



REPORTAGE

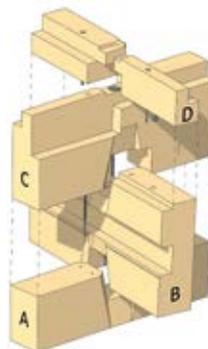
DU BOIS POUR LE NOUVEAU SIÈGE DE SWATCH

DU BOIS POUR LE NOUVEAU SIÈGE DE SWATCH

Texte : Nathalie Bocherens, FRECEM, sur la base des informations de Swatch et de Blumer Lehmann, Construction Bois et Ingénierie.

Photos : Swatch, www.swatch.com et Blumer-Lehmann AG www.blumer-lehmann.ch

Après environ cinq ans de travaux, Swatch a inauguré, le 3 octobre dernier, son nouveau siège social à Bienne. Il s'agit d'une des plus vastes structures en bois du monde, conçue par l'architecte japonais Shigeru Ban. La réalisation et le chantier ont été assurés par l'entreprise bois Blumer-Lehmann AG à Gossau.



↑ Dessin des assemblages et de leur ordre de montage

← Travail sur l'ossature bois

Le nouveau siège social de Swatch a nécessité, au total, huit années d'études et cinq ans de travaux, pour un coût total de 220 millions de francs (3 bâtiments). Même pour un architecte de la renommée de Shigeru Ban, ce bâtiment a constitué l'un des projets les plus importants de sa carrière. Ce dernier avait déjà collaboré avec la marque lors de la conception du Nicolas G. Hayek Center de Tokyo en 2007. Quatre ans plus tard, il a remporté le concours d'architecture pour la construction du nouveau siège de Swatch, la manufacture Omega et la Cité du Temps. Son concept a permis de rassembler les trois bâtiments à construire sous un seul toit aux formes libres. Il s'agissait aussi de réunir l'essence des marques de Swatch (fantaisie, innovation et provocation) et d'Omega (précision, exactitude et la stabilité) et de faire le lien avec les autres bâtiments du groupe présents sur le site.

L'architecte japonais a choisi de mettre en avant son matériau fétiche : le bois. Ce dernier correspondait parfaitement aux exigences esthétiques et conceptuelles du projet. De plus, il permettait une grande précision dans la construction tout en offrant un montage rapide et simple. Les propriétés renouvelables et écologiques du bois, tout comme la présence de la BFH dans la même ville, ont aussi contribué à cette décision.

Un serpent à la structure en nid d'abeilles

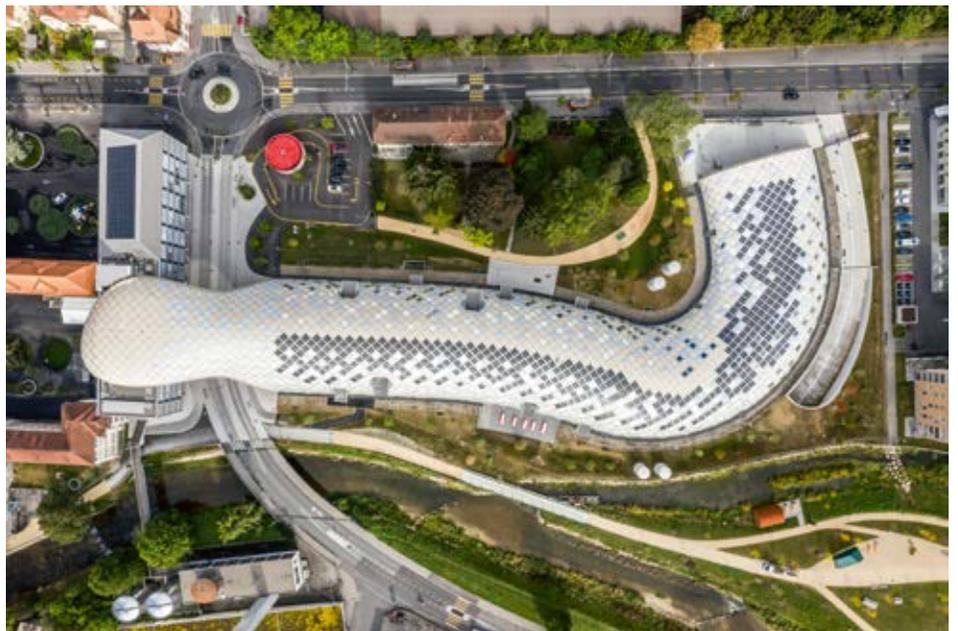
Nommé « serpent Swatch » ou même parfois « dragon Swatch », le nouveau bâtiment s'étend sur 240 mètres de long et 35 mètres de large

et offre au regard une silhouette incurvée tout en courbes douces. Il regroupe un quartier entier entre les rues Nicolas G. Hayek et Jakob-Stämpfli en proposant un lieu de rencontre couvert entre les bâtiments, le Hayek Plaza. À son point culminant, la façade mesure 27 mètres. Son design atypique rompt avec la conception traditionnelle des immeubles de bureaux et s'intègre harmonieusement dans l'environnement urbain ainsi que les espaces verts tout proche, qui servent aussi de zone de détente le long de la rivière Suze.

D'une superficie de plus de 11'000 m², la façade voûtée du bâtiment s'élève de l'entrée et des interfaces vers la Cité du Temps. L'extérieur et l'intérieur recèlent une variété de motifs avec des formes courbes, des couleurs et de la transparence. L'essentiel de la façade se compose ainsi de 2'800 éléments en nid d'abeilles. Chaque élément comporte une cinquantaine de pièces et a été méticuleusement taillé sur mesure. On distingue trois types d'alvéoles avec des revêtements différents : opaques, translucides ou transparents. Les éléments opaques représentent la majorité des cellules. Il s'agit de composants clos, revêtus d'un film extrêmement résistant aux intempéries, qui sert avant tout de protection contre les rayons du soleil. Certains des éléments s'ouvrent pour laisser s'échapper la fumée, alors que d'autres sont équipés de cellules photovoltaïques. Les éléments translucides en forme de coussinet sont quant à eux gonflés d'air et munis en leur centre de feuilles translucides de polycarbonate destinées à l'isolation thermique. Conçus pour supporter le poids de la neige ou de la glace, les coussinets sont légèrement ventilés en permanence et restent ainsi constamment sous tension. Enfin, les éléments transparents sont en verre. Quatre panneaux, entre lesquels s'encastre un store blanc, servent à l'isolation thermique. Ces éléments sont aussi continuellement ventilés afin d'éviter la formation de condensation.

Une prouesse architecturale pour Blumer-Lehmann AG

Pour l'entreprise Blumer-Lehmann AG, le siège de Swatch représentait le plus grand projet réalisé par l'entreprise : 12 mois de travaux ont été nécessaires et jusqu'à 80 collaborateurs ont travaillé en parallèle pour assurer la construction dans les délais. Heureusement, l'entreprise connaissait bien la manière de travailler de Shigeru Ban pour avoir déjà collaboré avec lui à trois reprises. Le bureau d'architecture Itten+Brechbühl AG a également participé à ce projet.



L'ensemble de la structure a été réalisée en bois suisse, essentiellement en épicéa, mais aussi en sapin et en hêtre (en faible quantité pour ce dernier). Le volume exploité représente un peu moins de 1'997 mètres cubes. Le site d'Erlenhof de l'entreprise Blumer Lehmann a réceptionné le bois rond et a réalisé toutes les étapes, du séchage au débitage. Néanmoins, les capacités de l'entreprise et de son parc machine étaient insuffisantes pour assurer l'entier du travail et elle a fait appel à d'autres sites de production pour effectuer une partie de la taille. Cinq lignes de production ont été utilisées en parallèle. Ce cas de figure a nécessité

↑↑ Avancée du montage

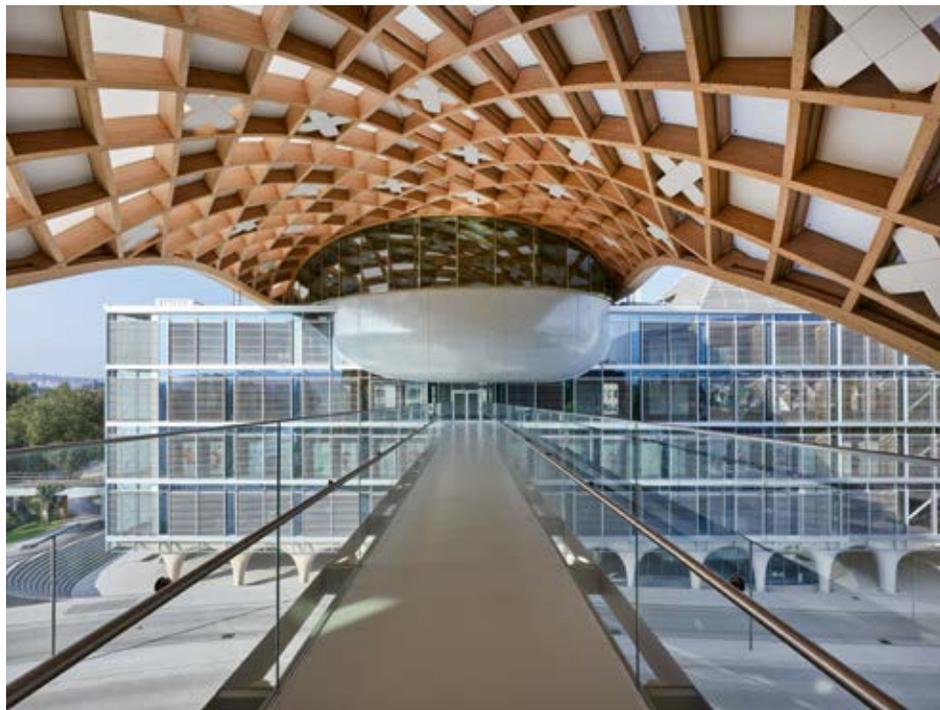
↑ Photo aérienne du bâtiment achevé

la mise en place d'outils de surveillance et la création de nouveaux processus pour la coordination du travail. Blumer Lehmann a fourni les matières premières aux entreprises et a ouvert ses serveurs pour permettre aux différents sites de production d'accéder aux plans et données de production (système BIM). Symboliquement, le dernier élément produit a été doté d'une gravure spéciale avec la signature de tous les collaborateurs de Blumer Lehmann.

Techniquement, l'édifice se compose de colonnes en béton et acier, sur lesquelles prend place la structure à ossature bois. La géométrie de la structure bois est extrêmement complexe. De ce fait, chaque élément est unique. Il a ainsi fallu réaliser, uniquement pour le siège social, 4'600 poutres différentes et déterminer avec exactitude leur emplacement dans la structure. Les différentes sections courbes de la structure allant jusqu'à 13 m de long, le stockage s'est avéré difficile et a dû être planifié avec une grande précision. Des croisées se répètent dans la structure tous les 2,3 m., ce qui a nécessité la réalisation de plans très précis, sachant que chaque erreur pouvait représenter plusieurs millions de francs suisses de pertes. Pour certaines pièces ayant des formes vrillées, des plans classiques en deux dimensions n'étaient pas suffisants et il a fallu recourir à la 3D pour faciliter la lecture. On comptait, en effet, trois type de poutres en lamellé-collé : droites, courbes dans un sens et courbes dans les deux sens. Cependant, en raison de la forme du bâtiment, la majorité des poutres utilisées étaient courbées dans les deux sens.

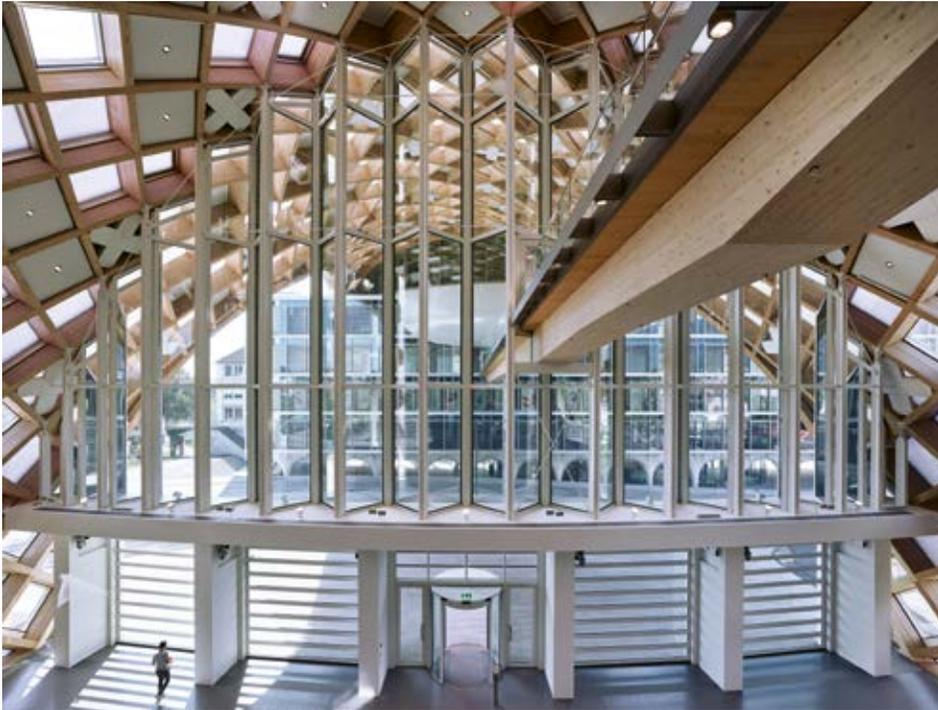
Pour les plans de l'ensemble du bâtiment, l'entreprise a travaillé en collaboration avec plusieurs ingénieurs bois, dont ceux de l'entreprise SJB Kempter Fitze AG. Elle s'est appuyée sur une conception paramétrique (DTP Design-to-production), permettant de créer des modèles de production qui peuvent être intégrés à chaque place spécifique de la structure, au dixième de millimètre près. Cette solution a évité de devoir réaliser à la main les plans de chaque élément, sachant que l'on comptait 16'000 pièces en acier et 140'000 fixations.

L'ossature en bois du bâtiment Swatch abritant un vaste ensemble de bureaux, elle devait également répondre à diverses exigences. Un réseau complexe de câbles pour les installations électriques, la climatisation, le chauffage, la ventilation et le système anti-incendie a été intégré dans la structure bois apparente, ce qui a aussi représenté une difficulté technique.



↑↑ Passerelle réalisée au-dessus de la route pour relier les bâtiments

↑ Vue extérieure de la passerelle et zone couverte de l'Hayek Plaza



Un défi logistique sur le chantier

Le montage de la structure et le chantier ont également constitué un grand défi logistique. Pour élever la structure, il a fallu déterminer en avance le séquençage de l'assemblage, afin de savoir de l'atelier au chantier, où chaque pièce allait exactement se placer. De plus, l'ordre de montage de chaque pièce étant précis, il était nécessaire que chaque élément soit livré sur le chantier au bon moment. En raison de cette planification extrême, des contrôles réguliers ont été réalisés, afin de faire face assez tôt aux éventuels problèmes. Dix à vingt collaborateurs de l'entreprise Blumer Lehmann étaient présents en continu sur le chantier.

Avant que les pièces puissent être assemblées sur place, Blumer Lehmann a monté un échafaudage et a défini avec précision les points d'appui. Les données de mesure ont pu être obtenues à partir du modèle 3D. Cette structure auxiliaire a servi de support à la construction principale jusqu'à l'achèvement et a ensuite permis aux corps de métier suivants de réaliser les installations et les travaux de façade. Devant le bâtiment central, la route devait rester praticable, ceci même pendant la phase d'installation de neuf mois. Pour cette raison, une plate-forme supplémentaire a été érigée à une hauteur de près de 13 m. La structure en treillis bois a été assemblée en 13 étapes successives. Les éléments des traverses ont d'abord été

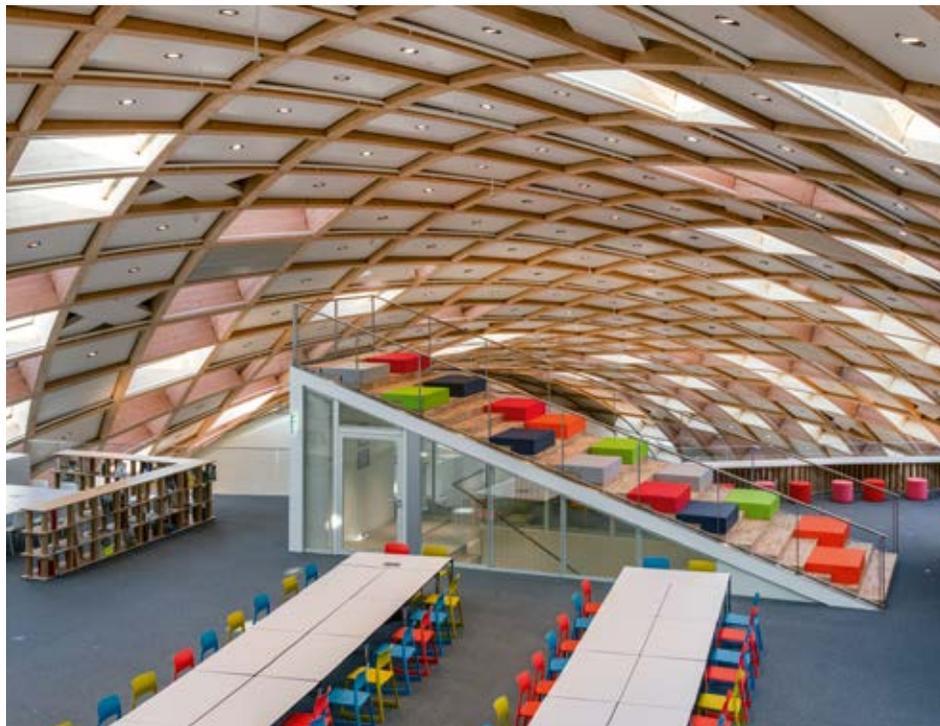
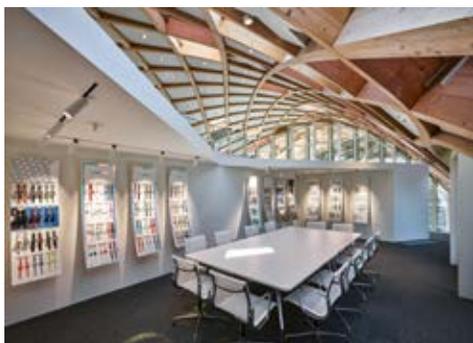
↑ Entrée principale
du siège et foyer

ancrés, puis il a été possible de travailler de chaque côté, de bas en haut, jusqu'à que les deux côtés se rencontrent au milieu de la ligne de faite.

Chaque pièce a été ajustée à la perfection, sachant que la tolérance était de plus ou moins 5 mm pour le montage. L'emboîtement des pièces s'est révélé parfait et le montage de la structure s'est effectué facilement, les professionnels n'ayant souvent besoin que d'un marteau et d'une perceuse sans fil. Les éléments bois de la charpente étant visibles dans la structure, une attention particulière a été portée aux salissures, empreintes de doigts et marques lors du montage, obligeant le port continu de gants pour l'ensemble des acteurs sur le chantier.

Cinq étages pour faire vivre la marque horlogère

À l'intérieur du bâtiment, 25'000 m² de surface utile répartis sur cinq étages hébergent aujourd'hui tous les départements de Swatch International et de Swatch Suisse. L'entrée entièrement vitrée impressionne par ses dimensions généreuses et par la sensation de transparence, d'ouverture et de luminosité qui s'en dégage. Si sa forme



en zigzag résulte de l'ossature en bois de la façade, cet espace joue aussi un rôle dans la physique du bâtiment, par exemple en ce qui concerne la résistance au vent. Cette structure en vitrage débute à une hauteur de 5,5 mètres et s'élève jusqu'à une hauteur de 22 mètres. Au-dessous du vitrage, des lamelles de verre telles que celles utilisées dans l'industrie s'ouvrent et se ferment automatiquement. Elles jouent le rôle de volets correctement isolés, résistant au vent et à la pluie. Deux ascenseurs vitrés conduisent vers les niveaux supérieurs et la passerelle du troisième étage, laquelle relie le bâtiment Swatch à la Cité du Temps.

Dans le siège principal, la superficie des étages supérieurs diminue progressivement d'un niveau à l'autre, tandis que les galeries à balustrades vitrées offrent une vue sur les paliers inférieurs. Outre les postes de travail ordinaires, plusieurs espaces communs sont répartis : une cafétéria au rez-de-chaussée et de petites aires de repos situées à divers endroits du bâtiment. La discrétion est également assurée par des « Alcove Cabins » isolées dans lesquelles jusqu'à six employés peuvent se retirer pour passer des appels ou se concentrer sur leur travail. Une installation particulièrement insolite prend place à l'extrémité arrière du deuxième étage. Il s'agit d'un escalier qui ne mène nulle part – surnommé « Reading Stairs » – dont les marches et la

vue encouragent à réfléchir entre collègues lors de pauses créatives.

Neuf balcons d'une surface de 10 à 20 m² offrent une vue sur plusieurs étages. Au plafond, 124 croix suisses en bois améliorent l'acoustique des bureaux grâce à leurs fines perforations. Le sous-sol s'étend sur toute la longueur du bâtiment. En plus des locaux techniques, du centre de climatisation et des archives, il abrite également un parking souterrain offrant des places de stationnement pour 170 voitures et 182 vélos.

Reliée par la structure bois aux autres bâtiments, la Cité du Temps mesure 80 x 17 x 28 mètres et forme une unité architecturale indépendante qui complète parfaitement le bâtiment Swatch. Chacune de ses 14 arcades s'étend sur 15 mètres de hauteur et 5 mètres de large. La Cité du Temps héberge au premier étage le musée Omega et PLANET SWATCH, au deuxième étage. Située au quatrième étage, la Nicolas G. Hayek Conference Hall, qui se distingue par sa forme elliptique, est exclusivement réservée à usage interne.

Une réflexion écologique dans la conception

L'utilisation judicieuse des eaux souterraines pour le chauffage et la climatisation du bâtiment, de même que le recours à l'énergie

- ↖ Bureaux du deuxième étage
- ← Salle de réunion au troisième
- ↑ Espace commun avec les « Reading Stairs »

photovoltaïque, contribuent de manière significative à la limitation des émissions de CO₂. Le bâtiment dispose : de vélos en libre-service et stations de recharge Velospot, de vitrages et stores intelligents, d'un éclairage par diodes électriques lumineuses et de systèmes de ventilation à haut rendement. Swatch partage ses ressources avec la Cité du Temps et la nouvelle manufacture Omega, active depuis 2017. Neuf puits souterrains répartis sur l'ensemble de la zone servent de réservoirs d'eau, tout comme deux anciennes citernes à mazout. 442 panneaux solaires incurvés et conçus sur mesure ont été intégrés à la structure en alvéoles de la façade. Les 1'770 m² de structure photovoltaïque permettent de générer 212,3 MWh d'électricité par an.

Nous remercions chaleureusement l'entreprise Blumer-Lehmann AG et Swatch SA pour leurs documents et informations. ■