

FORUM ECOPARC 2017

Photovoltaïque et architecture: une alliance prometteuse

Les récents développements technologiques dans le domaine du photovoltaïque offrent de nouvelles perspectives, non seulement en termes de performances énergétiques, mais aussi d'intégration architecturale. Pour en débattre, des spécialistes suisses, français et belges se sont réunis en septembre à l'Auditorium de Microcity à Neuchâtel.

Bauart Architectes et Urbanistes SA lançait il y a une quinzaine d'années le concept d'ecoparc, avec pour objectifs la création d'un quartier durable sur le plateau de la gare de Neuchâtel et le développement d'un réseau de compétences. L'association Ecoparc en découle: elle a pour vocation de faciliter l'essor du développement durable en milieu bâti. Parmi ses activités figure l'organisation d'un Forum biennal interdisciplinaire; sa 9e édition a été consacrée au potentiel solaire des territoires urbains.

Un enjeu de taille, si l'on en croit les projections: une part significative de la production électrique sera d'origine solaire d'ici 2050. A l'occasion du Forum, Ecoparc s'est associé au projet de recherche «Actives Interfaces», qui analyse les systèmes photovoltaïques intégrés aux bâtiments (connus sous le nom de BIPV pour Building Integrated Photovoltaics), ainsi que leur mise en œuvre.



Un enjeu de taille, si l'on en croit les projections: une part significative de la production électrique sera d'origine solaire d'ici 2050. A l'occasion du Forum, Ecoparc s'est associé au projet de recherche «Actives Interfaces», qui analyse les systèmes photovoltaïques intégrés aux bâtiments (connus sous le nom de BIPV pour Building Integrated Photovoltaics), ainsi que leur mise en œuvre.

Une approche sur mesure

Le professeur Suren Erkman, co-président de l'association Ecoparc, a planté le décor en rappelant qu'une succession de régimes énergétiques avait marqué l'humanité. Alors que le paradigme des combustibles fossiles est encore présent aujourd'hui, il tend à être concurrencé par l'émergence du solaire. Dans le contexte de la société à 2000 watts (dont l'objectif est de diviser nos besoins énergétiques par trois), les changements concernent aussi bien nos modes de consommation que la gestion des villes. Les recherches sur la morphologie urbaine amènent des pistes de réflexion: quels sont les bâtiments, les lieux et les situations les plus favorables à l'utilisation de l'énergie solaire? Dépassant leur statut actuel de consommateurs, les bâtiments sont amenés à devenir également des producteurs d'électricité. Les systèmes photovoltaïques intégrés aux bâtiments contribuent au changement en cours. Comme l'explique Emmanuel Rey, professeur à l'EPFL et associé du bureau Bauart, «des produits industriels innovants sont désormais disponibles sur le marché. Le panneau solaire bleu marine ou noir, parfois difficilement intégrable ou pas forcément esthétique, est en train d'évoluer pour se transformer en un élément dont la couleur, la texture, la transparence peuvent varier, offrant de nouvelles possibilités». Que ce soit en toiture ou en façade, les solutions sur mesure existent. Ces modules peuvent devenir une part intégrante de l'architecture et de son design.

Les pratiques sont toutefois à adapter aux spécificités des sites: si des centrales solaires traditionnelles d'envergure trouvent une raison d'être dans des lieux peu visibles, d'autres édifices ou secteurs (éléments patrimoniaux, centres historiques, etc.) méritent une attention particulière. «La transition énergétique ne doit en aucun cas se faire au détriment de la qualité architecturale et culturelle des villes», poursuit Emmanuel Rey. Car une mauvaise intégration du photovoltaïque peut conduire à des situations de blocage. En ce sens, la communication entre divers milieux professionnels (architectes, ingénieurs, chauffagistes, façadiers, etc.) est essentielle.

Le photovoltaïque comme matériel de construction

Notre regard sur le monde de l'énergie est en train de se transformer: des édifices emblématiques, tels que le Heron Tower à Londres, le Ministère de la défense ou la Cité Musicale à Paris y contribuent grandement. Ils démontrent que l'insertion d'éléments photovoltaïques en façade est possible, sans pour autant dénaturer le bâtiment. Par ailleurs,

les exemples d'architecture du quotidien, moins ambitieux et comprenant des BIPV, se multiplient à travers le monde et dans tous les domaines (administratifs, résidentiels, industriels, etc.).

Avec les nouvelles technologies à disposition, la cohérence architecturale peut donc être maintenue, notamment si les façades actives sont réalisées avec un revêtement similaire au reste de l'enveloppe bâtie. Pour une ou plusieurs façades, des éléments de la couche extérieure (panneaux en tôle métallique par exemple) peuvent être remplacés par des matériaux directement producteurs d'énergie. Ces innovations concernent aussi bien des bâtiments neufs que rénovés, se trouvant en milieu urbain ou rural. Le cas d'une ferme à Ecuwillens (Fribourg), présenté à l'occasion du Forum, est étonnant: ses tuiles solaires de couleur Terracotta – mimétisant les tuiles de terre cuite – sont à tel point intégrées à la toiture qu'elles en deviennent à peine perceptibles.

La Suisse est bien lotie dans le domaine du photovoltaïque, car elle combine la présence de laboratoires de recherche et de groupes industriels capables de fabriquer et de tester les composants. La fiabilité, l'efficacité et la pérennité des matériaux photovoltaïques sont en cours d'expérimentation. Pour les modules destinés au bâtiment, divers procédés permettent de transformer les panneaux solaires: modification ou traitement du verre, introduction d'un filtre ou d'un textile coloré, etc. Des images en haute définition peuvent même être incorporées au cœur des panneaux solaires; des œuvres artistiques actives – c'est-à-dire productrices d'énergie – en découlent, comme les portraits placés en façade de la Banque cantonale neuchâteloise.

Cependant, ces modifications de couleur ou de rendu visuel altèrent dans une certaine mesure l'efficacité énergétique des panneaux solaires. Il s'agit donc de trouver, au cas par cas, le meilleur compromis possible entre les divers critères concernés, à savoir: la production d'électricité, la fonction de protection du bâtiment, l'aspect esthétique, le respect du tissu existant, les coûts, etc.

Vers une vision de la durabilité

La transition énergétique constitue un paramètre de la ville durable; mais ce n'est pas le seul. S'ouvrant vers cette perspective, la journée du Forum s'est conclue par la présentation de Raphaëlle-Laure Perraudin (Jourda Architectes). La réhabilitation de la Halle Pajol à Paris est un projet global: les panneaux photovoltaïques installés sur les pans sud des dix secteurs représentent l'un des dispositifs mettant en œuvre les énergies renouvelables et permettant à la Halle de produire plus d'énergie qu'elle n'en consomme.

Cette exigence énergétique est associée à un ensemble d'interventions cohérentes, comme la construction à bas carbone (bâtiment conçu en bois) ou le redéploiement de la nature en ville. Le jardin couvert par la charpente métallique réhabilitée favorise la biodiversité, tout en dégageant une ambiance poétique particulière. Un bel exemple d'une convergence d'actions propices à tous!

Véronique Stein