# TABLE DES MATIÈRES

- 1 Qu'est-ce que l'impression 3D? .....3
- 2 L'impression 3D et le secteur de la construction .....3
- 3 Impression 3D de bâtiments résidentiels.....4
- 4 Conséquences éventuelles de l'impression 3D  
pour le secteur de la construction résidentielle .....6
- 5 L'avenir de l'impression 3D dans le secteur  
de la construction résidentielle.....7

Bien que ce produit d'information se fonde sur les connaissances actuelles des experts en habitation, il n'a pour but que d'offrir des renseignements d'ordre général. Les utilisateurs assument la responsabilité des mesures ou décisions prises sur la foi des renseignements contenus dans le présent ouvrage. Il revient aux lecteurs de consulter les ressources documentaires pertinentes et les spécialistes du domaine concerné afin de déterminer ce qu'il est prudent et convenable de faire dans leur cas précis. La Société canadienne d'hypothèques et de logement se dégage de toute responsabilité relativement aux conséquences résultant de l'utilisation des techniques et des renseignements décrits dans cette publication.



# 1 Qu'est-ce que l'impression 3D?

L'impression tridimensionnelle (3D), aussi appelée fabrication additive ou fabrication par couches, est une technique de production révolutionnaire qui permet de créer des objets matériels à partir d'un fichier numérique téléchargé dans une imprimante 3D. L'imprimante lit le fichier et pose des couches successives de matière, par exemple du plastique, de la résine, du béton, du sable ou du métal, jusqu'à ce que l'objet soit entièrement formé.

## 2 L'impression 3D et le secteur de la construction

Dans le secteur de la construction, les imprimantes 3D servent à créer en trois dimensions des modèles, des prototypes ou de petits composants non structuraux tels que des briques utilisées dans des aménagements paysagers ou comme éléments décoratifs<sup>1</sup>.

Les chercheurs expérimentent différents types d'imprimantes 3D avec une variété de matières premières et de techniques de fabrication pour développer cette technologie et accroître le nombre d'applications potentielles, allant de l'impression d'éléments structuraux jusqu'à la production de bâtiments complets. Actuellement, les chercheurs expérimentent :

- différentes matières premières, dont le plastique recyclé, les bioplastiques, le béton et une matière synthétique semblable à de la pierre, faite d'une combinaison de sable et de produits chimiques;
- des imprimantes 3D évoluées capables d'extruder plusieurs matières<sup>2</sup>;
- différentes techniques de fabrication (par exemple, l'impression de composants muraux en sections pouvant être assemblées rapidement sur un chantier, ou l'impression d'échafaudages structuraux pouvant être remplis de matériaux de construction sur le chantier pour créer des murs pleine grandeur<sup>3</sup>);
- la fabrication de poutres en béton armé<sup>4</sup>;
- l'impression directe sur le chantier ou en usine.

---

<sup>1</sup> <http://inhabitat.com/british-architect-designs-first-3d-printed-element-for-use-in-the-construction-industry/>  
(en anglais seulement)

<sup>2</sup> [http://www.architectmagazine.com/technology/this-week-in-tech-mit-makes-a-multi-material-3d-printer\\_o](http://www.architectmagazine.com/technology/this-week-in-tech-mit-makes-a-multi-material-3d-printer_o)  
(en anglais seulement)

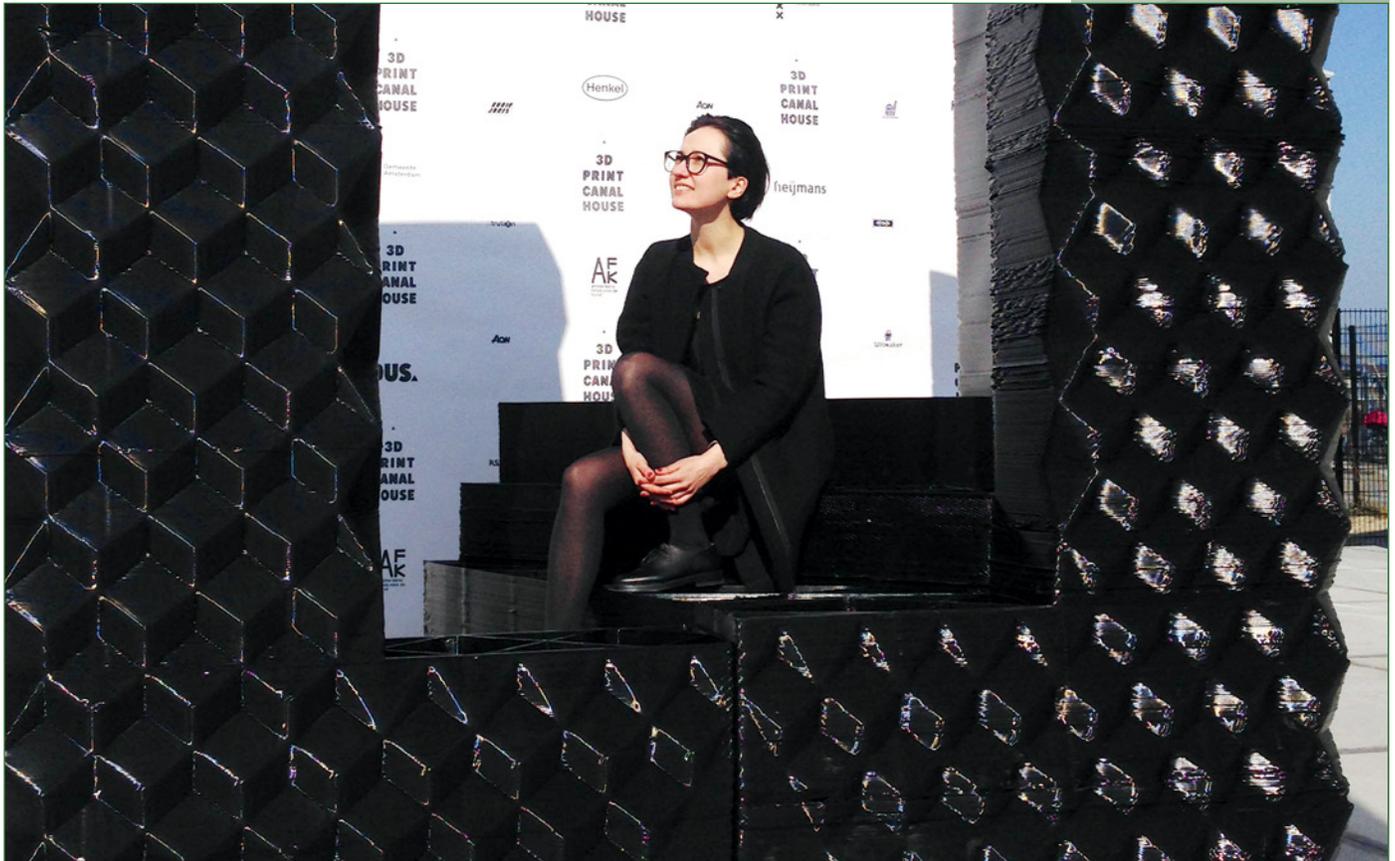
<sup>3</sup> <http://www.gizmodo.com.au/2015/08/the-worlds-biggest-free-form-3d-printer-is-being-used-to-build-houses/>  
(en anglais seulement)

<sup>4</sup> <http://3dprintingindustry.com/2015/08/11/house-3d-printing-fortified-with-wasps-reinforced-concrete-beams/>  
(en anglais seulement)



### 3 Impression 3D de bâtiments résidentiels

Des recherches ont été entreprises dans le but de créer des bâtiments résidentiels au moyen de composants modulaires imprimés en 3D, dont le projet Canal House, en cours de réalisation par DUS Architects à Amsterdam.



Blocs de construction du projet 3D Print Canal House, source : DUS Architects

- 3D Canal House est un projet de recherche et développement de trois ans qui vise à créer une maison de démonstration de 13 pièces.
- Les chercheurs ont conçu une imprimante 3D appelée « KamerMaker » (fabrique-pièces), installée dans un grand conteneur d'expédition placé à la verticale.
- L'imprimante crée des composants muraux à partir d'un mélange bioplastique fait de fibres de plastique et d'huile à 80 % d'origine végétale. Les composants muraux sont ensuite emboîtés et remplis de béton biosourcé pour en assurer la résistance structurale.
- Pour en savoir davantage, visiter le <http://3dprintcanalhouse.com/> (en anglais seulement).

Des architectes, des ingénieurs et des chercheurs sont également en train d'explorer la possibilité de créer des bâtiments entiers au moyen d'imprimantes 3D.

En septembre 2015, une imprimante 3D de 12 mètres (40 pieds), appelée « Big Delta », a été dévoilée en Italie par le World's Advanced Saving Project (WASP)<sup>5</sup>. Cette imprimante est conçue pour produire un abri complet au moyen de matières premières locales, par exemple de la boue, de l'argile et des fibres naturelles, et pourrait créer des logements dans des zones sinistrées ou des régions où il y a un grand besoin d'hébergement d'urgence<sup>6</sup>.

Berok Khoshnevis, de l'Université de la Californie du Sud, a mis au point une technique de fabrication tridimensionnelle appelée « Contour Crafting » (fabrication de contour), qui selon lui a le potentiel d'automatiser la construction de maisons complètes, y compris les installations électriques, la plomberie, les plaques de plâtre et l'isolant (voir <http://craft.usc.edu/CC/modem.html>; en anglais seulement). Le Dr Khoshnevis estime que l'utilisation d'imprimantes 3D légères fondées sur la technique du Contour Crafting sera largement répandue d'ici 2020 pour l'impression de maisons et d'ici 2025 pour la production de grands immeubles<sup>7</sup>.



Source : Berok Khoshnevis, Université de la Californie du Sud

<sup>5</sup> <http://www.gizmag.com/wasp-big-delta-3d-printer-clay-housing/39414/>

<sup>6</sup> <http://www.sciencealert.com/the-world-s-largest-3d-printer-can-now-make-entire-houses-out-of-clay>

<sup>7</sup> <http://www.priximprimante3d.com/habitation/>

## 4 Conséquences éventuelles de l'impression 3D pour le secteur de la construction résidentielle

L'impression tridimensionnelle n'en est encore qu'à ses premières heures, mais cette technique pourrait présenter de nombreux avantages :

- applications sur le chantier ou en usine;
- technique de production qui permet d'utiliser uniquement la quantité de matériaux requise, donc qui exige moins de ressources et entraîne moins de résidus;
- coûts de transport réduits si les produits sont imprimés sur le chantier (mais le transport de l'imprimante peut être coûteux en raison de la taille des imprimantes dont on a besoin actuellement pour la construction);
- possibilité de créer des concepts plus efficaces et intéressants, grâce à la capacité des imprimantes 3D de réaliser des formes que les techniques traditionnelles ne permettent pas de créer;
- réduction des coûts de main-d'œuvre;
- diminution des coûts de la conception sur mesure (avec l'impression 3D, les coûts de conception sont les mêmes, que l'on produise un seul objet ou des milliers);
- réduction des risques en matière de santé et de sécurité, si les imprimantes 3D peuvent être utilisées pour produire des assemblages qui autrement auraient exigé de l'équipement particulier et des précautions spéciales.

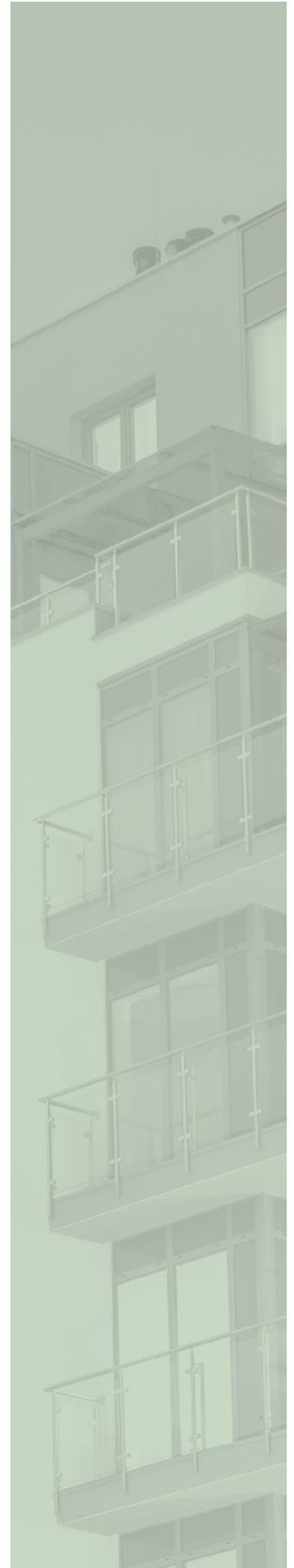
Il y a cependant des difficultés à surmonter :

- L'impression 3D est plus chère que les techniques de construction traditionnelles à cause du coût élevé des imprimantes et de la méconnaissance de cette technologie et de ses applications dans le secteur de la construction.
- Jusqu'à présent, un nombre limité de matières ont été utilisées, mais on tente actuellement de produire des assemblages plus complexes au moyen d'imprimantes capables d'utiliser de multiples matières.
- Les imprimantes 3D peuvent être de grande taille, ce qui rend leur transport difficile et coûteux.
- Les coûts initiaux associés à l'impression 3D sont plus élevés, car il faut concevoir le modèle numérique qui permettra de créer des produits sûrs et rentables.
- Les imprimantes actuelles sont lentes par rapport aux techniques de construction traditionnelles, mais elles peuvent fonctionner sans arrêt.
- L'impression 3D pourrait avoir des conséquences négatives sur le type de compétences et de main-d'œuvre requises pour concevoir et bâtir des logements.



## 5 L'avenir de l'impression 3D dans le secteur de la construction résidentielle

Les opinions varient beaucoup sur l'avenir de cette technologie. Dans tous les secteurs, l'impression 3D en est à ses balbutiements, mais ses avantages potentiels semblent stimuler le développement de cette technologie. Certains pensent que les imprimantes 3D seront utilisées surtout pour créer des composants et des panneaux, en usine ou sur les chantiers, tandis que d'autres voient l'impression 3D comme une technologie révolutionnaire qui pourrait transformer complètement l'industrie de la construction.



**L'Observateur du logement en ligne offre une foule d'informations sur différents sujets :**

- Marchés de l'habitation
- Financement de l'habitation
- Données sur le logement
- Besoins en matière de logement
- Facteurs démographiques influant sur le logement
- Logement abordable
- Logement des aînés
- Politique du logement

Visitez le [www.schl.ca/Observateur](http://www.schl.ca/Observateur) pour être bien informé.

**Gestionnaire de projet pour la SCHL :** Sandra Baynes,  
analyste principale, Transfert de connaissances et activités de liaison  
**Consultante :** Margaret Steele

**PORTAIL DE L'INFORMATION SUR LE MARCHÉ DE L'HABITATION**

Cet outil vous permet d'accéder en quelques clics à l'information sur le logement que vous voulez, de la manière et au moment qui vous conviennent.

*Gratuit, souple et complet!*

Visitez le [schl.ca/portailimh](http://schl.ca/portailimh) aujourd'hui!

