

Michaël Barret
Killian Bougeard
Alexandra Lafond
Geneviève Leduc

Laboratoire interface

Projet présenté à l'intention de
Jean-Paul Boudreau
18 novembre 2019

LE NID



INTERPRÉTATION DU LABORATOIRE INTERFACE

Nous souhaitons approcher le Laboratoire Interface comme une opportunité d'explorer différentes avenues gravitant autour de l'utilisation du bois dans les nouvelles constructions. C'est un enjeu d'actualité qui mérite son attention autant par des projets innovants que critiques. Cet atelier exploratoire est l'occasion de débattre de plusieurs principes considérés acquis par la majorité d'entre nous, acteurs de la construction. Cette réflexion collective autour des nouvelles techniques constructives permettra de promouvoir l'usage de matériaux plus efficaces et résilients face aux changements climatiques.

INTENTIONS

L'efficacité de l'enveloppe est un sujet récurrent dans l'éducation de l'architecture et du monde de la construction. Le but ultime lors des dernières décennies, et particulièrement dans des climats plus arides et changeants comme le nôtre, était d'obtenir l'enveloppe la plus hermétique, qui a comme vocation de protéger à tout prix les usagers des intempéries extérieures. Nous arrivons aujourd'hui à obtenir des enveloppes extrêmement performantes au point de vue de l'étanchéité, grâce à une séquence d'éléments superposés ayant des fonctions bien précises; il devient quasi impossible aux éléments "indésirables" de pénétrer au travers de ceux-ci.

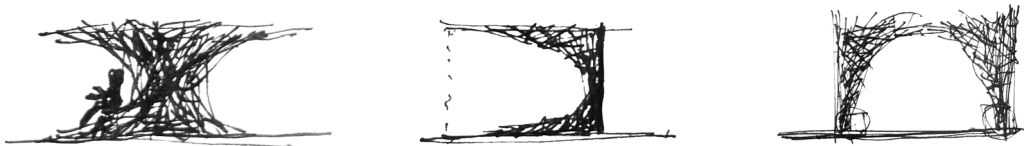
Ces enveloppes très étanches présentent toutefois un défaut majeur, ce défaut qui était alors la qualité recherchée: l'étanchéité. On observe une réelle déconnexion entre les usagers d'un bâtiment et l'environnement dans lequel celui-ci s'inscrit. Il est en effet difficile de comprendre la gravité de la crise climatique lorsqu'on évolue dans constructions hermétiques et aseptisées. Il l'est d'autant plus de comprendre l'impact de nos constructions sur celle-ci lorsqu'une séparation aussi franche et problématique nous détache du monde vivant auquel nous appartenons. Ces parois abstraites, où la structure, les éléments d'isolation et d'étanchéité sont dissimulés, à l'extérieur sous un revêtement commun et à l'intérieur sous du gypse blanc, immatériel et dépersonnalisé, ne permettent en aucune condition quelconque compréhension du pouvoir de l'enveloppe sur notre confort et de son impact sur l'environnement.

Notre but avec ce projet manifeste est donc de requestionner cette manière très automatiste voir inconsciente de faire l'enveloppe en architecture. Nous voulons arriver à cet objectif non seulement en reconsidérant les matériaux, la quincaillerie et les membranes d'étanchéité issues de produits pétrolier, mais également en repensant le rapport fondamental que l'Homme entretient avec son environnement naturel et son environnement construit.

Notre première stratégie de proposition pour un nouveau type d'enveloppe est celui de ne concevoir qu'avec des matériaux vivant, en évitant l'utilisation de quincaillerie métallique et en priorisant des assemblages mécaniques passifs, simples, qui permettent le démontage.

EXPLORATIONS

Le processus d'exploration a débuté en étudiant les différents habitats naturels que l'on rencontre en forêt. La souche, le terrier, le nid, le barrage; tous des lieux de vie apprivoisés ou même construits par son occupant, ils procurent un endroit sécuritaire et à l'abris des intempéries de façon naturelle. L'habitat qui soulève un questionnement intrigant quant à l'enveloppe de celui-ci est le nid. On se penche sur ce qu'est le nid pour s'aventurer vers des explorations formelles pour mieux joindre la nature au construit. On pense donc un prototype qui, grâce à sa structure chaotique mais organisée, offrira un environnement organique et naturel, éloigné de la boîte hermétique qu'est le bâtiment du 21^e siècle. Il s'agit de repenser les trois grands principes de l'enveloppe et de les dissocier l'un l'autre. S'éloigner du compact pour agir à différentes échelles, le revêtement extérieur, la structure et l'isolant sont les trois éléments qui seront traités pour créer le nid urbain.



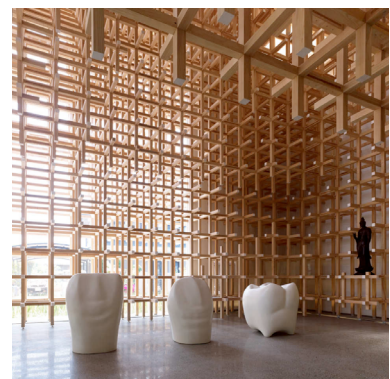
PRÉCÉDENTS

Pour les besoins de la conception, nous nous sommes inspiré de plusieurs projets existants mettant de l'avant certains principes concrets qui ont inspiré notre réflexion.

Les brindilles | la structure

GC Prostho Museum Research Center / Kengo Kuma & Associates

Cette construction entièrement faite de bois s'inspire d'un jouet japonais, Cidori. Avec un joint d'assemblage de forme unique, il est possible de construire sans limite d'expansion. Notre attention s'arrête sur le principe fort de cet ouvrage : aucune vis ou attache métallique. C'est un aspect qui rejoint le concept initial de construction avec éléments naturels. Nous souhaitons penser une structure similaire qui rejoint la typologie du nid, en pensant un système d'assemblage unique répandu à l'échelle du prototype. Contrairement au GC Prostho Museum Research Center, l'avenue du goujon semble la plus envisageable.



Les mousses | l'isolation

Hello Wool (woolhouse) / AU Workshop + Marton Low

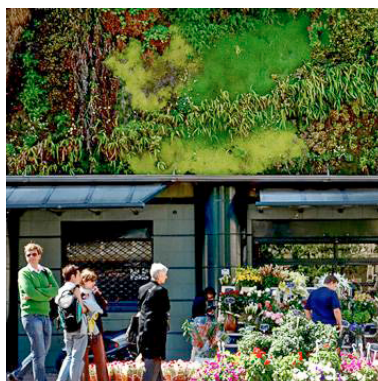
Ce pavillon a été conçu comme lieu de recueillement et de méditation. L'usage de la laine comme revêtement extérieur permet de rendre l'édifice visuellement confortable. Deux couches distinctes d'isolant sont positionnées de manière à ce que celle qui se trouve du côté intérieur ne soit pas impactée par l'humidité ou les insectes. Dans l'optique d'élaboration d'un nid urbain, l'isolant et la structure se retrouveront détachés l'un l'autre pour faire respirer le mur. Le problème lié à l'humidité sera en partie compensé par le choix du matériel, le chanvre, qui permet d'en absorber 20% et de participer à rendre le lieu chaleureux.



Le feuillage | le revêtement

Mur végétal des Halles d'Avignon / Patrick Blanc

Cette œuvre végétale est un système d'irrigation complexe qui permet de maintenir sur un plan vertical une vingtaine de plants par mètre carré. Cet ouvrage offre une protection au bâtiment face aux intempéries extérieures. Le nid urbain souhaite se doter d'une stratégie similaire pensant un système d'absorption de l'eau en toiture par des végétaux soigneusement choisis. En théorie, l'excédent de pluie sera irrigué en périphérie du prototype par les feuilles. Cette canopée urbaine protégera l'occupant sans le déconnecter de son environnement.



FABRICATION & ASSEMBLAGE DU PROTOTYPE

La mise en œuvre du prototype résulte d'une série d'étapes complémentaires, allant de la préparation et de la préfabrication des différentes pièces, en passant par l'assemblage par module jusqu'à son implantation sur le site choisi. La répartition des tâches s'est faite en équipe pour réduire au minimum le temps alloué à sa construction.

Étape 1 : Préparation

Une modélisation 3D est initialement faite pour calculer avec précision la quantité de matériaux nécessaire à la construction du prototype. Il est important de mentionner que les matériaux choisis répondent à la fois au concept initial mais également aux préoccupations de dimensionnement des pièces. L'épinette en 2"x2" s'est avéré le matériau le plus efficace et le plus rentable en considérant le budget et les pertes occasionnées. Des goujons 7/16" sont utilisés pour assurer un corps structural compact et résistant. La laine de chanvre est livrée en morceaux prédécoupés qui correspondent à la trame structurale élaborée au préalable. Les plantes de toiture et l'argile pour les bacs qui les accueillent sont récupérés et retravaillés à l'étape d'assemblage.

Étape 2 : Préfabrication

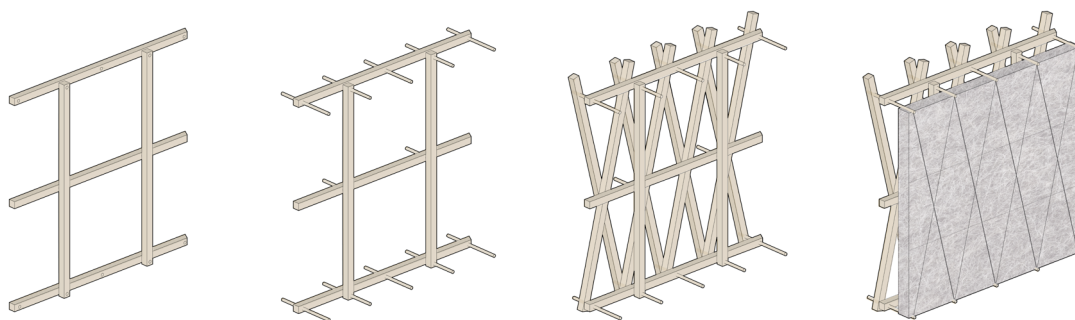
Pour maximiser l'efficacité de la chaîne de production, les étapes de préfabrication sont divisées entre les membres de l'équipe. Une personne s'est occupée du dimensionnement des goujons et des montants structuraux. Une dizaine de mesures différentes permet de couvrir l'ensemble de l'ouvrage. Un autre coéquipier a pris en charge le perçage des montants de bois qui permettra d'accueillir les goujons lors de l'assemblage. C'est un procédé qui marche à répétition, mais qui demande une concentration exemplaire puisque l'alignement est primordial au bon fonctionnement de la structure. Puis, quelqu'un d'autre s'est activé sur la construction des bacs d'argile pour la toiture du module. Les dimensions suivent la trame de toiture. Finalement, chacune des étapes de la construction est enregistrée et archivée sous forme de capsules vidéo pour témoigner du processus de fabrication à la chaîne.

Étape 3 : Assemblage

Cette étape qui précède l'implantation du prototype s'est faite en assemblant, mur après mur, les deux trames orthogonales et diagonales entre elles. L'utilisation unique des goujons a suffi au maintien de l'ensemble. Avec 4 superpositions, la paroi structurale accepte convenablement aux efforts latéraux puisque les diagonales agissent comme contreventements pour l'ensemble. Le perçage des goujons est fait in situ pour permettre le maintien de la laine de chanvre. Un tissage répétitif dessine une toile qui supporte l'isolant en recule de la paroi.

Étape 4 : Implantation

Chaque paroi préassemblée est amenée sur le site d'implantation choisi, la cour intérieure du pavillon d'aménagement de l'Université de Montréal. Elles sont fixées l'une à l'autre autour de l'arbre central. La toiture vient encercler le tronc et les bacs d'argile y sont positionnés par après. Les derniers panneaux de chanvre sont ajoutés par-dessous en suivant le même processus d'assemblage que pour les parois. Finalement, on place les couvertures au centre de l'installation pour compléter le prototype.



L'enveloppe vivante

Ce projet a pour but de questionner les pratiques actuelles dans la conception d'enveloppes. Nous voulons promouvoir une enveloppe permettant sa compréhension et son impact sur l'environnement en priorisant des matériaux vivants et faciles d'assemblage d'une part, et en décalant les couches d'une autre part. Ce principe de décalage pourrait, dans un réel projet d'architecture, se rapprocher de l'idée d'espaces tampons non chauffés, pouvant accueillir circulations et espaces de transitions offrant des relations différentes à l'environnement.

