

Les grandes idées d'une petite maison de quartier

Retour sur la victoire romande au Solar Decathlon

Les étudiants suisses se sont imposés à Denver avec leur NeighborHub. Qu'ont-ils réellement gagné, et que doit-on garder de cette victoire? On refait le match.

La compétition s'est jouée en dix épreuves. Quatre tests mesurables comme la production d'énergie ou la possibilité de prendre une douche chaude, et six tests jugés le plus objectivement possible par différents jurys. Le Solar Decathlon mesure la performance en la «clusterisant», une approche très pragmatique de l'efficacité énergétique des maisons individuelles.

La maison du futur doit produire sa propre énergie non polluante pour faire tourner ses équipements (frigo, lumière, machines à laver, ordinateurs, télévision), pour se chauffer et pour pouvoir inviter parfois ses voisins à dîner. Ce concours s'adresse au marché de l'habitat résidentiel. On est loin d'une politique de décroissance souvent prônée par les défenseurs de la transition énergétique.

Pourtant, les étudiants suisses n'ont pas hésité à intégrer dans leur concept des idées empruntées aux adeptes de l'économie circulaire, invitant par exemple des vers de terre à transformer sur place nos excréments pour l'engrais de jardins partagés en parallèle à des cultures hors-sol irriguées à l'aquaponie sous un toit végétalisé. Une efficacité redoutable pour le réemploi des déchets, mais une pratique encore éloignée de la réalité actuelle d'une famille occidentale. Les étudiants ont contourné cette donnée de la compétition en agissant à une échelle plus globale et urbanistique. Ils ont proposé un lieu communautaire, une maison de quartier, avec son grand espace multifonctionnel, son atelier de réparation de vélo, son potager, et surtout sa capacité à véhiculer largement plusieurs grands thèmes du développement durable comme la gestion de l'eau, la biodiversité ou la mobilité.

L'architecture et l'ingénieur aux premières loges

L'intelligence architecturale du projet a séduit. Les étudiants ont livré à Denver un bel archétype d'architecture helvétique, une *Swiss box* d'une orthogonalité standardisée semblant répondre aux normes de la construction préfabriquée. Mais ce choix exprimait en fait clairement ses réelles intentions. Ce n'est pas une maison d'habitation mais un bâtiment public avec

beaucoup de transparence et une multifonctionnalité qui permet plusieurs usages. C'est une construction qui, jusqu'au détail, utilise la technique comme élément architectural. Les câbles et le local technique sont visibles, les panneaux solaires sont installés en façade, découpés sur mesure et mobiles, pour offrir une ouverture sur le quartier. Cette fine intégration rend la technologie tout simplement belle, évidente, presque familière.

Les prouesses d'ingénierie ont aussi largement convaincu leur jury qui a reconnu «l'intégration très créative des systèmes d'architecture et d'ingénierie dans l'utilisation d'un *doughnut* technique et d'une double façade, et la qualité de l'enveloppe thermique soigneusement calibrée au climat cible». Les étudiants en microtechnique et ingénierie électrique ont créé une interface graphique et intuitive pour piloter des algorithmes innovants permettant de régler la vente et l'achat d'énergie et une meilleure gestion des batteries. Les tests mesurables comme la santé et le confort ou l'exploitation ont été gagnés haut la main.

On aimerait bien mais on n'ose pas¹

Après ce sans faute, le projet a connu une défaite dans les épreuves *Innovation*, (avant-dernière place), et *Potentiel sur le marché*, (dernière place). Le contraste est saisissant.

Selon le jury du *Potentiel sur le marché*, le NeighborHub est un bon medium de démonstration, mais il a peu de chances sur le marché de l'immobilier. «Trop de technologie, trop de fonctionnalité rendent son opérabilité trop complexe» sanctionne, le pragmatisme américain. On pourrait reprocher à l'équipe suisse d'avoir privilégié l'expérimentation au détriment de la rentabilité. «Dans notre projet, les utilisateurs ne sont pas ceux qui paient», explique l'ex-étudiante Axelle Marchon. «Notre marché était plus vaste que celui du couple de *baby boomers* ou de personnes âgées. Nous étions donc hors-sujet sur ce point. Par contre, ce projet aurait sa place dans le marché suisse. Nous nous adressons aux zones urbaines et c'est un budget plausible pour une ville ou une

commune (vraisemblablement inférieur aux 800 000.– francs qu'a coûté le premier prototype).»

Pour l'*Innovation*, la recherche a encore une fois été saluée par le jury, mais elle n'était pas suffisamment transférable aux besoins d'une maison familiale. Le jury était préoccupé par le ratio coût/service élevé et n'a pas apprécié l'excessive utilisation du bois. Tout en reconnaissant que ce projet «repousse les frontières sur le cycle des déchets avec des toilettes à compostage appliquées à un système de production alimentaire», il n'a pas trouvé que «les solutions de design utilisent des technologies nouvelles, uniques ou atypiques qui améliorent le statu quo.»

Est-ce un tort si le NeighborHub ne propose pas d'innovation immédiatement transférable dans l'économie classique? Pas si sûr. La transition énergétique nous engage à un défi qui met en cause nos capacités d'adaptation. Les *game-changers* et disrupteurs doivent déranger pour avoir raison.

Une méthode helvétique

Au-delà de la production d'un bel objet, la méthode helvétique peut-elle prétendre à une renaissance de l'architecture?

La pluridisciplinarité du projet Solar Decathlon a été universellement saluée. Le projet a rassemblé des architectes, génies civils, ingénieurs en environnement, en microtechnique, ingénieur électrique et électronique, télécommunication et communicants autour d'une problématique commune et a intégré quatre écoles aux formations variées, formant une équipe emblématique de la diversité et de la complémentarité du système éducatif suisse. Un exemple de fraternité helvétique, de consensus où chacun doit pouvoir exprimer ses compétences tout en se ralliant à un objectif final qui dépasse les intérêts exclusifs des parties. Une horloge à haute complexité qu'il n'a pas été facile de régler.

Ce projet fédérateur a été voulu et porté par Marilyne Andersen, doyenne de la Faculté ENAC à l'EPFL. «C'est une aventure principalement d'étudiants, qui se forment par le fait qu'ils sont confrontés à d'autres étudiants d'autres disciplines, à des professionnels et des enseignants qui les encadrent, et à un projet particulièrement démocratique dans lequel les décisions doivent se prendre à la fois ensemble et de manière cohérente.»

1 Dictionnaire vaudois.

2 «Projeter Ensemble» stimule la rencontre entre étudiants et chercheurs des trois disciplines de l'ENAC: l'architecture, l'ingénierie civile et l'ingénierie de l'environnement. <https://enac.epfl.ch/projeter-ensemble>

Certains étudiants ont participé ponctuellement. D'autres ont suivi le projet jusqu'au bout en adhérant à une association qui permettait de créer un lien et une étanchéité entre les structures. «Si l'académie estimait une idée trop risquée, elle pouvait être reprise et développée par l'association. A l'inverse, l'association pouvait mettre de côté des idées académiques jugées trop peu réalistes, et c'est souvent là qu'intervenaient les entreprises», expliquent les architectes Axelle Marchon et Jessica Ruffieux. Il fallait ce dispositif pour faire exister ce projet spécial dans un plan d'étude déjà extrêmement dense. Mais pour arriver à ce résultat, il fallait aussi être porté par un idéal.

Ce sont les plus ingénieurs des architectes et les plus architectes des ingénieurs qui ont intégré le projet sur le temps long. «J'ai cherché cette complémentarité pendant mes études, relève Axelle. Il faut avoir l'humilité de se dire qu'on ne sait pas tout. Certains ingénieurs avaient peu de patience pour les longues critiques. En architecture, tout est défendable. Mais ces discussions ont permis de se mettre d'accord, de faire un pas dans la direction de l'autre. Il a fallu beaucoup de temps pour définir le concept de la maison de quartier. Le bâtiment lui-même est arrivé très tard dans le processus. Mais maintenant, on parle le même langage. On s'est tous surpris, et on se remercie mutuellement.»

Les formats d'enseignement sont encore très ancrés dans leurs disciplines propres – l'atelier de projet en architecture, les travaux pratiques en ingénierie – et peinent à s'ouvrir à des formats hybrides. Le programme interdisciplinaire du «Projeter Ensemble»², unique à l'ENAC, permet aux étudiants de chacune de ses trois sections (architecture, ingénierie civile et environnement) de se confronter aux deux autres dès la deuxième année à travers des cours orientés projet, que ce soit sous forme de semaine intensive ou de modules semestriels. Mais en fin de cursus, les projets de master ENAC qui permettent à des architectes et ingénieurs de travailler ensemble dans le cadre de leur diplôme se comptent sur les doigts d'une main. L'approche interdisciplinaire a encore beaucoup de chemin à faire pour être reconnue comme une valeur ajoutée en tant que telle, que ce soit en recherche ou en enseignement. On célèbre aujourd'hui une victoire, alors que durant les trois années de développement du NeighborHub, la reconnaissance des corps disciplinaires spécifiques n'a pas



© NeighborHub

été très marquée. Comme si l'on craignait de perdre sa culture en travaillant avec l'autre, l'ingénierie devenant moins efficace et l'architecture moins autonome.

Y a-t-il un risque identitaire? La formation universitaire offre aujourd'hui de plus en plus d'expériences *learning by doing*. Les étudiants peuvent passer plus de temps à fabriquer, prérogatives de l'apprentissage plutôt que d'une formation universitaire. Ils sauront construire mais n'auront plus de culture, pourrait-on craindre. L'architecture perdrait sa grandeur disciplinaire – située quelque part entre ciel et terre – pour devenir un métier. Le champ disciplinaire se déplaçant vers la bien nommée «culture du bâti», intégrant tous les métiers de la construction. Cette terminologie s'installe dans le discours contemporain.

A l'heure des 50 ans du gta à l'EPFZ, la critique architecturale entame des réflexions importantes sur son rapport à l'histoire et sa validité actuelle. Elle doit se pencher sur les nouveaux terrains complexes où nous mène la construction. L'EPFZ et l'EPFL ouvrent des laboratoires de fabrications digitales et des smart living lab, mais la critique académique s'est encore peu intéressée aux champs qui intègrent les nouvelles technologies. Dans ce contexte, le projet des étudiants suisses pour le Solar Decathlon a une place particulière. Il a porté l'interdisciplinarité à un niveau d'incandescence rarement atteint, définissant une forme et un processus très ouvert à l'interdépendance des pratiques, où l'autonomie de chacun était utile au groupe.

La petite maison va revenir dans le quartier d'innovation blueFACTORY à Fribourg coiffée d'une nouvelle aura. Nous la verrons dorénavant autrement. Elle remplira sa fonction de lieu de transformation pour que les habitants du quartier échangent sur les thématiques de l'énergie, la gestion des eaux et des déchets, la mobilité, la production alimentaire, les matériaux et la biodiversité. Mais elle aura une double valeur pédagogique. Cet objet devra aussi devenir le symbole d'une renaissance du «Projeter Ensemble», où la force de l'interdisciplinarité et la collaboration entre écoles et secteur privé, entre pratiques et institutions complémentaires, atomisent le statu quo.

Cyril Veillon, directeur d'Archizoom

ÉQUIPE D'ENCADREMENT ET ÉTUDIANTS RESPONSABLES

Initiatrice et responsable du projet: Marilyne Andersen, doyenne de l'ENAC, EPFL
 Ecole partenaire principale: Jean-Nicolas Aebischer, directeur de la HEIA-FR
 Autres écoles partenaires: Jérôme Baratelli, HEAD et Stéphanie Teufel, Université de Fribourg
 Partenariats: Baptiste Gex avec Anne-Claude Cosandey, coordinatrice du smart living lab
 Construction et réalisation: Matias Cesari et Vincent Devillers avec Claude-Alain Jacot, responsable du chantier et Barbara Tirone
 Architecture: Axelle Marchon avec Fred Hatt et Hani Buri
 Communication: Jessica Ruffieux et Flavia Viscardi avec Alexandra Walther et Jérôme Baratelli
 Ingénierie: Victor Saadé et Clio Wiseman avec Philippe Couty
 Management du projet: Samuel Cotture
 Coordination: Eric Domon et Philippe Couty, avec l'aide de Elodie Simon

+ 250 étudiants et 48 entreprises