



Entretien

Ingénierie

« Garantir un coût carbone au même titre qu'un budget travaux »

A la veille de l'entrée en vigueur de la RE 2020, le président d'Elioth envisage la lutte contre le changement climatique comme le défi majeur de la profession.

François Consigny,

président d'Elioth, entité du groupe Egis.

Comment vous différenciez-vous des autres bureaux d'études ?

Rattachés à la division bâtiment du groupe Egis, nous sommes atypiques car nous travaillons sur trois métiers : la structure, l'enveloppe et l'environnement du bâtiment. Celui-ci s'entend à l'échelle du quartier et de la ville. Grâce à ces trois compétences, nous savons optimiser les projets, aussi bien sur les volets techniques qu'environnementaux. La façade, par exemple, est à la fois en lien avec la structure, le poste le plus émissif en CO₂, et avec l'extérieur. Savoir jouer des potentialités de cette peau permet d'optimiser les consommations énergétiques en tirant parti des vents dominants, de l'ensoleillement, des ombres portées, etc., mais aussi de choisir des matériaux peu émissifs en carbone. Deux aspects essentiels pour lutter contre le réchauffement climatique. Cet objectif fédère nos équipes en tant que collectif, soit une quarantaine d'ingénieurs, qui, souvent, ont aussi la casquette d'architecte. Bien au-delà de notre groupe, lutter contre le réchauffement et mettre en place des stratégies d'adaptation constituent les plus grands défis auxquels doit répondre l'ingénierie. Ce nouveau paradigme nous oblige donc à révolutionner nos pratiques et à questionner nos certitudes.

Comment travaillez-vous pour atténuer le changement climatique ?

Un ingénieur structure, par les projets qu'il accompagne, manipule l'équivalent de 4 000 t de CO₂/an, alors que

l'empreinte carbone d'un Français s'élève à environ 11 t de CO₂/an. Le potentiel d'actions est donc significatif, même si nous ne travaillons jamais seuls. A partir de là, notre objectif n'est pas de concevoir des projets dans l'unique but de répondre aux exigences d'un label, mais de réduire réellement les consommations d'énergie et les émissions de CO₂. Afin de garantir bientôt un coût carbone au même titre que nous nous engageons sur le budget des travaux, nous proposons à nos clients des offres spécifiques basées sur des indicateurs particuliers comme celui du CO₂/usager et non pas celui du CO₂/m². Cela implique une réflexion sur les usages amenant à proposer des solutions low-tech qui privilégient souvent les matériaux biosourcés et, dès que possible, les produits issus du réemploi.

Quels sont les outils à votre disposition pour lutter contre le changement climatique ?

Atteindre la neutralité carbone avec une construction neuve est impossible, car cela sous-entendrait que le chantier n'occasionne aucune émission. La priorité est donc de les éviter, puis de les réduire et, en dernier recours seulement, de les compenser. Dans ce contexte, les biosourcés, qui permettent de stocker du CO₂ pendant leur vie en œuvre représentent une solution pertinente. C'est d'autant plus le cas avec la méthode de calcul de l'analyse du cycle de vie (ACV) dynamique qui tient compte de ce temps de stockage. Ainsi, un chantier utilisant une grande quantité de biosourcés pourra compenser les émissions d'autres matériaux moins vertueux. Par exemple, le projet du quartier de Bruneseau (Paris XIII^e) cherche à atteindre cet optimum, d'où le recours à du bois en structure. Mais l'équilibre doit aussi être obtenu dans son fonctionnement énergétique. Nous prévoyons d'y mettre en œuvre un réseau urbain où les besoins en chaud et en froid s'équilibrent, avec un large recours aux énergies renouvelables.

Le bois en particulier veut s'imposer comme un matériau d'avenir...

Sans être dogmatique, nous misons en effet beaucoup sur lui. En 2013, lorsque le projet « Nouvelle France industrielle » a été lancé, cela s'est traduit par la création d'Adivois en 2015. A l'époque, imaginer des immeubles de grande hauteur (IGH) issus des arbres relevait de l'utopie, mais seulement six ans plus tard, ce n'est plus le cas. Dans la continuité de ces progrès, nous souhaitons franchir une nouvelle étape : celle du bâtiment neutre en carbone. Elle se traduit par davantage de produits adaptés à une pose sur du bois et des assemblages qui comprennent moins de métal, voire plus de métal du tout. Enfin, l'ingénierie de la sécurité incendie a encore besoin de retours d'expérience sur les constructions bois. Nos équipes sont justement en train de se former pour couvrir ce sujet. Cela nécessite des calculs complexes en mécanique des fluides numérique ou Computational Fluid Dynamics (CFD) que peu de bureaux sont capables de réaliser.

Le digital constitue-t-il un levier pour optimiser les bâtiments ?

Nos expertises de simulations utilisent toute une palette d'outils, dont la CFD. Grâce à elle, nous démontrons comment



JULIEN FULSQUAGNE / LE MONITEUR

la ventilation naturelle peut réduire les consommations énergétiques. Appliqués à la rénovation de la tour Montparnasse (Paris XV^e), ces outils nous ont permis de concevoir une façade dont la géométrie tient compte des vents dominants et, associés au design génératif [processus itératif qui génère de nombreux modèles qui répondent à certaines contraintes, NDLR], de trouver le bon compromis entre les consommations d'énergie, le confort et le coût des travaux. Naturellement, le Building Information Modeling (BIM) constitue l'un des maillons de cette chaîne de logiciels. Nous l'utilisons surtout combiné avec des outils de design génératif, comme Grasshopper. Cette association de solutions s'est traduite concrètement dans l'optimisation et la rationalisation des assemblages du stade Allianz Riviera de Nice (Alpes-Maritimes) : nous avons réussi, dès la phase concours, à réduire leur complexité en divisant par 10 les typologies des nœuds et des barres de la charpente bois de cet équipement sportif que nous avons livré en septembre 2013.

M La neutralité carbone est-elle une offre que vous proposez à l'international ?

En effet, nous nous appuyons pour ce faire sur les récentes acquisitions d'Egis : l'agence d'architecture 10 Design en 2017, puis le bureau d'études façades Inhabit, en 2019. Ces deux sociétés, qui ont leur siège à Hong Kong, disposent

« Notre objectif n'est pas de concevoir des projets dans l'unique but de répondre aux exigences d'un label, mais de réduire réellement les consommations d'énergie et les émissions de CO₂. »

de nombreuses agences en Asie. L'agence 10 Design compte environ 160 collaborateurs installés notamment à Shenzhen (Chine), Dubaï (Emirats arabes unis), mais aussi à Edimbourg (Royaume-Uni). Inhabit dénombre plus de 300 collaborateurs et des bureaux en Australie, à Singapour, en Thaïlande, au Qatar, à Londres... La difficulté est de marier les différentes attentes entre les marchés européens et asiatiques. La Chine a annoncé son ambition d'être neutre en carbone en 2060, ce qui s'est déjà traduit par des demandes pour des bureaux sobres en CO₂ à Shanghai, alors que ce sujet est très nouveau là-bas. Notre ambition première est d'abord de développer le marché de la conception environnementale avec 10 Design et Inhabit en Europe avant, dans un second temps, de s'attaquer aux marchés asiatiques et australiens. L'avance acquise avec notre RE 2020 nationale pourrait constituer un argument déterminant pour emporter de nouveaux projets dans cette région du globe. ● Propos recueillis par Julie Nicolas