

## ENTRETIEN PROF. JOCHEN STOPPER



**Monsieur Stopper, vous êtes professeur de construction passive et durable à la faculté IAD de l'université technique de Rosenheim. Quels sont les principaux défis que rencontre actuellement le secteur du bâtiment ?**

Le réchauffement climatique fait de la neutralité climatique le prochain défi majeur. L'UE vise la neutralité climatique en Europe pour 2050, en Allemagne, nous avons inscrit 2045 dans la loi sur la protection du climat.

Rendre le secteur du bâtiment neutre sur le plan climatique constitue un immense défi. Cela requiert d'une part de réduire drastiquement la consommation énergétique et d'autre part d'augmenter substantiellement la part d'énergies renouvelables.

Nous devons être bien conscients que 40 % de l'énergie totale en Europe est consommée par le secteur du bâtiment, par ailleurs également à l'origine de 40 % des émissions de CO<sub>2</sub>. Ce qui constitue un problème majeur mais également un levier d'action puissant si l'on s'attelle à faire bouger les choses.

Autre défi rencontré, la pénurie de ressources à laquelle est actuellement confronté le secteur du bâtiment. Raison de plus pour que le secteur du bâtiment réduise fortement sa consommation de ressources. À l'heure actuelle, ce ne sont là encore pas moins de 40 % des ressources mondiales qui sont consommées par le secteur du bâtiment. Dans son « pacte vert », l'UE a notamment formulé la garantie suivante : dissocier la croissance économique de l'utilisation des ressources.

Quand bien même les chiffres ont été alourdis : 40 % des déchets à l'échelle mondiale sont produits par le secteur du bâtiment. Un chiffre qui atteint les 50 % en Allemagne.

L'objectif est de construire des bâtiments qui consomment peu d'énergie, qui sont alimentés par une énergie 100 % renouvelable, qui reposent sur

des matériaux de construction ayant déjà été recyclés une fois et/ou facilement recyclables lorsque le bâtiment arrive en fin de vie. C'est pour nous plus facile à dire qu'à faire car en Allemagne, la proportion de constructions neuves est très faible. Des constructions qui par ailleurs doivent être à énergie positive. Le parc immobilier est principalement constitué de bâtiments existants. Ceux-ci sont beaucoup plus difficiles à rendre climatiquement neutres.

**Comment enseignez-vous cette nécessité et comment ces thèmes sont-ils reçus par les étudiants ?**

J'enseigne les « équipements techniques de la construction » lors de cours magistraux et travaux dirigés en cursus architecture et architecture d'intérieur. Je dirige par ailleurs des projets et des travaux de fin de cursus. Nous accordons une place centrale au développement durable.

L'enseignement vise à faire prendre conscience de l'importance de l'utilisation modérée des ressources. J'enseigne qu'il faudra à l'avenir totalement renoncer aux combustibles fossiles et se tourner vers les énergies renouvelables pour chauffer, climatiser et éclairer les bâtiments. Nous devons former les nouvelles générations afin qu'elles soient en mesure d'adapter les structures d'édifices existantes pour les rendre neutres sur le plan climatique. Les constructions neuves n'ont plus la cote parmi les sujets de projets à superviser, les thèmes portant sur le bâti existant gagnent eux en popularité.

L'un des séminaires que je propose porte sur le thème de l'écobilan. Nous allons devoir nous pencher plus avant sur les circuits, qu'ils soient énergétiques, hydrauliques ou de recyclage et sur la durée de vie globale des bâtiments. Dans le cas d'un bâtiment neuf ou d'une rénovation, il ne faut pas avoir

uniquement le jour de la remise des clés en ligne de mire mais à minima une durée de vie moyenne de 50 ans pour l'édifice. L'écobilan se révèle être un outil que les étudiants peuvent facilement intégrer dans le processus de conception. Nos étudiants traitent actuellement de tous ces thèmes, à travers une approche pluridisciplinaire, dans le cadre du concours « Solar Decathlon Europe 2021/22 » auquel participe l'université technique de Rosenheim.

#### Quels avantages techniques en terme de développement durable percevez-vous dans les plafonds métalliques ?

Les systèmes de plafonds métalliques comme systèmes de transfert thermique de surface sont idéaux pour modifier et adapter des bâtiments existants mais également pour équiper les constructions neuves. Les températures de départ faibles à modérées permettent de bien combiner ces systèmes aux énergies renouvelables.

La construction bois, dont la popularité va croissante sur le marché des bâtiments durables, est un secteur tout indiqué pour les systèmes de plafonds métalliques avec chauffage et climatisation intégrés puisque travailler sur l'activation thermique de la dalle béton n'est généralement pas possible.

Les systèmes de plafonds métalliques peuvent également trouver leur place dans des projets où la masse du bâtiment est activée et les pics de consommation sont couverts par les systèmes de plafonds. Ces systèmes de chauffage et de climatisation permettent en outre selon moi de mettre en œuvre un « confort localisé ». Plus besoin de mettre tout un bâtiment à un niveau de température, il devient au contraire possible de conditionner, de façon ciblée, des zones spécifiques dans la zone de confort souhaitée. Et ainsi de refroidir ou de chauffer des es-

paces peu fréquentés ou utilisés. Ce type de système s'intègre d'une part facilement dans une construction existante et est d'autre part toujours combinable avec d'autres systèmes. Il est ainsi possible de réagir facilement aux diverses utilisations du bâtiment au cours de sa vie.

#### Les systèmes hydrauliques sont-ils donc sensiblement plus réactifs que les chauffages à air pulsé ?

Avec l'eau, les capacités de stockage sont multipliées par quatre par rapport à l'air. L'énergie est transportée beaucoup plus facilement. Il est plus que recommandé de séparer la climatisation des circuits d'air. Les systèmes hydrauliques requièrent beaucoup moins de sections de câble que les circuits d'air, ce qui simplifie énormément leur intégration dans des édifices existants par exemple.

#### Si l'on se penche aujourd'hui sur les certifications en matière de développement durable, à l'image du label DGNB, il apparait que le développement durable est compris de manière globale. Et qu'au-delà d'un circuit de l'énergie et des matériaux, d'autres facteurs écologiques ou sociaux sont également pris en compte. Les systèmes de plafonds métalliques présentent-ils dans ce domaine des avantages, par exemple à travers le facteur de faible complexité ?

Bonne question. La réversibilité voire le réemploi sont par exemple très bien illustrés par un système suspendu avec des composants simples et peu nombreux.

L'humanité travaille les feuilles de métal depuis des milliers d'années. Nous connaissons les processus, la durée de vie, la réparabilité. Les possibilités de retraitement et de recyclage existent partout. Ces valeurs empiriques, y compris sur le plan de consé-

#### quences à long terme, nous font défaut pour les autres matériaux et configurations de construction.

À l'heure actuelle, nous pensons davantage à la réversibilité, à la rénovation et au réemploi qu'à la collecte et au recyclage des matériaux. En terme de recyclage, il est souhaitable, lorsque la matière première recyclée peut être utilisée dans le même produit, d'intégrer, lors de la production, une proportion importante de matières secondaires. Ces circuits de recyclage devront à l'avenir avoir lieu, dans la mesure du possible, à une échelle locale. C'est en effet plus écologique, cela économise de l'énergie et crée des emplois.

#### Depuis 2 ans, nous vivons une crise sanitaire mondiale qui en définitive met en lumière les limites sanitaires des bâtiments à forte fréquentation. La question sanitaire pose-t-elle de nouveaux défis au secteur du bâtiment ?

Il est difficile d'évaluer le potentiel impact à long terme du Covid-19. La question centrale ici est le renouvellement de l'air en intérieur. Un sujet qui existait déjà dans la construction d'établissements scolaires mais qui a malheureusement été négligé. Autre tendance à avoir été mise en exergue par le Covid-19 : la modification du monde du travail. Le télétravail et le travail mobile vont conduire à prévoir bien moins de postes de travail fixes dans les immeubles de bureaux et bâtiments administratifs. Le bureau va gagner en flexibilité et nous devons y réagir du point de vue de la technique du bâtiment.

Les Suisses connaissent le terme de « hygiène du bâtiment technique ». Quelles quantités de poussière, de fibres, de substances volatiles se retrouvent dans un bâtiment et l'environnement durant la construction et le montage ? Quelles substances les composants émettent-ils lorsqu'ils sont ensuite utilisés ? Ces questions

#### sont-elles d'actualité ? Devons-nous être plus spécifiques sur ces sujets ?

Étant donné que nous passons 90 % de notre temps en intérieur, l'importance d'un intérieur « sain » n'est plus à démontrer. Les tendances qu'établissent les Suisses, dont les processus de construction sont souvent mieux dotés financièrement, sont appelées à être adaptées ailleurs également. À l'avenir, nous construirons très certainement plus rapidement, de façon plus précise et à un degré élevé de préfabrication. Sur ce point, les constructions en bois modernes sont un protagoniste important. Leurs avantages profitent à tous : fabricants, ouvriers sur les chantiers et utilisateurs.

Par ailleurs, la question des COV (composés organiques volatiles) sera elle aussi davantage prise en considération à l'avenir. Les plafonds métalliques ne présentent aucun problème sur ce point, tout du moins dans le revêtement de surface.

#### Qu'attendez-vous des plafonds métalliques à l'avenir ?

L'économie en circuit fermé est le sujet central. Nous devrions fabriquer à l'avenir uniquement des composants qui contiennent déjà une part importante de matières premières secondaires ou bien qui ont été fabriqués à partir de matériaux pouvant être triés et recyclés. Les fabricants reprendront alors sans difficulté les matériaux car ils savent quelles matières premières ils ont bâti.

Outre les coûts de fabrication, de livraison et de montage, les coûts de cycle de vie seront eux aussi pris en considération. Nous ne voulons plus, à l'avenir, de matériaux qui finissent en déchets dans les décharges.

#### Merci pour cet entretien !

[L'entretien avec le Prof. Dr.-Ing. Jochen Stopper a été mené par le Prof. Kilian Stauss en décembre 2021.]