

# Espace minimal, utilité maximale

**CONSTRUCTION** Leur petite maison en bois fait des vagues: le projet prometteur de deux étudiantes en architecture de la BFH va être présenté à la Wood Conference, en Afrique du Sud. Il a déjà été réalisé et exposé lors de deux foires professionnelles en Suisse.

PAR MARC SCHIESS

Deux vérandas, une galerie et beaucoup d'espace de rangement, «assez même pour des boules de Noël et un four à raclette»: de l'extérieur, la Tiny House d'Antonella Carfi et Sela Farner peut passer pour une maison individuelle redimensionnée. A l'intérieur, cette «maison minuscule» offre suffisamment de place pour deux adultes...

**CAMPUS BIENNE** **Page spéciale**  
Coup de projecteur sur le département Architecture, bois et génie civil de la BFH

et de nombreux invités sur les deux vérandas. Pour leur travail de semestre intitulé «Porch», les deux étudiantes en architecture de la Haute Ecole spécialisée bernoise BFH se sont inspirées des vérandas en bois construites aux Etats-Unis dans les années 1950. «Malgré la taille de la maison, nous voulions créer des zones de rencontre pouvant accueillir les habitants et leurs invités», explique Sela Farner.

Bâtit de manière concentrée avec peu de moyens sur des parcelles très réduites: l'idée des toutes petites maisons vient elle aussi des Etats-Unis. A la sauce helvétique, cela veut dire justement que «même les boules de Noël et le four à raclette trouvent une place appropriée dans les armoires murales», explique en souriant Antonella Carfi. Afin de profiter au mieux de l'espace intérieur restreint, qui ne mesure guère que 60 m<sup>2</sup>, les deux étudiantes ont aussi eu recours à d'autres astuces. Les pièces sont pensées de manière à garantir une flexibilité maximale: «En



Antonella Carfi et Sela Farner sur la véranda de leur prototype de Tiny House. LOD

raison notamment de leurs surfaces identiques, elles peuvent être utilisées de différentes manières», explique Antonella Carfi. L'ameublement conçu par les deux étudiantes sert également d'espace de rangement. La surface de travail de la cuisine peut aussi être utilisée comme table ou comme siège. L'escalier dissimule un espace qui accueille la technique et les appareils de net-

toyage. Juste à côté, d'autres espaces de rangement prennent l'apparence d'une étagère, qui sert de balustrade à l'escalier. A l'étage, un petit galetas se cache sous le toit. Un éclairage est déjà intégré aux plafonds, aux parois et à l'escalier, les autres sources lumineuses peuvent être placées à loisir.

Une autre astuce visuelle fait paraître le rez-de-chaussée plus grand qu'il ne

l'est en réalité: deux niveaux le divisent en deux espaces de même taille, dont chacun dispose d'une fenêtre et d'une véranda. La liaison en diagonale à l'intérieur de la maison fait que l'on voit le paysage depuis n'importe quel point de l'étage inférieur. «Nous avons fait beaucoup de choses à la main, nous avons testé de nombreuses possibilités avec notre maquette», indique Sela Farner

pour expliquer l'évolution du projet. Les conditions lumineuses, notamment, ont été évaluées sur la maquette et non à l'ordinateur. Les deux étudiantes ont passé beaucoup de temps à prendre en compte l'environnement futur de la petite maison. «Au début, il a fallu que nous nous mettions en présence de la parcelle, du lieu», se rappelle Antonella Carfi. «Le projet a souvent changé jusqu'à ce qu'on ait une idée claire, avec un positionnement adéquat du bâtiment dans son environnement», complète sa collègue.

Cet environnement n'existe pas que sur le papier: il correspond à une petite parcelle située à Bazenheid, dans le Toggenbourg (SG). A la BFH, le travail d'étude accompagné avait été conçu comme un concours d'architecture. Le premier prix attribué consistait en la réalisation du projet lauréat: tout d'abord construite et présentée au salon professionnel Holz, en octobre 2019, puis à Swissbau, en janvier 2020, la Tiny House devait être amenée sur son site définitif saint-gallois pour y être habitée. Comme le premier prix, pour des questions de temps, de coûts et d'autorisations, ne pouvait être réalisé, c'est le projet Carfi/Farner, arrivé à la deuxième place, qui a été retenu.

## Des charpentiers en fête et un verre brisé

Ensuite, tout est allé très vite: sous la direction de Holzbau Schweiz, les spécialistes de l'entreprise saint-galloise S. Müller Holzbau AG ont construit les éléments en bois, en étroite coopération avec les deux étudiantes. Au départ, elles souhaitaient donner au toit et à la façade une apparence boisée uniforme.

Elles ont finalement choisi des plaques ondulées d'Eternit gris-vert qui contrastent avec l'intérieur en bois. «Avec cette structure ondulée, on a maintenant l'impression que notre maison porte une robe!», constate Sela Farner.

Une des exigences du concours était que la Tiny House puisse être construite en quatre jours au salon professionnel Holz. Les étudiantes se souviennent que la manifestation ouvrait un mardi. La suite a été très émouvante: «Nous peinions à croire à notre chance: tant de monde pour construire et visiter une si petite maison! Nous avons pu faire de nombreuses rencontres.» La qualité du travail des deux futurs architectes est apparue lorsque les ouvriers de S. Müller Holzbau AG ont pu effectivement édifier la mini maison selon le calendrier et les plans prévus. Le tout a été fêté comme il se doit: les charpentiers impliqués ont exécuté un «Zimmermannsklatsch», selon une tradition de Suisse allemande. «Ensuite, il a fallu trinquer et briser un verre par terre», se souviennent en riant les deux étudiantes.

A fin février, après une dernière apparition à la foire Swissbau 2020, la maison sera édifée sur son site définitif dans le Toggenbourg. Pendant ce temps aura lieu la dixième Wood Conference, au Cap, en Afrique du Sud. Sela Farner et Antonella Carfi participeront aussi à cette foire mondiale de la construction durable: devant plus de 600 spécialistes du bois, elles présenteront leur idée de maison minimaliste suisse offrant – sur une petite parcelle – suffisamment de place non seulement pour deux habitants, mais aussi pour des invités, des décorations de Noël et un four à raclette.

## «Montrer, avec Lotti, ce qu'est la construction numérique»

**PERSONNALITÉ** Professeur de construction bois et de bâti immobilier modélisé (BIM) de la BFH, Thomas Rohner est le père spirituel de Lotti, une «vache BIM» de quatre tonnes. Il décrit les difficultés de ce processus de construction et évoque aussi la culture de l'erreur dans le monde numérique, ainsi que la nomination de Lotti pour le prix du public «Digital-TOP-10»

Thomas Rohner, Lotti est sans doute la seule vache BIM au monde. Qu'est-ce qui la rend si particulière?

Au départ, le but était de présenter symboliquement, à tous les groupes cibles potentiels, les avantages de la numérisation. Cette gigantesque vache cache en elle beaucoup d'ingénierie... et aussi de plaisir (*il rit*). J'ai transmis 150 pièces de mosaïque de couleurs variées à un «nuage de données BIM»: ces éléments correspondaient aux taches de la vache. Quatre jours plus tard, tout avait été pris, une des pièces avait même été attribuée à un Australien. Mais pour des raisons économiques et écologiques, nous avons envoyé physiquement le panneau brut qu'aux 149 autres prestataires pour leur permettre de fabriquer l'élément final. L'automne passé, tous sont venus au salon professionnel Holz, à Bâle,



Lotti, la vache BIM. LOD

avec la pièce de mosaïque qu'ils avaient fabriquée. Combinées à des lunettes holographiques ou à un casque de réalité virtuelle, les puces RFID intégrées à ces pièces leur ont permis de placer leur élément coloré au bon endroit sur la vache. Nous avons ainsi pu aborder le thème de la numérisation de telle sorte qu'un menuisier puisse y participer, même sans rien connaître aux machines CNC à commandes numériques.

### Comment avez-vous procédé?

Nous avons mis à disposition de nombreux formats de données différents allant du gabarit en grandeur réelle aux données CNC ou BIM. Au moins 40% des entreprises ont fabriqué leur élément sans CNC.

Ainsi, 150 exploitations ont produit des parties de Lotti avec des technologies diverses. Autant de sources d'erreur potentielles...

(*Il rit*) De nombreux spécialistes m'avaient averti: «Thomas, oublie ça! Tes 150 pièces ne pourront jamais être assemblées comme dans un mouvement horloger.» Si un élément n'avait vraiment pas convenu, nous en aurions eu une sauvegarde au salon professionnel. Il y avait parfois un peu plus de jeu, mais toutes les pièces ont pu être montées proprement. Même celles de l'Australien s'est parfaitement intégrée: il m'avait transmis une vidéo de son procédé et fait parvenir la pièce physique.

La devise de Swissbau 2020 était «trial and error». Est-ce que les erreurs commises dans les projets numériques sont différentes de celles dans les réalisations traditionnelles?

Certainement. Le BIM n'est ni un logiciel ni un ordinateur, mais une méthode de travail. On élargit le domaine pris en compte et on regarde le bâtiment, de la première idée de projet jusqu'au recyclage. Jusqu'ici, on prenait en compte les processus de planification et de construction, puis, dès la remise des clés, on considérait que l'architecte avait terminé son travail. Avec le BIM, on cultive l'art de faire des erreurs. Avec le «jumeau numérique», on remarque vite où se situent les problèmes, en simulant toutes les situations potentielles. En outre, le BIM implique beaucoup plus de coopération. Dès le lancement du projet, on embarque les spécialistes concernés.

La coopération numérique constitue-t-elle une tendance d'avenir de la construction bois?

Cette collaboration est nouvelle dans le processus de construction. Je pense ici à la possibilité offerte au menuisier ou au charpentier de donner son avis sur le projet de l'architecte. Dans le processus numérique, cette coopération peut être organisée de manière ciblée. Les bons projets de BIM se fondent sur la communication, la collaboration et la coordination, donc sur des éléments humains, et non techniques.

Vous avez évoqué les puces RFID dans les panneaux dont ont été tirés les éléments de mosaïque. Le montage de puces dans les éléments de bois va-t-il devenir la norme?

Au Moyen Age, les charpentiers laissaient avec leur hache des signes donnant des indications sur la provenance du bois. L'avantage de la puce RFID – qui est une version moderne de cette marque médiévale –, est qu'elle peut être sans cesse redéfinie au cours du cycle de vie de l'élément. Pour qu'elle devienne la norme, il faudrait cependant combiner les technologies RFID et NFC.

En tant que ressource naturelle durable liant le CO<sub>2</sub>, le bois devrait être considéré comme le matériau de construction

de l'avenir. Le soutien apporté par l'économie et le monde politique dans ce domaine est-il suffisant?

Pas encore, mais les sensibilités évoluent. On trouve de nos jours des investisseurs cotés en Bourse qui appliquent une stratégie zéro émissions de CO<sub>2</sub> dans leurs phases de construction et d'exploitation. Bien qu'étant spécialiste de la construction bois, je ne suis toutefois pas favorable au bois à tout prix. Ce qu'il faut, c'est utiliser le bon matériau au bon endroit: la combinaison hybride de divers matériaux aide la construction en bois. Soit dit en passant, Lotti stocke cinq tonnes de CO<sub>2</sub>...

Votre «vache BIM» a été nommée pour le prix Digital-TOP-10. Si Lotti remporte le vote du public, que direz-vous à la remise du prix?

Nous sommes parvenus à montrer ce qu'est la construction numérique de manière compréhensible à l'aide d'un exemple concret. Si le public le voyait aussi comme ça, j'en éprouverais beaucoup de joie et de satisfaction.

Que vous a-t-on dit de Lotti lors de son exposition?

Lotti a beaucoup plu au public. En tant qu'objet de référence, elle a aussi ouvert des portes à de nouveaux projets d'étudiants.

INTERVIEW: MARC SCHIESS

### PAGE CAMPUS

#### Séances d'information

Informez-vous sur l'offre de la BFH dans les domaines de l'architecture, du bois et du génie civil:  
Dates: 3 mars à 18h et 7 mars à 10h (division Bois), à Bienne; 17 mars à 18h (division Architecture et Génie civil), à Berthoud.  
www.bfh.ch/ahb/info-veranstaltungen

#### Impressum

Cette page mensuelle est une coproduction du département Architecture, bois et génie civil de la Haute Ecole spécialisée bernoise BFH, du Journal du Jura et du Biele Tagblatt. La BFH participe à la planification des thèmes présentés. La rédaction est responsable du contenu rédactionnel, qui est réalisé par un journaliste indépendant. Elle paraît dans Le JdJ et le BT.