

CONSTRUCTION DURABLE

Audace et innovation au service de l'écologie

Le bureau XXA architecture est actuellement en charge de la conception d'une école de cycle 1 et d'une maison relais à Howald. Mettant l'écologie au cœur du projet, le bureau veille à l'utilisation de matériaux durables et on ne peut plus locaux puisque le bois dont la construction sera essentiellement constituée proviendra tout droit de la commune d'Hesperange. De plus, des techniques du bâtiment innovantes assureront son autonomie énergétique et même un surplus de production qui pourra être réinjecté dans le réseau. Patricia Streber, architecte et CEO du bureau XXA architecture, nous dévoile les grandes lignes de ce projet pilote dont la livraison est prévue pour la rentrée scolaire 2021.

En quoi consiste le projet de construction?

Nous avons été mandatés par la commune d'Hesperange pour la construction d'un nouveau bâtiment destiné à l'accueil d'enfants du cycle 1 sur le terrain jouxtant la maison relais et les écoles précoces et maternelles d'Howald. Indépendante, cette nouvelle structure sera toutefois reliée aux bâtiments par une galerie couverte en verre.

A terme, l'édifice accueillera sept classes du cycle 1 et autant de salles dédiées à la maison relais, qui réuniront au total 150 enfants. Différents équipements composeront ces espaces, comme des modules d'escalade et de sport, des ateliers de construction, une salle de théâtre, une bibliothèque, un espace dédié au bricolage... A l'extérieur, les enfants auront accès à une plaine de jeu avec quelques arbres en bordure. Et à l'arrière du terrain, on retrouvera la salle de défoulement et un petit terrain de foot.

Le projet est le fruit de nombreux échanges avec les futurs utilisateurs du bâtiment qui ont exprimé leurs besoins, auxquels nous avons tenté de répondre. Nous nous assurons ainsi de leur satisfaction et surtout de la compréhension de certains de nos choix au fur et à mesure de l'avancement du projet.

Parlez-nous de votre conception architecturale...

Situé à la limite de l'agglomération d'Howald, nous avons voulu que ce bâtiment fasse le lien entre la ville et la nature. C'est notamment pour cette raison que nous avons décidé de réaliser une construction en bois... provenant des arbres de la commune! Nous ferons même réaliser

des sculptures d'arbres en bois réassemblé de la commune, qui feront partie de la structure portante du bâtiment. Trois petits poteaux métalliques dissimulés derrière les sculptures garantiront la stabilité de l'édifice.

“Première école construite en bois local au Luxembourg”

Une des caractéristiques principales du bâtiment est que ses façades seront faites de liège, en partie apparent et de l'autre recouvert d'un enduit. De cette manière, il sera entièrement isolé par une couche de 20 cm de liège.

A l'intérieur, nous avons également favorisé les matériaux naturels comme le bois pour les murs et les casiers ainsi que le liège pour le sol des salles de classes. Le carrelage a quant à lui été privilégié pour les espaces de circulation. Les murs en bois sont isolés par une couche d'isolation en jeans recyclé. Enfin, des enduits naturels tels que la chaux et l'argile amélioreront le confort acoustique et hygrométrique des utilisateurs.

A travers le principe Cradle to Cradle que nous voulons appliquer, nous devons recourir à des ressources renouvelables et en limiter les quantités. Nous devons également privilégier les circuits courts dans l'acheminement des matériaux ainsi que la facilité de leur recyclage. C'est

dans cet objectif que nous avons voulu utiliser du bois communal et faire appel à une scierie luxembourgeoise pour son redimensionnement.

Pour apporter de la luminosité aux deux niveaux du bâtiment, nous avons conçu un grand puits de lumière. Enfin, nous avons veillé à placer les zones de vie au Sud et celles de service au Nord afin de privilégier l'apport de lumière naturelle. Nous avons également pris le parti de construire une toiture végétale car en tant qu'isolant naturel, elle régulera la température et contribuera ainsi à l'équilibre thermique du bâtiment. Au premier étage, on retrouvera deux terrasses directement accessibles par les salles de classe. L'une d'entre-elles permettra aux enfants d'observer le cycle des saisons sur le toit végétal ainsi que l'hôtel à insectes et les ruches qui y prendront place.

La conception générale du bâtiment veille aux confort visuel, hygrométrique, acoustique et olfactif des utilisateurs. Par exemple, en utilisant uniquement des matériaux naturels, le bâtiment sera préservé des odeurs synthétiques et favorisera les odeurs naturelles telles que celle du bois tout en limitant la présence des formaldéhydes.

Quelles innovations en matière de technique du bâtiment pourra-t-on y observer?

La toiture plate de l'édifice sera recouverte de panneaux photovoltaïques et solaires qui produiront de l'électricité et de l'eau chaude et nous rendront autonome à ce niveau. Nous avons également installé un système de chauffage innovant: un réservoir

Patricia Streber





à glace alimenté par les panneaux solaires sera installé dans le sol et nous récupérerons l'énergie dégagée par le changement de phase entre la glace et l'eau. La quantité d'énergie dégagée par ce processus est telle qu'elle assurera l'autonomie du bâtiment en chauffage.

Le puits de lumière aura également une fonction technique de rafraîchissement appelée «Natural cooling»; les fenêtres motorisées situées dans les classes s'ouvriront pendant la nuit et créeront un courant d'air évacuant ensuite l'air chaud par le puits de lumière. Cette technique vient compléter le système de ventilation classique qui sera installé dans les classes. Pour éviter que l'air ne soit rendu trop sec par la ventilation, un mur d'eau sera installé au cœur du bâtiment. Il fera circuler l'eau du premier étage au rez-de-chaussée pour améliorer le confort hygrothermique.

L'éclairage LED sera par ailleurs entièrement géré par un système domotique relié à des capteurs, permettant une meilleure gestion de celui-ci en fonction de l'ensoleillement et de l'occupation du bâtiment. Ce dernier sera de classe passive; l'énergie qu'il produira suffira à son utilisation et l'excédent pourra être réinjecté dans le réseau. Grâce à notre expérience de dix ans dans la construction de bâtiments passifs, nous avons développé des techniques qui pallient les défauts de ce type de construction

Parlez-nous de la Certification Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) à laquelle le bâtiment prétend?

Nous avons alerté la commune sur l'importance d'une certification, pour que l'ampleur des techniques écologiques développées dans la construction soit reconnue. L'objectif

d'obtenir une certification DGNB nous a apporté beaucoup de contraintes qui semblaient au départ insurmontables, mais toutes les équipes sont finalement entrées dans cette dynamique, si bien qu'aujourd'hui nous dépassons même nos objectifs initiaux! Cet enthousiasme se répercute au sein des entreprises de construction qui appliquent maintenant ces nouvelles méthodes dans leur travail quotidien.

“Un mur d'eau sera installé au cœur du bâtiment pour humidifier l'air rendu trop sec par la ventilation”

La certification implique un choix de matériaux ne contenant pratiquement pas d'éléments toxiques. Chacun d'entre eux doit donc être analysé par le bureau de certification avant que nous ne puissions l'utiliser. Par ailleurs, nous devons opérer un tri sélectif strict des déchets sur le chantier. D'autres éléments comme la mobilité et l'accessibilité du bâtiment sont pris en compte. A l'heure actuelle, nous visons l'obtention de la certification DGNB la plus haute. Il s'agirait ainsi de la première école du Luxembourg à recevoir une certification Platinum. Cela passe par des efforts à notre niveau, mais aussi à celui de l'ingénieur statique qui a dû réduire les éléments métalliques et favoriser au maximum les matériaux naturels ainsi qu'à celui de la technique en vue de l'utilisation du bâtiment.

Quels sont les impacts de ce type de constructions sur ses utilisateurs?

Tout d'abord, il sensibilise l'ensemble des corps de métier qu'il réunit dans sa conception et réalisation, ainsi que ses multiples utilisateurs (professeurs, encadrants, enfants... et même les parents). Le jeune public est très réceptif et nous espérons que l'expérience de vie dans cette structure les marquera et les encouragera à adopter une démarche écologique.

Une fois la construction finalisée, nous installerons des panneaux didactiques expliquant les différentes techniques du bâtiment ainsi que les principes écologiques qui les régissent et afficheront en temps réel le carbone économisé à tous les niveaux. Nous prévoyons également de conserver des pans de murs en bois apparent, pour valoriser au maximum l'identité écologique de l'édifice.

Nous prévoyons également de revoir les utilisateurs du bâtiment après quelques mois d'utilisation, afin de pouvoir affiner les réglages techniques et leur offrir un meilleur confort général. ■

