

Le projet SLL à Fribourg: un bâtiment du futur en site réel

Suite à la fermeture de la brasserie Cardinal, le canton et la ville de Fribourg ont décidé de transformer le site en un quartier d'innovation (pôle technologique et d'innovation), appelé Blue Factory. L'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), associée au projet, a souhaité mettre l'accent sur les innovations technologiques dans le bâtiment. Le projet *Smart Living Lab (SLL)*, qui en a résulté, doit déboucher sur la création d'un centre d'envergure nationale réunissant plusieurs institutions ainsi que d'autres acteurs spécialisés dans les technologies du bâtiment de demain. Il devra également attirer les représentants de la construction et de l'énergie, et fédérer un réseau international autour de cette thématique.



Le site Blue Factory doit être un lieu d'innovation technologique. Le SLL regroupera de nombreuses institutions en son sein et sera relié à d'autres pôles de compétences internationaux. Photo: Blue Factory / La Vie économique

Le SLL regroupera d'une part une antenne de l'EPFL, d'autre part deux groupes de recherche appliquée rattachés à l'École d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg (EIA-FR) ainsi qu'une antenne de l'université de Fribourg (UniFR). Dans une moindre mesure, le Réseau énergie et bâtiment (REB) du Pôle scientifique et technologique du canton de Fribourg (PST-FR) servira de vecteur d'échange avec les entreprises régionales et nationales. Il aura également pour fonction d'assurer des relations avec d'autres pôles de compétences au niveau international.

Une collaboration est, par ailleurs, prévue avec le Laboratoire fédéral de recherche et d'essai sur les matériaux (Empa). Celui-ci a développé un module d'habitat, appelé Self, qui est totalement autonome en termes

d'énergie et d'eau. Blue Factory pourrait accueillir une unité du même type. Cet espace jouerait le rôle de pavillon de démonstration, d'information et de communication pour le projet SLL et donc pour l'ensemble du site. Il serait consacré aux innovations dans le bâtiment, en attendant la construction du futur SLL.

Un espace de travail et de vie en avance sur son temps

Le projet SLL doit créer, au cœur de Blue Factory, un espace de travail et de vie en avance permanente sur son temps. Il hébergera un centre d'excellence interinstitutionnel et interdisciplinaire spécialisé dans les technologies et concepts innovants liés au bâtiment. Ses ambitions sont d'être reconnu comme:

- un centre d'excellence de niveau international dans le domaine précité²;
- un lieu particulièrement attrayant pour développer, tester et promouvoir de nouveaux concepts et solutions technologiques liés au bâtiment;
- un laboratoire pour explorer les relations entre le bâtiment du futur et ses utilisateurs ainsi que la société;
- un accélérateur du transfert technologique et de l'innovation².

Encadré 1

Remerciements

Les auteurs remercient l'École d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg (EIA-FR) ainsi que l'université de Fribourg (UniFR) pour leur participation à la rédaction de cet article.

1 Ce domaine est à la croisée des thématiques «travail et habitat de demain» et «systèmes énergétiques de demain», retenues par la Confédération dans son Plan directeur de la recherche énergétique 2013-2016.
2 Autrement dit, l'accélération de la mise sur le marché de nouvelles idées, ainsi que de concepts, produits et services innovants.



P^r Marilyne Andersen
Professeure ordinaire en technologies durables de la construction, École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)



P^r Emmanuel Rey
Professeur assistant tenure-track en architecture et technologie durables de la construction, École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)

Ce centre offrira ainsi un environnement unique de collaboration et d'interaction. Il permettra de développer à la fois des activités à la pointe de la recherche de base sur les questions d'optimisation énergétique et de confort (EPFL), des activités de recherche appliquée et de démonstration concernant les installations techniques et de technologies du bâtiment (EIA-FR) ainsi que des travaux de recherche liés à la construction intégrant les sciences humaines (UniFR).

Faire cohabiter recherches fondamentale et appliquée

Le centre réunit des acteurs orientés vers une recherche conceptuelle et fondamentale (comme l'EPFL et l'UniFR) et d'autres préoccupés surtout par l'application (tel l'EIA-FR et le REB). Il permettra ainsi d'accéder à des compétences et à des connaissances diverses et complémentaires. Le très vaste spectre couvert par les institutions impliquées permet de diversifier le financement: Union européenne (UE), Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS), Commission pour la technologie et l'innovation (CTI), Office fédéral de l'énergie (Ofen), Office fédéral de l'environnement (Ofev), Haute école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO), collectivités publiques, partenaires industriels, partenaires contractuels, etc. Les recherches s'orienteront en fonction des stratégies nationales et internationales dans le domaine concerné. Le centre tiendra compte en particulier de la performance énergétique des bâtiments ainsi que des questions d'innovation au niveau non seulement des constructions nouvelles, mais également de la réhabilitation et de la transformation d'infrastructures existantes. Dans le domaine des sciences humaines, il s'interrogera sur les questions juridiques et économiques que pose la mise en œuvre efficiente de ces innovations. Il suivra une approche multidisciplinaire, combinant informatique et sciences sociales, dans le but d'améliorer les interactions humain-bâtiment au travers d'interfaces homme-machine innovantes et d'études sur les impacts cognitifs et sur les pratiques sociales.

Un accélérateur de transfert vers le marché

En collaboration étroite avec des partenaires privés, les équipes développeront des produits et services innovants. Blue Factory accélérera ainsi le transfert vers le marché de concepts et technologies de pointe étudiés dans des centres de recherche plus fondamentale (domaine des EPF et universités). Une re-

cherche active de partenariats avec des acteurs clés du domaine sera menée en ce sens.

Étant donné la flexibilité de son infrastructure et les possibilités de tester différents concepts et technologies en grandeur nature, le centre et ses installations deviendront une excellente vitrine technologique (démonstrateurs, pilotes, etc.). Ses équipes apporteront une «caution scientifique neutre» aux concepts et produits développés et testés sur le site. À l'instar du projet *Creative Energy Homes* de l'université de Nottingham³, une part du financement de l'infrastructure devrait venir d'acteurs privés.

L'infrastructure vise à explorer des dimensions innovantes qui ne sont pas encore aisément disponibles sur le marché. Dans cette optique, elle consiste en un prototype qui n'intègre délibérément que des développements technologiques issus de recherches de pointe. Elle constituera ainsi une vitrine des recherches en matière d'architecture durable, de design intégré, de gestion intelligente de l'énergie et de valorisation des énergies renouvelables (solaire, géothermique, etc.), ainsi que de gestion améliorée des procédures, des contrats et des litiges.

L'infrastructure du SLL vise par ailleurs à démontrer le potentiel de certaines technologies dans un futur envisageable, que ce soit pour l'enveloppe du bâtiment, pour ses installations techniques ou pour sa régulation active. Le SLL est un bâtiment pilote, novateur et intégré, dont la vocation est pérenne. Il se positionne par conséquent comme un complément naturel au projet *Nest* mené par l'Empa. La vocation de ce dernier est de proposer une infrastructure expérimentale pour tester à l'échelle 1:1 des prototypes et des technologies du bâtiment de demain grâce à une épine dorsale («backbone») qui offre la possibilité d'accueillir une série d'unités temporaires indépendantes les unes des autres. Contrairement au projet *Nest*, pour lequel ces tests sont effectués en laboratoire, le SLL permet d'appréhender leurs implications technologiques, constructives, de performance et – c'est le point le plus important – leur interaction avec les occupants d'un bâtiment réel, de même que leur degré d'acceptation. L'objectif est en effet de préfigurer un bâtiment du futur en site réel, non de faire des tests sur des unités restreintes. Le SLL accordera une place de choix aux dispositifs concernant les sources d'énergies renouvelables; il en sera de même pour les études concernant l'optimisation du cycle de vie du bâtiment et du confort des usagers par des moyens efficients au niveau énergétique. Parallèlement, une recherche innovante sera menée sur les régulations, les procédures, les contrats et la gestion des litiges. ■

Encadré 2

Un lieu de formation

Les compétences et connaissances acquises dans le cadre des projets et des collaborations seront à la base des formations dispensées par le centre. Celles-ci seront de différents types: continue et postgrade («master of professional studies», par exemple), école doctorale, ateliers, académies d'été, laboratoire sur les installations pilotes, formations certifiantes pour les groupements professionnels comme la Fédération suisse des avocats, la Chambre suisse des experts judiciaires techniques et scientifiques ou le Collège suisse des experts architectes, etc. Aucune formation de base ne sera dispensée sur le site Blue Factory: les membres du SLL s'en chargeront au sein de leurs institutions respectives. Le centre pourra, par contre, accueillir des projets de diplôme (master) et des thèses de doctorat.

³ www.creative-energy-homes.co.uk.